

Impressum

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)

August 2013

UNIVERSITÄT HOHENHEIM



# Jahresbericht

Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie

2012



Jahresbericht 2012 ILB

UNIVERSITÄT HOHENHEIM



## Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Vorwort  | 4  |
| Struktur des Instituts                             | 6  |
| Mitarbeiter des Instituts                          | 8  |
| Professoren  | 8  |
| Wissenschaftliche Mitarbeiter und Doktoranden      | 8  |
| Mitarbeiter im technischen Dienst                  | 10 |
| Mitarbeiter der Verwaltung                         | 11 |
| Forschungsberichte der Fachgebiete                 | 13 |
| Lebensmittelmikrobiologie                          | 13 |
| Biotechnologie                                     | 15 |
| Lebensmittelverfahrenstechnik                      | 17 |
| Lebensmittel pflanzlicher Herkunft                 | 19 |
| Lebensmittel tierischer Herkunft                   | 22 |
| Gärungstechnologie                                 | 23 |
| Technologie funktioneller Lebensmittel             | 25 |
| Prozessanalytik und Getreidetechnologie            | 27 |
| Bioverfahrenstechnik                               | 30 |
| Forschungs- und Lehrmolkerei                       | 32 |
| Forschungs- und Lehrbrennerei                      | 35 |
| Gastwissenschaftler                                | 36 |
| Publikationen des Instituts                        | 36 |
| Publikationen in Fachjournalen (begutachtet)       | 36 |
| Publikationen in Fachjournalen (nicht begutachtet) | 41 |
| Buchbeiträge                                       | 43 |
| Erfindungsmeldung                                  | 43 |
| Drittmittelförderung                               | 45 |
| Bundes- und EU-Mittel                              | 45 |
| Industrieprojekte                                  | 48 |

|   |    |
|---|----|
| Wissenschaftspreise, Studienpreise, Stipendien, Gutachtertätigkeiten,<br>Mitarbeiter in Gremien   | 49 |
| Wissenschaftspreise   | 49 |
| Studienpreise   | 51 |
| Stipendien  | 51 |
| Gutachtertätigkeiten  | 52 |
| Mitarbeit in externen nationalen und internationalen<br>wissenschaftlichen Gremien  | 53 |
| Gremienarbeit an der Universität Hohenheim  | 55 |
| Gremienarbeit an ausländischen Universitäten  | 55 |
| Lehre / Studium   | 57 |
| Lehrbeauftragte   | 59 |
| Absolventen des Bachelorstudiengangs Lebensmittelwissenschaft und<br>Biotechnologie   | 60 |
| Diplom- / Masterarbeiten  | 61 |
| Diplomarbeiten  | 61 |
| Masterarbeiten  | 65 |
| Dissertationen  | 67 |
| Veranstaltungen des Instituts   | 68 |
| Weiterbildungskurs „Prozessanalytik in Biotechnologie“  | 68 |
| Jahrestreffen der Processnet Fachausschüsse für<br>Lebensmittelverfahrenstechnik, Rheologie und Trocknungstechnik                             | 68 |
| Abschlussveranstaltung für Absolventen des Diplomstudiengangs und<br>Graduierte der Lebensmitteltechnologie                                   | 68 |
| Vereinigung zur Förderung der lebensmittelwissenschaftlichen und<br>biotechnologischen Forschung und Lehre an der Universität Hohenheim e. V. | 70 |
| Kontaktadressen   | 73 |

## Vorwort

Wir freuen uns, dass der Jahresbericht des Instituts für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie bereits zum zweiten Mal erscheint. Die Mitarbeiter des Instituts haben sich rege daran beteiligt, so dass wir alle Neuigkeiten und Entwicklungen zusammenstellen konnten. So hoffen wir, dem Leser, seien es Kollegen, Mitglieder unserer Universität oder externe Kooperationspartner, hiermit eine informative und ansprechende Broschüre vorlegen zu können.

Im April des Jahres 2012 ist Herr Prof. Dr. Rudolf Hausmann als neuer Kollege im Institut zu uns gestoßen. Er vertritt das Fachgebiet Bioverfahrenstechnik. Sein Forschungsschwerpunkt ist die mikrobielle Stoffproduktion, insbesondere die Bioprozessführung und Aufarbeitung mit dem Schwerpunkt Biotenside. Somit besteht unser Institut nunmehr aus 9 Fachgebieten, die sich organisatorisch und thematisch ergänzen und zusammenarbeiten. Leider war es uns bisher nicht möglich, die Professur für Lebensmittelsensorik mit einem geeigneten Kandidaten bzw. einer geeigneten Kandidatin zu besetzen, obwohl sich die Universität und das Institut mit allen Kräften darum bemüht haben. Aufgrund des Engagements des Kollegen Prof. Dr. Jörg Hinrichs wurde bereits damit begonnen, im Technikum zwei Räume in ein Sensoriklabor umzugestalten. Wir sind zuversichtlich, in absehbarer Zeit auch geeignetes Lehrpersonal für diese Fachrichtung zu finden.

Eine andere bauliche Maßnahme wurde in diesem Jahr erfolgreich abgeschlossen. So wurde im Fachgebiet Lebensmittel tierischer Herkunft (Garbenstraße 21) der zwei-stöckige Labortrakt durch ein drittes Stockwerk ergänzt. In diesem Stockwerk sind jetzt weitere Labor- und Büroräume angesiedelt.

Ferner wurde mit der Renovierung des Technikums begonnen. Herr Kollege Prof. Dr. R. Kohlus hat diese Renovierung federführend geplant, um den gesamten Technikumsbereich für die moderne Lebensmittelforschung auf den neuesten Stand zu bringen. Auch die Installation einer Sprühtrocknungsanlage wurde bereits in Angriff genommen.

Die Studierendenzahl im Studiengang „Lebensmittelwissenschaften und Biotechnologie“ hat auch in diesem Jahr weiter zugenommen, so dass wir im Studienjahr 2011/12 eine Gesamtzahl von 387 Studierenden erreicht haben. Das sind 49 Studierende mehr als im Jahr zuvor. In 2012 haben wir auch begonnen, die Masterstudiengänge in englischsprachige Lehrveranstaltungen zu planen, so dass im WS 2013/14 erstmals die neuen Studiengänge „Food Microbiology and Biotechnology“ (zuvor Lebensmittelwissenschaft und -technologie) und „Food Science and Engineering“ (zuvor Enzym-Biotechnologie) starten können.

Was die Forschung betrifft, hat das Institut sein Drittmittelaufkommen im Jahr 2012 gegenüber 2011 um ca. 10 % auf 1,86 Mio. € gesteigert. Damit haben sich sowohl die Mittel von öffentlichen Drittmittelgebern als auch die Mittel aus Industriekooper-

rationen nochmals erhöht. Herr Kollege Prof. Dr. J. Weiss, der in diesem Jahr zum Prorektor für Forschung gewählt wurde, engagiert sich sehr stark in der Bioökonomie-Initiative des Bundes. Die Bioökonomie umfasst alle Wirtschaftssektoren, die biologische Ressourcen wie Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen einsetzen. Land- und Forstwirtschaft, die Nahrungsmittelindustrie, aber auch Teile der Chemie-, Energie-, Pharmazie-, Kosmetik- und Textilindustrie gehören dazu. Die Themen Ernährungssicherung und ausgewogene Ernährung sind ebenfalls Teil der Bioökonomie. Die in Hohenheim vertretenen Wissenschaftszweige decken damit umfassend wesentliche Teile der Bioökonomie ab.

So sind wir auch in diesem Jahr, ein gutes Stück in der Entwicklung der Infrastruktur unseres Instituts, der Studiengänge für unsere Studierenden und der Forschungstätigkeit in den einzelnen Fachgebieten und in gemeinsamen wissenschaftlichen Projekten vorangekommen.

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

im August 2013

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'H' and 'S' followed by a long horizontal line ending in an arrowhead.

Prof. Dr. Herbert Schmidt  
Geschäftsführender Direktor des Instituts 150

## Struktur und Ausrichtung des Instituts

Im Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie sind im Jahr 2012 neun Fachgebiete organisatorisch und thematisch zusammengefasst. Die geplante Professur für Lebensmittelsensorik ist noch unbesetzt.

In das Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie sind zwei spezielle Einrichtungen, die „Forschungs- und Lehrbrennerei“ und die „Forschungs- und Lehrmolkerei“, integriert. Technika mit Pilotanlagen, die Untersuchungen im vorindustriellen Maßstab erlauben, besitzen ferner die Fachgebiete Biotechnologie, Technologie funktioneller Lebensmittel, Lebensmittelverfahrenstechnik, Lebensmittel pflanzlicher Herkunft und Prozessanalytik und Getreidetechnologie.

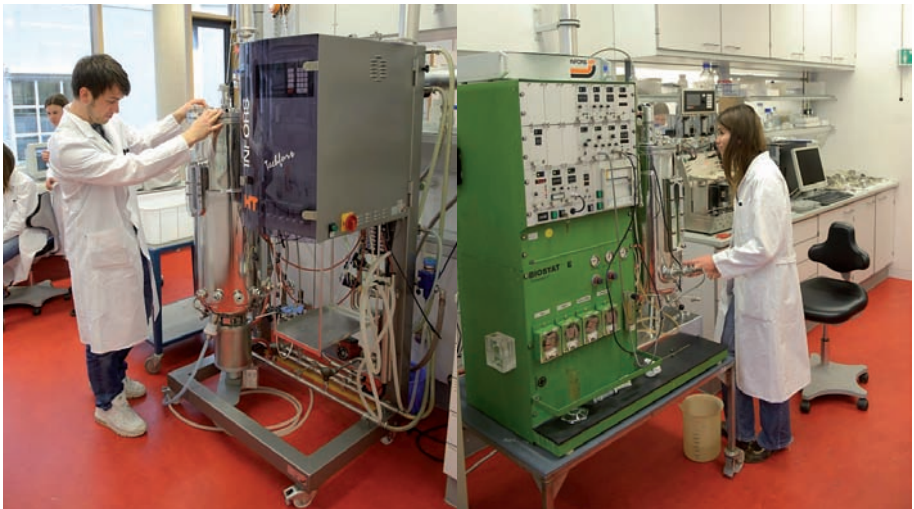


Darstellung der Fachgebiete des Instituts mit Forschungs- und Lehrinrichtungen und geplanter Professur für Lebensmittelsensorik



Forschungs- und Lehrbrennerei

Wirbelschichtanlage - Technikum



Forschungslabor Biotechnologie

Forschungslabor Biotechnologie



## Mitarbeiter des Instituts

### Professoren

|  |  |
|--|--|
| Prof. Dr. rer. nat. Dr. h. c. Reinhold Carle | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft                               |
| Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer             | Biotechnologie (Studiendekan)                                    |
| Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann               | Bioverfahrenstechnik   |
| Prof. Dr.-Ing. Jörg Hinrichs                 | Lebensmittel tierischer Herkunft                                 |
| Prof. Dr.-Ing. Bernd Hitzmann                | Prozessanalytik und Getreidetechnologie                          |
| Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus               | Lebensmittelverfahrenstechnik                                    |
| Prof. Dr. rer. nat. Ralf Kölling             | Gärungstechnologie   |
| Prof. Dr. rer. nat. Herbert Schmidt          | Lebensmittelmikrobiologie<br>(Geschäftsführender Direktor)       |
| Prof. Dr.-Ing. Jochen Weiss                  | Technologie funktioneller Lebensmittel (Prorektor für Forschung) |

### Wissenschaftliche Mitarbeiter und Doktoranden

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Ahmad Muhammad Haseeb    | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| Julia Ansel              | Gärungstechnologie                      |
| Julian Aschoff           | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Dr. Zeynep Atamer        | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Balz Bähler              | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Claudia Baur             | Biotechnologie                          |
| Peter Berends            | Biotechnologie                          |
| Nico Böhmer              | Biotechnologie                          |
| Johanna Brauch           | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Maria Buchweitz          | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Ragnhildur Eidnarsdottir | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Thomas Eisele            | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Martin Erdmann           | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Sarah Erich              | Biotechnologie                          |
| Saskia Faassen           | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| Ulrike Fischer           | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Matthias Fromm           | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Joschua Funk             | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Christian Geerkens       | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Dr. Monika Gibis         | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Diana Gräter             | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Dr. Bianca Grote         | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| Maike Gruschwitz         | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Dr. Peter Gschwind       | Lebensmittelverfahrenstechnik           |
| Florian Hägele           | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Christian Hahn           | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Christian Halle          | Gärungstechnologie                      |
| Katja Hartmann           | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Dr. Elisabeth Hauser     | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Florian Hecker           | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| Andrej Heilig            | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Angelika Hirsch          | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Alina Holder             | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Melanie Holzwarth        | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Stefan Irmscher          | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Julia Johannsmeier       | Lebensmittelverfahrenstechnik           |
| Andrea Kaiser            | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Dr. Dietmar Kammerer     | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Manuel Kärcher           | Gärungstechnologie                      |
| Anne Kessler             | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Stefanie Kienzle         | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Maike Kramer             | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Dr. Bertolt Kranz        | Biotechnologie                          |
| Manuel Krewinkel         | Biotechnologie                          |
| Andrea Kroj              | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Alina Krzeminski         | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Katja Lerch              | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Melanie Lidolt           | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Myriam Löffler           | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Dr. Sabine Lutz-Wahl     | Biotechnologie                          |
| Christiane Maier         | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Yudith Manrique          | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Orquidea Menedez-Aguirre | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Michael Merz             | Biotechnologie                          |
| Dr. Susanne Meyer        | Biotechnologie                          |
| Aryama Mokoonlall        | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Marius Nache             | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| Andreas Nagel            | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Dr. Sybille Neidhardt    | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Tuyet Minh Nguyen Thi    | Gärungstechnologie                      |
| Stefan Nöbel             | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Jean Nepomuscene Ntihuga | Gärungstechnologie                      |
| Simone Nübling           | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Anja Maria Oechsle       | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Oliver Paquet-Durand     | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| Claudia Pickardt         | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Ferdinand Pohl           | Gärungstechnologie                      |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Sabrina Polzin       | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Jan Porep            | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Mareike Reichel      | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Eva Rentschler       | Biotechnologie                          |
| Regina Saier         | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Azam Salimi          | Gärungstechnologie                      |
| Hanna Salminen       | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Samudrala Ravi       | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Meike Samtlebe       | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Nadja Schairer       | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Valerie Schuh        | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Ralf Schweiggert     | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Dr. Thomas Senn      | Gärungstechnologie                      |
| Suparat Sirisakulwat | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Matthias Sprunk      | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Martin Sramek        | Lebensmittelverfahrenstechnik           |
| Marc Stanke          | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| Christof Steingaß    | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Marina Stoeckel      | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Dr. Helen Stöber     | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Timo Stressler       | Biotechnologie                          |
| Sarisa Suriyarak     | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Nino Terjung         | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Katharina Thienel    | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Chutima Thongkaew    | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Maja Tomaschunas     | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Julia Wangler        | Lebensmittelverfahrenstechnik           |
| Georg Weisz          | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Dr. Agnes Weiß       | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Susanne Wille        | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Sabine Wulfkühler    | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Benjamin Zeeb        | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Viktoria Zettel      | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| Jochen Ziegler       | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Jennifer Zimmermann  | Lebensmittelmikrobiologie               |

