

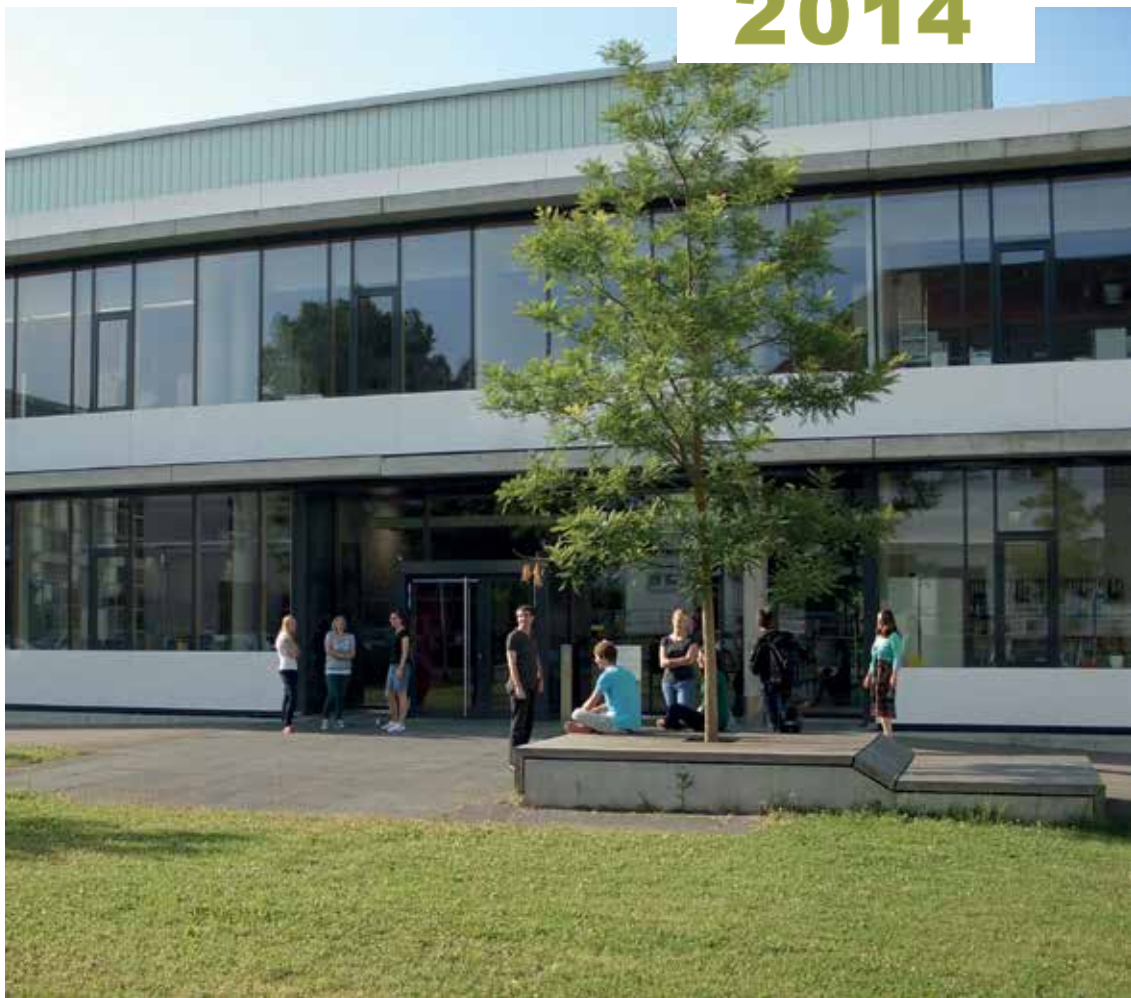
UNIVERSITÄT HOHENHEIM



# Jahresbericht

Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie

2014



**Institut für Lebensmittelwissenschaft  
und Biotechnologie  
Universität Hohenheim**

# **Vorwort**

***Alles, was die Natur selbst anordnet, ist zu irgendeiner Absicht gut. Die ganze Natur überhaupt ist eigentlich nichts anderes, als ein Zusammenhang von Erscheinungen nach Regeln; und es gibt überall keine Regellosigkeit.***

*Immanuel Kant*

Der Jahresbericht unseres Instituts für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie der Universität Hohenheim für das Jahr 2014 fasst die Aktivitäten der einzelnen Fachgebiete, die Publikationstätigkeiten, Preise und Besonderheiten zusammen und erlaubt Ihnen damit einen Überblick über die aktuelle Weiterentwicklung unseres Instituts in Forschung, Lehre und Selbstverwaltung.

Hervorzuheben für das Jahr 2014 ist die Umbenennung der meisten Fachgebiete. Die neue Namensgebung zielt dabei auf Klarheit und Aussagekraft bezüglich der jeweiligen Fachgebietsausrichtung in Forschung und Lehre. Jeder der neuen Namen hat einen grundlagenorientierten Teil und benennt zudem einen Anwendungs- bzw. Produktschwerpunkt. Die Grundstruktur des Instituts blieb erhalten, sie deckt nach wie vor die große Bandbreite der Schwesterthemen „Lebensmittelwissenschaft“ und „Biotechnologie“ ab, wie sie von den Fachgebietsleitern des Instituts verstanden wird.

Die Infrastruktur des Instituts konnte weiterhin mit einer Reihe von Investitionen in Anlagenmodernisierung gestärkt werden. Schwerpunkte waren dabei Arbeitssicherheit und Energieeffizienz.

Hinsichtlich der Lehre sei hier als Highlight die Einführung des neuen universitätsübergreifenden Studiengangs „Bioeconomy“ erwähnt, an den sich unser Institut intensiv beteiligt.

Damit können wir auch für 2014 auf eine gute Entwicklung der Studienangebote für unsere Studierenden, der Infrastruktur des Instituts und nicht zuletzt der Forschungstätigkeiten zurückblicken.

Mein herzlicher Dank gilt allen Kollegen und Mitarbeitern des Instituts für ihr besonderes Engagement!

September 2015

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus



Geschäftsführender Direktor  
des Instituts 150

# **Inhalt**

Vorwort	2
Inhalt	4
Struktur des Instituts	8
Mitarbeiter des Instituts	10
Professoren	11
Wissenschaftliche Assistenten	12
Wissenschaftliche Mitarbeiter und Doktoranden	12
Mitarbeiter im technischen Dienst	16
Mitarbeiterinnen der Verwaltung	18
Berichte der Fachgebiete	20
Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene	21
Biotechnologie und Enzymwissenschaft	23
Lebensmittelverfahrenstechnik und Pulvertechnologie	25
Technologie und Analytik pflanzlicher Lebensmittel	28
Milchwissenschaft und -technologie	31
Hefegenetik und Gärungstechnologie	32
Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft	34
Lebensmittelsensorik	36
Prozessanalytik und Getreidewissenschaft	37
Bioverfahrenstechnik	41
Forschungs- und Lehrmolkerei	44
Forschungs- und Lehrbrennerei	46
Gastwissenschaftler	48

Publikationen des Instituts	50
Begutachtete Publikationen in Fachjournalen	51
Nicht begutachtete Publikationen in Fachjournalen	58
Buchbeiträge	58
Drittmittelförderung	60
Bundes- und EU-Projekte	61
Industrieprojekte	65
Wissenschaftspreise, Studienpreise, Stipendien, Gutachtertätigkeiten, Mitarbeit in Gremien	66
Wissenschaftspreise	67
Studienpreise	68
Stipendien	68
Gutachtertätigkeiten	69
Gutachten für wissenschaftliche Zeitschriften	70
Mitarbeit in externen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gremien	70
Gremienarbeit an ausländischen Universitäten	73
Gremienarbeit an der Universität Hohenheim	73
Lehre / Studium	74
Lehrbeauftragte und Referenten	78
Studienabschlüsse am Institut	79
Absolventen des Bachelorstudiengangs Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie	80
Diplomarbeiten	81

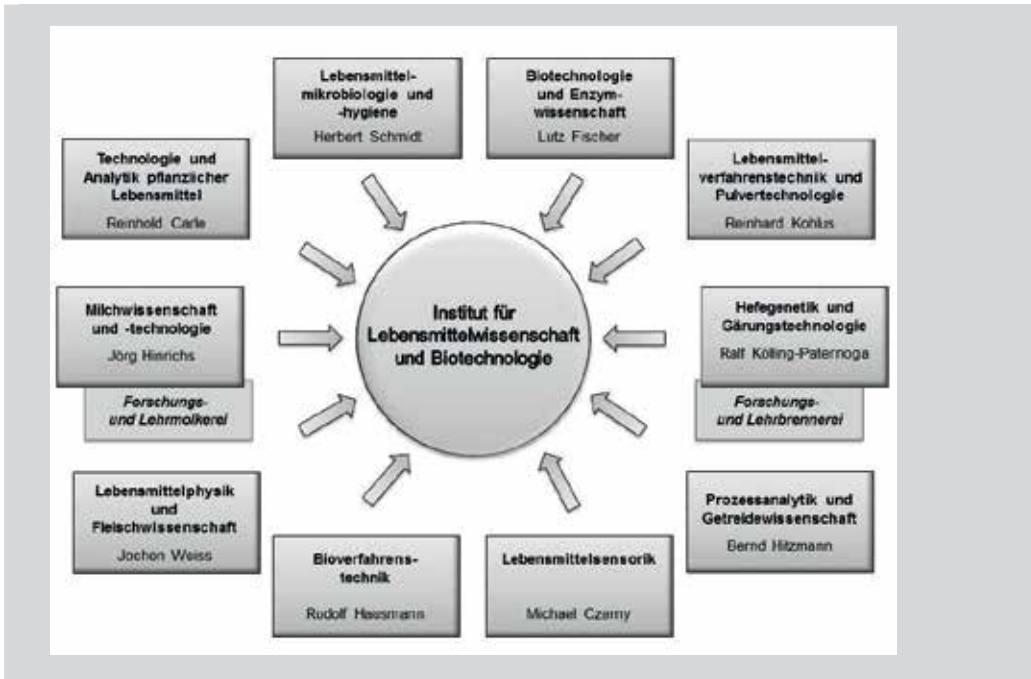
Masterarbeiten	83
Dissertationen	87
Veranstaltungen des Instituts	88
Doktorandenprogramm des ILB	89
Abschlussveranstaltung für Absolventen	89
Wissenschaftliches Kolloquium und Alumni-Treffen am ILB am 16. Mai 2014	91
Vortragsreihen im Rahmen des Lebensmittel- wissenschaftlichen Kolloquium	92
Vereinigung zur Förderung der lebensmittelwissenschaftlichen und biotechnologischen Forschung und Lehre an der Universität Hohenheim e. V.	93
Kontaktadressen	96
Impressum	98



# **Struktur des Instituts**

Am Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie werden die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Aspekte der Umwandlung pflanzlicher und tierischer Rohwaren in verzehrfähige Lebensmittel, qualitativ hochwertige Lebensmittel, Nahrungsergänzungs-, funktionelle Wirk- und Wertstoffe gelehrt. Dabei wird die Wertschöpfungskette von Lebensmitteln im Ganzen betrachtet und fachgebietsübergreifend die komplexen Wechselbeziehungen

zehn Fachgebiete, die organisatorisch und thematisch zusammengefasst sind. Ein Fachgebiet hat zumeist einen Grundlagenschwerpunkt, der sich in einem speziellen Anwendungsgebiet vertieft. Dieses spiegelt sich seit 2014 in der adaptierten Bezeichnung der Fachgebiete wieder. In das Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie sind zwei spezielle Einrichtungen, die „Forschungs- und Lehrbrennerei“ und die „Forschungs-



Struktur des Instituts

zwischen Inhaltsstoff, Verfahren und Funktionalität von Lebensmitteln intensiv studiert. Das Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie umfasst

und Lehrmolkerei“, integriert. Darüber hinaus verfügen einige Fachgebiete über Technika mit Pilotanlagen, die diverse Untersuchungen im vorindustriellen Maßstab ermöglichen.

## **Mitarbeiter des Instituts**

## Professoren

Prof. Dr. rer. nat. Dr. h. c. Reinhold Carle  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Dr. Michael Czerny  
Lebensmittelsensorik  
(Vertretungsprofessur)

Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer  
Biotechnologie und Enzymwissenschaft

Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann  
Bioverfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hinrichs  
Milchwissenschaft und -technologie

Prof. Dr.-Ing. Bernd Hitzmann  
Prozessanalytik und Getreidewissenschaft

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus  
Lebensmittelverfahrenstechnik und  
Pulvertechnologie  
(Geschäftsführender Direktor)

Prof. Dr. rer. nat. Ralf Kölling-Paternoga  
Hefegenetik und Gärungstechnologie

Prof. Dr. rer. nat. Herbert Schmidt  
Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene

Prof. Dr.-Ing. Jochen Weiss  
Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft



Professoren des Instituts 150 (v. links): Ralf Kölling, Bernd Hitzmann, Jochen Weiss, Herbert Schmidt, Lutz Fischer, Jörg Hinrichs, Reinhard Kohlus, Rudolf Hausmann.  
Aufgrund einer Dienstreise abwesend: Reinhold Carle.

Foto: 2013

## Wissenschaftliche Assistenten

Dr. Zeynep Atamer  
Milchwissenschaft und -technologie

Dr. Thomas Brune  
Hefegenetik und Gärungstechnologie

Dr. Monika Gibis  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Dr. Peter Gschwind  
Lebensmittelverfahrenstechnik und  
Pulvertechnologie

Dr. Elisabeth Hauser  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

Dr. Florian Hecker  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

Dr. Marius Henkel  
Bioverfahrenstechnik

Dr. Sabine Lutz-Wahl  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft

Dr. Sybille Neidhardt  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Dr. Ralf Schweiggert  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Priv.-Doz. Dr. Thomas Senn  
Hefegenetik und Gärungstechnologie

Dr. Timo Stressler  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft

Dr. Agnes Weiß  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

## Wissenschaftliche Mitarbeiter und Doktoranden

Muhammad Haseeb Ahmad  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

Stefanie Arnold  
Bioverfahrenstechnik

Julian Aschoff  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Balz Bähler  
Milchwissenschaft und -technologie

Claudia Baur  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft

Tetyana Beltramo  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

Janina Beuker  
Bioverfahrenstechnik

Ramona Bosch  
Bioverfahrenstechnik

Ramona Bosse  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Johanna Brauch  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Michael Buck  
Hefegenetik und Gärungstechnologie

Nabil Chaib  
Milchwissenschaft und -technologie

Mark Dube  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Martin Erdmann  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Saskia Faassen  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

Joschua Funk  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

Christian Geerkens  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Claudia Gras  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Florian Hägele  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Christian Halle  
Hefegenetik und Gärungstechnologie

Julia Harnacke  
Lebensmittelverfahrenstechnik und  
Pulvertechnologie

Katja Hartmann  
Milchwissenschaft und -technologie

Judith Hempel  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Annika Hitzemann  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

Aline Holder  
Milchwissenschaft und -technologie

Felix Horlamus  
Bioverfahrenstechnik

Stefan Irmischer  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Manuel Kärcher  
Hefegenetik und Gärungstechnologie

Anne Kessler  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Stefanie Kienzle  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Diana Knittel  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Adrian Körzendorfer  
Milchwissenschaft und -technologie

Manuel Krewinkel  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft

Beatrice Kuschel  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft

Melanie Lidolt  
Milchwissenschaft und -technologie

Myriam Löffler  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Christiane Maier  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Yudith Manrique  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Dr. Orquídea Menéndez-Aguirre  
Milchwissenschaft und -technologie

Michael Merz  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft

Aryama Mokoonlall  
Milchwissenschaft und -technologie

Dr. Karin Moß  
Bioverfahrenstechnik

Anne Müller  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

Judith Müller-Maatsch  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Marius Nache  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

Andreas Nagel  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Stefan Nöbel  
Milchwissenschaft und -technologie

Simone Nübling  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

Anja Maria Oechsle  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Olivier Paquet-Durand  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

Claudia Pickardt  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Tobias Pöhl  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Jan Porep  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Kristin Protte  
Milchwissenschaft und -technologie

Carolin Reich  
Milchwissenschaft und -technologie

Corina Reichert  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Eva Rentschler  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft

Regine Saier  
Milchwissenschaft und -technologie

Azam Salimi  
Hefegenetik und Gärungstechnologie

Dr. Hanna Salminen  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Meike Samtlebe  
Milchwissenschaft und -technologie

Johannes Schäfer  
Milchwissenschaft und -technologie

Nadja Schairer  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

Christian Schmidt  
Milchwissenschaft und -technologie

Valerie Schuh  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Suparat Sirisakulwat  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Dr. Alina Sonne  
Milchwissenschaft und -technologie

Martin Sramek  
Lebensmittelverfahrenstechnik und  
Pulvertechnologie

Marc Stanke  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

Christof Steingaß  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Marina Stoeckel  
Milchwissenschaft und -technologie

Sarisa Suriyarak  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Nino Terjung  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Katharina Thienel  
Milchwissenschaft und -technologie

Chutima Thongkaew  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Andreas van Kampen  
Lebensmittelverfahrenstechnik und  
Pulvertechnologie

Lina Maria Valesco  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft



Julia Wangler  
Lebensmittelverfahrenstechnik und  
Pulvertechnologie

Susanne Wille  
Milchwissenschaft und -technologie

Sabine Wulfkühler  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Dr. Benjamin Zeeb  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Viktoria Zettel  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

Jochen Ziegler  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

## Mitarbeiter im technischen Dienst

Theresa Anzmann  
Lebensmittelverfahrenstechnik und  
Pulvertechnologie

Sandra Bayha  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Annette Bruckbauer  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

Wolfgang Claaßen  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft

Erika Denzel  
Lebensmittelverfahrenstechnik und  
Pulvertechnologie

Markus Erhard  
Lebensmittelverfahrenstechnik und  
Pulvertechnologie

Grit Fogarassy  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

Julia Frommleth  
Hefegenetik und Gärungstechnologie

Herbert Götz  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

Birgit Greif  
Milchwissenschaft und -technologie

Jeanette Hauger  
Milchwissenschaft und -technologie

Susanne Herr  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft

Kurt Herrmann  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

Manfred Huss  
Forschungs- und Lehrmolkerei

Otfried Jung  
Forschungs- und Lehrbrennerei

Susanne Jung  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft

Friedrich Körner  
Technikum

Markus Kranz  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

Peter Lang  
Technikum

Silvia Charlotte Lasta  
Lebensmittelfysik und  
Fleischwissenschaft

Martin Leitenberger  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Claudia Lis  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

Barbara Maier  
Lebensmittelfysik und  
Fleischwissenschaft

Miriam Maldener  
Hefegenetik und Gärungstechnologie

Luc Mertz  
Forschungs- und Lehrmolkerei

Petra Miller-Rostek  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Klaus Mix  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Erika Müssig  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Oliver Reber  
Hefegenetik und Gärungstechnologie

Martina Rebmann  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Melanie Schneider  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

Karin Scholten  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Martin Schreiner  
Lebensmittelverfahrenstechnik und  
Pulvertechnologie

Peter Sonntag  
Technikum

Sonja Thumm  
Milchwissenschaft und -technologie

Regine Valet  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Almut von Wrochem  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

## Mitarbeiterinnen der Verwaltung

Melina Effner  
Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft

Steffi Pavlov  
Lebensmittelverfahrenstechnik und  
Pulvertechnologie

Annette Eidner  
Milchwissenschaft und -technologie

Antje Petersen  
Institutsverwaltung

Hildegard Eismann  
Milchwissenschaft und -technologie

Anja Sander  
Bioverfahrenstechnik

Michaela Fischborn  
Hefegenetik und Gärungstechnologie

Katarzyna Schantl  
Institutsverwaltung

Caissa Keil  
Institutsverwaltung

Monika Schrödter  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Petra Liebl  
Lebensmittelphysik und  
Fleischwissenschaft

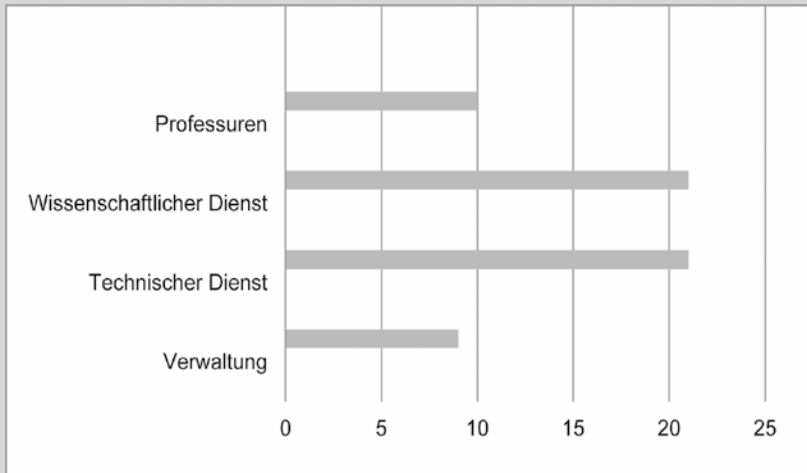
Ruth Selg  
Institutsverwaltung

Sylvia Ludwig  
Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene

Charlotte Spengler  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft

Elissavet Papadopoulou  
Technologie und Analytik pflanzlicher  
Lebensmittel

Sonja Steinwender  
Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft



Planstellen des Instituts nach Dienstart

# **Berichte der Fachgebiete**

## Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene Prof. Dr. rer. nat. Herbert Schmidt

Im Fachgebiet Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene von Prof. Dr. Herbert Schmidt werden physiologische Eigenschaften von Bakterien untersucht, die als Starterkulturen für fermentierte Fleischerzeugnisse eingesetzt werden können, sowie bakterielle Gemeinschaften auf pflanzlichen Lebensmitteln entschlüsselt oder molekulare Eigenschaften von pathogenen Shiga Toxin-produzierenden *Escherichia coli* (STEC) aus Lebensmitteln näher charakterisiert. Diese Themengebiete werden mit Hilfe von kulturtechnischen und molekularbiologischen Methoden bearbeitet.

Frau Dr. Agnes Weiß beschäftigt sich in ihrer Arbeitsgruppe zum einen mit der Biodiversität der Mikrobiota auf Blattsalaten. Dabei konnte sie mit Hilfe von „Next Generation Sequencing“ zeigen, dass Vertreter der Gattung *Alkanindiges* häufige bakterielle Epiphyten auf Eichblattsalat sind. Weiterhin konnte sie die Methode dahingehend optimieren, den Anteil von Chloroplasten-DNA in den Sequenzierproben zu verringern, und zudem die Variationen der Sequenzverteilung zwischen mehreren Proben ermitteln. Außerdem interessiert sie die Identifizierung von neuen Starterkulturen. Zu diesem Thema betreut sie zwei Doktorarbeiten gefördert durch den Forschungskreis der Ernährungsindustrie (FEI).

Frau Simone Nübling geht während ihrer Doktorarbeit unter anderem der Frage nach, welche Vertreter der Gattung *Pseudomonas* als wichtiger Bestandteil der Mikrobiota auf Eichblattsalaten zu finden sind und ob sich dieses Spektrum



bei Lagertemperaturen von 4°C über die Zeit verändert. Hierzu bedient sie sich kulturabhängiger sowie kultur-unabhängiger Verfahren und vereint diese in einer Sequenzanalyse zur Identifizierung der phylogenetischen Verteilung. Zusätzlich werden in einer Kooperation mit dem Fachgebiet Technologie und Analytik pflanzlicher Lebensmittel (Prof. Dr. Reinhard Carle) Änderungen in der Mikrobiota nach Waschen von Salat mit antimikrobiellen Waschwasserzusätzen bzw. nach Bestrahlung mit UV-Licht untersucht. Als zweite Rohware wurde krause Petersilie nach verschiedenen Waschverfahren analysiert.

Auf der Suche nach Starterkulturen für die Rohschinkenreife konnte Frau Anne Müller für ihre Doktorarbeit nach der Untersuchung physiologischer Eigenschaften und Sicherheitsbewertung von 40 Stämmen zwei vielversprechende *Staphylococcus carnosus* Stämme auswählen. Diese werden aktuell in Kooperation mit dem Fachgebiet Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft

(Prof. Dr. Jochen Weiss) im Schinken auf ihre Eignung hin untersucht. Außerdem konnte in Kooperation mit der Technischen Universität München das Genom eines *S. carnosus* Stammes sequenziert werden, so dass diese Daten für die weitere Charakterisierung von potentiellen *Staphylococcus carnosus* Starterkulturen genutzt werden können. Parallel wurden *Staphylococcus equorum* Stämme auf ihre Sicherheit für den Einsatz in der Rohschinkenreifung untersucht. Hierfür wurden das Hämolyseverhalten, die genetische Ausstattung mit Toxinen sowie mögliche Antibiotikaresistenzen untersucht.

Frau Nadja Schairer untersucht in ihrer Doktorarbeit die Enzymaktivität verschiedener Proteine mit ähnlichem genetischen Hintergrund im Vergleich zu einer in verschiedenen STEC-Stämmen vorliegenden Sialinsäureesterase. Hierbei konnte sie für mindestens drei der Proteine eine Esteraseaktivität nachweisen und die Spaltung des Darmsekrets Muzin mit Hilfe eines Essigsäure-Assays zeigen. Inwiefern diese Esterasen pathogenen Bakterien einen Fitnessvorteil verleihen, z. B. über ein erweitertes Nährstoffangebot im Darm, will sie über Wachstumsversuche mit verschiedenen Mutanten eines STEC-Stammes analysieren.

Im gleichen Themengebiet beschäftigte sich Frau Dr. Anja Voigt mit der Analyse der Sequenzhomologie der Esterasegene und deren phylogenetischer Differenzierung und Verbreitung. In der Arbeitsgruppe von Frau Dr. Elisabeth Hauser werden STEC-Stämme aus Lebensmitteln mit verschiedenen Toxingenen näher untersucht. Zur Ein-

schätzung des Risikopotentials solcher Bakterien wurde im Rahmen einer Masterarbeit die Zytotoxizität eines STEC Stammes aus Hackfleisch mit drei verschiedenen Toxinen bestimmt und der Anteil der einzelnen Toxine durch den Vergleich mit Deletionsmutanten untersucht. Eine weitere Masterarbeit beschäftigte sich mit dem Thema, eine verbesserte Nachweismethode für eines der Toxine, nämlich das Subtilase Zytotoxin, zu etablieren. Diese basiert auf der spezifischen Spaltung des Subtilase Substrats. Hierzu werden das toxisch wirkende Enzym und sein spezifisches Substrat jeweils rekombinant exprimiert, gereinigt und vereint. Die Vorarbeiten hierzu und die Untersuchung der Zytotoxizität verschiedener Subtilase Zytotoxin Varianten sowie der Vergleich mit hybriden Toxinen nach Austausch der Toxinuntereinheiten waren Bestandteil der Doktorarbeit von Herrn Joschua Funk.

In Kooperation mit dem FG Biofunktionalität und Sicherheit der Lebensmittel wurde der Abbau von Tocopherol durch Bakterien untersucht. Weitere Projekte in Kooperation mit der Industrie und anderen Instituten waren unter anderem die Untersuchung der antimikrobiellen Aktivität von „Origanox“, die verfahrenstechnische und mikrobiologische Analyse der Sterilisationseigenschaften eines Schnellkochtopfs und die Etablierung einer Realtime PCR-Methode zum Nachweis von STEC nach DIN CEN ISO TS13136.

## Biotechnologie und Enzymwissenschaft

### Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer

Das Fachgebiet Biotechnologie und Enzymwissenschaft von Prof. Dr. Lutz Fischer beschäftigt sich mit diversen Forschungstätigkeiten im Bereich der Lebensmittelbiotechnologie und Enzymforschung. Dabei stehen besonders enzymtechnologische Projekte mit Isomerasen, Peptidasen, Glycosidasen, Lipasen, Laccasen und Oxidoreduktasen im Fokus. Diese Enzymklassen werden für die *in situ* Erzeugung von modernen Lebensmitteln bzw. deren funktionelle Inhaltsstoffe untersucht. Hierzu gehören allgemein die Prebiotika, Saccharide, Peptide, Aminosäuren, Emulgatoren, ungesättigten Fettsäuren, Schaumbildner, Antioxidantien sowie thematisch die lactosefreien Milch- und Molkeprodukte und das „Clean Labelling“. Methodisch kommen die Analytik, Charakterisierung, Produktion und Aufarbeitung (Reinigung) von Enzympräparaten, molekularbiologische Techniken für die sekretorische Enzymüberexpression und das Proteindesign, unterschiedliche Kultivierungsmethoden (Suspensionskultur im Rührreaktor, Festphasenkultivierung im Tableaux-Reaktor), die (Bio-)Analytik und die Aufarbeitung von Lebensmittelinhaltsstoffen zur Anwendung. Auch werden neue Enzymquellen pflanzlichen oder mikrobiellen Ursprungs erschlossen. Auf dem Gebiet der „Molekularbiologie“ werden verschiedene pro- und eukaryontische Vektor-/Wirtssysteme (u. a. in *Escherichia coli*, *Lactobacillus plantarum*, *Kluyveromyces lactis* und *Pichia pastoris*) zur Bereitstellung



von Enzymen mittels rekombinanter Herstellung untersucht. Beispielsweise wurden Zucker-Epimerasen, die im Wirtsorganismus nur eine geringe Aktivität zeigten, rekombinant in *E. coli* mit dem Expressionsvektor pET20b produziert. Es werden Bioreaktoren mit Arbeitsvolumina von 0,5 Litern bis 50 Litern zur Optimierung der Kultivierungsbedingungen von Mikroorganismen verwendet. Neben der rekombinanten Expression von Wildtypenzymen werden zur Steigerung der Aktivität auch *in vivo* und *in vitro* Mutagenesetechniken eingesetzt. In dem abgeschlossenen Projekt des Forschungskreises der Ernährungsindustrie (FEI) „Technologische Potenziale zur Fraktionierung von Milchproteinhydrolysaten“ (AIF-16541N) wurde die Produktion der Lysin-spezifischen Endopeptidase Lys-C optimiert. Im Vergleich zur nativen Lys-C Produktion in *Lysobacter enzymogenes* wurde durch die optimierte rekombinante Produktionsmethode eine Steigerung



der Enzymaktivität um das 6380-fache erreicht. Lys-C fand bisher aufgrund des hohen Preises nur Einsatz bei der Strukturaufklärung von Proteinen und Peptiden mittels Massenspektrometrie (Proteomic). Durch die neuentwickelte Produktionsmethode stehen jetzt große Mengen an Lys-C zur Verfügung und somit kann diese lysinspezifische Peptidase nun auch bei der gezielten Hydrolyse von Lebensmittelproteinen Anwendung finden. Durch die hohe Spezifität der Exopeptidase Lys-C können gezielt Peptide mit den gewünschten technofunktionellen Eigenschaften aus Proteinquellen freigesetzt werden. Das Gebiet der „Enzymreinigung und -charakterisierung“ beinhaltet die Entwicklung geeigneter Isolierungsmethoden, die selektive quantitative Aktivitätsbestimmung, die kinetische Untersuchung und die biochemische Charakterisierung der Enzyme. Ein besonderes Augenmerk wird auf die operationale Stabilität unter Prozessbedingungen gerichtet. Zudem werden im Rahmen von kurzfristigen Forschungs- und Analyseaufträgen aus der Industrie die qualitativen und quantitativen Enzymaktivitäten in Lebensmittelprodukten untersucht (Qualitätssicherung).

Ein aktuelles FEI-Projekt „Hitze stabile mikrobielle Enzyme in Rohstoffen zur Milchverarbeitung - Qualitätssicherung, Entwicklung eines Testsystems und technologische Optionen“ (AIF-16588N) wird in wissenschaftlicher Kooperation mit dem Fachgebiet von Prof. Dr.-Ing. Hinrichs (gleiches Institut) und dem Lehrstuhl von Prof. Dr. Scherer (TU München) durchgeführt. Hier werden praxisorientierte Nachweissysteme zur Bestimmung der

enzymatischen Aktivitäten von Peptidasen und Lipasen in Milchsystemen entwickelt. Die Identifizierung von mehr als 1000 Isolaten aus Rohmilch, die hitzestabile Peptidasen/Lipasen sekretieren, erfolgte zuerst in Mikrotiterplatten. Aktive Kandidaten wurden kultiviert (5 mL-Maßstab) und ihre hitzestabilen Hydrolasen biochemisch untersucht. Mit Referenzhydrolasen wurden Testsysteme entwickelt, die für den sensitiven Nachweis der proteolytischen und lipolytischen Aktivitäten in komplexen Lebensmitteln (Milchprodukte) geeignet sind. Es können damit sehr geringe Enzymaktivitäten von  $< 10 \text{ pkat mL}^{-1}$  detektiert werden. Für ein anderes Projekt wurde eine automatisierte HPLC-Methode entwickelt, die es ermöglicht, freie Aminosäuren in Proteinhydrolysaten zu quantifizieren. Hierdurch werden Aminosäuremuster identifiziert, welche Rückschlüsse auf die Substratspezifitäten der verwendeten Peptidasen zulassen. Weiterhin wurden in diesem Projekt aus einem komplexen Peptidasepräparat parallel vier Peptidasen vollautomatisiert isoliert. Die gereinigten Peptidasen konnten anschließend einzeln charakterisiert werden. In diesem Zusammenhang ist die Verwendung eines Enzym-Membran-Reaktors (EMR) Gegenstand der Forschung. Operational stabile Peptidasen werden hier für die kontinuierliche Weizenglu-tenhydrolyse untersucht, um gezielt Peptidgemische für Anwendungen im Lebensmittelbereich zu erzeugen. Durch das neuentwickelte Verfahren konnte bisher bereits eine Standzeit im EMR von mehr als vier Tagen bei der kontinuierlichen Proteinhydrolyse realisiert werden. Des Weiteren wird der

Einsatz von neuentdeckten Cellobiose 2-Epimerasen (C2E) erforscht, die die in Milch enthaltene Lactose (48 g L-1) direkt zu höherwertigeren Zuckern (Lactulose, Epilactose) umsetzen können. Es konnten durch *in-silico*-Studien bisher unbekannte C2E identifiziert und

durch molekularbiologische Methoden verfügbar gemacht werden. Anschließend wurde im Labormaßstab bei 8°C gezeigt, dass durch den Einsatz dieser neuen Enzyme in Milch nach 24 Stunden beispielsweise 14 g L-1 Epilactose (potenzielles Präbiotikum) resultieren.

## Lebensmittelverfahrenstechnik und Pulvertechnologie

### Prof. Dr. - Ing. Reinhard Kohlus

Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten im Fachgebiet für „Lebensmittelverfahrenstechnik und Pulvertechnologie“ sind „trockene“ Lebensmittel. Die Schwerpunktsetzung auf das Produktthema „Pulvertechnologie“ wird nun durch die neue Fachgebietenennung verdeutlicht. Die Fokussierung auf Lebensmittelpulver schließt dabei direkt an die Kernkompetenzen des Fachgebiets in der Trocknungstechnik und Partikelwissenschaft an. Als Produktanwendung werden darunter alle Lebensmittel mit niedrigem Wassergehalt verstanden, da gerade bei der Trocknung von Lebensmitteln die Produkt-Wasserwechselwirkungen wesentlich sind. Die allgemeine Lebensmittelverfahrenstechnik mit all ihren Facetten stellt das Grundlagenthema des Fachgebietes dar und bietet mit einer Bandbreite von der Prozessmodellierung und Prozessführung über die Apparatechnik bis zu Reinigungsfragestellungen viele Anknüpfungspunkte zur Zusammenarbeit mit anderen Fachgebieten oder Instituten.

Forschungstechnisch wurde an Trocknungs- und Agglomerationsthemen gearbeitet. Im Einzelnen wurde für die



Wirbelschichtagglomeration zur Optimierung der Binderwahl gearbeitet. Die Charakterisierung der Strömungsvorgänge stand bei einer Untersuchung zur Kurzzeitstärketrocknung im Mittelpunkt. Weitere strömungstechnische Arbeiten beschäftigten sich mit der Düsenströmung eines „impinging Jet Set-ups“ für hocheffektive Wärmeübertragungsaufgaben. Die thermische Belastung bei der Erwärmung hochviskoser Fluide in der neuen Schabewärmetauscheranlage wurde mit Hilfe von Verweilzeitstudien untersucht. Diese Arbeiten sind im Kontext einer produktschonenden Prozessführung zu verstehen. Fragen einer



Sprühtrocknungsanlage im Technikum

optimalen Prozessführung hinsichtlich des Vergleiches „Batch oder Kontinuierliche Prozessführung“ wurden in einem Übersichtsvortrag auf dem FEI-Schwerpunktthementag beleuchtet. Die Frage der Produktschonung bei der Vakuumschaumtrocknung wurde nach Analyse des Trocknungsverhaltens unterschiedlichster Produkttypen wie Tomatenkonzentrat, Honig und Gemüseextrakt inzwischen weitgehend abgeschlossen, mit einem sehr günstigen Ergebnis für diesen Verfahrenstyp. Die Kernthemen des Pulverhandlings wurden an einem physikalischen Modell zur Dynamik des Dispergierverhaltens herausgearbeitet. In der Strukturbeschreibung von Granulaten wurde ein Modell für die Beschreibung der Struktur porositätsfreier Granulate etabliert.

Bei der Sprühtrocknung wurde eine Reihe von Untersuchungen zur Optimierung der Milchtrocknung durchgeführt und der Anlagenaufbau auch dahin gehend ertüchtigt.

Hervorzuheben ist der Besuch des World Congress on Particle Technology in Beijing, auf dem einige der erwähnten Forschungsarbeiten in drei Präsentationsbeiträgen vorgestellt wurden.

Die Investitionen standen 2014 im Zeichen der Technikumsorientierung im Sinne einer erhöhten Effizienz. Effizienz kann hier sowohl im Sinne einer erhöhten Arbeitszeitproduktivität als auch einer besseren Energieausnutzung verstanden werden. Letzteres Thema, das der Nachhaltigkeit in der Prozessführung dient, hat auch in der Forschung des Fachgebietes Einzug gehalten. Im Rahmen des EU-Projektes „EnReMilk“ wird nach Möglichkeiten der energieeffizienten und wassersparenden Sprühtrocknung geforscht.

Nachdem in den letzten Jahren die apparative Neuausrichtung des Technikums mit Sprühtrocknungsanlage, Wirbelschicht, Feststoffmischer und Schabewärmetauscheranlage erfolgte, wurde 2014 in verbesserte Infrastruktur investiert. Neben Eiswasserinstallationen wurde die Druckluftversorgung durch hocheffiziente Kompressoren ersetzt. Die verstärkte Nutzung der Sprühtrocknungsanlage erforderte die Anschaffung einer automatisierten CIP-Anlage zur effizienten Anlagenreinigung.

## Technologie und Analytik pflanzlicher Lebensmittel

Prof. Dr. rer. nat. Dr. h. c. Reinhold Carle



Die Forschung am Lehrstuhl Technologie und Analytik pflanzlicher Lebensmittel verfolgt interdisziplinäre Ansätze, die sich unter Berücksichtigung umfassender Qualitätskriterien vom Anbau über die Nacherntetechnologie bzw. der Verarbeitung und Lagerung bis hin zur ernährungsphysiologischen Bewertung verarbeiteter pflanzlicher Lebensmittel erstrecken („From the field to the fork“). Hierbei wird der Frischsalate-Problematik besondere Beachtung geschenkt. Im Rahmen zweier Projekte in Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Lebensmittelmikrobiologie - und Hygiene des Instituts 150 werden innovative Verfahren zur Verbesserung der mikrobiologisch-hygienischen Beschaffenheit und Qualität verzehrfertiger Gemüseprodukte aus biologisch-dynamischem bzw. konventionellem Anbau untersucht. Schwerpunkte bilden der Einsatz einer moderaten Hitzebehandlung zur Haltbarkeitsverlängerung und

Entbitterung von Salaten, die Anwendung verschiedener Schneidverfahren (Wasserstrahl, Messer) sowie die Dekontamination des Prozesswassers durch UVC-Bestrahlung. Mit der Chlorophyll-Fluoreszenz steht eine zerstörungsfreie Methode zur Abschätzung der Stresseinwirkung auf Pflanzen zur Verfügung.

Im Rahmen des Forschungsschwerpunkts zur Gewinnung von Wertstoffen aus Reststoffen der Verarbeitung pflanzlicher Lebensmittel werden Polyphenole und Pektine aus Mangoschalen extrahiert und als innovative Futtermittelzusatzstoffe zur Verbesserung der Tiergesundheit und Effizienzsteigerung in der Produktion tierischer Lebensmittel eingesetzt. In Versuchen zusammen mit dem Institut für Tierernährung der Universität Hohenheim wird deren Einfluss auf die Methanproduktion sowie die Protozoenzahl bei Widerkäuern getestet.

In Kooperation mit der Landessaatzuchtanstalt wird im Rahmen von Untersuchungen über (bio-)funktionelle Inhaltsstoffe alter Spelzgetreidesorten dem Carotinoid-, Alkylresorcinol-, Ferulylsterin- und Tocopherolspektrum sowie der Stabilität dieser Inhaltsstoffe während der Teigbereitung und beim Backen nachgegangen. Insbesondere soll unter Berücksichtigung der inhaltsstofflichen Veränderungen bei der Keimung auch die Verwendung von vorgekeimtem Getreide systematisch betrachtet werden. Ferner ist die Freisetzung der ernährungsphysiolo-

gisch relevanten Inhaltsstoffe aus der Lebensmittelmatrix anhand von in vitro-Digestionsmodellen zu evaluieren.

In einem weiteren Forschungsprojekt wird der Effekt der Lebensmittelmatrix auf die Bioverfügbarkeit sekundärer Pflanzenstoffe in Fruchtprodukten untersucht. Ausgehend von der gemäß DGE als „Goldstandard“ anzusehenden ganzen Frucht wird den Auswirkungen der Verarbeitung auf die Stabilität von Antioxidantien und Freisetzung von Inhaltsstoffen (insbesondere auch von Zucker im Magen-Darm-Trakt) nachgegangen. In der im September 2013 veröffentlichten sog. HARVARD-Studie wird aus den Daten dreier prospektiver Kohorten-Studien gefolgert, dass der Konsum von Fruchtsaft mit einem erhöhten Risiko für Diabetes Mellitus Typ 2 korreliert, während der Verzehr von unverarbeiteten Früchten das Risiko senkt. Die mit der Verarbeitung einhergehenden positiven Aspekte des Fruchtsaftes, wie z. B. die Haltbarmachung, die hohe Qualität der zur Verarbeitung eingesetzten Rohware sowie eine möglicherweise erhöhte Bioverfügbarkeit der darin enthaltenen sekundären Pflanzenstoffe blieben in diesen Studien unberücksichtigt. In ersten eigenen Untersuchungen zur in vitro-Freisetzung (bioaccessibility) der wichtigsten sekundären Pflanzenstoffe aus fünf Orangenprodukten mit steigendem Verarbeitungsgrad konnte gezeigt werden, dass bei Orangen der Fruchtmatrix eine erhebliche Bedeutung für die geringere Freisetzung der enthaltenen Inhaltsstoffe zukommt. Im Unterschied zur Frucht werden die nutritiv relevanten Carotinoide aus Orangensaft deutlich besser freige-

setzt, was die Vorteile der Verarbeitung („Flüssiges Obst“) eindrucksvoll demonstriert.