### Mitarbeiter im technischen Dienst

|                    |                                    |
|--------------------|------------------------------------|
| Sandra Bayha       | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft |
| Annette Bruckbauer | Lebensmittelmikrobiologie          |
| Dr. Thomas Brune   | Gärungstechnologie                 |
| Wolfgang Claaßen   | Biotechnologie                     |
| Erika Denzel       | Lebensmittelverfahrenstechnik      |

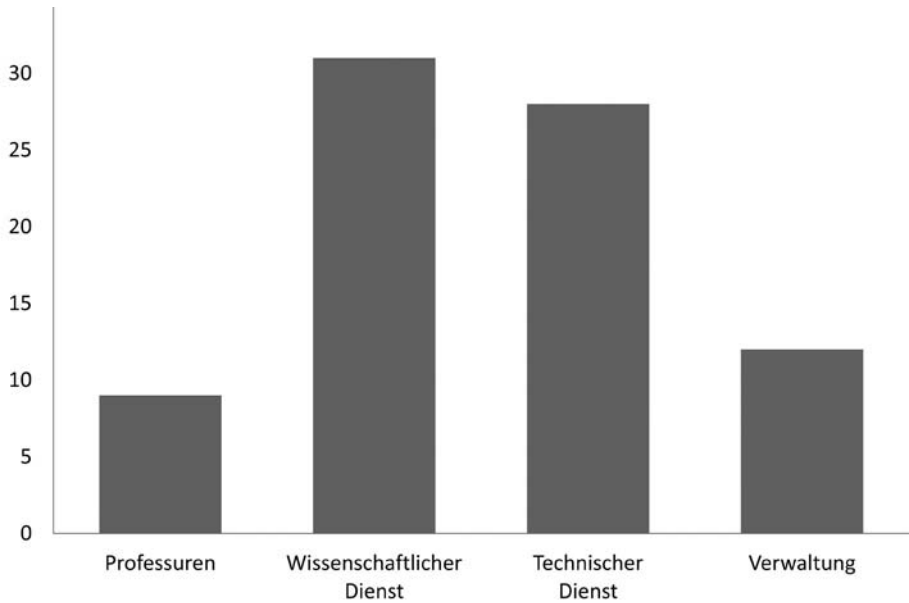
|                        |   |
|------------------------|---|
| Markus Erhard          | Lebensmittelverfahrenstechnik           |
| Grit Fogarassy         | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Herbert Götz           | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| Birgit Greif           | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Jeanette Hauger        | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Susanne Herr           | Biotechnologie                          |
| Kurt Herrmann          | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Manfred Huss           | Versuchs- und Lehrmolkerei              |
| Otfried Jung           | Versuchs- und Lehrbrennerei             |
| Susanne Jung           | Biotechnologie                          |
| Sabine Korhummel       | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Friedrich Körner       | Technikum                               |
| Markus Kranz           | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Peter Lang             | Technikum                               |
| Silvia Charlotte Lasta | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Martin Leitenberger    | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Claudia Lis            | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Barbara Maier          | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Luc Mertz              | Versuchs- und Lehrmolkerei              |
| Giovanni Migliore      | Versuchs- und Lehrmolkerei              |
| Petra Miller-Rostek    | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Klaus Mix              | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Erika Müssig           | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Elissavet Papadopoulou | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Oliver Reber           | Gärungstechnologie                      |
| Martina Rebmann        | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Stephanie Salzwedel    | Gärungstechnologie                      |
| Melanie Schneider      | Lebensmittelmikrobiologie               |
| Martin Schreiner       | Lebensmittelverfahrenstechnik           |
| Karin Scholten         | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Peter Sonntag          | Technikum                               |
| Regine Valet           | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft      |
| Almut von Wrochem      | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| Sonja Thumm            | Lebensmittel tierischer Herkunft        |

### **Mitarbeiter der Verwaltung**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Melina Effner      | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| Annette Eidner     | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Hildegard Eismann  | Lebensmittel tierischer Herkunft        |
| Michaela Fischborn | Gärungstechnologie                      |
| Petra Liebl        | Technologie funktioneller Lebensmittel  |
| Sylvia Ludwig      | Lebensmittelmikrobiologie               |

Elissavet Papadopoulou  
Steffi Pavlov  
Antje Petersen  
Anja Sander  
Katarzyna Schantl  
Monika Schrödter  
Ruth Selg  
Charlotte Spengler  
Sonja Steinwender

Lebensmittel pflanzlicher Herkunft  
Lebensmittelverfahrenstechnik  
Institutsverwaltung  
Bioverfahrenstechnik  
Institutsverwaltung  
Lebensmittel pflanzlicher Herkunft  
Institutsverwaltung  
Biotechnologie  
Biotechnologie



Planstellen des Institutes nach Dienst

## Forschungsberichte der Fachgebiete

### Lebensmittelmikrobiologie

#### Prof. Dr. rer. nat. Herbert Schmidt

Im Fachgebiet Lebensmittelmikrobiologie stehen für Prof. Dr. Herbert Schmidt und seine Mitarbeiter lebensmittelasoziierte pathogene Bakterien, Starterkulturen und Probiotika im Mittelpunkt. Diese werden mikrobiologisch und molekularbiologisch charakterisiert, um Gefahren und Nutzen für den Menschen abschätzen zu können. Hierfür stehen dem Labor zum einen Nachweismethoden für die wichtigsten Krankheitserreger wie *Salmonella enterica*, *Listeria monocytogenes* und enterohämorrhagische *Escherichia coli* (EHEC) sowie ein großes kulturtechnisches und molekularbiologisches Methodenspektrum zur Untersuchung der Funktion und Wirkungsweise von Pathogenen und Fermentationsmikroorganismen zur Verfügung. Auch die mikrobielle Ökologie von Blattsalaten steht im Focus der wissenschaftlichen Arbeit.



Ein Schwerpunkt in der Arbeitsgruppe von Frau Dr. Agnes Weiß ist die mikrobielle Biodiversitätsanalyse verschiedener Blattsalate. Hierfür wird in einem FEI-Projekt in Kooperation mit dem Fachgebiet Lebensmittel pflanzlicher Herkunft (Prof. Dr. Reinhold Carle) die Mikrobiota von Blattsalaten molekularbiologisch charakterisiert. Nach einer DNA-Isolierung werden bakterielle 16S rDNA-Sequenzen in einer PCR spezifisch amplifiziert und anschließend in einem denaturierenden Gelgradienten aufgetrennt, um anhand der verschiedenen Laufweiten und Bandenmuster zu differenzieren. Danach erfolgt die DNA-Sequenzierung, um die bakterielle Biodiversität zu bestimmen. Neben der allgemeinen Mikrobiota auf Salaten gilt ihr Interesse auch der Frage, wie humanpathogene EHEC auf oder in Salatpflanzen gelangen können und ob ein Überleben und eine Vermehrung in den Blättern möglich ist (Kooperation mit der Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil). Des Weiteren betreut sie ein FEI-Projekt, in dem sich Frau Dipl.-Agr. Biol. Jennifer Zimmermann im Rahmen ihrer Promotion mit der Entwicklung einer Schnellnachweismethode humanpathogener Bakterien aus Milcherzeugnissen befasst. Dazu werden in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Martin Lössner von der ETH Zürich *Salmonella enterica*, *Cronobacter sakazakii* und *Bacillus cereus* aus dem Lebensmittel gezielt über Phagenproteine gebunden und angereichert, um sie anschließend zu detektieren. Hierfür wurden spezifische Gene für eine Identifikation über Realtime PCR amplifiziert und der Nachweis über gezielte Kontamination von Molkenprotein, -pulver und Babynahrung etabliert. Schwerpunkt sind hier die Verkürzung der Anreicherungszeit bei hoher Sensitivität und Spezifität

der Methode. Außerdem werden Lagerungsversuche durchgeführt, um die Methode mit subletal geschädigten Bakterienzellen zu validieren.

In der Arbeitsgruppe von Frau Dr. Helen Stöber stehen Wechselwirkungen von enterohämorrhagischen *E. coli* (EHEC) mit humanen Darmepithelzellen im Fokus. Um diese zu untersuchen, nutzt sie die Microarray-Technologie auf Transkriptionsebene und vergleicht die Immunantwort humaner Epithelzellen bei Zugabe eines „klassischen“ EHEC-Stammes des Serotyps O157:H7 im Vergleich zum Ausbruchsstamm des Jahres 2011 des Serotyps O104:H4. Hierdurch werden neue Erkenntnisse bezüglich der hohen Pathogenität des Stamms erwartet.

Frau Dipl.-Biol. Sabrina Polzin untersuchte während ihrer Doktorarbeit in einem von der DFG geförderten Projekt die Regulation des Metabolismus und die Vernetzung der Pathogenität bei EHEC. Hierzu wurden spezifische Regulatordeletionsmutanten hergestellt und unter verschiedenen Umweltbedingungen untersucht. Hierbei wurden auch Medien verwendet, die das Milieu von Dünn- bzw. Dickdarm simulieren. Dazu wurden Proteinmuster und -menge über 2D-Gelelektrophorese ausgewertet. Es konnte vor allem eine erhöhte Expression bei Proteinen der Colansäuresynthese und für phagenkodierte Proteine wie Shiga Toxin und 933Wp42, nachgewiesen werden. Aufbauend darauf wurde die funktionelle Charakterisierung des Proteins 933Wp42 in Kooperation mit dem Fachgebiet Biotechnologie (Prof. Dr. Lutz Fischer) durchgeführt. Dazu wurde einerseits eine Deletionsmutante ohne 933Wp42 und andererseits ein Expressionsstamm mit kloniertem 933Wp42 hergestellt und beide Stämme in Wachstum und Überleben miteinander verglichen. Außerdem wurde das Protein P42 überexprimiert und gereinigt zur weiteren funktionellen Charakterisierung *in vitro*. Es konnte gezeigt werden, dass dieses Protein Esterbindungen in Mucin spalten kann.

Frau Dr. Elisabeth Hauser beschäftigt sich in ihrer Arbeitsgruppe mit lebensmittelassoziierten Shiga Toxin-produzierende *Escherichia coli* (STEC) und deren Gefährdungspotential für den Menschen. In einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt wurden hierfür aus Lebensmitteln isolierte STEC molekularbiologisch auf verschiedene Virulenzgene und offene Integrationsstellen für Phagen oder Pathogenitätsinseln untersucht, phylogenetisch mittels der Multilocus Sequenztypisierung (MLST) eingeordnet und mit humanpathogenen EHEC der HUSEC-Stammsammlung verglichen. Diese Daten wurden anschließend zur Einschätzung des Risikopotentials einzelner Gruppen herangezogen. Es konnte gezeigt werden, dass auch unter den STEC-Lebensmittelisolaten gefährliche Varianten zu finden sind. Zusätzlich arbeitet Herr Dipl.-Biol. Joschua Funk im Rahmen seiner Doktorarbeit an der Lokalisation, Regulation und Expression des Subtilase Zytotoxins SubAB in lebensmittelassoziierten STEC-Stämmen. Außerdem werden beide Toxinuntereinheiten SubA und SubB rekombinant exprimiert und ihre Toxizität in einem Zytotoxizitätsassay mit Verozellen ermittelt.

Im Rahmen von Industriekooperationen wurden angewandte Fragestellungen bezüglich des Verderbs von Lebensmitteln durch Hefen oder dem Überleben von *Listeria*

*monocytogenes* in Hochleistungsschmierstoffen im Rahmen von Diplom- und Masterarbeiten bearbeitet. Auch mikrobiologisch-diagnostische Verfahren zum Nachweis von pathogenen Mikroorganismen und Verderbern standen im Focus der wissenschaftlichen Forschungen des Fachgebiets.

## Biotechnologie

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



Das Fachgebiet Biotechnologie von Prof. Dr. Lutz Fischer beschäftigt sich mit diversen Forschungstätigkeiten im Bereich der weißen Biotechnologie im Lebensmittelsektor. Dabei stehen besonders die enzymtechnologischen Forschungen mit Peptidasen, Glycosidasen, Lipasen, Laccasen, Oxidoreduktasen und Isomerasen im Fokus. Diese Enzymklassen werden für die in situ Erzeugung von modernen Lebensmitteln bzw. deren Inhaltsstoffe untersucht. Zu den relevanten Inhaltsstoffen gehören die Prebiotika, Saccharide, Peptide, Aminosäuren, ungesättigten Fettsäuren, Emulgatoren, Schaumbildner, Antioxidantien sowie thematisch die lactosefreien Milch- und Molkeprodukte und das „Clean Labelling“. Methodisch kommen molekularbiologische Techniken, unterschiedliche Kultivierungsmethoden, die (Bio)-Analytik und die Reinigung von Lebensmittelinhaltsstoffen sowie die Analytik und Charakterisierung von Enzymen zur Anwendung. Auch werden neue Enzymquellen pflanzlichen Ursprungs erschlossen.

Auf dem Gebiet der „Molekularbiologie“ werden verschiedene pro- und eukaryontische Vektor / Wirtssysteme (u.a. in *Escherichia coli*, *Lactobacillus plantarum* und *Kluyveromyces lactis*) zur Bereitstellung von Enzymen mittels rekombinanter Herstellung untersucht. Beispielsweise wurde eine Epimerase, die im Wirtsorganismus nur eine geringe Aktivität zeigte, rekombinant im *Escherichia coli* Stamm BL21 mit dem Expressionsvektor pET20b produziert. Es werden Reaktoren mit Arbeitsvolumina von 0,5 Litern bis 50 Litern zur Optimierung der Kultivierungsbedingungen von unterschiedlichen Mikroorganismen verwendet. Neben der rekombinanten Expression von Wildtypenzymen werden zur Steigerung der Aktivität auch in vivo und in vitro Mutagenesetechniken eingesetzt. Die Entwicklung eines neuen „Food-Grade“-Expressionsystems stellt ein weiteres Forschungsziel dar.

Das Gebiet der „Enzymreinigung und -charakterisierung“ beinhaltet die Bereitstellung von Enzymen durch die Entwicklung geeigneter Isolierungsmethoden sowie die Aktivitätsbestimmung und Charakterisierung der Enzyme. Dabei werden auch Enzyme



in Lebensmitteln im Rahmen von Forschungs- und Analyseaufträgen aus der Industrie untersucht.

In einem Projekt zur Entwicklung eines praxisorientierten Testsystems wird die enzymatische Qualität von Milch- und Milchprodukten erforscht. Um milchrelevante Peptidase- und Lipasebildner zu identifizieren, wurden mehr als 1000 Isolate aus originalen Milchproben untersucht. Zunächst wurde die Hitzestabilität der sekretierten Enzyme evaluiert. Bestimmte Peptidasen und Lipasen wurden dann in größeren Mengen hergestellt. Nach weiterer biochemischer Charakterisierung der Enzyme, die als Referenzenzyme dienen, wird es möglich sein, ein spezifisches Testsystem zu entwickeln.

In einem anderen Projekt wurde eine HPLC-Methode entwickelt, mit deren Hilfe Di- und Tripeptide in komplexen Matrices wie z.B. fermentierter Milch sowie einer enzymatisch hydrolysierten Caseinlösung nicht nur qualitativ nachgewiesen werden konnten, sondern auch quantifizierbar waren. Hierfür wurden die Peptide chemisch derivatisiert, anschließend mittels HPLC aufgetrennt und durch die Verwendung von MS analysiert und quantifiziert. Mit Hilfe der neu entwickelten Analytik war es erstmalig möglich, die Freisetzungskinetik von bioaktiven Di- und Tripeptiden aus Casein zu untersuchen. Das Casein wurde mit spezifischen Peptidasen aus *Lactobacillus helveticus* hydrolysiert und anschließend analysiert. Die kinetische Untersuchung zeigte, wann und in welcher Menge die entsprechenden Peptide freigesetzt wurden. Des Weiteren wurde im Rahmen dieser Arbeit die Biofunktionalität der Peptide charakterisiert. Man entdeckte drei neue ACE-inhibierende Peptide und bestimmte die zugehörigen IC-Werte. Das hierfür benötigte Angiotensin Converting Enzyme (ACE) wurde mit einer neu entwickelten Reinigungsstrategie vollautomatisch aus zerkleinerter Schweinelunge gereinigt.

Auf dem Gebiet der „Umwandlung von Lebensmittelinhaltsstoffen“ werden enzymatische Hydrolysen von Lebensmittelproteinen kontinuierlich und diskontinuierlich, z. B. in Enzym-Membran-Reaktoren durchgeführt, um gezielt Peptidgemische für technologische Anwendungen zu erzeugen. Es resultieren definierte Peptidgemische mit unterschiedlichen Hydrolysegraden. Es wurden bioaktive Peptide aus Casein mit Hilfe eines kommerziellen Enzympräparats (BLAP) generiert. Durch die Art der verwendeten Membranen (Porengröße) im Enzym-Membran-Reaktor konnte ein Einfluss der Peptidgröße auf die spätere ACE-Inhibierung gezeigt werden.

Durch die Immobilisierung einer im Fachgebiet entdeckten Metagenom- $\beta$ -Galactosidase wurde sowohl die effiziente kontinuierliche Lactosehydrolyse in Milch als auch die Galactooligosaccharid-Synthese (GOS) in Molke gezeigt. In dem kontinuierlichen Hydrolyse-Prozess konnte der Lactosegehalt von Milch über 5 Prozesstage auf unter 0,1 g/L eingestellt werden (Grenzwert nach dem Positionspapier der Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V. (GDCh) als Empfehlung für „lactosefreie“ Lebensmittel). Zum Vergleich wurden die Hydrolyse der Lactose in Milch als auch die GOS-Synthese in Molke in Batch-Prozessen durchgeführt. Bei der Hydrolyse konnte nach 24 Stunden bei 8°C der Lactosegehalt der Milch auf unter 0,1 g/L gesenkt

werden. Hierbei kann das Enzym jedoch nicht wiederverwendet werden. Im Rahmen der GOS-Synthese in Molke bei 37°C konnte nach 5 Stunden eine maximale GOS-Ausbeute von 40 % erzielt werden. Dies ist ca. 10 % mehr, als mit dem industriellen Referenzenzym aus *Bacillus circulans* unter gleichen Bedingungen erreicht werden konnte.

Die mikrobielle Herstellung von physiologisch wertvollen Ölen mit mehrfach ungesättigten Fettsäuren (PUFA) aus *Mortierella alpina* wird ebenfalls erforscht. Ziel ist dabei die Gewinnung eines Öls, das im Lebensmittelbereich eingesetzt werden kann. Zur Kultivierung wurde neben dem üblichen Rührreaktor ein selbstentwickelter Tableaux-Reaktor (Festphasenreaktor nach asiatischem Vorbild) mit einer Gesamtfläche von 0,3 m<sup>2</sup> verwendet.

## Lebensmittelverfahrenstechnik

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

Die Forschungsaktivitäten der Lebensmittelverfahrenstechnik in 2012 waren auf die Trocknungstechnik fokussiert. Der Schwerpunkt der Vakuumtrocknung wurde ausgebaut, insbesondere an der dynamischen Schaumtrocknung wurde gearbeitet. Dabei wird das Material vor der eigentlichen Trocknung aufgeschäumt und die veränderte Struktur für eine schnellere Trocknung genutzt. Das Verfahren der Vakuumschaumtrocknung ergibt sich als Erweiterung der klassischen Vakuumtrocknung, bei der schon eine schaumartige Struktur durch die Wasserverdampfung entsteht. Die Dampfblasen entstehen entsprechend des jeweiligen Dampfdruckes als Blaseninnendruck gegenüber dem eingestellten Vakuum. Um diesen Prozess gesteuert und effizienter durchzuführen, wird bei der Vakuumschaumtrocknung die zu trocknende Flüssigkeit vor der Trocknung leicht aufgeschäumt. Bei der dynamischen Variante wird sowohl der Aufschlag als auch die Trocknung in einem Mischer durchgeführt und es wird die permanente Durchmischung für einen homogenen Trocknungsverlauf genutzt. Dies beugt der Deckschichtbildung vor. Hinsichtlich der mathematischen Modellierung der Vorgänge wurde insbesondere an der Erfassung des Phasenübergangs von viskoser Flüssigkeit zu amorphem bzw. kristallinem Feststoff gearbeitet. Die benötigten Diffusionskoeffizienten wurden sowohl aus Modellversuchen als effektive Diffusionskoeffizienten, als auch direkt mittels NMR erfolgreich bestimmt. Neben Honig wurden Tomatenkonzentrat und Grünteeextrakt mit sehr guten Produkteigenschaften getrocknet. Die Trocknungskapazitäten wurde durch einen zusätzlichen Gefriertrockner erweitert.



Eine Sprühtrocknungsanlage im Technikumsmaßstab wurde konfiguriert und ist inzwischen geliefert worden. Die ersten Forschungsarbeiten in 2012 analysieren die Trocknung in Labor- bzw. Kleinstspühtrocknern genauer und untersuchen die Prozessbedingungen hinsichtlich eines Scale-ups. Wesentliche Unterschiede sind der hohe Energieverlust über die Apparatewand beim Laborsprühtrockner, die sich aus der großen spezifischen Oberfläche ergibt und die sehr kurze Verweilzeit. Der Wandwärmeverlust bewegt sich im Bereich von 4 % und die Verweilzeit typischerweise zwischen 0,5 und 3 Sekunden.

Im Bereich Pulverhandlung konnten erste Ergebnisse zum Dispergierverhalten von kritischen Lebensmittelpulvern erzielt werden. Als Modellsystem dient Xanthan. Dabei ist die Zielsetzung die Dispergierung quantitativ zu beschreiben. Neben der Kapillarkwirkung, also der Bestimmung des dynamischen Grenz winkels, gilt es das Quellverhalten sowie die Viskositätsentwicklung zu erfassen. Dazu wurden zum einen eine Minispec NMR und zum anderen eine Hochgeschwindigkeitskamera als quantitative Messtechniken aufgebaut.

Das klassische Lösungsverhalten in gerührten Systemen wurde im Rahmen einer Masterarbeit näher betrachtet und der Fragestellung nachgegangen, wie der Stoffübergang von den Rührbedingungen abhängt. Es wurde eine erweiterte Nusseltfunktion definiert, die neben dem Einfluß der Partikelgröße auch die Rührbedingungen berücksichtigt. Das zugrunde liegende Modell erscheint erfolgversprechend, bedarf aber noch weiterer Untersuchungen insbesondere hinsichtlich des Scale-ups auf Produktionsmaßstab.

In der Granulation wurden Strukturbeschreibungsmethoden für Mehrkomponentensysteme auf Basis stereologischer Methoden entwickelt und als Matlabprogramm implementiert. Zielsetzung ist die Modellierung des mechanischen Verhaltens von Multikomponentensystemen sowie deren Löseverhalten. Beide Produkteigenschaften hängen vom räumlichen Aufbau der Granulate, also deren Struktur, ab. Dabei konzentrieren sich die momentanen Bemühungen auf die innere Struktur der Granulate. Partikelform- und Oberflächeneffekte werden später berücksichtigt. Die räumliche Struktur wird mit Hilfe von Punktfeld- und Linienanalysen erfasst. Diese führen zu physikalisch aussagekräftigen Größen, die eine Modellierung des Materialverhaltens erlauben. Die Auswertung erfolgt auf der Basis von 3 D Bildern, bevorzugt aus Röntgen-Mikrotomographieanalysen. Hinsichtlich der Granulationsmethode wurde zunächst die Intensivmischergranulation ausgewählt, die in der Pharma- und Grundstoffindustrie weit verbreitet ist. Als Mischer werden für die Untersuchungen ein Lödige Pflugscharmischer und ein Eirich Intensivmischer herangezogen.

In Zusammenarbeit mit dem FG Gärungstechnologie wurde schließlich die kontinuierliche Alkoholfermentation im Blenkereaktor bzw. in Plattenwärmetauschergeometrien weiter ausgearbeitet.

## Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

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

Die Forschung am Lehrstuhl Lebensmittel pflanzlicher Herkunft verfolgt interdisziplinäre Ansätze, die sich unter Berücksichtigung umfassender Qualitätskriterien vom Anbau über die Nachernte-technologie bzw. der Verarbeitung und Lagerung bis hin zur ernährungsphysiologischen Bewertung verarbeiteter pflanzlicher Lebensmittel erstrecken („From the field to the fork“). Verstärkt wird hierbei wieder der Frischsalate-Problematik Beachtung geschenkt. Im Rahmen zweier Projekte werden innovative Verfahren zur Verbesserung der mikrobiologisch-hygienischen Beschaffenheit und Qualität verzehrfertiger Gemüseprodukte aus biologisch-dynamischem bzw. konventionellem Anbau untersucht. 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.



Auch nach dem planmäßigen Auslaufen des Sonderforschungsbereichs (SFB) 564 „Research for sustainable land use and rural development in mountainous regions of southeast asia“ (Subproject “Fruit quality / processing“) zum 30.06.2012 wird am Lehrstuhl weiterhin 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 (Flug-, Seeware). 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. Hierfür werden Aromaprofile mit Headspace-Solid Phase Microextraction (SPME) und nachfolgender GC/MS erstellt. Weiterhin gilt rot- bzw. gelb fleischigen Papayas besonderes Interesse. 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 Humanstudie bestätigte diese Annahme.  $\beta$ -Carotin wird im Vergleich zur Karotte und Tomate aus Papaya um das Dreifache besser resorbiert. Hinsichtlich der Resorption von Lycopin ist die Papaya der Tomate ebenfalls

überlegen, da dieses in kleineren Kristallen vorliegt. In einer Forschungsarbeit zur Entwicklung einer Verarbeitungstechnologie für Granatäpfel standen die phytochemischen und sensorischen Eigenschaften von Säften aus der ganzen Frucht und von isoliertem Fruchtfleisch (Arillusgewebe) im Vordergrund. Besonderes Interesse galt dem Gehalt an bioaktiven Inhaltsstoffen wie Polyphenolen und speziell Lignanen, denen als Phytoöstrogene gesundheitliche Bedeutung zukommt. Bei einer Analyse von Handelsproben wurden sehr unterschiedliche Gehalte gefunden. Eigene technologische Versuche zeigten, dass hohe Gehalte an wertgebenden Inhaltsstoffen nur in Säften erwartet werden können, die aus der gesamten Frucht einschließlich Schale gepresst wurden. Außerdem spielt die Herkunft der Früchte eine große Rolle.