Weiterhin wird am Fachgebiet über tropische Früchte gearbeitet. Ein Projekt zum Thema „Supply chain assessment of fresh and minimally processed pineapple (*Ananas comosus* [L.] Merr.) with special reference to quality parameters and carbon footprint“ befasst sich mit dem Rohwarenscreening ghanaischer Ananas-Genotypen sowie qualitätsrelevanten Aspekten von Anbau und Logistik. Hierfür werden Aromaprofile mit Headspace-Solid Phase Microextraction (SPME) und nachfolgender GC/MS erstellt, die eine klare Unterscheidung zwischen an der Pflanze gereifter Flugware sowie in frühem Stadium geernteter und nachgereifter Seeware erlauben. Ferner wird der Frage nachgegangen, wie minimale Verarbeitungsschritte (fresh-cut-Ananas) bzw. die Verarbeitung der Früchte zu Direktsäften oder Konzentraten auf die sensorische Qualität der Produkte Einfluss nehmen.

Vitamin A-Mangel stellt weltweit eines der schwerwiegendsten Ernährungsprobleme dar. Daher kommt vor allem in Entwicklungsländern der Versorgung mit Provitamin A aus pflanzlichen Lebensmitteln, das durch enzymatische Spaltung und Reduktion in Retinol überführt werden kann, eine große Bedeutung zu. Besonderes Interesse gilt dem nutritiven Potential rot- bzw. gelbfleischiger Papayas. Wie eigene Untersuchungen zur Morphologie von Papaya-Chromoplasten zeigten, liegen Provitamin A-aktive Carotinoide – im Unterschied zu Tomaten und Karotten – nicht in kristalliner Form, sondern in

flüssigkristallinem Zustand bzw. in Lipiden gelöst vor. Dies ließ eine leichtere Bioverfügbarkeit erwarten. Eine in Zusammenarbeit mit der Universidad de Costa Rica (Prof. Dr. P. Esquivel) und der Ohio State University (Prof. Dr. S. Schwartz) durchgeführte humane Interventionsstudie bestätigte die hohe post-prandiale Bioverfügbarkeit von Provitamin A-Carotinoiden und Lycopin aus Papaya.

Erstmals wurden am Fachgebiet die Carotinoide aus den essbaren Früchten der Pfirsichpalme (*Bactris gasipaes* KUNTH) näher charakterisiert. Während die gelbfleischigen Früchte nur geringe Mengen an dem für die Tomate typischen Hauptpigment Lycopin aufweisen, enthalten die rotfleischigen Sorten bis zu 300 µg Lycopin pro 100 g Frischgewicht. Neben dem dominierenden Vorkommen des  $\beta$ -Carotins (Provitamin A), das von  $\alpha$ -Carotin begleitet ist, überraschen die gleichermaßen hohen Gehalte an  $\gamma$ -Carotin, das in Form von mehreren cis-Isomeren auftritt. Da die Carotinoide gelöst in Form

von Lipidtröpfchen in den Chromoplasten vorkommen, liegt es nahe, dass die Früchte der Pfirsichpalme nicht nur hohe Gehalte an Vitamin A-aktiven Carotinoiden aufweisen, sondern dass diese auch ungewöhnlich gut bioverfügbar sein werden.

Im Rahmen des Forschungsschwerpunkts zur Gewinnung und Stabilisierung pflanzlicher Farbstoffe werden Maquibeeren (*Aristotelia chilensis* [Mol.] Stuntz) untersucht. Der in Patagonien beheimatete immergrüne Strauch trägt purpurrote bis schwarze Früchte, die einen extrem hohen Anthocyangehalt sowie ein außergewöhnlich hohes antioxidatives Potential besitzen. Anthocyane der Schwarzen Karotte (*Daucus carota* ssp. *sativus* var. *atrorubens* Alef.) weisen aufgrund ihrer intramolekularen Copigmentation durch Acylierung eine bemerkenswerte Prozessstabilität auf. Da die Anthocyan-Akkumulation jedoch stark sortenabhängig ist, werden in einem Sortenscreening besonders pigmenthaltige Varietäten ermittelt.

## Milchwissenschaft und -technologie

### Prof. Dr.-Ing. Jörg Hinrichs

Neue Technologien und das prozessbedingte Verhalten von Milch und Milchprodukten während der technischen Be- und Verarbeitung stehen im Mittelpunkt unserer Forschung und Lehre. Milch wird zu zahlreichen frischen und haltbaren Milchprodukten verarbeitet, wobei der Rohstoff vielfältige Verfahrensschritte durchläuft, die hinsichtlich ihrer Notwendigkeit, Eignung, Effizienz und Verarbeitungintensität evaluiert werden und an neue Erfordernisse anzupassen sind. Inzwischen werden zudem einzelne Milchbestandteile wegen ihres natürlichen Ursprungs und ihrer Funktionalität in den unterschiedlichsten Lebensmittelsystemen und im Convenient-Food-Bereich eingesetzt. Hierbei sind die funktionellen Komponenten in definierter Konzentration/Dosis bei gleichzeitiger mikrobiologischer Sicherheit und chemisch-physikalischer Stabilität durch geeignete Technologien bereit zu stellen.

Unser Forschungsansatz ist, durch ein tiefgehendes Verständnis der Inhaltsstoff-Prozess-Interaktion Technologien zu entwickeln, mit denen einerseits die natürlichen Ressourcen geschont und andererseits wertgebende Inhaltsstoffe erhalten bleiben. Etablierte Kooperationen mit Forschergruppen an der Universität Hohenheim sowie mit nationalen und internationalen Partnern mit spezifischem apparate- und messtechnischem sowie lebensmittelchemischem, sensorischem und molekularmikrobiologischem Methodenwissen und Know-how schaffen die Basis für eine



zukunftsgerichtete Projektgenerierung und -bearbeitung. Darüber hinaus erlauben die dem Fachgebiet zugeordnete Forschungs- und Lehrmolkerei und das Transfer-Zentrum Milch (TZM) mit ihren Einrichtungen zur Be- und Verarbeitung von Milchprodukten den direkten Transfer der Forschungserkenntnisse in den Pilotmaßstab, z. B. durch Demonstration neuer Produktionstechniken, durch Tests innovativer Messtechniken oder auch durch den Aufbau von Prototypen.

Die aktuellen Forschungsprojekte fokussieren auf drei Schwerpunkte:

1. Innovative Milchtechnologie: Erforschung und Entwicklung neuer Apparate, Messtechniken sowie Prozesse,
2. Soft Matter Science: die Beziehungen und Interaktionen ausgehend vom Molekül bis zur Wahrnehmung einer Lebensmitteltextur im Mund und
3. Prozess- und Produktsicherheit: die Inaktivierung oder Eliminierung von Phagen und Sporen in der komplexen Matrix.



## Hefegenetik und Gärungstechnologie

### Prof. Dr. rer. nat. Ralf Kölling-Paternoga



Am Fachgebiet Gärungstechnologie untersuchen wir verschiedene Aspekte der Hefe-Zellphysiologie und befassen uns mit technologischen Fragestellungen zur Ethanolproduktion. Gärungsalkohol wird überwiegend von Hefen produziert, daher gilt ihnen unser besonderes Interesse. Hefen haben zum Beispiel einen erheblichen Einfluss auf die Ausprägung des Aromas alkoholischer Getränke, in dem sie neben Ethylalkohol diverse Gärungsnebenprodukte ausscheiden. Uns interessiert, wie diese Produkte gebildet werden und wie man gegebenenfalls die ausgeschiedene Menge dieser Produkte durch gezielte Veränderungen der Hefezelle steuern kann. Eine Substanz, mit der wir uns näher beschäftigen, ist das Diacetyl, eine Verbindung, die sehr abträglich für das Bieraroma ist, da sie dem Bier eine buttrige Note verleiht. In Zusammenarbeit mit der Firma Erbslöh Geisenheim AG beschäftigen wir uns darüber hinaus im Rahmen eines vom Zentralen

Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) geförderten Projekts mit der Evaluierung von Hefestämmen für die Cognac-Produktion.

Des Weiteren ist die Hefe ein wichtiges Modellsystem für das Verständnis grundlegender zellbiologischer Zusammenhänge in eukaryontischen Zellen. So beschäftigen wir uns u.a. mit der zellulären Protein-Qualitätskontrolle, eine Fragestellung, die für das Verständnis bestimmter Krebsformen und die Entstehung neurodegenerativer Erkrankungen bedeutsam ist. In einem DFG-geförderten Projekt gehen wir der Frage nach wie Prozesse, die an späten Endosomen ablaufen Einfluss auf die Expression von Genen im Zellkern nehmen.

Herr Priv.-Doz. Dr. T. Senn befasst sich mit seiner Arbeitsgruppe mit technologischen Fragestellungen der Ethanolproduktion. Dabei stehen sowohl die Herstellung von Ethanol als regenerativem Treibstoff wie auch die Herstellung von Spirituosen mit reduzierten Anteilen an unerwünschten Komponenten und die Bierherstellung aus Triticale und auch glutenfreien Rohstoffen im Fokus.

Bei der Herstellung von Obstbränden ist die Bildung von Ethanal, Ethylacetat, höheren Alkoholen und Ethylcarbamat unumgänglich. Diese Komponenten in Obstbränden zu reduzieren, ohne auch erwünschte Aromakomponenten deutlich zu reduzieren, ist Ziel verschiedener Arbeiten. Dazu werden sowohl bei der Maischebereitung als auch bei der Destillation und der Behandlung ge-

wonnener Destillate unterschiedliche Maßnahmen getestet.

Ein im Oktober 2012 von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) gestartetes Projekt, das vom Doktoranden Herrn Ch. Halle bearbeitet wird, befasst sich mit der Entwicklung einer NIRS Kalibration für die Beurteilung von Getreide bezüglich dessen Eignung für die Ethanolproduktion. Dabei stehen sowohl technologische als auch züchterische Aspekte im Fokus. Dieses Projekt wird in Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergiepflanzen, Frau Prof. Dr. Lewandowski, der Landessaatzuchtanstalt, dem Julius Kühn-Institut, Prof. Dr. Greef, sowie der Gesellschaft der privaten Pflanzenzüchter durchgeführt. Herr M. Buck betreute im Jahr 2014 ein

AiF-Projekt, in dem in Zusammenarbeit mit mehreren Industriepartnern um die Entwicklung eines dezentralen modularen Brennereianlagenkonzeptes vom Rohstoff bis zur Absolutierung des Ethanols ging, wobei in Hohenheim der Bereich des Verfahrens zur Aufbereitung der cellulosehaltigen Rohstoffe bearbeitet wurde.

Ein ursprünglich von der Firma BULTALCO gefördertes Projekt, das von Herrn M. Kärcher als Doktoranden bearbeitet wird, befasst sich zudem im Besonderen mit der Nutzung der beim Aufschluss von lignocellulosehaltigen Rohstoffen anfallenden Pentose. Hierbei geht es neben der Erzeugung von Alkohol wesentlich auch um die Nutzung von Pentosen als Ausgangsprodukte für die Herstellung wertiger Chemierohstoffe.

## Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft

### Prof. Dr.-Ing. Jochen Weiss



Im Fachgebiet Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft werden Soft Matter-Studien zum molekularen, nanoskaligen, kolloidalen und makroskopischen hierarchischen Strukturaufbau von Lebensmittelsystemen durchgeführt. Mitarbeiter des Fachgebietes beschäftigen sich mit der Herstellung und Charakterisierung neuartiger kolloidaler und nanostrukturierter Trägersysteme zur Einbringung funktioneller Komponenten wie z. B. Konservierungsstoffe, Antioxidantien, Farbstoffe, Aromastoffe und Enzyme im Lebensmittel. Es finden mechanistische Untersuchungen zu Wirkprinzipien aktiver Komponenten in komplexen Matrizen insbesondere hochproteinhaltigen Lebensmitteln statt. In prozessorientierten Untersuchungen wird an der Entwicklung neuer kontinuierlicher Verfahren zur Strukturierung von Fleischwaren gearbeitet. In 2013 begannen mehrere größere Forschungsvorhaben:

Mikrobiellinduzierte Strukturierung komplexer Lebensmittelmatrizen: Ziel dieses

neuen grundlagenwissenschaftlichen Projektes ist es, die durch Fermentation bedingten strukturellen Veränderungen in Lebensmitteln mechanistisch zu verstehen und Fermentation damit als strukturkonvertierenden Prozess zu etablieren. Hierzu werden in Modellmatrizen, die definierte Strukturen besitzen, wie z. B. Öl-in-Wasser-Emulsionen, unterschiedliche Strukturparameter zu Beginn der Fermentation eingestellt (z. B. Öltropfengröße, Öltropfenkonzentration, Zusammensetzung der dispersen und kontinuierlichen Phase) und Strukturänderungen mittels physikochemischer Verfahren charakterisiert. Für die Untersuchungen werden ausgewählte Kulturen unter spezifischen Inokulationsbedingungen verwendet, so dass metabolische Aktivitäten gesteuert werden können. Protein-Kohlehydrat-Komplexe als strukturgebende Elemente in Lebensmittelmatrizen: In diesem grundlagenorientierten Projekt werden Verfahren untersucht, um aus Proteinen und Kohlehydraten definierte partikuläre Strukturen zu erzeugen, die als Emulgatoren, als Fließmittel in Pulvern, als Verkapselungssystem für (poly-)phenolische Komponenten oder als Fettersatz verwendet werden können. Letzteres ist Teil eines neuen von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) geförderten Projektes „Generieren prozessstabiler Molkenprotein-Pektin-Komplexe als neue Strukturierungselemente für Lebensmittelsysteme“, das gemeinsam mit dem Fachbereich

Milchwissenschaft und -technologie bearbeitet wird. Laufende Untersuchungen widmen sich dabei auch der Fragestellung, wie die generierten Systeme aufkonzentriert werden können, um so den industriellen Einsatz zu erleichtern.

Kontinuierliche energieeffiziente Produktion von Kochwürsten mittels neuer Füllwolftechnologie: Ziel dieses durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) finanzierten Projektes ist es, Untersuchungen durchzuführen, die eine kontinuierliche Herstellung von Kochwürsten mittels der in einem Vorläuferprojekt etablierten erweiterten Füllwolftechnologie zu ermöglichen. Als Neuerung wird der Emulgator (z. B. Leber) direkt in den Zerkleinerungsprozess als pastöse Masse über eine zwangsweise Förderung kontinuierlich zugegeben. Dabei hat die Verwendung eines kontinuierlichen Prozesses Vorteile gegenüber der momentan eingesetzten Batch-Kuttertechnologie, da Formulierungen durch einfache Steuerung der Volumenströme geändert werden können und der Grad der Zerkleinerung nach den Ergebnissen des Vorläuferprojekts stufenlos verändert werden kann.

Bildung und Inhibierung weißer Effloreszenzen auf der Oberfläche getrockneter Fleischerzeugnisse: Im Rahmen dieses durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) geförderten Projekts werden chemische, physikalische und technologische Versuchsansätze kombiniert, um die Bildungsmechanismen von Effloreszenzen auf der Oberfläche von getrockneten Fleischerzeugnissen - ein stetiges Qualitätsproblem

bei derartigen Produkten - zu klären. Es werden kritische Kontrollparameter (Prozessführung, Formulierung, Verpackung und Lagerung) identifiziert, die eine Steuerung der Belagsbildung ermöglichen. Dazu werden in mehreren Arbeitspaketen der Einfluss der Formulierung durch Formulierungsmodifikationen (Darmmaterial, Einsatz von Rauch, Chelatoren) und der Prozessführung während der Fermentation und Trocknung (Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit) untersucht. Durch das Erstellen von Arbeitsdiagrammen, die die Bildung löslicher und unlöslicher Beläge als Funktion kritischer Konzentrationen oder Konzentrationsgradienten, Temperaturen und relativen Luftfeuchten darstellen, sollen kleine und mittelständische Unternehmen Herstellungs- und Formulierungsrichtlinien erhalten, die die Anzahl der Belagsbildungsfälle minimieren und Schadensfälle und Reklamationen reduzieren.

Technologische und mikrobiologische Ansätze zum Einsatz von Starterkulturen bei der industriellen Rohschinkenherstellung: Das Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, die industrielle Produktion von Rohschinken unter Verwendung geeigneter Starterkulturen durch Entwicklung spezifischer auf partikuläre Systeme spezialisierte Einbringungsmethoden zu ermöglichen. Die zentrale Hypothese dieses Projektes ist, dass proteolytisch aktive Starterkulturen gefunden werden können, die durch eine Kombination von Tumbel-, Injektions-, Druck-, Vakuum- und Gefrierverfahren in Fleischstücke eingebracht werden können und dort zu einer raschen Bildung gezielter Aroma- und Texturprofile führen. Die zwei

Fachgebiete Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft und Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene bearbeiten dieses Projekt und führen (1) mikrobiologische und molekularbiologische Untersuchungen zur Isolierung, Identifizierung und Sicherheitsbewertung geeigneter Fermentationskulturen, (2) strukturanalytische Untersuchungen

zum Verteilungs- und Ausbreitungsverhalten von Starterkulturen nach Anwendung kombinierter Verfahren, (3) prozesstechnische, sensorische und chemische Untersuchungen an gepökelten und gereiften Produkten, in sieben Arbeitspaketen durch.

## **Lebensmittelsensorik**

### **Dr. Michael Czerny**



Das Fachgebiet Lebensmittelsensorik wurde zum Wintersemester 2013/14 neu eingerichtet und wurde 2014 durch Herrn Dr. Michael Czerny kommissarisch in der Lehre vertreten. Die Zielsetzung des Fachgebiets ist die Bewertung der sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln, um z. B. den Einfluss von Rohstoffen, Zutaten oder verfahrenstechnischen Prozessen auf Geruch, Geschmack, Optik, Akustik und Haptik zu beleuchten und Lebensmittel mit hoher sensorischer Qualität herzustellen.

Die Anforderungen des Verbrauchers

an Lebensmittel haben sich in den letzten Jahrzehnten deutlich gewandelt. Sie dienen heute dem Konsumenten nicht mehr nur als „Mittel zum Leben“, sondern sie sollen z. B. auch gesundheitsfördernde bzw. krankheitsprophylaktische Eigenschaften besitzen. Zusätzlich treten Aspekte wie Wellness und Convenience verstärkt in den Vordergrund. Bei all diesen Entwicklungen und Trends steht aber nach wie vor der Genuss im Mittelpunkt, weshalb Lebensmittel vor allem gut „schmecken“ müssen. Eine nach Möglichkeit objektive Bewertung der sensorischen Lebensmittelqualität ist daher unumgänglich, um die Verbraucherakzeptanz eines Produktes zu gewährleisten. Das Fachgebiet Lebensmittelsensorik trägt dieser Entwicklung Rechnung und setzt seine Schwerpunkte zum einen in das grundlegende Verständnis der olfaktorischen, gustatorischen, visuellen, akustischen und taktilen Wahrnehmungsprozesse und deren multimodalen Interaktionen untereinander. Die Charakterisierung von Lebensmitteln durch human-sensorische Methoden (deskriptive Prüfverfahren,

Diskriminierungs-, Akzeptanz- und Präferenzprüfungen) ist ein wichtiges Element, um den sensorischen Status quo bzw. die Akzeptanz und Präferenz zu ermitteln.

Eine gezielte Steuerung der sensorischen Lebensmittelqualität wird durch die Kombination der human-sensorischen Verfahren mit instrumentell-sensorischen Analysen erreicht (z. B. GC/Olfactometry, Aroma Extrakt Dilution Analysis, Taste Dilution Analysis, PTR-MS). Durch die Anwendung dieser Methoden werden Geruch, Ge-

schmack- und Farbstoffe identifiziert, die die sensorische Lebensmittelqualität verursachen. Durch die Kenntnisse von sensorisch aktiven Komponenten und deren Bildungs- und Abbauwegen lassen sich gezielt Strategien entwickeln, mit denen Lebensmittel sensorisch optimiert werden können. Fragen z. B. hinsichtlich der Wechselwirkungen sensorisch aktiver Komponenten mit Lebensmittelinhaltsstoffen, der Aromastofffreisetzung und der Lagerungsstabilität werden ebenso adressiert.

## Prozessanalytik und Getreidewissenschaft

### Prof. Dr.-Ing. Bernd Hitzmann

Im Fachgebiet Prozessanalytik und Getreidewissenschaft werden innovative Methoden und Techniken der Prozessüberwachung und -automation für lebensmittel- und biotechnische Prozesse - mit dem Schwerpunkt in der Getreidetechnik - untersucht und entwickelt. Dabei wird das Wissen über den Zustand dieser komplexen Prozesse (Interaktion von physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Parametern) modellbasiert erweitert und basierend auf einer zukunftsorientierten Prozessanalytik für die Führung dieser Prozesse bereitgestellt. Eine enge Kooperation mit der Industrie wird angestrebt, um das universitär vorliegende Wissen für die Entwicklung und Etablierung innovativer Produkte umzusetzen und für Prozesse bereitzustellen, die sich durch effizienten Energie- und Rohstoffverbrauch sowie hohe Produktqualität auszeichnen.

Ein Schwerpunkt des Fachgebiets ist die Anwendung der Fluoreszenzspek-



troskopie und die Entwicklung von fluoreszenzbasierten Prozessanalytoren zur Prozessüberwachung. Die Fluoreszenzspektroskopie zeichnet sich durch ihre hohe Empfindlichkeit aus. Sie kann ohne Zeitverzögerung, völlig zerstörungsfrei und ohne das Risiko einer Kontamination genutzt werden und hat in der Bioprozesstechnik bereits eine große Bedeutung erlangt.