Im Rahmen des Forschungsschwerpunkts zur Gewinnung und Stabilisierung pflanzlicher Farbstoffe wurden zwei Dissertationen abgeschlossen. Wie die Ergebnisse eines in Kooperation mit der Forschungsanstalt Geisenheim durchgeführten AiF-Projekts zur Verbesserung der Anthocyanstabilität in flüssigen, viskosen und stückigen Fruchtprodukten zeigten, kann die Farbstabilität von entsprechenden Erdbeerprodukten durch geeignete Lagerbedingungen (Kühlschrank-Temperaturen, Lichtausschluss) deutlich verbessert werden. Bei Erdbeerpüree führte die Behandlung mit bestimmten Enzympräparaten ebenfalls zu einer signifikanten Verbesserung der Pigmentstabilität. Hohe Farbverluste wurden nach langwierigen Auftauprozessen beobachtet, während rasches Auftauen, z.B. in der Mikrowelle, zu vergleichsweise geringen Pigmentverlusten führte. Ein weiteres von der Studienstiftung des deutschen Volkes gefördertes Forschungsprojekt befasste sich mit der Entwicklung eines blauen Farbstoffs auf Anthocyanbasis für den Einsatz in Lebensmitteln. Anthocyane bilden mit Eisenionen blaue Chelatkomplexe, deren Farbton stark von der Pigmentquelle, aber auch vom pH-Wert und dem Gehalt an Eisenionen abhängt. Durch Einsatz von Hydrokolloiden (vor allem Pektinen) konnte die Farbstabilität signifikant verbessert werden. Optimale Ergebnisse wurden mit einem Extrakt aus Schwarzer Karotte erzielt. Neben einer hohen Intensität des kobaltblauen Farbtons und sehr guter Lagerstabilität war auch dessen Hitzestabilität überzeugend.

Das zusammen mit der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Weinsberg durchgeführte AiF-Vorhaben „Schnellverfahren zur Qualitätsbewertung von Traubenmaischen bei der Traubenannahme“ dient der Entwicklung eines in-line fähigen Nah-Infrarot-Spektroskopischen (NIRS) Analyseverfahrens zur Erfassung der Qualität von Keltertrauben. Hierzu wird Ergosterin, ein charakteristischer Bestandteil der Zellmembran von Pilzen, als spezifischer Indikator für Schimmelbefall herangezogen. Somit lässt sich der phytosanitäre Zustand des Leseguts bereits bei der Traubenannahme objektiv beurteilen.

Bei einem neu entwickelten innovativen Verfahren zur Herstellung hochwertiger Kräuter und Gewürzprodukte wird die erntefrische Rohware (z.B. Petersilie, Majoran) einer initialen thermischen Behandlung unterzogen, um die hohe Keimbelastung zu reduzieren und qualitätsschädigende Enzyme zu inaktivieren. Anschließend erfolgt die Vermahlung zu einem pastenartigen Produkt. Auf diesem Wege hergestellte Frisch-

pflanzen-Pasten zeichnen sich durch hohe Farb- und Aromaerhaltung aus. Aufgrund ihrer weitgehenden Keimreduktion erwiesen sie sich als geeignet für den Einsatz in Kräuterbutter.

Im Rahmen seines Forschungsfreisemesters (Sommersemester 2012) war der Lehrstuhlinhaber zunächst zu einem Treffen der PLANTY-Projektteilnehmer in Goa/Indien und besuchte bei dieser Gelegenheit auch den größten Mango verarbeitenden Betrieb in Indien. Am Rande des „Congreso de Olivas de Mesa“ in Cordoba/ Spanien wurde die Fortsetzung des Olivenprojekts konzipiert. Weiterhin begleitete er eine vom Tropenzentrum organisierte Exkursion nach Costa Rica, um Studierende in die Produktion und industrielle Praxis der Verarbeitung tropischer Früchte bzw. Nutzpflanzen einzuführen. Seine Südamerika-Reise führte ihn anschließend an das Centro de Pomáceas der Universidad de Talca in Talca/Chile, wo er an der Entwicklung eines Verfahrens zur Erhöhung des antioxidativen Potentials von Apfelsäften mitarbeitete. Ferner besuchte er die Firma SALUS Chile in Villarrica und konnte dort Einblick in die Produktion von Schwarztee nehmen. Anlässlich des internationalen Kongresses Experimental Botany stellte er zusammen mit Kollegen aus USA und Costa Rica Ergebnisse einer klinischen Studie zur Bioverfügbarkeit von Carotinoiden aus Papaya vor. Beim IFT-Kongress in Las Vegas/USA wurde er zum IFT-Fellow ernannt. Auf Einladung des DAAD nahm er als Invited Speaker an der „5th Indonesia Biotechnology Conference“ in Mataram/Lombok teil, um über eigene Arbeiten zum Einsatz von Enzymen in der Lebensmittelverarbeitung zu berichten.

2012 ist ein Dokumentationsband über die Aktivitäten des Lehrstuhls seit dessen Einrichtung im Jahr 1996 erschienen: Valet, R.: Forschung und Lehre am Lehrstuhl Lebensmittel pflanzlicher Herkunft: Eine Zwischenbilanz. Schriftenreihe des Lehrstuhls Lebensmittel pflanzlicher Herkunft (Hrsg.: Prof. Dr. habil. Dr. h. c. R. Carle), Band 27, ISBN 978-3-8440-1457-0, 220 Seiten, Shaker-Verlag, Aachen (2012).



## **Lebensmittel tierischer Herkunft**

### **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 Verarbeitungsintensität evaluiert werden und an neue Erfordernisse anzupassen sind. Inzwischen werden zudem einzelne Milchbestandteile wegen ihres natürlichen Ursprungs und ihrer Funktionalität

in den verschiedensten Lebensmittelsystemen und dem 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 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 TZM (Transferzentrum Milch) mit ihren Einrichtungen zur Be- und Verarbeitung von Milchprodukten den direkten Transfer der Forschungserkenntnisse in den Pilotmaßstab, z. B. durch Demonstration neuer Produktionstechniken, durch Test innovativer Messtechniken oder auch den Aufbau von Prototypen.

Die aktuellen Forschungsprojekte fokussieren auf drei Schwerpunkte:

1. Innovative Milchtechnologie, indem neue Apparate, Meßtechniken und Prozesse erforscht und entwickelt werden;
2. Soft Matter Science, wobei die Beziehungen und Interaktionen ausgehend vom Molekül bis zur Wahrnehmung einer Lebensmitteltextur im Mund studiert werden und
3. Prozess- und Produktsicherheit, wobei die Inaktivierung oder Eliminierung von Phagen und Sporen in der komplexen Matrix das Problem darstellt.

## 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 beschäftigen wir uns darüber hinaus im Rahmen eines ZIM-Projekts mit der Evaluierung von Hefestämmen für die Cognac-Produktion.

Desweiteren ist die Hefe ein wichtiges Modellsystem für das Verständnis grundlegender zellbiologischer Zusammenhänge in eukaryontischen Zellen. Eine Frage, die uns interessiert ist, wie Membranproteine an ihren Bestimmungsort in der Zelle gelangen und welche Faktoren ihre Lebensdauer steuern. Dies sind Fragestellungen, die für das Verständnis bestimmter Krebsformen und die Entstehung neurodegenerativer Erkrankungen bedeutsam sind. In einem DFG-geförderten Projekt geht Frau Salimi im Rahmen ihrer Doktorarbeit der Frage nach wie Prozesse, die an späten Endosomen ablaufen, Einfluss auf die Expression von Genen im Zellkern nehmen.

Herr PD Dr. 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.

In einem von der Klimaschutzinitiative des BMU geförderten Projektes befasst sich der Doktorand Herr Buck mit der Ethanolherzeugung aus lignocellulosehaltigen landwirtschaftlichen Reststoffen in dezentralen Anlagen (Re2alko). Hierzu bedarf es zunächst der Optimierung von Zerkleinerungs- und weiteren Aufschlussprozessen für das Ausgangsmaterial. Letztendlich sollen auch die im Aufschluss vollständig freigesetzten Pentosen mit Hilfe einer von einem Projektpartner zur Verfügung zu stellenden Hefe im technischen Maßstab zu Ethanol und CO<sub>2</sub> vergoren werden. In diesem Projekt werden derzeit Maissilage, Weizenstroh, Heu, Topinambur und Blühpflan-



zenmischung für die energetische Nutzung getestet. Ein ursprünglich von BUTALCO gefördertes Projekt, das von Herrn 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.

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 weiterer Arbeiten. Dazu werden sowohl bei der Maischebereitung als auch bei der Destillation und der Behandlung gewonnener Destillate unterschiedliche Maßnahmen getestet.

Im Rahmen eines DAAD Stipendiaten bearbeitet Herr Ntihuga in Kooperation mit dem FG Lebensmittel-Verfahrenstechnik (Prof. Kohlus) das Thema: Kontinuierliche Ethanolfermentation in der Blenkekaskade. Im Rahmen dieser Arbeit ist es gelungen eine stabile kontinuierliche Ethanolfermentation auch mit Heferecycling zu etablieren. Es wurden dabei sowohl die Fermentationseffizienz als auch die verfahrenstechnischen Eigenschaften der Blenkekaskade untersucht. Zudem wurde ein für dieses Verfahren optimierter Sedimenter für die zu recycelnde Hefe entwickelt. Neben der Untersuchung verschiedener Fermentertypen wird zudem noch eine Energie- und Ökobilanz der Herstellung von Ethanol in der Blenkekaskade erstellt.

Ein im Oktober gestartetes FNR-Projekt, das vom Doktoranden Herrn 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 FG Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergiepflanzen, Frau Prof. Dr. Lewandowski, der Landessaatzuchtanstalt, dem Julius Kühn-Institut, Prof Dr. Greef, sowie der Gesellschaft der privaten Pflanzenzüchter durchgeführt.

## Technologie funktioneller Lebensmittel

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



Der Lehrstuhl Technologie funktioneller Lebensmittel unter der Leitung von Professor Dr.-Ing. Jochen Weiss bearbeitet sowohl grundlagen- als auch anwendungsorientierte wissenschaftliche Fragestellungen im Bereich der Lebensmittelwissenschaften. Ein Schwerpunkt liegt auf der Etablierung materialwissenschaftlicher Ansätze (Soft Matter Science) um Strukturen in Lebensmittel (insbesondere Fleischwaren) gezielt zu erzeugen. Neue Prozesse, die Lebensmittel auf molekularer, nanoskaliger, kolloidaler, mikroskopischer und makroskopischer Ebene strukturieren, werden im Fachgebiet entwickelt. Dazu werden modernste (bio)physikalische Analysemethoden wie z.B. dynamische und statische Lichtstreuungsmessung, dynamische Oberflächenspannungsmessung, isothermische Titrations – und Differentialkalorimetrie, Fouriertransform-, Fluoreszenz- und Nahinfrarotspektrophotometrie, optische dynamische Rheometrie, sowie verschiedenste Mikroskopieverfahren eingesetzt. Die im Labor gewonnenen Erkenntnisse werden im lehrstuhleigenen fleischwissenschaftlichen Technikum an Pilotanlagen zur Be- und Verarbeitung von Fleisch in die Industrie transferiert. Mitarbeiter des Fachgebiets haben daher Kompetenzen sowohl im Bereich der Materialwissenschaften und der Lebensmittelphysik als auch in der Fleischwissenschaft. Der Lehrstuhl verfügt darüber hinaus über mikrobiologische und chemische Expertise und Methoden. Einige laufende Promotionsprojekte sind:

Untersuchungen zur Formulierung und Strukturgebung von koextrudierten Kollagenhüllen verschiedener Tierarten. Für den Einsatz koextrudierter Kollagenmasse als Darmhüllen bei der kontinuierlichen Herstellung von Wurstwaren soll Frau Anja Oechsle in diesem durch den Forschungskreis der Ernährungsindustrie (FEI) finanzierten Projekt den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften von Kollagenen verschiedener Tierarten, dem strukturgebenden Extrusions- und Vernetzungsprozess und den Eigenschaften des Endprodukts erarbeiten. Dabei wird durch Zugabe von kogelierenden Proteinen, und durch Modifikation des pH Wertes und der Ionenstärke die molekularen Strukturen der Kollagene modifiziert, so dass nach einer physikalischen und chemischen Vernetzung Filme gebildet werden, die den zahlreichen Anforderungen an essbaren Wursthüllen, wie z.B. Festigkeit, Ausdehnungsverhalten, optisches Erscheinungsbild, Wasser- und Rauchdurchlässigkeit genügen.

Design und Funktionalität antimikrobieller Wirkstoffkombinationen für den Einsatz in Fleischerzeugnissen. Frau Myriam Löffler und Herr Nino Terjung untersuchen in diesem ebenfalls vom FEI finanzierten Forschungsprojekt im Rahmen zweier Promo-

tionen die Verbesserung der Haltbarkeit von Lebensmitteln durch Zugabe von antimikrobiell wirksamen Stoffkombinationen. Ziel ist es einen Zusammenhang zwischen den physikalisch-chemischen Eigenschaften der Stoffe, der Zusammensetzung und Struktur der Lebensmittelmatrizen, in dem die Stoffe eingesetzt werden sollen, und deren Wirksamkeit zu ermitteln. Die Ergebnisse der Untersuchungen weisen auf einen komplexen Zusammenhang zwischen der Wirksamkeit und den molekularen Eigenschaften der Konservierungsstoffe, der Struktur des Lebensmittels und dem Anwendungsprozess hin.

Technologische und mikrobiologische Ansätze zum Einsatz von Starterkulturen bei der industriellen Rohschinkenherstellung. Das Ziel dieses FEI Forschungsprojektes ist es, die industrielle Produktion von Rohschinken unter Verwendung geeigneter Starterkulturen durch Entwicklung spezifischer auf partikuläre Systeme spezialisierter Einbringungsmethoden zu ermöglichen. Es werden in Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Lebensmittelmikrobiologie proteolytisch aktive Starterkulturen identifiziert, die durch eine Kombination von Tumbel-, Injektions-, Druck-, Vakuum- und Gefrierverfahren in Fleischstücke eingebracht werden können und dort zur einer raschen Bildung gezielter Aroma- und Texturprofile führen. Dazu werden umfangreiche mikrobiologische und molekularbiologische Untersuchungen zur Isolierung, Identifizierung und Sicherheitsbewertung geeigneter Fermentationskulturen, strukturanalytische Untersuchungen zum Verteilungs- und Ausbreitungsverhalten von Starterkulturen nach Anwendung kombinierter Verfahren, und prozesstechnische, sensorische und chemische Untersuchungen an gepökelten und gereiften Produkten durchgeführt.