Im Rahmen eines DAAD-Stipendiums untersucht Herr M. Sc. Muhammad Haseeb Ahmad, ob die Fluoreszenz wesentliche Informationen zur Beurteilung des Knetprozesses bei der Teigbereitung zur Verfügung stellen kann. Dabei versucht Herr Ahmad auch mathematische Zusammenhänge zwischen rheologischen Größen und der Fluoreszenz zu erarbeiten.

Aromatische Aminosäuren sowie einige Vitamine und Cofaktoren sind fluoreszierende Substanzen, die in lebenden Zellen vorkommen und mittels der 2D-Fluoreszenzspektroskopie qualitativ und quantitativ detektiert werden können. Die Nahinfrarotspektroskopie erfasst vorwiegend Oberton- und Kombinationsschwingungen von Molekülen und funktionellen Gruppen der zu analysierenden Proben. Frau Dipl.-LM-Ing. Annika Hitzemann untersucht das Potential der Kombination der 2D-Fluoreszenz- und Nahinfrarotspektroskopie zur Überwachung von Bioprocessen. Diese Arbeiten werden in Kooperation mit der Firma Festo AG & Co. KG durchgeführt.

Weizenteige bestehen aus Mehl, Wasser, Hefe und Salz und werden durch den Energieeintrag während des Knetens gebildet. Während der Gare produzieren die Hefen Kohlendioxid, das zur Lockerung des Gebäcks notwendig ist. Die Volumenzunahme des Gebäcks während der Gare kann durch eine Vielzahl von Annahmen mit einem dynamischen Modell beschrieben werden. In seinen Studien hat Herr M. Sc. Marc Stanke ein mathematisches Modell in MATLAB entwickelt, mit dem auf Basis eines Diffusionsmodells das Wachstum der CO<sub>2</sub>-Blasen im Teig so

wie das ganze Teigvolumen simuliert werden kann. Getestet und validiert wurden die Modellvorhersagen mit Hilfe von Messungen und Auswertungen, die Frau Susanne Schütze im Rahmen ihrer Masterarbeit durchführte.

Untersuchungen von neuen Rezepturbestandteilen und Prozessparametern sind die Grundlage lebensmitteltechnologischer Entwicklungen. Derzeit findet ein ausgeprägter Trend zum Einsatz natürlicher Stoffe statt, die vom Verbraucher vorbehaltlos akzeptiert werden. Ein Beispiel hierfür sind die Samen der Chiapflanze (*Salvia hispanica* L.), die als Hydrokolloid eingesetzt werden können und in Südamerika schon seit langer Zeit aufgrund dieser Eigenschaft genutzt werden. Aus backtechnologischer Sicht ergibt sich das Potenzial einer möglichen verlängerten Frischhaltung von Backwaren durch Chiazusatz sowie eine positive Beeinflussung der rheologischen Teig- und Gebäudeigenschaften. Die digitale Bildverarbeitung bietet ein sehr breites Einsatzspektrum und kann z. B. dazu benutzt werden, in Kombination mit entsprechenden Modellen und Vergleichsmessungen (Rheofermentometer), den Gärprozess von Teigen zu überwachen. In den aufgeführten Gebieten hat Frau Dipl.-LM-Ing. Viktoria Zettel zahlreiche Untersuchungen durchgeführt und darüber hinaus den Einfluss einer Keramikbeschichtung in einem konventionellen Etagenbackofen auf den Backprozess und die Gebäckqualität charakterisiert. Die Produktion von Lebensmitteln kann als Abfolge einzelner Prozessstufen betrachtet werden. Von der Rohstoffanlieferung bis zur Produktauslieferung an den Endvermarkter erfolgt die

Abfolge dieser Stufen gerade in Bäckereien in einem strengen zeitlichen Rahmen, der nur in engen Grenzen variabel ist. Herr Dipl.-LM -Ing. Florian Hecker bearbeitet in einem Projekt in Kooperation mit der TU München (Prof. Dr.-Ing. T. Becker) und der Firma CSM Deutschland GmbH die möglichst optimale Planung der Prozessabläufe in Bäckereien. Dabei stehen eine optimale Maschinenauslastung und ein geringer Energieverbrauch im Vordergrund. Mittels eines numerischen Modells werden die Produktionsabläufe eines Betriebs in MATLAB abgebildet. Mit Hilfe von Simulationen und Evolutiönären Optimierungsalgorithmen (GA, ACO, PSO) wird dann ein optimierter Produktionsplan erstellt. Dies ermöglicht es, die Ressourcendimensionierung und -struktur den Anforderungen entsprechend tages- oder schichtaktuell auszulegen. Des Weiteren können Maßnahmen, die die Auslastung vorhandener Systeme optimieren sollen, vor der Umsetzung in dieser Simulationsumgebung auf ihre Wirksamkeit überprüft werden.

Bei der Fleischzerlegung sind die Zerteilung verdeckter Abszesse und unerkannte fäkale Rückstände mit Hauptursachen für bakterielle Kontamination von Fleischpartien und Arbeitswerkzeugen. Daraus resultieren erhebliche Standzeiten und Produktverluste beim Produzenten, aber auch Gesundheitsgefahren für die Verbraucher. Eine automatische und prozessbegleitende Detektion von pyogenen und humanpathogenen Erregern könnte die Risiken einer Kreuzkontamination herabsetzen. Die Fluoreszenzspektroskopie

eröffnet prinzipiell Möglichkeiten zur Erkennung von bakteriellen Erregern und kann besonders für eine online-fähige Detektion am Einzelstück herangezogen werden. Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollen die Mechanismen der Signalentwicklung von nativen fluoreszierenden Substanzen in Abhängigkeit vom bakteriellen Befall einer Schweinefleischmatrix sowie deren Differenzierbarkeit grundlegend untersucht werden. Somit sollen mittels neuartiger Auswertalgorithmen fluoreszenzspektroskopische Techniken zur Echtzeiterkennung von bakteriellen Verunreinigungen auf einer Fleischoberfläche abgeleitet werden, um wesentliche Grundlagen für ein online-fähiges Kontaminationsmonitoring in automatisierten Prozessketten bereit zu stellen. Diese Arbeiten werden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert und von Herrn Dipl.-Chem. Olivier Paquet-Durand in Kooperation mit Frau Dr. Antje Fröhling, Frau Dr. Janina Saskia Bolling und Herrn Dr. Oliver Schlüter, Leibniz-Institut für Agrartechnik in Potsdam-Bornim durchgeführt.

Bei der automatisierten Prozessbeobachtung werden zur objektiven Erfassung der Fleischqualität schnelle, nicht-invasive Messverfahren und leistungsfähige Auswertalgorithmen benötigt. Dazu soll das hochspezifische Verfahren der Raman-Spektroskopie angewendet werden, das Aussagen über Zusammensetzung und Struktur der Fleischmatrix erlaubt. Am Beispiel von Lactat soll speziell die quantitative Bestimmung eines Einzelstoffes untersucht werden. Zeitlicher Verlauf und Konzentration des Lactats be-



stimmen den pH-Wert des Fleisches nach der Schlachtung und weisen auf Qualitätsabweichungen hin. Die heute verwendeten invasiven Methoden mit Einstichsonden sollen zukünftig durch eine berührungslose optische Messung ersetzt werden. Darüber hinaus sollen aus den Ramanspektren weitere Qualitätsindikatoren für die Sortierung, Eingangskontrolle und den Verarbeitungsprozess abgeleitet werden. Wesentlicher Teil des Projektes ist die Datenanalyse und Entwicklung der Auswertalgorithmen, die insbesondere Verfahren der Datenreduktion und Mustererkennung verwenden und darauf abzielen, die qualitätsbezogene Information des Raman-Spektrums in parametrisierter, on-line verarbeitbarer Form verfügbar zu machen. Diese Arbeiten werden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert und von Herrn Dipl.-Biol. Marius Nache zusammen mit der Arbeitsgruppe von Herrn Dr. Heinar Schmidt, Universität Bayreuth, Forschungsstelle für Nahrungsmittelqualität, durchgeführt. Zur Bewertung von Biogasanlagen wird auf Basis der Sequenzierung ausgewählter Gene der beteiligten Mikroorganismen sowie umfassender prozesstechnischer Größen ein umfangreicher Datenbestand erarbeitet. Dieser wird im Rahmen des Projekts mit Hilfe chemometrischer Methoden ausgewertet. Dabei sollen die Zusammenhänge zwischen der Prozessmikrobiologie und der Reaktorleistung mit unterschiedlichen Betriebsweisen von Biogasanlagen qualitativ und quantitativ erfasst und mit Hilfe mathematischer Modelle beschrieben werden. Es sollen Aussagen über prozessrele-

vante Spezies abgeleitet werden, die als Grundlage für eine biotechnologische Optimierung der Betriebsweise und somit zu einer Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen verwendet werden können. Das vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderte Projekt wird von Frau Dipl.-LM-Ing. Tetyana Beltramo in Zusammenarbeit mit Dr. Michael Klocke, ATB Potsdam, Dr. Monika Heiermann, ATB Potsdam, Dr. Dirk Benndorf, Prof. Dr. Udo Reichl, Universität Magdeburg, Dr. Andreas Schlüter, Prof. Dr. Alfred Pühler, Universität Bielefeld durchgeführt.

Für die Online-Überwachung von Fermentationen in Labor- und Mikrofermentationssystemen kann die 2D-Fluoreszenzspektroskopie verwendet werden. Frau M. Sc. Saskia Faassen entwickelt unterschiedliche Auswertverfahren, die sich durch geringen Kalibrationsaufwand und durch Robustheit auszeichnen. Durch den Einsatz von theoretischen Modellen, die die Prozessverläufe anhand von Differentialgleichungssystemen beschreiben, wurden Simulationsdaten in Kalibrationsverfahren integriert. Eine Verbesserung der Vorhersagefähigkeit der so erstellten chemometrischen Modelle konnte gezeigt werden. Das Potential der Online-Quantifizierung von Prozessgrößen (Substrate, Biomasse und Produkte) wird in dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekt „Online-Monitoring von Mikrobioreaktorarrays“ untersucht, welches zusammen mit der Arbeitsgruppe von Herrn Prof. Dr.-Ing. Jochen Büchs, Aachener Verfahrenstechnik - Bioverfahrenstechnik, RWTH-Aachen, durchgeführt wird.

## Bioverfahrenstechnik

### Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann

Das neugeschaffene Fachgebiet Bioverfahrenstechnik setzt sich das Ziel, neue biotechnologische Prozesse zu entwickeln, die von einer zukünftig biobasierten Industrie genutzt werden können. Im April 2014 konnte das Fachgebiet die nun renovierten Labor- und Büroräume beziehen. Der Aufbauprozess wurde durch zusätzliche Mittel des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) stark gefördert. Dadurch konnte die Beschaffung einer flexiblen und modularen Bioreaktorstraße realisiert werden, deren Inbetriebnahme für Anfang 2015 geplant ist. Diese Bioreaktorstraße wird zukünftig die zentrale Forschungsausstattung des Fachgebiets darstellen.

Ein aktueller Schwerpunkt der Forschung ist die mikrobielle Stoffproduktion im Rahmen der Bioökonomie. Dabei wird insbesondere die Prozessentwicklung zur fermentativen Erschließung von verhältnismäßig höherwertigen biotechnologischen Produkten auf Basis lignocellulosehaltiger Biomasse bearbeitet. Eine wichtige Produktklasse sind Biotenside, anhand derer die eigentliche Bioproduktion und die Aufbereitung (Downstream-Processing) beispielhaft untersucht wird.

Im Rahmen des Forschungsprogramms Bioökonomie Baden-Württemberg, gefördert durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK), konnte das Fachgebiet zwei



Forschungsprojekte akquirieren. Beide Projekte wurden im Juli 2014 bewilligt. Im Einzelnen werden folgende Projekte bearbeitet:

Mikrobielle Verwertung von Lignocellulose-Hydrolysaten: Rekombinante Produktion von Bausteinen zur Herstellung von Biopolymeren: Bakterien der Gattung *Pseudomonas* haben in den letzten Jahren verstärkt Anwendung in der Biotechnologie gefunden. Sie werden als Biokatalysatoren entwickelt, sind Wirte für die Produktion von Sekundärmetaboliten wie z. B. Biotensiden und dienen als innovative Expressionswirte für (Pharma-)Proteine. Sie sind physiologisch, metabolisch und genetisch vielseitig und äußerst robust, was sie als breit einsetzbare Plattformorganismen qualifiziert. Die Verwertung von Lignozellulose z. B. aus der Biomasse von Nadelhölzern als kostengünstige und nachhaltige Kohlenstoffquelle bietet sich hierfür besonders an. In dem vorliegenden Projekt soll eine neuarti-

ge Technologie erarbeitet werden, die ein balanziertes Wachstum von nicht-pathogenen Pseudomonaden auf komplexen Hemicellulosehydrolysaten bestehend aus Hexosen und Pentosen mit stark chargenabhängigen Konzentrationen der einzelnen Zucker und deren vollständige Verwertung erlaubt. Das Konzept soll am Beispiel der rekombinanten Produktion von eukaryontischen Proteinen gezeigt werden, wobei das humane Serumalbumin und Casein als Referenzproteinen dienen, die als Bausteine für die Synthese von innovativen Biomaterialien eingesetzt werden können. Die neue Technologie würde die Möglichkeit eröffnen, Polyo-serohydrolysate, die nach dem Stand der Technik hauptsächlich zur energetischen Nutzung durch Biogasanlagen geeignet sind, als generelle Basis einer Wertschöpfungskette zur rekombinanten Herstellung von Biotensiden und anderen Sekundärmetaboliten, Polymer-Bausteinen und (Pharma-)Proteinen ermöglichen. Dazu soll bereits innerhalb des vorliegenden Antrags ein Screening verschiedener Hydrolyse- und Reinheitsgerade untersucht werden.

Lignocellulose: Evaluierung von Pyrolyseölen als Plattform für die Fermentation: In diesem Vorhaben soll ein innovativer und zukunftssträchtiger Weg zur biotechnologischen Verwertung von lignocellulosebasierten Pyrolyseölen besprochen werden. Dazu werden Pyrolyseöle als neuartige Plattformsubstrate für Fermentationen mit bakteriellen und pilzlichen Modellen eingesetzt und evaluiert. Die verschiedenen zusammengesetzten, herausfordernd komplexen Pyrolyseöle

werden als C-Quelle angeboten und es soll aufgeklärt werden, welche Substanzen bevorzugt verstoffwechselt werden und welche Bestandteile akkumulieren. Die Arbeiten werden an den Beispielprodukten Malat (mit *Aspergillus oryzae*) und Rhamnolipid (Pseudomonaden) durchgeführt. Damit wird die Verwendung dieser innovativen und ökonomisch sehr attraktiven Kohlenstoffquelle zur Herstellung biobasierter, industriell interessanter Produkte gezeigt, wodurch bereits in diesem frühen Entwicklungszeitpunkt auf eine mittelfristige Verwertung gezielt wird.

Ein zweites Thema am Fachgebiet ist die Entwicklung künstlicher, hochselektiver Membransysteme basierend auf rekombinanten Proteinen, als Werkzeug der selektiven Trenntechnik. Dazu wird ein Projekt seit 2013 vom Bundesministerium für Forschung und Bildung (BMBF) gefördert:

Selektive Kompartiment-Membranen - *in vitro* Golgi-Apparat: Ziel des Verbund-Vorhabens mit den Universitäten Ulm und Stuttgart sowie dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist die Entwicklung selektiver, aktiver Membransysteme zur Abtrennung von Bioprodukten aus kontinuierlichen Prozessen, gezeigt am Beispiel der zellfreien Proteinbiosynthese mit einem angrenzenden „*in vitro* Golgi-Apparat“. Zur Generierung der Membranselektivität sollen zwei Konzepte verfolgt werden. Es sollen natürliche Membrantransportproteine, die in ihrem normalen chemischen Umfeld (Lipide) mit Membran Scaffold Proteinen (MSPs) stabilisiert werden, in dieser Form in synthetische Polymermembranen integriert werden, wobei

der Produktionsprozess mit hochauflösenden physikalischen Methoden überwacht werden soll. Als zweite und komplementäre Membran-Technologie soll eine Kombination aus magnetomechanischen Metallmembranen und biofunktionalen, magnetischen Nanocarriern entwickelt werden. In diesem dualen Konzept werden die Vorteile bereits gut untersuchter biologischer Transporter/Carrier durch ihre intrinsische Affinität mit innovativen polymerchemischen bzw. ingenieurstechnischen Verfahren kombiniert und so völlig neuartige, maßgeschneiderte Membranen generiert, die den hohen Ansprüchen an Kompartimentsgrenzen für zukünftige biologische Produktionsplattformen gerecht werden.

Diese selektiven Membransysteme sollen unter anderem im Bereich der zellfreien Proteinsynthese zu einem Innovationssprung führen. In der zellfreien Proteinbiosynthese besteht eine wesentliche Limitierung in der Akkumulation des Produkts und verbrauchter Metabolite. Desweiteren fehlt bis dato die Realisierung/Umsetzung

einer gezielten natürlichen oder nicht-natürlich vorkommenden posttranslationalen Modifikation des Produkts (z.B. Phosphorylierung, Acetylierung, Glykosylierung, Alkylierung, Sulfonierung, Pegylierung, Hesylierung), diese ist jedoch in aller Regel entscheidend für die Qualität, Wirksamkeit und Pharmakokinetik von therapeutisch relevanten Proteinen. Das beantragte visionäre Vorhaben soll Enablingtechnologien hervorbringen, die eine Kaskade aus *in vitro* Proteinsynthese, selektiver biomimetischer Produktabtrennung und anschließender Proteinmodifikation durch Kompartimentierung von Reaktionsräumen für sukzessive biokatalytische posttranslationale Modifikationen in einem synthetischen Golgi-Apparat ermöglichen. Die konsequente Integration von Nanotechnologie, Polymerchemie, physikalischer Charakterisierung, Trenn- und Reaktionstechnik und *in vitro* Zellbiologie erlaubt die Entwicklung von *in vitro* Modulblöcken als neue Basistechnologie in der synthetischen und chemischen Biologie.

## Forschungs- und Lehrmolkerei

Der Aufwärtstrend der Forschungs- und Lehrmolkerei setzte sich im Jahr 2014 weiter fort und das Technikum wurde um eine weitere Anschaffung vergrößert. Mit der neuen Becherabfüllmaschine können größere Mengen an Produktmustern für klinische Tests oder Lagertests abgefüllt werden. Gleichzeitig erhöht sich die mikrobiologische Sicherheit durch den hohen Hygienestatus der Anlage.

Die Kooperation mit der Molke-reifachschule Wangen (LAZBW, Landwirtschaftliches Zentrum für

Rinderhaltung, Grünlandbewirtschaftung, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg) wurde auch 2014 erfolgreich fortgeführt. Die Anlagen der beiden Partner ergänzen sich im Umfang und den Anlagenkapazitäten hervorragend. Damit bietet die Forschungs- und Lehrmolkerei der Universität Hohenheim Wissenschaftlern, Doktoranden sowie Master- und Bachelorstudierenden einen exzellenten Rahmen für experimentelle Arbeiten sowie für die Ausbildung der Studierenden in Praktika.



Forschungs- und Lehrmolkerei

Viele Fragen der Praxis, die in der hoch spezialisierten Lebensmittelverarbeitung nicht mehr empirisch gelöst werden können, benötigen eine systematische, wissenschaftliche Herangehensweise. Deshalb stoßen technisch und produktspezifisch ausgerichtete Forschungsvorhaben, die zu einem großen Teil in der Forschungs- und Lehrmolkerei ablaufen, auf reges Interesse kleiner, mittlerer und auch großer Unternehmen. So konnte 2014 im angegliederten Transfer-Zentrum Milch (TZM) mehreren Unternehmen bei der Ursachenfindung spezifischer Probleme geholfen werden.

Das große Interesse an der Forschungs- und Lehrmolkerei wird durch Besuche aus aller Welt verdeutlicht. Insgesamt verzeichneten wir 150 Besucher aus Firmen und Universitäten von Europa über Nord- und Südamerika bis hin zu Südafrika und Asien. Darüber hinaus wurde über 50 Schülern aus umliegenden Schulen (Grundschulen bis Gymnasien) eine Besichtigung der Molkerei ermöglicht.

Neu war im Jahr 2014 die Beteiligung der Molkerei an der „Summer School“ für Studenten der Bioeconomy (BECY) aus aller Welt.

Für die Qualität unserer Ausbildung steht nach dem Erfolg im letzten Jahr erneut eine Auszubildende der Molkerei: Frau Stefanie Hotz konnte ihre Ausbildung als landesbeste Milchtechnologin in Baden-Württemberg erfolgreich abschließen. Weiterhin haben ca. 150 Studierende in der Forschungs- und Lehrmolkerei im Rahmen von Praktika oder Abschlussarbeiten zahlreiche Experimente durchgeführt. Am Tag der Offenen Tür konnten wir über 250 Besuchern die Inhalte der Forschungs- und Lehrmolkerei näher bringen. Zudem beteiligten wir uns erneut an der Fort- und Weiterbildung in Zusammenarbeit mit dem Verband für handwerkliche Milchverarbeitung im ökologischen Landbau e.V. (VHM). Es wurden Kurse für Hofkäsereien angeboten und durchgeführt, die das Ziel haben, qualitativ hochwertige Milchprodukte mikrobiologisch sicher herzustellen.