Fabrication, Characterization and Application of Mixtures of Oppositely Charged Food Colloids. Seit Oktober 2012 beschäftigt sich Frau Christiane Maier mit den physikalisch-chemischen Grundlagen der Heteroaggregation von entgegengesetzt geladenen Emulsionen. Literaturstudien haben gezeigt, dass die Mischung aus positiv und negativ geladenen Emulsionstropfen zu flüssig-fest Phasenübergängen führen kann, wobei der Phasenübergang auf die Bildung eines komplexen Tropfennetzwerkes zurückgeführt werden kann. Ziel des Dissertationsvorhabens ist die Untersuchung der physikalisch-chemischen Eigenschaften der Heteroaggregate, welche aus der Kombination der Emulsionen resultieren. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt insbesondere in der verfahrenstechnischen Konzeption eines Prozesses, in dem derartige Strukturen gezielt gebildet werden können und im Anschluss in verschiedenen Lebensmittelsystemen verwendet werden können.

Solid Lipid Nanoparticles as Carrier Systems for Bioactives. In diesem durch DSM geförderten Projekt werden Konzepte zur Herstellung und Stabilisierung von neuen nanoskaligen festen Lipidträgersystemen, die bioaktive Stoffe wie z.B. Omega-3 Fettsäuren, Vitamin A und Karotinoide entwickelt. Im Vordergrund steht dabei die Kontrolle des Kristallisationsverhaltens der Fette in den Emulsionstropfen durch Einsatz geeigneter Emulgatoren und Fetten sowie der Kontrolle der Kühlgeschwindigkeit der emulgierten Fettschmelze.

## Prozessanalytik und Getreidetechnologie

**Prof. Dr.-Ing. Bernd Hitzmann**

Im Fachgebiet Prozessanalytik und Getreidetechnologie 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 hoher Produktqualität auszeichnen.



Ein Schwerpunkt des Fachgebiets ist die Anwendung der Fluoreszenzspektroskopie 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. Frau Dr. rer. nat. B. Grote befasst sich mit der Automation von Sauerteiganlagen basierend auf der Fluoreszenzspektroskopie. Dabei liegt der Schwerpunkt ihrer Arbeiten auf der Aufnahme und Auswertung von Fluoreszenzspektren. In Zusammenarbeit mit der Firma Isernhäger GmbH & Co. KG wird ein fluoreszenzbasierter Sensor entwickelt, der zur Vorhersage von pH-Wert und Säuregrad während der Sauerteigfermentation dient.

Im Rahmen eines DAAD-Stipendiums untersucht Herr M. Sc. M. H. 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. Frau M. Sc. J. Jolly erforscht im Rahmen eines DAAD-Stipendium das Monitoring der Kultivierung von *Lactobacillus reuteri* mit Hilfe der Fluoreszenzspektroskopie. Dieser Prozess dient zur Produktion von 1,3-Propandiol, einem zweiwertigen Alkohol aus einem Glycerin-Medium. 1,3-Propandiol wird derzeit hauptsächlich zur Produktion von Polypropylenterephthalat verwendet, besitzt aber auch ein hohes Potential zur Herstellung von neuartigen Kunststoffen.

Die Ultraschall-Resonator-Technologie erlaubt die Detektion von Proteinen und ihren Faltungszustand. Im Rahmen seiner Dissertation untersucht Herr M. Sc. M. Stanke diese Technologie zur Online-Proteinanalytik. Hierbei wurde in Kooperation mit der Universität Dortmund (Prof. Dr. R. Winter), der Universität Hannover (Prof. Dr. T. Scheper), der Firma Trace Analytics GmbH, Braunschweig, und der Firma TF-Instruments, Idstein, ein Ultraschallresonator-Analysator als Prozessanalysator zur Detektion von Proteinen und ihrem Faltungsgrad entwickelt. Dabei stand bei den Untersuchungen von Herrn Stanke die Automation des Analysators im Vordergrund. In Realzeit kann das Softwaresystem die zur Auswertung verwendete optimale Resonanzordnung bestimmen und so die Ultraschallgeschwindigkeit hoch genau berechnen. Hierbei kommen für die Auswertung unter anderem Algorithmen der Partikel-Schwarm-Intelligenz und der Fischer-Information zum Einsatz sowie Algorithmen zur Datenvorverarbeitung und Steuerung der Messung. Ziel ist ein möglichst hoher Automationsgrad des Systems in Kombination mit einer robusten und präzisen Auswertung der Messsignale. Eine aktuelle Anwendung des Systems dient zur Analyse der Rohgliadin-Fraktion von Mehl.

Lebensmittelbetriebe, bzw. Güterproduktionen allgemein, stellen logistische Verflechtungen von einzelnen Prozessketten dar. Diese Ketten werden ihrerseits als Abfolge einzelner Prozessstufen gebildet. 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 Grenzen variabel ist. Herr Dipl.-LM-Ing. F. Hecker bearbeitet in einem Projekt in Kooperation mit der TU München (Prof. Dr.-Ing. T. Becker) und der Firma CSM Deutschland GmbH diese Planungs- und Optimierungsaufgabe in Bäckereien. Dabei stehen eine optimale Maschinenauslastung und ein geringer Energieverbrauch im Vordergrund. Mittels eines numerischen Modells werden die Produktionsabläufe eines Betriebes in MATLAB abgebildet. Mit Hilfe von Simulationen und dem Partikel-Schwarm-Optimierungsalgorithmus (PSO) wird dann ein optimierter Produktionsplan erstellt. Dies ermöglicht die Ressourcendimensionierung und -struktur den Anforderungen entsprechend tages- oder schichtaktuell auszulegen. Probleme können vermieden werden, bevor teure und zeitaufwendige Korrekturmaßnahmen notwendig werden oder Effizienzeinbußen im Produktionsablauf entstehen. Maßnahmen, die die Auslastung vorhandener Systeme optimieren sollen, können vor der Umsetzung in dieser Simulationsumgebung auf ihre Wirksamkeit getestet werden.

Die Zerteilung verdeckter Abszesse bei der Fleischzerlegung kann ebenso wie unerkannte fäkale Rückstände zu bakteriellen Kontaminationen von Fleischpartien und Arbeitswerkzeugen führen, aus der erhebliche Standzeiten und Produktverluste beim Produzenten aber auch Gesundheitsgefahren für den Verbraucher resultieren können. Eine umgehende prozessbegleitende und automatisierbare 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. Daraus sollen gezielt fluoreszenzspektroskopische Techniken unter Einbeziehung neuartiger Auswertalgorithmen zur Echtzeiterkennung von bakteriellen Verunreinigungen auf einer Fleischoberfläche abgeleitet werden, um wesentliche Grundlagen für ein Kontaminationsmonitoring in automatisierten Prozessketten bereit zu stellen. Diese Arbeiten werden von der DFG gefördert und von Herrn Dipl.-Chem. O. Paquet-Durand in Kooperation mit Frau Dr. Antje Fröhling, Frau Dr. Janina Saskia Bolling und Herrn Dr. Oliver Schlüter, Leibniz-Institut für Agrartechnik 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 bestimmen 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 DFG gefördert, von Herrn 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 prozessrelevante 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 BMLEV 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 Bendorf, Prof. Dr. Udo Reichl, Universität Magdeburg, Dr. Andreas Schlüter, Prof. Dr. Alfred Pühler, Universität Bielefeld, durchgeführt.

Ziel des von der DFG geförderten Projekts „Online-Monitoring von Mikrobioreaktorarrays mittels 2D-Fluoreszenzspektrenanalyse“ ist die Online-Überwachung von Fermentationen im miniaturisierten Maßstab von 48- bzw. 96-Well-MTPs. Diese Mikrofermentationen finden zunehmend Anwendung im mikrobiologischen Screening und der Bioprozessentwicklung. Für ein solches Mikrofermentationssystem sollen chemometrische Modelle basierend auf der Analyse von 2D-Fluoreszenzmes-sungen zur Online-Quantifizierung entscheidender, aber nach dem Stand der Technik nicht oder nur schwer zugänglicher Prozessgrößen (Substrate, Neben-, Zwischen-produkte, Produkte), etabliert werden. Die Arbeiten werden von Frau M. Sc. Saskia Faassen zusammen mit der Arbeitsgruppe von Herrn Prof. Dr.-Ing. Jochen Büchs, Aachener Verfahrenstechnik – Bioverfahrenstechnik, RWTH-Aachen, durchgeführt.



## Bioverfahrenstechnik

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

Das Fachgebiet Bioverfahrenstechnik wurde zum Sommersemester 2012 neu eingerichtet und ist zur Zeit in der Aufbauphase. Die Zielsetzung ist es, neue biotechnologische Prozesse so zu entwickeln, dass sie in technischen Verfahren industriell genutzt werden können. Die Bioverfahrenstechnik umfasst allgemein alle Prozessschritte, die zur industriellen Gewinnung eines biotechnologischen Produkts notwendig sind. Darunter fallen die vorbereitenden Schritte (Upstream-Processing), die eigentliche Bioproduktion und die Aufbereitung der Produkte (Downstream-Processing). Die

eingesetzten Produktionsorganismen können dabei sehr variabel sein und reichen von bakteriellen Systemen über Hefen, Pilze, Insekten- und Säugetierzellen bis hin zu Algen und Pflanzenzellen.

Der aktuelle Schwerpunkt der Forschung ist die Prozessentwicklung zur fermentativen Herstellung und Aufbereitung von Biotensiden. Hier gliedert sich die Forschung im Fachgebiet Bioverfahrenstechnik in die Schwerpunkte Biologie, Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaft der Fakultät Naturwissenschaften an der Universität Hohenheim ein.

Biotechnologische Produkte finden sich in vielfältigen Anwendungsgebieten des täglichen Lebens. So werden zum Beispiel Enzyme zur Verbesserung von Waschleistungen, pharmazeutisch wirksame Proteine als hochspezifische Medikamente, Lebensmittelzusätze und Aromastoffe und weitere Produkte biotechnologisch, mit Hilfe lebender Zellen hergestellt. Die eingesetzten Produktionsorganismen können

dabei sehr variabel sein und reichen von bakteriellen Systemen über Hefen, Pilze, Insekten- und Säugetierzellen bis hin zu Algen- und Pflanzenzellen.

Die Zielsetzung der Bioverfahrenstechnik ist es, neue biotechnologische Prozesse so zu entwickeln, dass sie in technischen Verfahren industriell genutzt werden können. Dabei umfasst sie alle Prozessschritte, die zur industriellen Gewinnung eines biotechnologischen Produkts notwendig sind. Darunter fallen die vorbereitenden Schritte (Upstream-Processing), die eigentliche Bioproduktion und die Aufbereitung der Produkte (Downstream-Processing).

Das Fachgebiet Bioverfahrenstechnik wurde zum Sommersemester 2012 neu eingerichtet und befindet sich zurzeit in der Aufbauphase. Die zugehörigen Laborräume sollen bis 2014 dahingehend umgebaut werden, dass die Prozessentwicklung mit allen Prozessschritten ermöglicht wird.

Das geplante Herzstück des Fachgebietes werden Bioreaktoren mit Volumina von 2 bis 40 Liter sein. Nach Fertigstellung der Umbaumaßnahmen sind die Arbeitsräume für einen Betrieb mit S2-Organismen ausgelegt. Diese technische Ausstattung erlaubt neben der reinen Bioproduktion auch molekularbiologische Arbeiten zur Produktionsstammentwicklung.

Die Forschung des Fachgebietes fokussiert sich auf die biotechnologische Produktion von Fein- und Grundchemikalien, die aus ökologischen und ökonomischen Gründen zunehmend an Bedeutung erlangt. Diese Gründe sind einerseits die Suche nach Möglichkeiten, Fein- und Grundchemikalien auf Basis nachwachsender Rohstoffe zu erzeugen und andererseits eine stark anwachsende Nachfrage der Konsumenten nach umweltverträglichen Produkten. Der aktuelle Schwerpunkt ist dabei die Prozessentwicklung zur fermentativen Herstellung und Aufbereitung von mikrobiellen Tensiden auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Dabei wird hauptsächlich mit Bakterien und Hefen aber auch mit zellfreien Systemen gearbeitet. Solche sogenannten Biotenside zeigen einen hohen Wirkungsgrad bei zugleich guter biologischer Abbaubarkeit und zeichnen sich darüber hinaus durch zahlreiche weitere günstige Eigenschaften aus. Hierzu sollen insbesondere die Möglichkeiten und Chancen genutzt werden, die sich durch die interdisziplinäre Verknüpfung von verfahrenstechnischen, molekular- und mikrobiologischen Kompetenzen in Hohenheim zur Entwicklung systematischer Methoden zur effizienten Optimierung von Bioprozessen ergeben.

Zukünftig könnte so die beispielhafte bioprozesstechnische Herstellung umweltfreundlicher mikrobieller Tenside einen Anteil zum Erreichen einer nachhaltigen Stoffproduktion beitragen.

Neben dem Schwerpunktthema Biotenside wird sich das Fachgebiet allgemein mit industriell relevanten biotechnologischen Fein- oder Bulkchemikalien, sowie drop-in Biokraftstoffen befassen. Mit diesem Arbeitsfeld, das die ganzheitliche Nutzung der Pflanze als Energie- und Rohstofflieferant anvisiert, trägt das Fachgebiet einen Beitrag zur Umsetzung des Struktur- und Entwicklungsplans der Universität Hohenheim „Bioökonomie 2020“ bei. Insgesamt gliedert sich die Forschung im Fachgebiet



Bioverfahrenstechnik in die Schwerpunkte Biologie, Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaft der Fakultät Naturwissenschaften an der Universität Hohenheim ein.

## **Forschungs- und Lehrmolkerei**

Die Hauptaufgabe der Forschungs- und Lehrmolkerei unter der Leitung von Prof. Dr. Hinrichs besteht darin, Wissenschaftler, Doktoranden sowie Master- und Bachelorstudenten in ihren experimentellen Arbeiten im Technikumsmaßstab zu unterstützen und den Studierenden in Praktika moderne Prozesse zur Milchverarbeitung zu vermitteln. Gemeinsam mit Forschungspartnern aus der Ernährungswissenschaft und Ernährungsmedizin werden auch Forschungsprojekte mit klinischen Studien durchgeführt. Die EU-Zulassung, die die Forschungs- und Lehrmolkerei im Jahr 2003 erhielt, ermöglicht für viele Projekte einerseits grundlegende Fragestellungen an komplexen Milchprodukten zu bearbeiten, andererseits technologische Potenziale für den Transfer zu demonstrieren.