## Forschungs- und Lehrbrennerei

Die Forschungs- und Lehrbrennerei unter der Leitung von Herrn Professor Kölling -Paternoga verfügt über technische Einrichtungen zur Ethanol-Erzeugung im 2<sup>3</sup>-Maßstab. Diese bestehen aus zwei Maischapparaten, einem Plattenwärmetauscher und vier Fermentern sowie einer kontinuierlichen Maischedestillierkolonne, die Rohbrand mit 85% vol Alkohol liefert. In diesem Bereich besteht auch die Möglichkeit, cellulosehaltige Rohstoffe zu verarbeiten. Der Fermentationsraum ist zudem so gestaltet, dass in der Brennerei nun auch genetisch modifizierte Hefen eingesetzt werden können, was vor allem bei der Verarbeitung cellulosehaltigen Materials von Bedeutung ist. In diesem Bereich finden derzeit auch zwei Forschungsprojekte zum Aufschluss und zur Fermentation von cellulosehaltigen Materialien statt.

Darüber hinaus verfügt die Forschungs- und Lehrbrennerei über eine 800 L-Blasen-Rektifizieranlage zur Erzeugung von Feindestillat mit 96,4% vol Alkohol. Diese wird im Wesentlichen für Lehr- und Praktikumszwecke genutzt.

In einem zweiten Bereich verfügt die Einrichtung über drei traditionelle Abfindungsbrenngeräte mit einem Blasenvolumen von 150 Litern zur Erzeugung von Abfindungsdestillaten aus Früchten und Getreide. Diese Anlagen werden zum einen in Studienpraktika genutzt. Zum anderen werden zur Zeit mehrere Forschungsarbeiten zur qualitativen Verbesserung von Obstdestillaten durchgeführt, die zum Ziel haben,

im Produkt unerwünschte Gärungsnebenprodukte so weit wie möglich zu reduzieren, ohne das Geschmacksprofil der Destillate negativ zu beeinträchtigen. Dieser Teil der Forschungs- und Lehrbrennerei wird durch ein 19-Liter-Versuchsgerät ergänzt, auf dem, mit Sondergenehmigung der zuständigen Behörden, auch Versuchsbrände für Forschungszwecke aus Rohstoffen destilliert werden können, die in den einschlägigen Rechtsvorschriften nicht vorgesehen sind. Die Forschungs- und Lehrbrennerei stellt aus den in den Abfindungsbrennereien erzeugten Destillaten, nach wissenschaftlicher Auswertung, dann auch Fertigprodukte her, die bei den Prämierungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) regelmäßig hohe Auszeichnungen erringen.

In einem dritten Bereich verfügt die Forschungs- und Lehrbrennerei über eine Kleinmälzungs-Anlage sowie eine Mikro-Brauerei im 1 hl-Maßstab. Hier finden regelmäßig Bachelor- und Masterarbeiten zu den Themen der Erzeugung von Bier aus alternativen Rohstoffen wie z.B. Triticale und derzeit auch Amarant statt. Versuche zur Herstellung des dafür benötigten Malzes spielen dabei eine ebenso wichtige Rolle. Die Vergärung und Ausreifung der Biere erfolgt in KEG-Fässern in einem temperierten Kühlraum. In der Forschungs- und Lehrbrennerei finden auch für Brenner und Brennerinnen sowie interessierte Personen jährlich bis zu vier einwöchige Brennereikurse statt, die sehr stark nachgefragt und

immer ausgebucht sind. So werden in diesen Kursen in Wahrnehmung der Aufgaben in der Erwachsenenbildung

jährlich mindestens 100 Personen in diesem Bereich intensiv in Theorie und Praxis weitergebildet.



Forschungs- und Lehrbrennerei



# **Gastwissenschaftler**

B. Sc. Tania Chacón, Universidad de Costa Rica, Costa Rica

M. Sc. Firuze Ergin, Akdeniz University, Natural and Applied Science Institute, Turkey

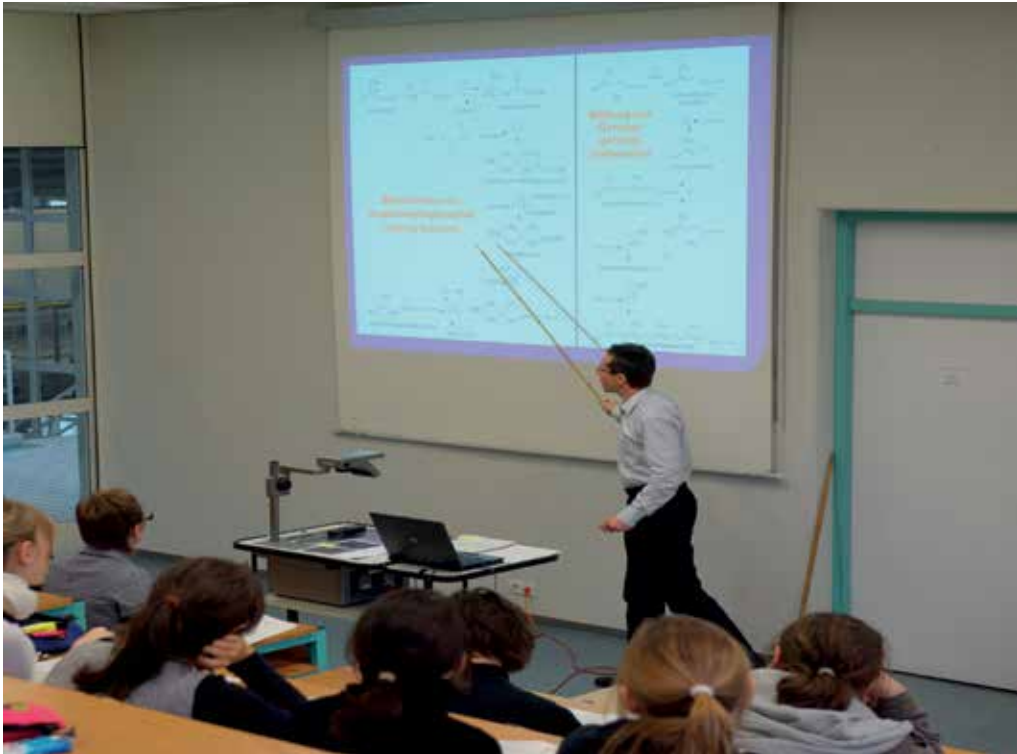
Dr. Incinur Hasbay, Fod Institute of TÜBITAK Marmara Research Center Gebze, Türkei

M. Sc. Andrea Paola Irias Mata, Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Dr. Ehab Mohamed Rabei Metwali Gharieb, King Abdulaziz University Jeddah, Saudi Arabien

B.SC. Doan Trinh-Tran, Universität Basel, Schweiz

Dr. José Antonio Yuri, Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca, Chile



## **Publikationen des Instituts**

## Begutachtete Publikationen in Fachjournalen

- Berends, P., Appel, D., Eisele, T. Rabe, S., Fischer, L.,** 2014, Performance of enzymatic wheat gluten hydrolysis in batch and continuous processes using flavourzyme, *Food Sci. Technol.*, 58(2), 534-540.
- Casado, F. J., Montaña, A., Carle, R.,** 2014, Contribution of peptides and polyphenols from olive water to acrylamide formation in sterilized table olives, *Food Sci. Technol.*, 59(1), 376-382.
- Chun, J., Hong, G., Surassmo, S., Weiss, J., Min, S., Choi, M.,** 2014, Study of the phase separation behaviour of native or preheated WPI with polysaccharides, *Polymer (United Kingdom)*, 55(16), 4379-4384.
- Faassen, S., Hitzemann, A., Grote, B., Hitzmann, B.,** 2014, Prozessanalytoren basierend auf der Fluoreszenzspektroskopie, *GIT-Laborfachzeitschrift*, 58(2), 31-33.
- Flockerzieh, M., Fischbein, O., Jakobi, S., Blattert, I., Samtlebe, M., Hinrichs, J.,** 2014, ProPearls: Fruchtperlen umhüllt mit milchproteinverkapselten Probiotika, *DMW - Die milchwirtschaft*, 5(8), 298-301.
- Gibis, M., Thellmann, K., Thongkaew, C., Weiss, J.,** 2014, Interaction of polyphenols and multilayered liposomal-encapsulated grape seed extract with native and heat-treated proteins, *Food Hydrocolloids*, 41, 119-131.
- Gibis, M., Zeeb, B., Weiss, J.,** 2014, Formation, characterization, and stability of encapsulated hibiscus extract in multilayered liposomes, *Food Hydrocolloids*, 38, 28-39.
- Grote, B., Zense, T., Hitzmann, B.,** 2014, 2D-fluorescence and multivariate data analysis for monitoring of sourdough fermentation process, *Food Control*, 38(1), 8-18.
- Häupler, M., Peyronel, F., Neeson, I., Weiss, J., Marangoni, A. G.,** 2014, In situ ultrasonic characterization of cocoa butter using a chirp, *Food and Bioprocess Technology*, 7(11), 3186-3196.
- Hahn, C., Müller, E., Wille, S., Weiss, J., Atamer, Z., Hinrichs, J.,** 2014, Control of microgel particle growth in fresh cheese (concentrated fermented milk) with an exopolysaccharideproducing starter culture, *Int. Dairy J.*, 36(1), 46-54.
- Hecker, F. T., Hitzmann, B.,** 2014, Application of evolutionary algorithms for bakery production scheduling, *Proceedings of the 13th International Conference on Modeling and Applied Simulation*, 30-39.
- Hecker, F. T., Stanke, M., Becker, T., Hitzmann, B.,** 2014, Application of a modified GA, ACO and a random search procedure to solve the production scheduling of a case study bakery, *Expert Syst. Appl.*, 41(13), 5882-5891.

- Hempel, J., Amrehn, E., Quesada, S., Esquivel, P., Jiménez, V. M., Heller, A., Carle, R., Schweiggert, R. M.,** 2014, Lipid-dissolved  $\gamma$ -carotene,  $\beta$ -carotene, and lycopene in globular chromoplasts of peach palm (*Bactris gasipaes* Kunth) fruits, *Planta*, 240, 1037-1050.
- Holder, A., Merath, C., Kulozik, U., Hinrichs, J.,** 2014, Impact of diffusion, transmembrane pressure and the electrical field on peptide fractionation using cross-flow electro membrane filtration, *Int. Dairy J. S. Korb*.
- Holder, A., Thienel, K., Klaiber, I., Pfannstiel, J., Weiss, J., Hinrichs, J.,** 2014, Quantification of bio- and techno-functional peptides in tryptic bovine micellar casein and  $\beta$ -casein hydrolysates, *Food Chem.*, 158, 118-124.
- Jaglic, Z., Desvaux, M., Weiss, A., Nesse, L. L., Meyer, R. L., Demmerova, K., Schmidt, H., Giaouris, E., Sipailiene, A., Teixeira, P., Kačániová, M., Riedel, C. U., Knöchel, S.,** 2014, Surface adhesins and exopolymers of selected food-borne pathogens, *Microbiology*, 160, 2561-2582.
- Jiménez, V. M., Gruschwitz, M., Schweiggert, R. M., Carle, R., Esquivel, P.,** 2014, Identification of phenolic compounds in soursop (*Annona muricata*) pulp by high-performance liquid chromatography with diode array and electrospray ionization mass spectrometric detection, *Food Res. Int.*, 65, 42-46.
- Jolly, J., Hitzmann, B., Ramalingam, S., Ramachandran, K. B.,** 2014, Bio-synthesis of 1,3-propanediol from glycerol with *Lactobacillus reuteri*: Effect of operating variables, *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 118(2), 188-194.
- Joos, A., Weiss, J., McClements, D. J.,** 2014, Fabrication of lipophilic nanoparticles by spontaneous emulsification: Stabilization by cosurfactants, *Food Biophys.*, 46,31-38.
- Kammerer, D. R., Kammerer, J., Valet, R., Carle, R.,** 2014, Recovery of polyphenols from the by-products of plant food processing and application as valuable food ingredients, *Food Res. Int.*, 65, 2-12.
- Kebede, B. T., Grauwet, T., Palmers, S., Vervoort, L., Carle, R., Hendrickx, M., et al.** 2014, Effect of high pressure high temperature processing on the volatile fraction of differently coloured carrots, *Food Chem.*, 153, 340-352.
- Kienzle, S., Carle, R., Srumsiri, P., Tosta, C., Neidhart, S.,** 2014, Occurrence of alk(en)ylresorcinols in the fruits of two mango (*Mangifera indica* L.) cultivars during on-tree maturation and postharvest storage, *J. Agric. Food Chem.*, 62(1), 28-40.
- Kessler, A., Menéndez-Aguirre, O., Hinrichs, J., Stubenrauch, C., Weiss, J.,** 2014, Alpha<sub>s</sub>-Casein - PE6400 mixtures: Surface properties, miscibility and self-assembly, *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 118, 49-56.

- Kopec, R. E., Cooperstone, J. L., Schweiggert, R. M., Young, G. S., Harrison, E. H., Francis, D. M., Clinton, S. K., Schwartz, S. J.**, 2014, Avocado consumption enhances human postprandial provitamin A absorption and conversion from a novel high- $\beta$ -carotene tomato sauce and from carrots, *J. Nutr.*, 144, 1158-1166.
- Krewinkel, M., Gosch, M., Rentschler, E., Fischer, L.**, 2014, Epilactose production by 2 cellobiose 2-epimerases in natural milk, *J. Dairy Sci.*, 97(1), 155-161.
- Kroj, A., Hauser, E., Schmidt, H.**, 2014, Comparison of net growth of Shiga toxin-producing *escherichia coli* strains of serogroups O26, O103, and O157 in ground meat at different temperatures, *Eur. Food Res. Technol.*, 238(1), 163-208.
- Krzeminski, A., Prell, K. A., Busch-Stockfisch, M., Weiss, J., Hinrichs, J.**, 2014, Whey protein-pectin complexes as new texturising elements in fat-reduced yoghurt systems, *Int. Dairy J.*, 36(2), 118-127.
- Krzeminski, A., Prell, K. A., Weiss, J., Hinrichs, J.**, 2014, Environmental response of pectin-stabilized whey protein aggregates, *Food Hydrocoll.*, 35, 332-340.
- Leeb, E., Holder, A., Letzel, T., Cheison, S. C., Kulozik, U., Hinrichs, J.**, 2014, Fractionation of dairy based functional peptides using ion-exchange membrane adsorption chromatography and cross-flow electro membrane filtration, *Int. Dairy J.*, 38, 116-123.
- Loeffler, M., Beiser, S., Suriyarak, S., Gibis, M., Weiss, J.**, 2014, Antimicrobial efficacy of emulsified essential oil components against weak acid-adapted spoilage yeasts in clear and cloudy apple juice, *J. Food Prot.*, 77(8), 1325-1335.
- Loeffler, M., McClements, D. J., McLandsborough, L., Terjung, N., Chang, Y., Weiss, J.**, 2014, Electrostatic interactions of cationic lauric arginate with anionic polysaccharides affect antimicrobial activity against spoilage yeasts, *J. Appl. Microbiol.*, 117(1), 28-39.
- Maier, C., Zeeb, B., Weiss, J.**, 2014, Investigations into aggregate formation with oppositely charged oil-in-water emulsions at different pH values, *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 117, 368-375.
- Menéndez-Aguirre, O., Kessler, A., Stuetz, W., Grune, T., Weiss, J., Hinrichs, J.**, 2014, Increased loading of Vitamin D2 in reassembled casein micelles with temperature-modulated high pressure treatment, *Food Res. Int.*, 64, 74-80.
- Merath, C., Holder, A., Samtlebe, M., Hinrichs, J.**, 2014, Erzeugen von elektrolysiertem Wasser mit desinfizierender Wirkung in einer Cross-Flow Elektromembranfiltrationsanlage, *DMW - Die Milchwirtschaft*, 5(5), 150-155.

- Mink, R., Sommer, S., Kölling, R., Schmarr, H. G., Baumbach, L., Scharfenberger-Schmeer, M.**, 2014, Diacetyl reduction by commercial *Saccharomyces cerevisiae* strains during vinification, *J. Inst., Brewing*, 120(1), 23-26.
- Mink, R., Sommer, S., Kölling, R., Schmarr, H. G., Scharfenberger-Schmeer, M.**, 2014, Time course of diacetyl formation during vinification with *Saccharomyces cerevisiae* and *Oenococcus oeni* co-cultivation, *Aust. J. Grape Wine Res.*, 20(2), 194-198.
- Mönch-Tegeder, M., Lemmer, A., Hinrichs, J., Oechsner, H.**, 2014, Development of an in-line process viscometer for the full-scale biogas process, *Bioresour Technol.*
- Montoya-Arroyo, A., Schweiggert, R. M., Pineda-Castro, M. L., Sramek, M., Kohlus, R., Carle, R., et. al.** 2014, Characterization of cell wall polysaccharides of purple pitaya (*Hylocereus sp.*) pericarp, *Food Hydrocolloids.*, 35, 557-564.
- Nagel, A., Neidhart, S., Anders, T., Elstner, P., Korhummel, S., Sulzer, T., et. al.**, 2014, Improved processes for the conversion of mango peel into storable starting material for the recovery of functional co-products, *Ind. Crops Prod.*, 61, 92-105.
- Nagel, A., Sirisakulwat, S., Carle, R., Neidhart, S.**, 2014, An acetate-hydroxide gradient for the quantitation of the neutral sugar and uronic acid profile of pectins by HPAEC-PAD without post-column pH adjustment, *J. Agric. Food Chem.*, 62(9), 2037- 2048.
- Natale, D., Gibis, M., Rodriguez-Estrade, M. T., Weiss, J.**, 2014, Inhibitory effect of liposomal solutions of grape seed extract on the formation of heterocyclic aromatic amines, *J. Agric. Food Chem.*, 62(1), 279-287.
- Nöbel, S., Hahn, C., Hitzmann, B., Hinrichs, J.**, 2014, Rheological properties of microgel suspensions: Viscoelastic modelling of microstructural elements from casein micelles to fermented dairy products, *Int. Dairy J.*, 39(1), 157-166.
- Nübling, S., Eisele, T., Stöber, H., Funk, J., Polzin, S., Fischer, L., Schmidt, H.**, 2014, *Bacteriophage* 933 W encodes a functional esterase downstream of the shiga toxin 2a operon, *Int. J. Med. Microbiol.*, 304, 269-274.
- Oechsle, A. M., Wittmann, X., Gibis, M., Kohlus, R., Weiss, J.**, 2014, Collagen entanglement influenced by the edition of acids, *Eur. Polym. J.*, 58, 144-156.
- Porep, J. U., Erdmann, M. E., Körzendörfer, A., Kammerer, D. R., Carle, R.**, 2014, Rapid determination of ergosterol in grape mashes for grape rot indication and further quality assessment by means of an industrial near infrared/visible (NIR/VIS) spectrometer, a flexibility study, *Food Control.*, 43, 142-209.

- Porep, J. U., Walter, R., Kortekamp, A., Carle, R.**, 2014, Ergosterol as an objective indicator for grape rot and fungal biomass in grapes, *Food Control.*, 37(1), 77-84.
- Ranzan, C., Strohm, A., Ranzan, L., Trierweiler, L. F., Hitzmann, B., Trierweiler, J. O.**, 2014, Wheat flour characterization using NIR and spectral filter based on an colony optimization, *Chemometrics Intellig. Lab. Syst.*, 132, 133-140.
- Salminen, H., Aulbach, S., Leuenberger, B. H., Tedeschi, C., Weiss, J.**, 2014, Influence of surfactant composition on physical and oxidative stability of quillaja saponin-stabilized lipid particles with encapsulated  $\omega$ -3 fish oil, *Colloid Surf. B-Biointerfaces*, 122, 46-55.
- Salminen, H., Helgason, T., Aulbach, S., Kristinsson, B., Kristbergsson, K., Weiss, J.**, 2014, Influence of co-surfactants on crystallization and stability of solid lipid nanoparticles, *J. Colloid Interface Sci.*, 426, 256-263.
- Salminen, H., Weiss, J.**, 2014, Electrostatic adsorption and stability of whey protein-pectin complexes on emulsion interfaces, *Food Hydrocolloids*, 35, 410-419.
- Salminen, H., Weiss, J.**, 2014, Effect of pectin Type on association and pH stability of whey protein-pectin complexes, *Food Biophysics*, 9(1), 29-38.
- Schenkel, P., Hartmann, K. I., Samudrala, R., Hinrichs, J.**, 2014, Characterization of commercial cheese regarding thermophysical properties and application of multivariate statistical analysis to elaborate product mapping, *J. Texture Stud.*, 45(6), 440-451.
- Schweiggert, R. M., Kopec, R. E., Villalobos-Gutierrez, M. G., Högel, J., Quesada, S., Esquivel, P., et al.**, 2014, Carotenoids are more bioavailable from papaya than from tomato and carrot in humans, a randomised cross-over study, *Br. J. Nutr.*, 111(3), 490-498.
- Sólyom, K., Maier, C., Weiss, J., Cocero, M. J., Mato, R. B., Carle, R., et al.**, 2014, Structure-response relationship of carotenoid bioaccessibility and antioxidant activity as affected by the hydroxylation and cyclization of their terminal end groups, *Food Res. Int.*, 66, 107-114.
- Sonne, A., Busch-Stockfisch, M., Weiss, J., Hinrichs, J.**, 2014, Improved mapping of in-mouth creaminess of semi-solid dairy products by combining rheology, particle size, and tribology data, *Food Sci. Technol.*, 59(1), 342-307.
- Sonne, A., Hinrichs, J.**, 2014, Eine sensorische Herausforderung: „Cremige“ Joghurtprodukte, *DMZ - Deutsche Molkereizeitung*, 135, 36-38.
- Sonne, A., Hinrichs, J.**, 2014, A sensory challenge: “Creamy” semi-solid dairy products, *DMZ - German Dairy Magazine*, 29-31.
- Sonne, A., Hinrichs, J.**, 2014, „Cremige“ fermentierte Milchprodukte, *DMW - Die Milchwirtschaft*, 5(9), 317-321.



- Sprunk, M., Nöbel, S., Hinrichs, J.,** 2014, Experimental setup for increased formation of fouling from skim milk concentrate, *Chemie-Ingenieur-Technik*, 86(8), 1223-1229.
- Stanke, M., Hitzmann, B.,** Mathematical Modelling of the Growth of Yeast Wheat Doughs, *Baking + Biscuit*, 05, 54-56.
- Stanke, M., Zettel, V., Schitze, S., Hitzmann, B.,** 2014, Measurement and mathematical modeling of the relative volume of wheat dough during proofing, *J. Food Eng.*, 131, 58-64.
- Steingass, C. B., Grauwet, T., Carle, R.,** 2014, Influence of harvest maturity and fruit logistics on pineapple (*Ananas comosus*[L.] Merr.) volatiles assessed by headspace solid phase microextraction and gas chromatography mass spectrometry (HS-SPME-GC/MS), *Food Chem.*, 150, 382-391.
- Stöckel, M., Abduh, S. B. M., Atamer, Z., Hinrichs, J.,** 2014, Inactivation of bacillus spores in batch vs continuous heating systems at sterilisation temperatures, *Int. J. Dairy Technol.*, 67(3), 334-341.
- Stöckel, M., Atamer, Z., Hinrichs, J.,** 2014, Thermal inactivation of bacillus cereus spores in micellar casein concentrates-effect of protein content and pH development, *Dairy Sci. Technol.*, 94(6), 539-548.
- Stöckel, M., von Neubeck, M., Baur, C., Krewinkel, M., Lidoldt, M., Atamer, Z., Kranz, B., Stressler, T.,** **Wenning, M., Fischer, L., Scherer, S., Hinrichs, J.,** 2014, Hitzestabile mikrobielle Enzyme in Rohstoffen zur Milchverarbeitung, *DMW - Die Milchwirtschaft*, 5, 822-823.
- Stressler, T., Eisele, T., Kleinthomä, A., Meyer, S., Fischer, L.,** 2014 Partial purification and characterization of lys-N from grifola frondosa using a novel, specific assay, *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 3(4), 275-281.
- Stressler, T., Eisele, T., Kranz, B., Fischer, L.,** 2014, PepX from lactobacillus helveticus: Automated multi-step purification and determination of kinetic paramete, *J. Mol. Catal. B-Enzym.*, 108, 103-110.
- Suriyarak, S., Bayrasy, C., Gibis, M., Schmidt, H., Villeneuve, P., Weiss, J.,** 2014, Antimicrobial mechanism and activity of dodecyl rosmarinate against *staphylococcus carnosus* LTH1502 as influenced by addition of salt and change in pH, *J. Food Prot.*, 77(3), 444-452.
- Suriyarak, S., Weiss, J.,** 2014, Cutoff ostwald ripening stability of alkane-in-water emulsion loaded with eugenol, *Colloids Surf Physicochem. Eng. Aspects*, 446, 71-79.
- Terjung, N., Loeffler, M., Gibis, Hinrichs, J., Weiss, J.,** 2014, Control of listeria in meat emulsions by combinations of antimicrobials of different solubilities, *Food Res. Int.*, 66, 289-296.

- Terjung, N., Loeffler, M., Gibis, M., Salminen, H., Hinrichs, J., Weiss, J.,** 2014, Impact of lauric arginate application form on its antimicrobial activity in meat emulsions, *Food Biophysics*, 9(1), 88-98.
- Terjung, N., Monville, C., Loeffler, M., Gibis, M., Hinrichs, J., Weiss, J.,** 2014, Impact of lauric arginate application form on its antimicrobial activity on the surface of a model meat product, *J. Food Sci.*, 79(10), 2056-2065.
- Thienel, K., Hinrichs, J., Schieberle, P., Reglitz, P., Steinhaus, M.,** 2014, Proteinschäume in der Lebensmittelproduktion: Mechanismenaufklärung, Modellierung und Simulation, *Forschungskreis der Ernährungsindustrie*, 67-83
- Thongkaew, C., Gibis, M., Hinrichs, J., Weiss, J.,** 2014, Polyphenol interactions with whey protein isolate and whey protein isolate-pectin coacervates, *Food Hydrocolloids*, 41, 103-112.
- Wallhäußer, E., Sayed, A., Nöbel, S., Hussein, M. A., Hinrichs, J., Becker, T.,** 2014, Determination of cleaning end of dairy protein fouling using an online system combining ultrasonic and classification methods, *Food Bioprocess Technol.*, 7, 506-515.
- Wulfkuehler, S., Dietz, J., Schmidt, H., Weiss, A., Carle, R.,** 2014, Quality of fresh-cut radicchio cv. rosso di chig-gia (*cichorium intybus L. var. foliosum hegi*) as affected by water jet cutting and different washing procedures, *Eur. Food Res. Technol.*, 240(1), 159-172.
- Wulfkuehler, S., Gras, C., Carle, R.,** 2014, Influence of light exposure during storage on the content of sesquiterpene lactones and photosynthetic pigments in witloof chicory (*cichorium intybus L. var. foliosum hegi*), *LWT - Food Sci. Technol.*, 58(2), 417-426.
- Wulfkühler, S., Stark, S., Dietz, J., Schmidt, H., Weiss, A., Carle, R.,** 2014, Effect of water jet cutting and moderate heat treatment on quality of fresh-cut red oak leaf lettuce (*Lactuca sativa L. var. crispa*). *Food Bioprocess Technol.*, 7(12), 3478-3492.
- Zhang, H., Zeeb, B., Salminen, H., Feng, F., Weiss, J.,** 2014, Solubilization of octane in electrostatically-formed surfactant-polymer complexes, *J. Colloid Interface Sci.*, 417, 9-17.
- Zeeb, B., Fischer, L., Weiss, J.,** 2014, Stabilization of food dispersions by enzymes, *Food Funct.*, 5(2), 198-213.
- Zeeb, B., Fischer, L., Weiss, J.,** 2014, Hofmeister salts affect buildup of thin multilayerfilms surrounding oil droplets, *J. Dispersion Sci. Technol.*, 35(6), 799-807.
- Zeeb, B., Herz, E., McClements, D. J., Weiss, J.,** 2014, Impact of alcohols on the formation and stability of protein-stabilized nanoemulsions, *J. Colloid Interface Sci.*, 433,196-203.
- Zeeb, B., Salminen, H., Fischer, L., Weiss, J.,** 2014, Impact of heat and laccase on the pH and freeze-Thaw stability of oil-in-water emulsions stabilized by absorbed biopolymer nanoparticles, *Food Biophysics*, 9(2), 125-137.

**Zeeb, B., Thongkaew, C., Weiss, J.,** 2014, Theoretical and practical considerations in electrostatic deposition of charged polymers, *J. Appl. Polym. Sci.*, 131(7)

**Zettel, V., Krämer, A., Hecker, F. T., Hitzmann, B.,** 2014, Einsatz von Chia-gelen in Weizenbrotten, *Brot + Backwaren*, 6, 42-46.

**Zimmermann, J., Schmidt, H., Loessner, M. J., Weiss, A.,** 2014, Development of a rapid detection system for opportunistic pathogenic *Cronobacter* spp. in powdered milk products, *Food Microbiol.*, 42, 19-25.

### Nicht begutachtete Publikationen in Fachjournalen

**Stoeckel, M., von Neubeck, M., Bauer, C., Krewinkel, M., Lidoldt, M., Atamer, Z., Kranz, B., Stressler, T., Wenning, M., Fischer, L., Scherer, S., Hinrichs, J.,** Hitzestabile mikrobielle Enzyme in Rohstoffen zur Milchverarbeitung, *Die Milchwirtschaft*, 5. Jg., 822-823.

**Zimmermann, J., Klumpp, J., Weiss, A., Loessner, M. J., Schmidt, H.,** 2014, Food safety: Fast, faster, phage - Schneller Nachweis von Krankheitserregern in Milcherzeugnissen, *Labor & More*, 1.14, 36-41.

### Buchbeiträge

**Kammerer, D. R., Kammerer, J., Carle, R.,** 2014, Resin adsorption and ion exchange to recover and fractionate polyphenols, *Polyphenols in Plants, Isolation, Purification and Extract Preparation*, 219-230.

**Muniesa, M., Schmidt, H.,** 2014, Shiga toxin-encoding phages: Multifunctional gene ferries, in Marabito, S., (ed.), *Pathogenic Escherichia coli, Molecular and Cellular Microbiology*, Norfolk, UK, 57-77



Mikrobiologisches Praktikum

# **Drittmittelförderung**

## Bundes- und EU-Projekte

Titel	Drittmittelgeber	Laufzeit
EnReMilk Integrated engineering approach validating reduced water and energy consumption in milk processing for wider food supply chain replication	Europäische Kommission FKZ: EU FP7-SME613698	01.01.2014-31.12.2017
Whey2Food	Europäische Kommission FKZ: EU FP7-SME 605807	01.11.2013-31.10.2015
Nicht bittere Frischkäse-Produkte aus Mikrofiltrations-Vollkonzentraten - Sauer- molkefreies Processing	BMW/AiF/FEI FKZ: 18124 N/1	31.04.2014-30.09.2016
Basistechnologie Kooperationsprojekt: Selektive Kompartiment-Membran - in vivo Golgi-Apparat (SeleKomM)	BMBF FKZ: 031A157C	01.02.2013-31.01.2016
Online-Monitoring von Mikrobioreaktorarrays mittels 2D Fluoreszenzspek- trenalyse	DFG FKZ: AOBJ 598475	01.12.2012-30.08.2016
Selektive Kompartiment-Membranen - in vitro Golgi-Apparat (SeleKomM)	Forschungszentrum Jülich GmbH FKZ: 031A157C	01.02.2013-31.01.2016
Praxisangepasste Nutzung der NIRS für die Ethanolgetreidezüchtung und -ver- arbeitung	Forschungszentrum Jülich GmbH FKZ: 22404412	01.10.2012-30.09.2015
Hitzestabile mikrobielle Enzyme in Roh- stoffen zur Milchverarbeitung - Qualitätssi- cherung, Entwicklung eines Testsystems und technologische Optionen	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 16588 N/2	01.08.2011-31.07.2014
Grundlagenuntersuchung zur Raman- Sensorik von Lactat für eine automati- sierbare Beurteilung der Fleischqualität in der Prozesskette	DFG FKZ: 476/7-1	01.06.2011-31.10.2014
Optimierung der mikrobiologischen Qua- lität und der physiologischen Eigenschaf- ten von verzehrfertigen Blattsalaten und Kräutern mittels innovativer technologi- scher Verfahren und molekularbiologi- scher Analysen	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 17122 N/2	01.11.2012-31.10.2015

Titel	Drittmittelgeber	Laufzeit
Technologische und mikrobiologische Ansätze zum Einsatz von Starterkulturen bei der industriellen Rohschinkenherstellung	BMW//AiF/FEI FKZ: AiF 17687 N/2	01.05.2013- 31.10.2015
Brennerei 2013 Plus - vom Rohstoff bis zur Absolutierung	FKZ: KF 2544105CL3	01.05.2013- 31.12.2014
Praxisangepasste Nutzung der NIRS für die Ethanolgetreidezüchtung und -verarbeitung	FNR FKZ: 22404412	01.10.2012- 30.09.2015
Charakterisierung von „Emmentaler“ Hartkäse auf der Basis neuer physikalischer, biochemischer und molekularsensorischer Kriterien	BMW//AiF/FEI FKZ: AiF 17068 N	01.04.2011- 31.03.2014
Einfluss von Schaumkomposition und -struktur auf die Aromastofffreisetzung und Aromawahrnehmung gasbeaufschlagter Lebensmittelsysteme	BMW//AiF/FEI FKZ: AiF 17126 N	01.05.2011- 30.04.2014
Bildung großer kolloidaler Partikel durch Einkopplung von Schwingungen während der Milchfermentation	BMW//AiF/FEI FKZ: AiF 17535 N	01.12.2012- 30.11.2015
Strukturbildung und -regenerierung in fermentierten Milchprodukten durch <i>Laccasen</i> aus Speisepilzen	BMW//AiF/FEI FKZ: AiF 17475 N/2	01.04.2012- 31.03.2015
Minimierung der Phagenbelastung in Molke und Molkeprodukten durch Membranfiltration	BMW//AiF/FEI FKZ: AiF 16714 N/1	01.10.2012- 30.09.2015
Entwicklung einer intelligenten Gärsteuerung zur optimalen Herstellung von Teiglingen mittels digitaler Bildauswertung und erfahrungsbasierter Fuzzyregelung	FEI//AiF FKZ: AiF 18123N	01.04.2014- 31.03.2016
Design und Funktionalität antimikrobieller Wirkstoffkombinationen für den Einsatz in Fleischerzeugnissen	BMW//AiF/FEI FKZ: AiF 16969 N	01.03.2011- 28.02.2014
Untersuchung zur Formulierung und Strukturgebung von koextradierten Geflügelkollagenhüllen	BMW//AiF/FEI FKZ: AiF 17478 N	01.04.2012- 31.03.2014
Bildung und Inhibierung weißer Effloreszenzen auf der Oberfläche getrockneter Fleischerzeugnisse	BMW//AiF/FEI FKZ: AiF 17879 N	01.10.2013- 30.09.2015

Titel	Drittmittelgeber	Laufzeit
Kontinuierliche energieeffiziente Produktion von Kochwurstern mittels erweiterter Füllwolftechnologie	BMW/i/AiF/FEI FKZ: 17878 N	01.10.2013- 30.09.2014
Generieren prozessstabiler Molkenprotein-Pektin-Komplexe als neue Strukturierungselemente für Lebensmittelsysteme	BMW/i/AiF/FEI FKZ: AiF 17876 N/1	01.10.2013- 31.03.2016
Analysis of the non-endosomal function of ESCRT-III proteins	DFG FKZ: KO 963/5-2	01.02.2010- 31.12.2014
Molkebasiertes Getränk mit enzymatisch generierter Lactulose zur Mobilisierung der Verdauung von Personen in besonderen Lebenssituationen	BMW KF: 2544106WZ3	01.06.2014- 31.05.2017
Qualität und Sicherheit in der Produktionskette biologisch produzierter Fertigsalate	BLE FKZ: 28110E121	15.09.2012- 14.08.2015
Entwicklung innovativer pflanzlicher Futtermittelzusatzstoffe zur Verbesserung der Tiergesundheit	BLE FKZ: 2813803810	01.04.2012- 31.03.2015
Verbund FBI-Zoo: Teilprojekt: „Molekulare Untersuchungen zu Vorkommen, Verbreitung und Fitness von Shiga Toxinproduzierenden <i>Escherichia coli</i> in Lebensmitteln“	DLR/BMBF FKZ: 01K11012C	01.02.2011- 30.04.2014
Effect of stress pretreatments on survival and in vitro characteristics of probiotic bacteria used in different types of fermented milk products	Alexander von Humboldt-Stiftung	01.01.2013- 31.12.2014
Micro Milk Demo	Europäische Kommission FKZ: EU FP7-SME-2013-606321	01.09.2013- 31.08.2015
Differenzierung von Autofluoreszenzsignaturen zur Online-Erfassung bakterieller Kontaminanten in der automatisierten Fleischzerlegung	DFG FKZ: HI 476/6-1	01.05.2011- 31.12.2015
Thermophile Sporenbildner in Milch- und Molkepulvern - Quantifizierungsmethode und technologische Strategien zur Reduktion	BMW/i/AiF/FEI FKZ: 18356 N/1	01.12.2014- 31.05.2017

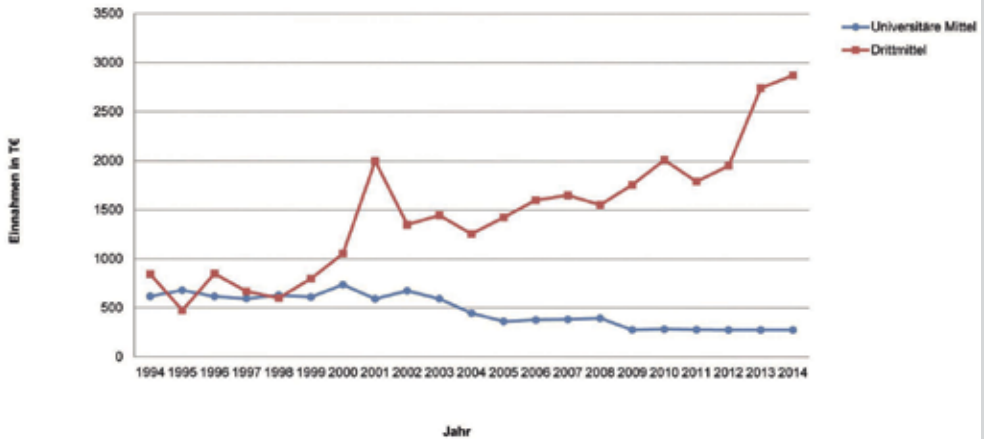


Titel	Drittmittelgeber	Laufzeit
Kontinuierliche Herstellung von standardisierten technofunktionellen Milchproteinhydrolysaten mittels Enzym-Membran-Reaktor-Technologie	AiF FKZ: 18192 N	01.09.2014- 28.02.2017
Lignozellulose: Evaluierung von Pyrolyseölen als Plattform für die Fermentation	MWK FKZ: 7533-10-5- 75A	01.07.2014- 30.06.2017
Mikrobielle Verwertung von Lignozellulose-Hydrolysaten: Rekombinante Produktion von Bausteinen zur Herstellung von Biopolymeren	MWK FKZ: 7533-10-5- 86B	01.07.2014- 30.06.2017

Das Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie hat im Jahr 2014 Drittmittel aus öffentlichen Forschungs-

förderungen in Höhe von 2.195.924,58€ eingeworben.

### Finanzielle Ressourcen des Instituts für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie von 1994 bis 2014



## Industrieprojekte

Im Rahmen von Industriekooperationen wurden im Jahr 2014 diverse wissenschaftliche Projekte mit folgenden Firmen bearbeitet:

- AiF Projekt GmbH
- Alexander von Humboldt-Stiftung
- BioChem Zusatzstoffe Handels- und Produktionsgesellschaft mbH
- Chr. Hansen GmbH
- DIANA SAS Naturals
- Dr. August Oetker Nahrungsmittel KG
- Dr. Rainer WILD Holding
- DSM Nutritional Products
- DuPont Nutrition Bioscience ApS
- Eckes-Granini Group GmbH
- ELKALUB Chemie-Technik GmbH
- Emils Feinkost GbR
- Erbslöh GmbH
- Festo AG & Co. KG
- Frutarom Savory Solutions GmbH
- Herbstreith & Fox KG
- Isernhäger GmbH & Co. KG
- Kaufland Warenhandel GmbH & Co. KG
- Nestec Ltd.
- PepsiCo Inc.
- Robert Bosch GmbH
- Symrise AG
- Zeppelin Systems GmbH.

Das Volumen der eingeworbenen Industriemittel betrug: 691.194,97 €.

**Wissenschaftspreise,  
Studienpreise, Stipendien,  
Gutachtertätigkeiten,  
Mitarbeit in Gremien**

## Wissenschaftspreise

### Dr. rer. nat. Maria Buchweitz

„Wissenschaftspreis des Universitätsbundes 2014“ für ihre ausgezeichnete Dissertation mit dem Titel „Stabilisation of anthocyanins and anthocyanin-metal chelates with hydrocolloids for their application as red and blue food colourants“.

### Prof. Dr. habil. Dr. h.c. Reinhold Carle

Ernennung zum „Distinguished Adjunct Professor“ der King Abdulaziz University (KAU) in Jeddah (Saudi Arabien).

Ernennung zum „Highly Cited Researcher“ des Thomson Reuters` Institute of Scientific Information (SIS)

### Dipl.-LM-Ing. Jan Porep

„Jochen Stephan-Preis 2014“ für seine ausgezeichnete Forschungsarbeit im Rahmen seiner Dissertation mit dem Titel „Application of near infrared (NIR) spectroscopy for rapid quality assessment of grape mashes“.

### M.Sc. Christa Rolke

1. Platz des „Forschungsförderpreises 2014“ der Baumann-Gonser-Stiftung für ihre ausgezeichnete Master-Thesis mit dem Titel „Untersuchungen zur *in vitro*- und *in vivo*-Bioverfügbarkeit wertbestimmender Inhaltsstoffe aus frischen Orangen und Orangensaft“.

### Dipl.-LM -Ing. Meike Samtlebe

2. Posterpreis für den Beitrag: „Membrane separation technology to eliminate bacteriophages in whey“, Food Science Symposium, Kiel.

### B.Sc. Christopher Schädle

Förderpreis der Ulrich Florin Stiftung für herausragende Leistungen des wissenschaftlichen Nachwuchses im Bereich der Lebensmitteltechnologie. Der Preis ist mit einer Studienreise zum IFT-Kongress 2015 in Chicago (USA) verbunden.

### Dr. rer. nat Ralf Schweiggert

Förderpreis der Deutschen Gesellschaft für Qualitätsforschung für seine aktuellen Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Qualität pflanzlicher Nahrungsmittel.

„ProfessorWild-Award 2014“ für seine hervorragende Dissertation zum Thema „Characterisation of morphological and chemical traits of Costa Rican papaya (*Carica papaya L.*) fruit genotypes with special reference to their carotenoid bioavailability“

„Seed Grant“ der Universität Hohenheim für Nachwuchswissenschaftler.