Im Rahmen der Meetings von projektbegleitenden Ausschüssen erhalten Industrievertreter Gelegenheit, sich vor Ort über die Arbeiten der Forschungs- und Lehrmolkerei zu informieren. Weiterhin stellt das Transfer-Zentrum-Milch (TZM) eine wichtige Säule für den Wissenstransfer dar. Über dieses bieten wir in- und ausländischen Unternehmen der Lebensmittelindustrie, insbesondere milchverarbeitenden Unternehmen und Anlagenbau, Zugang zu einer nahezu vollständigen Ausstattung an Molkereimaschinen im Technikumsmaßstab. Die erfolgreiche Arbeit im Transferzentrum wurde im Jahr 2012 mit weiterhin durchschnittlich einem Projekt pro Monat fortgesetzt. Die Auftraggeber schätzen es sehr, dass die Ergebnisse mit viel Hintergrundwissen interpretiert werden können.

Die universitären Praktika im Rahmen von Lehrveranstaltungen im Bachelor- und Masterprogramm der Fakultäten Natur- und Agrarwissenschaft beinhalten thermische Verfahren, Membrantrennverfahren, fermentierte Milchprodukte (Sauermilchprodukte, Käse), Butterherstellung und Speiseeisfabrikation. Zu erwähnen ist auch, dass die Molkerei im Jahr 2012 zwei hervorragende Schülerinnen zu Milchtechnologin ausbildete. Weiterhin bot die Forschungsmolkerei Frau Dr. Sabine Horlacher (Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart) die Gelegenheit zu einem milchtechnologischen Praktikum im Rahmen der Anerkennung zum Fachtierarzt Milchhygiene.

Das freiwillige studentische Projekt „Humboldt reloaded“ der Universität Hohenheim wird intensiv von der Forschungsmolkerei unterstützt. So wurde von einer Studentengruppe ein innovatives, wohlschmeckendes Erfrischungsgetränk auf Molkenbasis mit Fruchtanteil, unter nachhaltigen Gesichtspunkten bezüglich der Inhaltsstoffe, entwickelt. Für Furore sorgten im Jahr 2012 vier Studentinnen mit ihrem Humboldt-Projekt „Fettreduziertes Speiseeis“. Im Sommer 2012 ging dieses Projekt durch die Presse

und es erschienen Tonbeiträge im SWR 1, 3 und 4 sowie Wortbeiträge in der gesamten deutschen Presselandschaft.

Die Forschungs- und Lehmolkerei engagiert sich ebenfalls für Hofkäsereien und leistete einen wesentlichen Beitrag bei der Schulung und Fortbildung der Mitglieder des Verbands für handwerkliche Milchverarbeitung im ökologischen Landbau e. V. (VHM). Folgende Kurse wurden durchgeführt:

- Spezialkurs „Ziegenkäse handwerklich hergestellt“; 20.-22.04.2012, 12 Teilnehmer
- Fortbildung „Landwirtschaftliche Milchverarbeitung 2012, Spezialitäten aus Kuh-, Ziegen-, und Schafmilch, Verpackung“; 16.-20.05.2012; 15 Teilnehmer
- Spezialkurs „Ziegenkäse – handwerklich hergestellt“, 29.06.-01.07.2012, 11 Teilnehmer
- Spezialkurs „Picodon, gereifter Frischkäse in Theorie und Praxis“, 30.09.2012, 10 Teilnehmer
- Spezialkurs „Käsefehler – Säuerungsfehler“, 02.12.2012, 10 Teilnehmer

Im Jahr 2012 wurde die Forschungsmolkerei von 119 Gästen aus dem In- und Ausland (Unternehmen und Universitäten) besucht. Zusammen mit den Student(inn)en, die ihr Praktikum an der Forschungsmolkerei absolvieren, boten wir weiteren 136 Besuchern aus umliegenden Schulen und dem Umfeld der Universität Hohenheim einen Einblick in die Forschungs- und Lehmolkerei. Zudem öffneten sie ihre Türen am 7. Juli 2012 für die Allgemeinheit. Die Besucher wurden über die moderne Milchverarbeitung informiert und konnten Käse und Speiseeis aus Hohenheimer Milch verkosten (> 250 Besucher).



Forschungs- und Lehrmolkerei



Forschungs- und Lehrbrennerei

## Forschungs- und Lehrbrennerei

Die Forschungs- und Lehrbrennerei unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. 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 seit zwei Jahren nun 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 Abfindungsdessillaten 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 DLG-Prämierungen 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 auch 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.

## Gastwissenschaftler

- Assistant Prof. Dr. Aylin Altan, Mersin University, Türkei
- M. Sc. Claudia Belingheri, University of Parma, Italien
- Dr. Francisco Javier Casado Hebrard, Instituto de la Grasa, Spanien
- Tania Chacon, Universidad de Costa Rica, Costa Rica
- Prof. Dr. John C. Coupland, Pennsylvania State University, USA
- Ragnhildur Einarsdóttir, University of Iceland, Island
- Prof. Dr. Patricia Esquivel, Universidad de Costa Rica, Costa Rica
- Dr. Tara Grauwet, Katholieke Universiteit Leuven, Belgien
- M.Sc. Burcu Guldiken, Istanbul Technical University, Türkei
- Prof. Dr. Victor Jiménez, Universidad de Costa Rica, Costa Rica
- M. Sc. Natchanok Nukit, Kasetsart University, Bangkok, Thailand
- Sandra Patricia Zapata Porras, Universidad de Antioquia, Kolumbien
- Dessiré Zerpa, Universidad de Costa Rica, Costa Rica

## Publikationen des Instituts

### Publikationen in Fachjournalen (begutachtet)

**Abadio Finco, F. D. B., Kammerer, D. R., Carle, R., Tseng, W. H., Böser, S., Graeve, I.** 2012. Antioxidant activity and characterization of phenolic compounds from bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.) fruit by HPLC-DAD-MS<sup>n</sup>. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60, 7665-7673.

**Buchweitz, M., Carle, R., Kammerer, D. R.** 2012. Bathochromic and stabilising effects of sugar beet pectin and an isolated pectic fraction on anthocyanins exhibiting pyrogallol and catechol moieties. *Food Chemistry*, 135, 3010-3019.

**Buchweitz, M., Gudi, G., Carle, R., Kammerer, D. R., Schulz, H.** 2012. Systematic investigations of anthocyanin – metal interaction by Raman spectroscopy. *Journal of Raman Spectroscopy*, 43, 2001-2007.

**Buchweitz, M., Nagel, A., Carle, R., Kammerer, D. R.** 2012. Characterisation of sugar beet pectin fractions providing enhanced stability of anthocyanin-based natural blue food colourants. *Food Chemistry*, 132, 1971-1979.

**Chen, R., John, J., Lavrentieva, A., Müller, S., Tomala, M., Zhao, Y., Zweigerdt, R., Beutel, S., Hitzmann, B., Kasper, C., Martin, U., Rinas, U., Stahl, F., Scheper, T.** 2012. Cytokine production using membrane adsorbers: Human basic fibroblast growth factor produced by *Escherichia coli*, *Engineering in Life Science* 12 (1), 29-38.

**Engels, Ch., Weiss, A., Carle, R., Schmidt, H., Schieber, A., Gänzle, M. G.** 2012. Effects of gallotannin treatment on attachment, growth, and survival of *Escherichia coli* 0157:H7 and *Listeria monocytogenes* on spinach and lettuce. *European Food Research and Technology* 234, 1081-1090.

**Fischer, U. A., Jaksch, A. V., Carle, R., Kammerer, D. R.** 2012. Determination of lignans in edible and non-edible parts of pomegranate (*Punica granatum* L.) and products derived therefrom particularly focusing on the quantitation of isolariciresinol using HPLC-DAD-ESI/MS<sup>n</sup>. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60, 283-292.

**Frank, S., Linder, K., Kullmann, S., Heni, M., Ketterer, C., Çavuşoğlu, M., Krzeminski, A., Fritsche, A., Häring, H.U., Preissl, H., Hinrichs, J., Veit, R.** 2012. Fat intake modulates cerebral blood flow in homeostatic and gustatory brain areas in humans. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 95 (6), 1342-1349.

**Frank, T., Netzel, M., Netzel, G., Kriesl, E., Bitsch, I., Bitsch, R., Kler, A., Carle, R., Kammerer, D.** 2012. Consumption of *Hibiscus sabdariffa* L. aqueous extract and its impact on systemic antioxidant potential in healthy subjects. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92, 2207-2218.

**Fromm, M., Bayha, S., Carle, S., Kammerer, D. R.** 2012. Characterization and quantitation of low- and high-molecular weight phenolic compounds in apple seeds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60, 1232-1242.

**Fromm, M., Bayha, S., Carle, R., Kammerer, D.** 2012. Comparison of fatty acid profiles and contents of seed oils recovered from dessert and cider apples and further Rosaceous plants. *European Food Research and Technology*, 234, 1033-1041.

**Fromm, M., Bayha, S., Kammerer, D. K., Carle, R.** 2012. Identification and quantitation of carotenoids and tocopherols in seed oils recovered from different Rosaceae species. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60, 10733-10742.

**Gibis, M., Vogt, E., Weiss, J.** 2012. Encapsulation of polyphenolic grape seed extract in polymer-coated liposomes. *Food and Function*, 3(3), 246-254.

**Gibis, M., Weiss, J.** 2012. Antioxidant capacity and inhibitory effect of grape seed and rosemary extract in marinades on the formation of heterocyclic amines in fried beef patties. *Food Chemistry*, 134(2), 766-774.

**Hahn, C., Sramek, M., Nöbel, S., Hinrichs, J.** 2012. Post-processing of concentrated fermented milk: influence of temperature and holding time on the formation of particle clusters. *Dairy Science and Technology*, 92, 91-107.

**Hahn, C., Wachter, T., Nöbel, S., Weiss, J., Eibel, H., Hinrichs, J.** 2012. Graininess in fresh cheese as affected by post-processing: Influence of tempering and mechanical treatment. *International Dairy Journal*, 26, 73-77.

**Henkel, M., Müller, M. M., Kügler, J. H., Lovaglio, R. B., Contiero, J., Syldatk, C., Hausmann, R.**, 2012. Rhamnolipids as biosurfactants from renewable resources: Concepts for next-generation rhamnolipid production. *Process Biochemistry* 47, 1207-1219.

**Hirsch, A. R., Carle, R., Neidhart, S.** 2012. Validation and applicability of a standardized procedure for evaluating freshness of Citrus juices based on pectin methylesterase activity quantitation. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 85, 6-16.

**Holzwarth, M., Korhummel, S., Carle, R., Kammerer, D. R.** 2012. Evaluation of the effects of different freezing and thawing methods on color, polyphenol and ascorbic acid retention in strawberries (*Fragaria x ananassa* Duch.). *Food Research International*, 48, 241-248.

**Holzwarth, M., Korhummel, S., Carle, R., Kammerer, D.** 2012. Impact of enzymatic mash maceration and storage on anthocyanin and color retention of pasteurized strawberry purées. *European Food Research and Technology*, 234, 207-222.

**Holzwarth, M., Korhummel, S., Kammerer, D., Carle, R.** 2012. Thermal inactivation of strawberry polyphenoloxidase and its impact on anthocyanin and color retention in strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) purées. *European Food Research and Technology*, 235, 1171-1180.

**Holzwarth, M., Korhummel, S., Siekmann, T., Carle, R., Kammerer, D.** 2012. Influence of different pectins, process and storage conditions on anthocyanin and colour retention in strawberry jams and spreads. *LWT - Food Science and Technology*, DOI: 10.1016/j.lwt.2012.05.020.

**Holzwarth, M., Wittig, J., Carle, R., Kammerer, D. R.** 2012. Influence of putative polyphenoloxidase (PPO) inhibitors on strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) PPO, anthocyanin and color stability of stored purées. *LWT - Food Science and Technology*, DOI: 10.1016/j.lwt.2012.10.025.

**Kaiser, A., Brinkmann, M., Carle, R., Kammerer, D.** 2012. Influence of thermal treatment on color, enzyme activities and antioxidant capacity of innovative paste-like parsley products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60, 3291-3301.

**Kienzle, S., Sruamsiri, P., Carle, R., Sirisakulwat, S., Spreer, W., Neidhart, S.** 2012. Harvest maturity detection for 'Nam Dokmai #4' mango fruit (*Mangifera indica* L.) in consideration of long supply chains. *Postharvest Biology and Technology*, 72, 64-75.

**Kramer, M., Bruns, R., Sedlatschek, R., Carle, R., Kammerer, D. R.** 2012. Evaluation of the adsorption behaviour of polyacetylenes onto a food-grade resin for the debittering of carrot juice. *European Food Research and Technology*, 234, 779-787.

**Kramer, M., Bufler, G., Nothnagel, T., Carle, R., Kammerer, D. R.** 2012. Effects of cultivation conditions and cold storage on the polyacetylene contents of carrot (*Daucus carota* L.) and parsnip (*Pastinaca sativa* L.). *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 87, 101-106.

**Kramer, M., Bufler, G., Ulrich, D., Leitenberger, M., Conrad, J., Carle, R., Kammerer, D. R.** 2012. Effect of ethylene and 1-methylcyclopropene on bitter compounds in carrots (*Daucus carota* L.). *Postharvest Biology and Technology*, 73, 28-36.

**Kroj, A., Schmidt, H.** 2012. Selection of In Vivo Expressed Genes of *Escherichia coli* O157:H7 Strain EDL933 in Ground Meat under Elevated Temperature Conditions. *Journal of Food Protection*, 75 (10), 1743-1750.

**Krzeminski, A., Wohlhüter, S., Heyer P., Utz, J., Hinrichs, J.** 2012. Measurement of lubricating properties in a tribosystem with different surface roughness. *International Dairy Journal*, 26 (1), 23-30.

**Martínez-Castillo, A., Allué-Guardia, A., Dahbi, G., Blanco, J., Creuzburg, K., Schmidt, H., Muniesa, M.** 2012. Type III effector genes and other virulence factors of Shiga toxin-encoding *Escherichia coli* isolated from wastewater. *Environmental Microbiology Reports*, 4 (1), 147-155.

**Misturini Rossi, D., Solle, D., Hitzmann, B., Zachia Ayub, M. A.** 2012. Chemometric modeling and two-dimensional fluorescence analysis of bioprocess with a new strain of *Klebsiella pneumoniae* to convert residual glycerol into 1,3-propanediol, *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology*, 39, 5, 701-708.

**Müller, M. M., Kügler, J. H., Henkel, M., Gerlitzki, M., Hörmann, B., Pöhnlein, M., Syldatk, C., Hausmann, R.,** 2012. Rhamnolipids - Next generation surfactants? *Journal of Biotechnology* 162(4):366-380.

**Nöbel, S., Weidendorfer, K., Hinrichs, J.** 2012. Apparent voluminosity of casein micelles determined by rheometry. *Journal of Colloid and Interface Science*, 386, 174-180.

**Ntihuga, J. N., Senn, T., Gschwind, P., Kohlus, R.** 2012. Efficiency of Blenke cascade system for continuous bio-ethanol fermentation, *Bioresource Technology*, 123, 221-229.

**Ntihuga, J. N., Senn, T., Gschwind, P., Kohlus, R.** 2012. Enhancement in yeast separation and recycling in bio-ethanol fermentation process in Blenke cascade. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, doi: 10.1002/jctb.04045.



**Paquet-Durand, O., Solle, D., Schirmer, M., Becker, T., Hitzmann, B.** 2012: Monitoring baking processes of bread rolls by digital image analysis, *Journal of Food Engineering*, 111, 425-431.

**Post, A., Arnold, B., Weiss, J., Hinrichs, J.** 2012. Effect of temperature and pH on the solubility of caseins: Environmental influences on the dissociation of  $\alpha$ S-casein and  $\beta$ -casein. *Journal of Dairy Science*, 95, 1603-1616.

**Post, A., Sampels, H., Holder, A., Hinrichs, J.** 2012. A comparison of micellar casein and  $\beta$ -casein as sources of basic peptides through tryptic hydrolysis and their enrichment using two-stage ultrafiltration, *International Journal of Dairy Technology*, 65, 486-489.

**Reichel, M., Triani, R., Wellhöfer, J., Srumsiri, P., Carle, R., Neidhart, S.** 2012. Vital characteristics of litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) pericarp that define postharvest concepts for Thai cultivars. *Food and Bioprocess Technology*, DOI: 10.1007/s11947-011-0762-9.

**Scheier, R., Paquet-Durand, O., Schmidt, H., Hitzmann, B.** 2012. Nicht-invasive pH-Messung. Stahl, B. Hitzmann, K. Mutz, D. Landgrebe, M. Lübbecke, C. Kasper, J. Walter, T. Scheper, Transcriptome Analysis, *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology*, 127, 1-25.

**Schöck, T., Hussein, M., Hitzmann, B., Becker, T.** 2012. Influence of dissolved carbon dioxide on the sound velocity and adiabatic compressibility in aqueous solutions with saccharose and ethanol, *Journal of Molecular Liquids*, 175, 111-120.

**Schweiggert, R., Mezger, D., Schimpf, F., Steingass, C. B., Carle, R.** 2012. Influence of chromoplast morphology on carotenoid bioaccessibility of carrot, mango, papaya, and tomato. *Food Chemistry*, 135, 2736-2742.

**Schweiggert, R. M., Steingass, C. B., Esquivel, P., Carle, R.** 2012. Chemical and morphological characterization of Costa Rican papaya (*Carica papaya* L.) hybrids and lines with particular focus on their genuine carotenoid profiles. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60, 2577-2585.

**Shikov, V., Kammerer, D. R., Mihalev, K., Mollov, P., Carle, R.** 2012. Antioxidant capacity and colour stability of texture-improved canned strawberries as affected by the addition of rose (*Rosa damascena* Mill.) petal extracts. *Food Research International*, 46, 552-556.

**Stahl, F., Hitzmann, B., Mutz, K., Landgrebe, D., Lübbecke, M., Kasper, C., Walter, J., Scheper, T.** 2012. Transcriptome Analysis, *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology*, 127, 1-25.

**Tomaschunas, M., Hinrichs, J., Köhn, E., Busch-Stockfisch, M.** 2012. Effects of casein-to-whey protein ratio, fat and protein content on sensory properties of stirred yoghurt. *International Dairy Journal*, 26 (1), 31-35.

**Villalobos-Gutiérrez, M. G., Schweiggert, R. M., Carle, R., Esquivel, P.** 2012. Chemical characterization of Central American pitaya (*Hylocereus* sp.) seeds and seed oil. *CyTA – Journal of Food*, 10, 78-83.

**Weiss, A., Wild, S., Lutz, A.-S., Schmidt, H.** 2012. Analysis of the survival of *Listeria monocytogenes* in food-grade lubricants. *European Food Research and Technology* 234, 323-331.

**Wittenauer, J., Falk, S., Schweiggert, U., Carle, R.** 2012. Characterisation and quantification of xanthenes from the aril and pericarp of mangosteens (*Garcinia mangostana* L.) and a mangosteen containing functional beverage by HPLC-DAD-MSn. *Food Chemistry*, 134, 445-452.

**Wulfkühler, S., Kurfiss, I., Kammerer, D. R., Weiss, A., Schmidt, H., Carle, R.** 2012. Impact of different washing procedures on quality of fresh-cut iceberg lettuce (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) and endive (*Cichorium endivia* L.). *European Food Research and Technology*, DOI: 10.1007/s00217-012-1878-5.

## Publikationen in Fachjournalen (nicht begutachtet)

**Aubele, S., Közle, H., Hinrichs, J.** 2012. Altersgruppe 50+ - Demographische Entwicklung und neue Milchprodukte, *molkerei-industrie*, 10-16.

**Buchweitz, M., Kammerer, D. R., Carle, R.** 2012. Signifikante Verbesserung. Stabilisierung von Anthocyanen mit Hydrokolloiden. *Lebensmitteltechnik* 44 (11), 42-43.

**Hahn, C., Krzeminski, A., Wille, S., Weiss, J., Hinrichs, J.** 2012. Simultaneous particle size and shape analysis in fermented milk products as influenced by composition and processing. *Milk Science International*, 67, 6-9.

**Hahn C., Wille, S., Migliore, G., Mertz, L., Weiss, J., Hinrichs, J.** 2012. Inline-Messung von Mikrogelpartikeln in Frischkäse. *DMW – Die Milchwirtschaft*, 3, 422-425.

**Hartmann, K., Samudrala, R., Hinrichs, J.** 2012. Evaluation of a method to assess stretchability of different cheese varieties. *German Dairy Magazine (dmz), Special Edition*, 133, 21-23.

**Hartmann, K., Samudrala, R., Hinrichs, J.** 2012. Bewertung der Dehnfähigkeit verschiedener Käsesorten, *Deutsche Molkerei Zeitung (dmz)*, 133, 33-35.

**Krzeminski, A., Wohlhüter, S., Weiss, J., Hinrichs, J.** 2012. Tribologie und texturale Wahrnehmung halbfester Milchprodukte. *Deutsche Molkerei Zeitung (dmz)*, 19, 30-32.

**Krzeminski, A., Wohlhüter, S., Weiss, J., Hinrichs, J.** 2012. The role of friction in texture perception of semisolid milk products. Deutsche Molkerei Zeitung (dmz), Special Issue, 19, 18-20.

**Monville, C., Merath, C., Hinrichs, J.** 2012. Qualitätsprobleme bei Sahneerzeugnissen, Teil 1. Deutsche Molkerei Zeitung (dmz), 133 (6), 20-21.

**Monville, C., Merath, C., Hinrichs, J.** 2012. Qualitätsprobleme bei Sahneerzeugnissen, Teil 2. Deutsche Molkerei Zeitung (dmz), 133 (6), 31-33.

**Post, A., Weiss, J., Hinrichs, J.** 2012. Effect of temperature and pH on the solubility of caseins: I. Structural characteristics of micellar casein and caseinate. Milchwissenschaft, 67 (2), 119-123.

**Samtlebe, M., Neve, H., Heller, K., Hinrichs, J., Atamer, Z.** 2012. Leuconostoc bacteriophages and their effects on the organoleptic properties of fermented milk products. EDM European Dairy Technology, 20-23.

**Samtlebe, M., Neve, H., Heller, K., Hinrichs, J., Atamer, Z.** 2012. Leuconostoc-Bakteriophagen in Molkereien - Teil 3: Einfluss einer Phageninfektion auf das organoleptische Profil eines fermentierten Milchproduktes. Die Milchwirtschaft, 3, 772-77.

**Weiß, A., Schmidt, H.** 2012. Blattgemüse: Übertragung von bakteriellen Krankheitserregern – ein Überblick 2012. Deutsche Lebensmittel-Rundschau (DLR), 108, 351-354.

## Buchbeiträge

**Atamer, Z., Neve, H., Heller, K., Hinrichs, J.** 2012. Thermal resistance of bacteriophages in the dairy industry. In: Bacteriophages in Dairy Processing. Nova Science Publishers, Inc., New York, 195-214.

**Hinrichs, J., Krzeminski, A.** 2012. Mikro- und makrostrukturelle Matriceigenschaften als Modulatoren der "Fett"-Wahrnehmung in Milchprodukten. FEI, Bonn, 11-23.

**Syldatk, C., Hausmann, R.,** 2012. Organische Säuren, in : Industrielle Mikrobiologie, Sahm, H., Antranikian, G., Stahmann, K.-P., Takors, R., (Herausgeber) Springer-Verlag, Heidelberg.

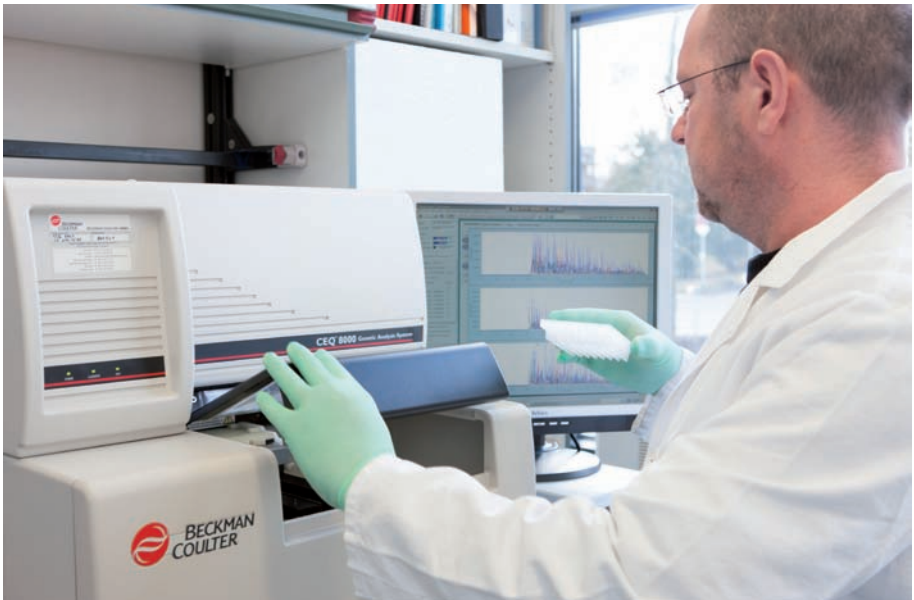
**Weiß, A., Schmidt, H.** 2012. Shigellen. In: J. Baumgart, B. Becker, R. Stephan (Hrsg.): Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln, Loseblattsammlung, 60. Aktualisierungs-Lieferung 11 / 2012, III.2.1.4., 1-13.

## Erfindungsmeldung

**Weiss, J., Hinrichs, J., Thongkawe, C.,** Herstellung von mit Polyphenol-mischbaren Protein-Polysaccharid-Komplexen.



Praktikum



Forschungslabor Lebensmittelmikrobiologie

## Drittmittelförderung

## Bundes- und EU-Mittel

| Titel   | Drittmittelgeber                        | Laufzeit                   |
|---|---|----------------------------|
| Analysis of the non endosomal function of ESCORT-III proteins   | DFG<br>FKZ:KO963/5-2                    | 01.02.2010 -<br>30.06.2013 |
| Optimierung der regionalen Bioalkoholherstellung aus biogenen Reststoffen   | BMU<br>FKZ: 03KB025C                    | 01.08.2009 -<br>31.07.2012 |
| Regulation of Metabolism and Pathogenicity Networks in Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i> (EHEC)   | DFG<br>FKZ: Schm1360/1-4                | 01.09.2008 -<br>31.03.2012 |
| Optimierung von Nachweis und Differenzierung von <i>Salmonella enterica</i> , <i>Cronobacter sakazakii</i> und <i>Bacillus cereus</i> in Milch und Milcherzeugnissen durch den Einsatz von Zellwand-bindenden Phagenproteinen | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: AiF 16756<br>N / 1 | 01.11.2010 -<br>30.04.2013 |
| Molekulare Untersuchungen zu Vorkommen, Verbreitung und Fitness von Shiga Toxin-produzierenden <i>Escherichia coli</i> in Lebensmitteln   | DLR/BMBF<br>FKZ: O1KI1012C              | 01.02.2011 -<br>31.01.2014 |
| Optimierung der mikrobiologischen Qualität und der physiologischen Eigenschaften von verzehrfertigen Blattsalaten und Kräutern mittels innovativer technologischer Verfahren und molekularbiologischer Analysen               | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: AiF 17122N / 1     | 01.11.2012 -<br>31.10.2015 |
| Hitzestabile mikrobielle Enzyme in Rohstoffen zur Milchverarbeitung - Qualitätssicherung, Entwicklung eines Testsystems und technologische Optionen   | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: AiF 16588N / 2     | 01.08.2010 -<br>31.01.2014 |
| Technologische Potenziale zur Fraktionierung von Milchproteinhydrolysaten   | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: AiF 1654N / 2      | 01.06.2010 -<br>31.05.2013 |
| Fettwahrnehmung und Sättigungsregulation: Ansatz zur Entwicklung fettreduzierter Lebensmittel. Teilprojekt 1: Mikro- und makrostrukturelle Matriceigenschaften als Modulatoren der „Fett“-Wahrnehmung in Milchprodukten       | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: AiF 15960N         | 01.02.2009 -<br>31.07.2012 |
| Emerging Spores - Bestimmung von Prävalenz und thermischen Inaktivierungsdaten von hitzeresistenten Sporenbildnern für eine erhöhte Prozesssicherheit   | AiF/FEI<br>FKZ: AiF 16012N              | 01.04.2009 -<br>31.12.2011 |
| Ultraschallbasiertes Messsystem zur Untersuchung des Foulingverhaltens und zur Validierung des Reinigungserfolgs in Wärmetauschern  | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: AiF 16302N         | 01.01.2010 -<br>30.06.2012 |