### Dr. Aline Sonne

„Professor Wild-Award 2014“ für die ausgezeichnete Dissertation mit dem Titel „Micro- and macro-structural matrix properties as modulator for creamy perception in yogurt systems“

## Studienpreise

### **Olga Fysun**

4 Monate Aufenthalt in Taiwan über das „Taiwan Elite Internship Program“ der National Chiao Tung University aufgrund sehr guter Studienleistungen

## Stipendien

### **B.Sc. Maren Arnicke**

„PROMOS-Stipendium“ des DAAD für einen 6-monatigen Forschungsaufenthalt an der Ohio State University in Columbus, OH, USA zur Anfertigung ihrer Masterarbeit mit dem Titel „Bioavailability of phytoene and phytofluene from papaya, tomato, and carrots in humans“.

### **B.Sc. Margarete Kerfers**

„Herzog-Carl-Stipendium“ für einen 3-monatigen Aufenthalt in Costa Rica im Rahmen ihrer Masterarbeit zum Thema „Characterization and *in vitro*-bioavailability of carotenoids from oil palm fruit“.

### **B.Sc. Veronika Lieb**

„PROMOS-Stipendium“ des DAAD für einen 2-monatigen Forschungsaufenthalt in Costa Rica zur Anfertigung ihrer Masterarbeit mit dem Titel „Un-

tersuchungen zu erhitzungsbedingten Veränderungen im Carotinoid- und Aroma-Profil bei der Verarbeitung einzigartiger Papaya-Sorten“.

### **Dipl.-LM -Ing. Christof Steingaß**

Stipendium der Gesellschaft deutscher Chemiker e. V. zur Teilnahme am „38th International Symposium on Capillary Chromatography (ISCC) and 11th GCxGC Symposium“ vom 18.-23. Mai 2014 in Riva del Garda (Italien).

### **Dipl.-LM-Ing. Jochen U. Ziegler**

Promotionsstipendium nach dem Landesgraduiertenförderungsgesetz (LGFG) zur Anfertigung seiner Dissertation mit dem Titel „Characterization of functional constituents from diverse *Triticum* spp. and examination of their retention during dough preparation, baking and *in vitro* digestion“.

## Gutachtertätigkeiten

Gutachtertätigkeiten im Auftrag von:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AiF - Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AIF)</li> </ul>	Hinrichs
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alexander von Humboldt-Stiftung</li> </ul>	Fischer Hinrichs
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)</li> </ul>	Carle Hinrichs Schmidt
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Europäische Union (EU)</li> </ul>	Hinrichs
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI)</li> </ul>	Carle Fischer Hinrichs Hitzmann Kohlus Schmidt Weiss
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gesellschaft für Industrieforschung mbH (GIF)</li> </ul>	Carle
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e. V. (IVLV)</li> </ul>	Kohlus
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Professor Wild-Award</li> </ul>	Schmidt
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Universität München, Evaluation des ZIEL</li> </ul>	Weiss

## Gutachten für wissenschaftliche Zeitschriften

- BioMed Central
- Biosource Technology
- BMC Genomics
- European Food Research and Technology
- Food Biophysics
- Food Chemistry
- Food Science and Technology
- Frontiers in Microbiology
- Innovative Food Science and Emerging Technologies
- International Dairy Journal
- International Journal of Food Microbiology
- International Journal of Food Science and Technology
- Journal of Agricultural and Food Chemistry
- Journal of Applied Microbiology
- Journal of Applied Microbiology and Biotechnology
- Journal of Biotechnology
- Journal of Chemical Technology and Biotechnology
- Journal of Food Engineering
- Journal of Food Science
- Journal of Food Protection
- Journal of Membrane Science
- Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic
- Medical Microbiology and Immunology
- Microbes and Infection
- PLOS ONE
- Scientific Reports

## Mitarbeit in externen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gremien

<b>Wissenschaftlicher Ausschuss</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Sektion B.-W. (DGE B.-W.) (Hinrichs)</li> <li>• Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI) (Hinrichs)</li> <li>• Milchindustrieverband (MIV) (Hinrichs)</li> <li>• ProcessNet - eine Initiative von Dechema, Vorstandsmitglied (Hinrichs)</li> </ul>
<b>Wissenschaftlich-technischer Ausschuss</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• International Fruit Juice Union (IFU), (Carle)</li> <li>• Verband der deutschen Fruchtsaftindustrie (VdF) (Carle)</li> </ul>

<b>Wissenschaftlicher Beirat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bund für Lebensmittelkunde und Lebensmittelrecht (BLL) (Weiss)</li> <li>• Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Sektion B.-W. (DGE B.-W.) (Carle, Hinrichs)</li> <li>• European Technology Platform Food4Life (ETP) (Weiss)</li> <li>• Fachgruppe Messen und Regeln in der Biotechnologie im Beirat der DECHEMA (Hitzmann)</li> <li>• Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI) (Schmidt, Weiss)</li> <li>• Gesellschaft der Deutschen Lebensmitteltechnologe(n) (GDL) (Weiss)</li> <li>• Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) der Fraunhofer Gesellschaft, (Carle)</li> <li>• ProcessNet - eine Initiative von Dechema, der Fachgruppen Lebensmittelverfahrenstechnik, Agglomeration und Schüttguttechnik sowie Trocknungstechnik und VDI-GVC (Kohlus, Weiss)</li> <li>• Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittelforschung (ZIEL) der Technischen Universität München (TUM) (Hinrichs)</li> </ul>
<b>Vorsitzender</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e.V. (DGHM) (Schmidt)</li> <li>• Fachgruppe Lebensmittelmikrobiologie der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) (Schmidt)</li> <li>• FoodDACH (Weiss)</li> <li>• Obmann der Arbeitsgruppe VDI 3895-1 „Emissionsminderung“ der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN-Normenausschuss KRdL“ (Kohlus)</li> <li>• Arbeitskreis „Technologie“ der Gesellschaft für Milchwissenschaft (Hinrichs)</li> <li>• Fachgruppe Lebensmittelbiotechnologie der Gesellschaft DECHEMA (Fischer)</li> <li>• Vice-Chair in der Section Modelling, Monitoring, Measurement &amp; Control der European Society of Biochemical Engineering Sciences (Hitzmann)</li> </ul>



<b>Mitglied</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chair, International Division, Institute of Food Technologists (Weiss)</li> <li>• Content group der FoodKic-Initiative (Kohlus)</li> <li>• European Federation of Chemical Engineering (EFCE), Member in the Section Product Design and Engineering (Kohlus)</li> <li>• Expert Committee on Food Additives, Flavours, and Processing Aids of the Federal Institute for Risk Assessment (BfR), (Carle)</li> <li>• External International Peer Review Panel for the evaluation of the Research Centers and Institutes of Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC), (Carle)</li> <li>• Expert jury for Smart Separation for complex systems (SMARTSep), Technology Foundation STW, (Kohlus)</li> <li>• National Delegate of the International Committee on Food Microbiology and Hygiene (ICFMH) of the International Union of Microbiological Societies (IUMS) (Schmidt)</li> <li>• Member of the CONTAM panel, European Food Safety Authority (EFSA), Parma (Carle)</li> <li>• Strategierat „Bioökonomie“ des Landes B.-W. (Weiss)</li> <li>• Prozessanalytik der GDCh und DECHEMA im erweiterten Vorstand (Hitzmann)</li> <li>• Review Expert for Advanced Grants, European Research Council (ERC), (Carle)</li> </ul>
<b>Sachverständige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorische Sachverständige, Prüfgruppenleiter bei den Qualitätsprüfungen für Convenience Produkte, Fleisch und Fleischerzeugnisse der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Gibis, Herrmann)</li> </ul>

## Gremienarbeit an ausländischen Universitäten

- Evaluation Committee, Unité Mixte de Recherche de l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) et de l'Université d'Avignon (Carle)
- Wissenschaftlicher Beirat der Veterinärmedizinischen Universität Wien (Carle)

## Gremienarbeit an der Universität Hohenheim

- Mitglied der Arbeitsgruppe Zentrum Bioökonomie (Hinrichs)
- Chief Information Officer (Hitzmann)
- Mitglied der Core Facility Kommission (Hinrichs)
- Mitglied der Großgerätekommission (Hinrichs)
- Mitglied im Fakultätsvorstand (Fischer)
- Mitglied im Fakultätsrat (Fischer)
- Mitglied der Kommission für die Selbstkontrolle in der Wissenschaft (Schmidt)
- Mitglied der Kommission für das hochschuleigene Auswahlverfahren im Studiengang Food Microbiology and Biotechnology (M.Sc.) (Schmidt)
- Mitglied im Promotionsausschuss (Fischer)
- Mitglied im Senat (Hinrichs)
- Mitglied der Senatskommission Forschung (Hinrichs), Lehre (Fischer)
- Mitglied der Studienkommission der Fakultät Naturwissenschaften (Fischer), LT, LC (Hinrichs)
- Mitglied des Stipendienausschusses zum Deutschlandstipendium (Kohlus)
- Mitglied des Verwaltungsrats des Universitätsbundes Hohenheim e. V. (Kohlus)
- Prorektor für Forschung, Mitglied des Rektorats der Universität Hohenheim (Weiss)
- Studiendekan der Fakultät Naturwissenschaften (Fischer)
- Vorsitzender der Kommission für Deutschlandstipendien (Weiss)
- Vorsitzender der Prüfungskommission B. Sc. LB, Master LWT, E-BT (Hinrichs) und FMB, FSE (Schmidt)
- Vorsitzender der Senatskommission Forschung (Weiss)
- Vorsitzender des Prüfungsausschusses LT/LW (Hinrichs)
- Mitglied im Prüfungsausschuss LW/BT (Hinrichs, Kohlus)

## **Lehre / Studium**

***Wenn die Wissenschaft ihren Kreis durchlaufen hat, so gelangt sie natürlicher Weise zu dem Punkte eines bescheidenen Mißtrauens, und sagt, unwillig über sich selbst: Wie viele Dinge gibt es doch, die ich nicht einsehe.***

*Immanuel Kant*

Das Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie ist für den Bachelor-Studiengang BSc Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (125 Studienplätze) sowie die konsekutiven internationalen Masterstudiengänge MSc Food Science and Engineering (43 Studienplätze) und MSc Food Microbiology and Biotechnology (22 Studienplätze) verantwortlich. Neben der Umstellung der Unterrichtssprache in den neuen Masterstudiengängen auf Englisch (seit Wintersemester 2013/2014) wurden weitere organisatorische Verbesserungen umgesetzt und zusätzliche Wahlmöglichkeiten geschaffen. Die bewährten und verpflichtenden Kerninhalte des früheren Diplomstudiengangs blieben dabei selbstverständlich erhalten.

Aktuell haben sich im Wintersemester 2014/2015 112 Studierende in den BSc Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie ins 1. Fachsemester eingeschrieben, auf den sich 524 Bewerber beworben hatten. Insgesamt waren in diesem Studiengang 360 Bachelor-Studierende im Wintersemester 2014/2015 eingeschrieben. In dem Masterstudiengang MSc Food Science and Engineering waren im Wintersemester 2014/2015 133 Studierende eingeschrieben und in dem Masterstudiengang MSc Food Microbiology and Biotechnology 48 Studierende.

Der Bachelorstudiengang Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie ist ein interdisziplinärer Studiengang im Bereich der Life Sciences. Er setzt sich mit der wissenschaftlichen Me-

thodik zur Entwicklung technischer Prozesse für die Herstellung von Produkten für die Lebensmittel- und Gesundheitsbranche auf universitärem Niveau auseinander. Absolventen und Absolventinnen dieses Studiengangs verfügen über eine interdisziplinäre, anwendungsorientierte, naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftlich geprägte Ausbildung. Sie beherrschen die anwendungsrelevanten Grundlagen aus den Bereichen der Chemie, Biologie, Physik, Mathematik und Verfahrenstechnik. Sie besitzen Kenntnisse über biochemische Reaktionen und kennen die Bedeutung von mikrobiellen, molekularbiologischen und analytischen Methoden für technische Behandlungsprozesse von natürlichen Stoffen. Zudem besitzen sie ein fundiertes theoretisches und praktisches Wissen über grundlegende Prozesse und technische Verfahren zur Be- und Verarbeitung von biologischen Ausgangsstoffen sowie die damit verbundenen rechtlichen, ökonomischen und qualitätssichernden Aspekte bei der Produktherstellung. Absolventen und Absolventinnen des Studiengangs Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie kommen in Forschung und Entwicklung, Produktion und Qualitätssicherung in der Lebensmittel- bzw. der Biotechnologiebranche unter. Weitere Betätigungsfelder liegen im Bereich von Forschungsinstitutionen, Verbänden, Fachjournalismus und Unternehmensberatungen.

Der internationale Masterstudiengang Food Science and Engineering ist forschungsorientiert ausgerichtet und



### Praktikum im Labor

beschäftigt sich mit der Interaktion von komplexen Lebensmittelmatrizes und den technischen Prozessen. Die Studierenden erwerben das notwendige natur- und ingenieurwissenschaftliche Wissen und die fachliche Qualifikation, um komplexe Fragestellungen interdisziplinär bearbeiten und lösen zu können. Sie werden zudem befähigt, sowohl grundlagen- als auch praxisorientierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte eigenständig zu planen, durchzuführen, zu präsentieren und zu publizieren.

Zu Beginn werden vor allem die technologisch relevanten naturwissenschaftlichen und ingenieurwis-

senschaftlichen Inhalte vertieft, über Praktika und Übungen gefestigt sowie die Fähigkeit zum vernetzten Denken geschult. Im Studienverlauf können individuelle Schwerpunkte („Food Processing“ und „Food Quality and Safety“) gesetzt werden. Dies kann durch Forschungs- und Entwicklungspraktika in Firmen ergänzt und vertieft werden. Neben flankierenden Themen aus den Agrar- und Ernährungswissenschaften sowie den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ist es auch möglich Module, an anderen Universitäten im In- und Ausland zu absolvieren. Die Projektarbeit im 3. Semester dient dem Heranführen an das eigenständige

Bearbeiten eines wissenschaftlichen Themas und bereitet auf die Masterthesis vor, mit der das Studium im 4. Semester abschließt.

Der ebenfalls interdisziplinär angelegte internationale Masterstudiengang der Food Microbiology and Biotechnology ist forschungsorientiert ausgerichtet und beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der wissenschaftlichen Erforschung und industriellen Verwendung von Enzymen und Mikroorganismen im Bereich der Lebensmittelherstellung und der weißen Biotechindustrie.

Durch das Studium der Food Microbiology and Biotechnology erwerben die Absolventen einen umfassenden Überblick über die weitreichenden Möglichkeiten der Anwendung bio- und enzymtechnologischer Methoden im Allgemeinen und darüber hinaus ihrer Anwendung in der verarbeitenden Lebensmittelindustrie. Es werden notwendige Schlüsselqualifikationen in Theorie und Praxis der Enzym- und Biotechnologie sowie den dazugehörigen qualitativen und quantitativen Analysemethoden vermittelt. Die Absolventen erlernen somit sowohl

grundlagen- als auch praxisorientierte Forschungsprojekte eigenständig zu planen, durchzuführen, zu präsentieren und zu publizieren.

Neben der Vermittlung und Vertiefung der wissenschaftlichen Grundlagen in den Bereichen Bioreaktorkultivierung, Lebensmittelmikrobiologie, (bio-)chemische Katalyse und Genexpression können individuell gestaltbar Wahlmodule (u.a. in den Bereichen Enzymtechnologie, Bioanalytik, Mutagenese) belegt werden. Hervorzuheben hierbei ist, dass die Anrechnung von Wahlmodulen flexibel gehandhabt wird und auch Module anderer Masterstudiengänge der Universität Hohenheim oder anderer Universitäten im In- und Ausland herangezogen werden können. Eine weitere Möglichkeit ist die Anrechnung von freiwilligen Industriepraktika als Wahlmodule. Innerhalb ausgewählter Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodule finden Exkursionen in relevante Industrie und Unternehmen statt. Die Projektarbeit im 3. Semester dient dem Heranführen an das eigenständige Bearbeiten eines wissenschaftlichen Projektes und bereitet auf die Masterthesis im 4. Semester vor.

## Lehrbeauftragte und Referenten

Dr. Wolfgang Bindzus	Dr. Michael Metz
Dr. rer. nat. Nico Böhmer	Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Palzer
Prof. Dr. rer. nat. Herbert Buckenhüskes	Dr. Johannes Rauschnabel
Dipl.-Ökonom. Bianca Burmester	Dipl.-LM-Ing. Hiltrud Rohenkohl
LM-Chemiker Ralf Buschmann	Dr. Hartmut Rohse
Dr. Jürgen Eck	LM-Chemiker Martin Roth
Prof. Dr. rer. nat. Manfred Edelhäuser	Dipl.-LM-Ing. Matthias Saß
Dipl.-LM-Ing. Thomas Eisele	Dr.-Ing. Johannes Schraml
Prof. Dr. rer. nat. Hans-Ulrich Endreß	Dr. Katrin Schütz-Morsch
Dr. Claudia Fricker-Feer	Dr. Martin Spraul
Dipl.-LM-Ing. Angelika Göggerle	apl. Prof. Dr. rer. nat. Florian Stintzing
PD Dr. Hartmut Grimm	Dipl.-LM-Ing. Bernd Strecker
Dr. Karsten Hellmuth	apl. Prof. Dr. rer. nat. Walter Trösch
PD Dr. Christian Hertel	Dr. jur. Alina Unland
Prof. Dr. Klaus-Dieter Jany	Ph.D. Hans van den Brink
PD Dr. rer. nat. Dietmar Kammerer	Prof. Dr. Bernd Wilke
Dr. Patrick Lorenz	

# **Studienabschlüsse am Institut**

*Habe Mut, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen.*

*Immanuel Kant*



## **Absolventen des Bachelorstudiengangs Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie**

Ahlers, Anne Sophie

Anhorn, Fabienne

Auer, Sophia

Auerweg, Sandra

Biancavallo, Sara

Blach, Carolin

Börner, Evelyn

Bregler, Michael

Bühler, Marina

Dannecker, Miriam

Camus, Fabian

Ebert, Sandra

Eckert, Philipp

Eisenhut, Patrick

Fritz, Karen

Funke, Matthias

Gärtner, Felix

Genze, Richard

Gerstner, Tobias

Gerstweiler, Lukas

Gisder, Julia

Graf, Britta

Grening, Evgenia

Hank, Alexandra

Hartwig, Sebastian

Haspel, Lena-Marie

Hertfelder, Alissa

Herz, Eva

Homner, Anke

Hubschneider, Larissa

Kaiser, Thilo

Klatt, Franziska

Koop, Svenja

Kopp, Julia

Kramer, Anne

Krug, Christine

Langolf, Emma

Levin, Roman

Lindner, Barbara

Lipp, Julia

Mack, Kevin

Manns, Claudia

Mehl, Sarah

Metz, Katharina

Michel, Jennifer

Mohr, Renate

Nieß, Angela

Prang, Alissa

Reiner, Jasmin

Richter, Valerie

Ruprecht, Nora

Sage, Bianca

Schauz, Anja

Schlayer, Tina

Schneider, Franziska

Schrade, Felix

Sok, Claudia

Spieß, Corinna

Steinmetz, Alexander

Stübler, Anna-Sophie

Teichmann, Heike

Thoma, Juliane

Trabold, Linda

Trafela, Alina

Turrek, Mareike  
 Volk, Veronika  
 Weigel, Fabienne  
 Winkelmeyer, Caspar

Winter, Verena  
 Wittum, Lisa  
 Zahn, Katja

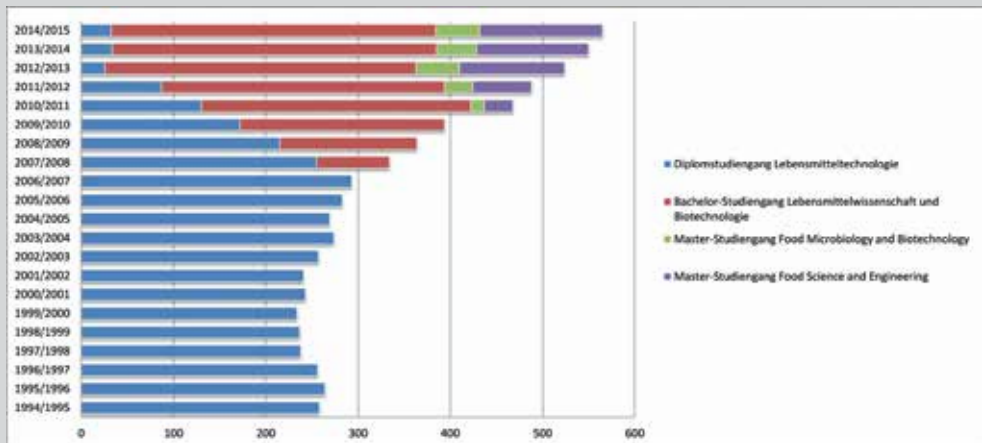
## Diplomarbeiten

### Michaela Nägele

Kneten von Pasta Filata Käse: Einfluss von Prozessparametern auf die Textur

### Maximilian Siessegger

Untersuchung des Einflusses von Chia als Hydrokolloid auf die Qualität von Backwaren



Studierendenzahl in Studienjahren



## Masterarbeiten

Achberger, Veronika	Lipasen und Peptidasen psychrotoleranter Bakterien in Milch: Thermoresistenz und Beeinflussung der Bildung durch N-Acetylhomoserinlactone
Ankenbrand, Juliane	Spray Drying of Solid Lipid Nanoparticles
Bajac, Anina	Charakterisierung physiologischer Eigenschaften von <i>Staphylococcus carnosus</i> Stämmen
Buchmann, Kevin	Production of Liver Sausages in an Extended Filler-Grinder System
Dell, Carolin	Einfluss von Erntereife und Genotype auf Carotinoid- und Aromaprofile von Ananasfrüchten ( <i>Ananas comosus</i> [L] Merr.)
Dietz, Johann	Vergleich von Wasserstrahl- und Messerschneiderverfahren im Hinblick auf die Qualität und Lagerstabilität von verzehrfertigem Radiccio cv. Rosso di Chioggia ( <i>Cichorium intybus</i> L.var. <i>foliosum</i> )
Dreher, Julia	Untersuchung der sekretorischen Enzymproduktion in <i>Pichia pastoris</i>
Du, Lin	Characterization of the behaviour of a fungal laccase and its effect on the structure of a fresh cheese type system
Elian, Mardon	Effect of stress pretreatments on the survival of probiotic bacteria in different types of fermented milk products
Ensenberger, Stefanie	Physico-Chemical Treatments of Oppositely Charged Oil-in-Water Emulsion
Ewert, Jacob Franz	Enzymtechnologische Untersuchungen von zwei mikrobiellen Glutamyl-Amino-peptidasen PepA
Flockerzie, Miriam	Untersuchung lipophiler Antioxidantien in Weizenkeimlingen unter Berücksichtigung der Keimbedingungen und technologischer Verarbeitungsprozesse
Fritsche, Sonja	Beurteilung der Lagerstabilität von Cranberry ( <i>Vaccinium macrocarpon</i> AITON)-Produkten anhand wertgebender Inhaltsstoffe

Geissler, Max	Bestimmung des Pektinabbaus in mit Apfelpektin und Mangoschalen ( <i>Mangifera indica</i> L.) angereicherten Futtermitteln während der gastrointestinalen Verdauung bei Ferkeln und Broilern
Glock, Mona	Studien zu lichtinduzierten Veränderungen der Aromaprofile von Ananas ( <i>Ananas comosus</i> [L.] Merr.) Direktsäften und Charakterisierung der Phenolprofile verschiedener Genotypen
Gutsal, Valery	Influence of tempering steps on rheological characteristics of aerated cream cheese
Haryani, Bernadet Anita	Application of EPS Producing Bacteria to Cooked Ham: Impact on Cooking Yield
Häupler, Michaela	Structure and Functionality of Thin Films Formed with Mixtures of Globular and Fibrillar Proteins
Hippich, Malin	Strukturelle Modifizierung von Milchproteinen durch eine enzymatische Behandlung mit Laccase nach der Säuerung
Hüttner, Christian	Auswirkungen von Druckwechseltechnologie-Behandlung aus Carotinoiden und deren Freisetzung aus Orangensaft
Kaiser, Jana	Untersuchung von mikrobiellen Cellobiose 2-Epimerasen und ihre Anwendung zur Biotransformation in Milchsystemen
Kandel, Franziska	Modellierung eines Flugschicht-Trockners für stärkehaltige Lebensmittel
Karki, Saugat	Thermal inactivation of Leuconostoc bacteriophages attacking flavour-producing starter bacteria
Klan, Jakob	Molekularbiologische Charakterisierung des mikrobiellen Spektrums von Blattsalaten
Knobloch, Katja	Behandlung von Fruchtsäften mit Druckwechseltechnologie - Untersuchungen zur Lagerstabilität und dem Erhalt wertgebender Inhaltsstoffe
Krämer, Anna Carola	Investigation of Oxidative Mechanismus during Forced Aging of Beer
Kroner, Mareike	Stabilität von Anthocyanen aus Maquibeeren ( <i>Aristotelia chilensis</i> (MOL.) Stuntz) und Schwarzen Johannisbeeren ( <i>Ribes nigrum</i> L.) bei unterschiedlichen Lagerbedingungen)

Laier, Eva	Entwicklung eines FIA-Systems auf Basis eines Fluoreszenzsensors zur Überwachung von Hefekultivierungen
Liebers, Rüdiger	Auslegung und Optimierung eines Zuckerlöseprozesses unter Verwendung alternativer Zuckerarten
Maisch, Ramona	Gewinnung und Charakterisierung proteinreicher Nebenprodukte aus dem Fällungsüberstand der Mizellenproteinherstellung am Beispiel der Lupine
Meth, Christine	Einfluss verschiedener Prozessparameter auf das Synäreseverhalten von Frischkäsezubereitungen
Nolte, Lena	Untersuchung zur Eignung der Wasserstrahltechnologie für die Herstellung von verzehrfertigem Endivensalat ( <i>Cichorium endivia</i> L. var. <i>latifolium</i> )
Obermair, Sandra	Development of Model Systems to Determinate the Rate of Diffusion of Bacteriophages
Oestreicher, Jessica	Hitzestabile Enzyme von <i>Pseudomonas</i> : Einfluss auf Struktur und Lagerstabilität von Joghurt
Otterbach, Christine	Einfluss ausgesuchter Verfahrensparameter auf die high moisture Extrusion mittels Zweischneckenwellenextruder von sojabasierten Proteinextrudaten
Pöhl, Tobias	Charakterisierung von Speisezwiebeln ( <i>Allium cepa</i> L.) - Einfluss von Rohware, Erntezeitpunkt und Nachertelagerung auf die chemische Zusammensetzung und Eignung zur industriellen Verarbeitung zu Gemüsesaftkonzentrat
Reich, Carolin	Untersuchung der Zytotoxizität eines lebensmittelassoziierten Shiga-Toxin bildenden <i>Escherichia coli</i> Stamms auf Vero-Zellen
Reichert, Corina	Miscibility of Mixed Surfactant Systems Containing Quollaja Saponins
Reichhardt, Regina	Charakterisierung von Antibiotikaresistenzen bei <i>Staphylococcus carnosus</i>
Rolke, Christa	Untersuchungen zur <i>in vitro</i> - und <i>Stain vivo</i> -Bioverfügbarkeit wertbestimmender Inhaltsstoffe aus frischen Orangen und Orangensaft

Schmidt, Christian Michael	Einfluss von Vorerhitzung und Proteingehalt auf das ph- und temperaturabhängige Aggregationsverhalten von Magermilch
Schreiner, Franziska	Einfluss der Trocknungsbedingungen in der Sprühzone auf die Partikelmorphologie ausgesuchter Lebensmittelsysteme
Schuh, Katharina	Untersuchung der Bioaktivität potentieller Cellobiose 2-Epimerase-Gensequenzen
Schultz, Elisabeth	Einfluss von Helferproteinen auf die Expression von rekombinanter Phospholipase C in <i>Kluyveromyces lactis</i>
Schwis, Pascale	Einfluss von Dehn- und Scherströmungen auf das Desintegrationsverhalten viskoelastischer Partikel am Beispiel von Xanthan
Shamusudeen Abidemi, Lasisi	Improving the Baking Qualities of Sorghium Wheat Blend with Lipopeptide from <i>Bacillus subtilis</i>
Siebenrock, Christine	Screening unterschiedlicher Tafeltrauben auf Polyphenol- und Resveratrolgehalt
Stark, Sabrina	Evaluierung unterschiedlicher Schneid- und Waschverfahren zur Herstellung von verzehrfertigem Eichblattsalat ( <i>Lactuca sativa</i> L. var. <i>crispa</i> ) im Technikumsmaßstab hinsichtlich der Qualität und Lagerstabilität
Stenger, Catrin	Thermal Tailoring of Whey Protein-Pectin Complexes
Steinmetz, Anika	Untersuchung mikrobieller Laccasen für die Vernetzungsreaktion
Terzi, Eymi	Käseherstellung aus rekombinierter Milch
Walz, Felix	Einfluss von Prozessparametern auf die Bildung weißer Effloreszenzen in Rohwürsten

Weidel, Martina

Einfluss von Pektin-Art und Konzentration auf die Bildung von Koazervaten mit Molkenprotein

Zimmermann, Viktoria

Untersuchung zur antibakteriellen Aktivität des Pflanzenextraktes Origanox WS-T

## Dissertationen

### **Nico Böhmer**

Food-grade *Lactobacilli* expression system for recombinant enzymes

### **Thomas Eisele**

Biocatalytic hydrolysis of milk proteins

### **Florian Hecker**

Modelling and Simulation of Bakery Production Process and Optimization of Producing Planning

### **Thomas Schöck**

Ultraschallbasierte simultane Konzentrationsbestimmung der Komponenten Zucker und Ethanol in wässrigen Fermentationsfluiden

### **Timo Stressler**

Peptidases from lactic acid bacteria: production, characterization and usage in food protein hydrolyses



## **Veranstaltungen des Instituts**

## Doktorandenprogramm des ILB

Das Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie hat mit Unterstützung der Vereinigung zur Förderung der lebensmittelwissenschaftlichen und biotechnologischen Forschung und Lehre an der Universität Hohenheim e. V. im Jahr 2014 ein attraktives Programm gezielt für Doktorandinnen und Doktoranden des ILB angeboten. Ziel und Hintergrund des Doktorandenprogramms ist, die angehenden Doktoranden der einzelnen Fachgebiete des Instituts in zwangloser Atmosphäre zusammen zu bringen, um Austausch und Kommunikation zu erleichtern. Am 24. Juli 2014 fand als erste Veranstaltung des Dok-

torandenprogramms ein Grillabend im Innenhof des Instituts statt, an dem 42 Doktoranden aus 8 Fachgebieten teilgenommen haben. Nach der Begrüßung durch Meike Samtlebe gab es jede Menge Gelegenheit ins Gespräch zu kommen und sich auszutauschen. Aufgrund des regen Interesses an der ersten Veranstaltung wurde für die Doktoranden im Herbst (4.-6.12.2014) ein Hüttenwochenende in Bad Urach organisiert. Es gab ein abwechslungsreiches Programm mit Kesselgulasch am Lagerfeuer, Winterwanderung zum Weihnachtsmarkt, Entspannung in der Therme und geselliges Beisammensein mit Käsefondue.

## Abschlussveranstaltung für Absolventen

Die Absolventenverabschiedung des Instituts für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie ist bereits seit acht Jahren Tradition. Am 18. Juli 2014 kamen die Absolventen mit Eltern und Freunden, den Professoren und Lehrenden im festlichen Rahmen der Räume des Hohenheimer Schlosses zusammen, um gemeinsam die Übergabe der Abschlussurkunden zu feiern. Musikalisch wurde die Feier durch ein Klarinettduo der Konzert Band der Universität Hohenheim begleitet. Nach der Begrüßung durch Professor Hinrichs informierten die Festredner, Prof. Weiss als Vertreter des Rektors und der Studiendekan Prof. Fischer, über Entwicklungen und Trends an der Universität Hohenheim und am Institut

für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie. Adrian Körzendörfer als Vertreter der Absolventen berichtete über Eindrücke, Entwicklungen und Erinnerungen der Studienzeit in Hohenheim. Nach einer Collaudatio und Preisübergabe für herausragende Studienleistungen an vier Studierende aus dem Bachelorstudiengang und drei Studierenden aus den Masterstudiengängen wurden die Abschlussurkunden an die Absolventen übergeben. In der Säulenhalle beim anschließenden gemütlichen Beisammensein gab es anregende Gespräche und ein fröhliches Fest, das bis tief in die Nacht dauerte und allen in guter Erinnerung bleiben wird.



Die Absolventen im Jahr 2014: A. Altendorfer, R. Back, D. Böhringer, C. Dell, J. Dietz, M. Ebenreth, M. Glock, C. Gömmel, C. Gras, L. M. Haspel, S. Holzwarth, B. Hörmann, A. Joos, S. Koummarasy, A. Körzendörfer, S. Krause, M. Leibl, C. Merath, E. Müller, J. Oestreicher, R. Reicherter, C. Reichert, R. Reichhardt, C. Schädle, P. Schwis, S. Stark, S. Strecker, A.-S. Stübler, E. Vogt, K. Zerr.

## Wissenschaftliches Kolloquium „Food Science and Biotechnology“ und Alumni-Treffen am ILB am 16. Mai 2014

Das zweite Wissenschaftliche Kolloquium mit Alumni-Treffen am Institut startete bereits am Morgen des 16. Mai 2014 mit einer Begrüßung durch Herrn Professor Herbert Schmidt und den „Open Laboratories“. Die Labore und Technikräume standen für die ersten Besucher offen und Mitarbeiter

fessor Lutz Fischer über die aktuellen Entwicklungen im Bereich der neuen englischsprachigen Masterstudiengänge am Institut, die von den Studenten gut angenommen werden. Ein Highlight waren auch dieses Mal die „Short Notes“, in denen Doktoranden aller Fachgebiete über ihre For-



des Instituts informierten fachkundig in Führungen über neueste Methoden und Verfahren.

Zum Kolloquium konnten wir rund 80 Alumni in der Aula des Schlosses Hohenheim begrüßen. Professor Reinhard Kohlus (rechts im Bild) referierte über neue Strategien zur Trocknung, Forschungsmöglichkeiten und Optionen, die der neue Pilotsprühturm (DFG-Großgerät € 900.000) im Technikum bietet. Anschließend berichtete Pro-

schungsarbeiten in den Life Sciences berichten.

Die anschließende Abendveranstaltung bei Bier und Buffet bot die Gelegenheit, Forschungsthemen vertieft zu diskutieren, gemeinsame Projekte anzuregen, aber auch das Wiedersehen, zu feiern, gemeinsame Erinnerungen an die Studienzeit wieder aufleben zu lassen und persönliche Neuigkeiten auszutauschen. Das fröhliche Fest dauerte bis tief in die Nacht.

## Vortragsreihen im Rahmen des Lebensmittelwissenschaftlichen Kolloquiums

Im Jahr 2014 wurde im Rahmen des Lebensmittelwissenschaftlichen Kolloquiums am Institut für Lebensmittelwissenschaft eine Reihe von Gastvorträgen organisiert. Der Schwerpunkt der Vorträge, die im SS 2014 gehalten wurden, lag im Bereich Mikrobiologie. Hierfür konnte das Institut die Professoren Michael Davidson von der University of Tennessee, Knoxville, USA, Knut Heller vom Max Rubner-Institut, Kiel,

und Siegfried Scherer von der TU München einladen. Im WS 2014/15 wurde der Fokus auf biotechnologische Themen gelegt. Im November hielt Professor Thomas Bley von der Technischen Universität Dresden einen Vortrag über Flow Cytometry in der Biotechnologie. Alle Vorträge fanden reges Interesse bei Studierenden, Doktoranden, wissenschaftlichen Mitarbeitern und Professoren des Instituts.



Professor H. Schmidt im Gespräch mit Professor P.M. Davidson

**Vereinigung zur Förderung der  
lebensmittelwissenschaftli-  
chen und biotechnologischen  
Forschung und Lehre an der  
Universität Hohenheim e. V.**

## Vorstand

1. Vorsitzender:  
Prof. Dr. Jochen Weiss

2. Vorsitzender:  
Prof. Dr. Lutz Fischer

Geschäftsführer:  
Prof. Dr.-Ing. Jörg Hinrichs

Der Verein wurde 2006 von Studierenden, Mitarbeitern, Wissenschaftlern und Professoren aus den Bereichen der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie der Universität Hohenheim gegründet, um die Forschung und Lehre am Standort Universität Hohenheim, Stuttgart, zu fördern. Aktuell hat die Vereinigung 225 Mitglieder. Sie verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke. Die Gemeinnützigkeit wird seit 2006 vom Finanzamt anerkannt. Als vorrangige Ziele und Maßnahmen sind in der Satzung niedergelegt:

## Ziele

- Förderung der Forschung und Lehre in der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie
- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
- Förderung und Unterstützung der Ausbildungsstätten für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie in Hohenheim
- Aus- und Fortbildung der Vereinsmitglieder
- Pflege des Kontakts zwischen den Vereinsmitgliedern sowie den Stu-

dierenden und Vertretern aus Lebensmittelwirtschaft und Biotechnologiebranche.

## Maßnahmen

- Mittel für die Verbesserung der Forschungs- und Lehrsituation bereitstellen
- Mittel für die Durchführung von Fachexkursionen bereitstellen
- Preise für hervorragende Studienleistungen im Bachelorstudengang und in den Masterstudiengängen („Collaudatio“) vergeben
- Forschungsvorhaben anregen und unterstützen
- Mittel für Forschungsaufgaben bereitstellen
- Wissenschaftliche Veranstaltungen durchführen oder sich an solchen beteiligen
- Aus- und Fortbildungsveranstaltungen jeder Art durchführen.

Im Jahr 2014 wurden nachfolgende Maßnahmen und Veranstaltungen durchgeführt:

- zwei Berufsinformationsveranstaltungen (Alumni meet students) mit der Firma Karwendel-Werke Huber GmbH & Co. KG (Dr. Regina Schuster) und der Bühler AG Schweiz (Dr.-Ing. Christoph Schill)
- Bewerbungstraining mit der Firma Rau Consultants GmbH
- Wissenschaftliches Kolloquium und 2. Alumni-Treffen am Institut am 16.05.2014 mit 83 Teilnehmern

- Unterstützung der Großexkursion im Juni 2014
- Abschlussveranstaltung für den fünften Bachelor-Jahrgang und Sommerfest des Instituts am 09.07.2014 mit mehr als 150 Teilnehmern
- Abschlussveranstaltung für den Diplomstudiengang „Lebensmitteltechnologie“ und die Masterstudiengänge „Lebensmittelwissenschaft und -technologie“ und „Enzym-Biotechnologie“ mit mehr als 100 Teilnehmern
- Preisverleihung - „Collaudatio“ - an vier Preisträger aus dem Bachelorstudiengang und drei Preisträger aus den Masterstudiengängen „Lebensmittelwissenschaft und -technologie“ und „Enzym-Biotechnologie“
- Neu: Promovierenden-Programm des Instituts mit einem Doktorandentreffen am 24.07.2014 mit 40 Teilnehmern aus allen Fachgebieten im Innenhof des Instituts und der Doktoranden-Tagung am Wochenende 05. - 07.12.2014 in Bad Urach mit 20 Teilnehmern. Das Programm wird in 2015 fortgeführt.

### Beitragsordnung (gemäß § 5 der Satzung)

Studierende	Mindestbeitrag	€ 0,00/Jahr
Doktoranden	Mindestbeitrag	€ 24,00/Jahr
Einzelmitglieder	Mindestbeitrag	€ 50,00/Jahr
Unternehmen	Mitgliedsbeitrag gestaffelt nach Umsatz	

### Kontakt

Vereinigung zur Förderung der lebensmittelwissenschaftlichen und biotechnologischen Forschung und Lehre an der Universität Hohenheim e. V.

c/o Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hinrichs (150e)  
Garbenstr. 21, 70599 Stuttgart

Tel.: 0711 459-23792  
Fax: 0711 459-23617  
E-Mail: [j.hinrichs@uni-hohenheim.de](mailto:j.hinrichs@uni-hohenheim.de)

Weitere Informationen und die Satzung finden Sie unter:

<http://www.foodandbiotech-alumni.uni-hohenheim.de>



## **Kontaktadressen**

FG Lebensmittelmikrobiologie  
und -hygiene  
Prof. Dr. Herbert Schmidt  
Garbenstr. 28  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-22305  
Fax: 0711 459-24199  
E-Mail: sylvia.ludwig@uni-  
hohenheim.de

FG Biotechnologie und  
Enzymwissenschaft  
Prof. Dr. Lutz Fischer  
Garbenstr. 25  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-23018  
Fax: 0711 459-24267  
E-Mail: sonja.steinwender@uni-  
hohenheim.de

FG Lebensmittelverfahrenstechnik  
und Pulvertechnologie  
Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus  
Garbenstr. 25  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-23020  
Fax: 0711 459-22998  
E-Mail: s.pavlov@uni-hohenheim.de

FG Technologie und Analytik  
pflanzlicher Lebensmittel  
Prof. Dr. habil. Dr. h. c. Reinhold Carle  
Garbenstr. 25  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-22314  
Fax: 0711 459-24110  
E-Mail: regine.valet@uni-hohenheim.de

FG Milchwissenschaft und  
-technologie  
Prof. Dr.-Ing. Jörg Hinrichs  
Garbenstr. 21  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-23961  
Fax: 0711 459-23617  
E-Mail: eidner@uni-hohenheim.de  
FG Lebensmittelphysik und

Fleischwissenschaft  
Prof. Dr. Jochen Weiss  
Garbenstr. 25  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-24416  
Fax: 0711 459-24446  
E-Mail: p.liebl@uni-hohenheim.de

FG Hefegenetik und  
Gärungstechnologie  
Prof. Dr. Ralf Kölling  
Garbenstr. 23  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-24298  
Fax: 0711 459-24168  
E-Mail: michaela.fischborn@uni-  
hohenheim.de

FG Lebensmittelsensorik  
Vertretungsprofessur  
Dr. Michael Czerny  
Garbenstr. 25  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-23039  
Fax: 0711 459-24433

FG Prozessanalytik und  
Getreidewissenschaft  
Prof. Dr. Bernd Hitzmann  
Garbenstr. 23  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-23286  
Fax: 0711 459-23259  
E-Mail: melina.effner@uni-hohenheim.de

FG Bioverfahrenstechnik  
Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann  
Emil-Wolff-Straße 14  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-24720  
Fax: 0711 459-24722  
E-Mail: a.sander@uni-hohenheim.de

# Impressum

## ***Herausgeber:***

Universität Hohenheim  
Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie  
Garbenstraße 25  
70599 Stuttgart

Tel.: 0711 459-22773

Fax: 0711 459-24433

E-Mail: [antje.petersen@uni-hohenheim.de](mailto:antje.petersen@uni-hohenheim.de)

Webseite: [ilb.uni-hohenheim.de](http://ilb.uni-hohenheim.de)

## ***Fotografie:***

©soenne.com:

Seite 11, 21, 23, 25, 26, 31, 32, 34, 37, 41, 47, 49

Sven Ciechowicz: Seite 28, 76

Oskar Eyb: Seite 44, 59, 82, 90

N.N.: Seite 36

Mitarbeiter des Instituts: Umschlagseite und Seite 91, 92