| Titel   | Drittmittelgeber                    | Laufzeit                   |
|---|-------------------------------------|----------------------------|
| Einstellen thermophysikalischer Eigenschaften von Käse durch die Milchvorbehandlung   | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: AiF 16462 N /1 | 01.04.2010 -<br>31.03.2013 |
| Technologische Potenziale zur Fraktionierung von Milchproteinhydrolysaten   | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: AiF 16541 N    | 01.06.2010 -<br>31.05.2013 |
| Plastifizieren und Texturieren von Milchprotein-Fett-Suspensionen   | FKZ KF 2544101LL                    | 01.05.2010 -<br>30.04.2013 |
| Charakterisierung von „Emmentaler“ Hartkäse auf der Basis neuer physikalischer, biochemischer und molekular-sensorischer Kriterien  | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: AiF 17068N     | 01.04.2011 -<br>30.09.2013 |
| Einfluss von Schaumkomposition und -struktur auf die Aromastofffreisetzung und Aromawahrnehmung gasbeaufschlagter Lebensmittelsysteme   | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: AiF 17126N     | 01.05.2011 -<br>30.04.2014 |
| Beeinflussung der Aggregation kolloidaler Systeme durch Schalleinkopplung und Vibration   | FKZ MBFSt 2933                      | 01.07.2012 -<br>30.06.2013 |
| Hitzestabile mikrobielle Enzyme in Rohstoffen zur Milchverarbeitung - Qualitätssicherung, Entwicklung eines Testsystems und technologische Optionen   | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: AiF 16588N     | 01.08.2011 -<br>31.01.2014 |
| Minimierung der Phagenbelastung in Molke und Molkeprodukten durch Membranfiltration   | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: IGF 16714 N/1  | 01.10.2012 -<br>31.03.2015 |
| Bildung großer kolloidaler Partikel durch Einkopplung von Schwingungen während der Milchfermentation  | BMWi/AiF/FEI<br>FKZ: 17535 N        | 01.12.2012 -<br>31.05.2015 |
| Schnellverfahren zur Qualitätsbewertung von Traubenmaischen bei der Traubenannahme  | IGF-Vorhaben<br>Nr.:16539N          | 01.05.2010-<br>31.03.2013  |
| Optimierung der mikrobiologischen Qualität und der physiologischen Eigenschaften von verzehrfertigen Blattsalaten und Kräutern mittels innovativer technologischer Verfahren und molekularbiologischer Analysen | IGF- Vorhaben Nr.:<br>17122N/2      | 01.11.2012-<br>31.10.2015  |
| Anthocyanstabilität in Fruchtprodukten  | AiF 16005 N I                       | 01.04.2009-<br>31.03.2012  |
| Entwicklung innovativer, energieeffizienter Verfahren zur Herstellung hochwertiger Kräuter- und Gewürzpasten  | BLE FKZ:<br>2815200306              | 01.04.2009-<br>31.03.2012  |
| Verwertung pflanzlicher Nebenprodukte zur Gewinnung funktioneller Komponenten für die Tier- und Humangesundheit   | DLR FKZ:<br>01DQ12046               | 1.8.11-31.7.13             |
| Integrated tropical fruit processing by recovery of food ingredients from processing residues, particularly from mango peels  | SFB 564 Phase 4<br>DFG              | 01.01.2012-<br>31.12.2012  |

| Titel   | Drittmittelgeber             | Laufzeit              |
|---|------------------------------|-----------------------|
| Grundlagenuntersuchung zur Raman-Sensorik von Lactat für eine automatisierbare Beurteilung der Fleischqualität in der Prozesskette                      | DFG FKZ GZ: HI 476/7-1       | 01.06.2010-30.06.2013 |
| Differenzierung der Autofluoreszenzsignaturen zur Online-Erfassung bakterieller Kontaminanten in der automatisierten Fleischzerlegung                   | DFG FKZ GZ:HI 476/6-1        | 10.06.2010-30.06.2013 |
| Prozessmikrobiologie in landwirtschaftlichen Biogasanlagen  | BMELV FKZ: 22028911          | 01.11.2011-31.10.2013 |
| Online Monitoring von Mikrobioreaktorarrays   | DFG FKZ: HI 476/8-1          | 01.06.2012-30.10.2015 |
| Strukturbildung bei Fleischerzeugnissen durch Optimierung und Neugestaltung eines kontinuierlichen Produktionssystems auf Basis der Füllwolftechnologie | BMWi/AiF/FEI FKZ: AiF 16461N | 01.03.2010-31.03.2013 |
| Design und Funktionalität antimikrobieller Wirkstoffkombinationen für den Einsatz in Fleischerzeugnissen  | BMWi/AiF/FEI FKZ: AiF 16969N | 01.04.2011-28.02.2014 |
| Untersuchung zur Formulierung und Strukturgebung von koextradierten Geflügelkollagenhüllen  | BMWi/AiF/FEI FKZ: AiF 17478  | 01.04.2012-31.03.2014 |

Das Gesamtvolumen der eingeworbenen Drittmittel im Jahr 2012 betrug: 1.493.891,19 €.



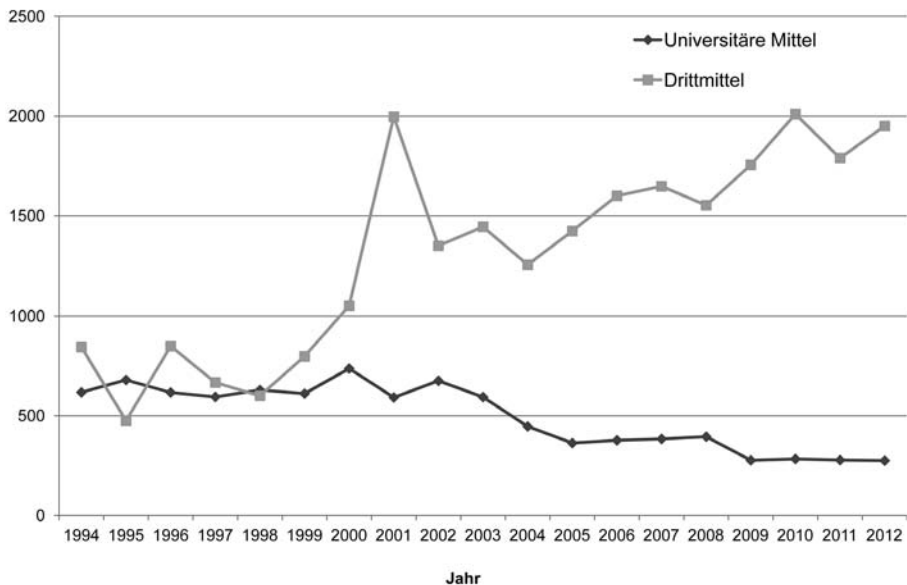
## Industrieprojekte

Im Rahmen von Industriekooperationen wurden im Jahr 2012 verschiedene wissenschaftliche Projekte mit folgenden Unternehmen bearbeitet:

Albert Handtmann Holding GmbH, Agrano GmbH, Becton Dickinson GmbH, Butalco GmbH, Dr. Rainer WILD Holding, DSM Nutritional Products, ELKALUB Chemie-Technik GmbH, Erbslöh GmbH, FrieslandCampina, Geisenheim AG, Glonnaler Fleisch und Wurst GmbH, Hansen Beverage Company, Herbstreith & Fox KG, International Fine Particle Research Institute, Isernhäger GmbH & Co. KG, Nestec Ltd, Nestlé York, Q FOOD GmbH, PepsiCo Inc., Tetra Holdings GmbH, Unilever Deutschland GmbH, W & H Dentalwerk Bürmoos GmbH.

Das Gesamtvolumen der eingeworbenen Industriemittel im Jahr 2012 betrug: 364.987,31 €.

**Finanzielle Ressourcen des Institutes für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie von 1994 bis 2012**



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

### **Wissenschaftspreise**

Sandra Aubele, Master-Studentin

Trophelia Deutschland 2012. 2. Preis im Rahmen des Studierendenwettbewerbs der FEI in Bonn: Produktentwicklung Snack ‚Meat me‘

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

Ernennung zum IFT-Fellow durch das Institute of Food Technologists (Chicago, USA) für seine hervorragenden Fachkenntnisse und außergewöhnlichen Beiträge auf dem Gebiet der Lebensmittelwissenschaft und -technologie

Dr. rer. nat. Christina Engels

Prof. Wild-Award 2012 für die ausgezeichnete Dissertation mit dem Titel “Structural and functional characterization of plant polyphenols as natural food preservatives”

Dr. rer. nat. Dietmar R. Kammerer

„Kurt Tüffel-Preis 2012 des Jungen Wissenschaftlers“ der Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V. in Anerkennung seiner grundlegenden Arbeiten zur Chemie der Polyphenole und zu deren Gewinnung durch systematische Optimierung der Adsorber- und Ionenaustauschertechnologie. Ein äußerst produktiver junger Wissenschaftler, der sich durch Innovation, Kreativität, Risikobereitschaft, interdisziplinäre Kooperationen und soziale Kompetenz in besonderer Weise auszeichnet. Seine zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten wurden in hochrangigen Fachzeitschriften publiziert und haben national und international große Anerkennung gefunden.

### **Hanna Közle, Master-Studentin**

Trophelia Deutschland 2012. 2. Preis im Rahmen des Studierendenwettbewerbs der FEI in Bonn: Produktentwicklung Snack ‚Meat me‘

Christiane Merath, Master-Studentin

Trophelia Deutschland 2012. 2. Preis im Rahmen des Studierendenwettbewerbs der FEI in Bonn: Produktentwicklung Snack ‚Meat me‘

Christin Monville, Master-Studentin

Trophelia Deutschland 2012. 2. Preis im Rahmen des Studierendenwettbewerbs der FEI in Bonn: Produktentwicklung Snack ‚Meat me‘

Dr. rer. nat. Regina Schuster-Wolff-Bühning

Wissenschaftspreis des Universitätsbundes Hohenheim e.V.

Dipl. -LM- Ing. Ralf Schweiggert

Forschungsförderpreis 2012 der Baumann-Gonser-Stiftung für die Arbeit  
“Characterization of morphological and chemical traits of Costa Rican papaya (*Carica papaya* L.) fruit genotypes with special reference to their carotenoid functionality”.

Dipl. -LM- Ing. Martin Sramek

George F. Stewart Graduate Student Research Paper Competition Finalist

**Dr. rer. nat. Helen Stöber**

2. Preis für Posterpräsentation, 13. Fachsymposium Lebensmittelmikrobiologie der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) und der Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (VAAM), 28. – 30.03.2012, Stuttgart

Dipl. -LM- Ing. Sabine Wulfkühler

Jochen-Stephan-Preis 2012 für ihre exzellente Forschung im Bereich Fresh-Cut-Salate

**Dr. rer. nat. Zeynep Atamer**

Prof. Wild-Award 2012

## Studienpreise

Anna Stehle, Master-Studentin

Förderpreis der Ulrich Florin Stiftung für herausragende Leistungen im Master-Studium (verbunden mit einer Studienreise zum IFT-Kongress 2013 in Chicago, USA)

Dipl.-Ernährungswissenschaftlerin Anja Städele

„ELLS Prize for Excellent Master Theses 2012“ für ihre hervorragende Diplomarbeit mit dem Titel „Determination of human biofeedback parameters in relation to temporally and concentration controlled olfactory stimulation“

## Stipendien

Ramona Back

Vereinigung zur Förderung der lebensmittelwissenschaftlichen und biotechnologischen Forschung und Lehre an der Universität Hohenheim e. V PROMOS Stipendium DAAD. Forschungsaufenthalt am Riddet Institute, Massey University, Palmerston North, New Zealand

Sonja Fritsche

Herzog-Carl-Stipendium für die Durchführung eines Forschungsprojektes zur Verwertung von Bananenschalen am Centro de Dearrollo de Productos del Estado de Morelos in Yauatepec, Mexiko

Dr. Monika Gibis

Kongressreise-Stipendium des DAAD zur 58th ICoMST nach Montreal

Yudith Manrique

DAAD Promotionsstipendium

Christiane Merath

Herzog-Carl-Stipendium

Stefan Nöbel

Max-Buchner-Forschungsstiftung der DECHEMA

### **Myriam Löffler**

Kongressreise-Stipendium des DAAD zur IFT Annual Meeting nach Las Vegas

Kristin Protte

Stipendium der Konrad-Adenauer-Stiftung

### **Gutachtertätigkeiten**

im Auftrag von:

- AiF Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen Projekt GmbH
- Alexander von Humboldt-Stiftung
- FEI Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V.
- DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt
- DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
- EU Europäische Union
- French National Research Foundation
- GIF German Israeli Foundation for Scientific Research and Development
- IVLV Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e. V.
- Landgericht Stuttgart
- National Science Institute of Poland
- University of Stellenbosch, Südafrika
- Volkswagen-Stiftung

in Journalen:

- Journal of Agricultural and Food Chemistry; Journal of the American Chemical Society; Journal of Colloid and Interface Science; Journal of Chemical Technology and Biotechnology; Journal of the Faculty of Agriculture; Journal of Food Engineering; Journal of Food Science; Journal of Membrane Science; Innovative Food Science and Emerging Technologies; International Dairy Journal; International Journal of Food Science and Technology; Bioresource Technology; Food Biophysics; Food and Bioprocess Technology; Food

Hydrocolloids; Food Chemistry; European Food Research and Technology; Annals of Applied Biology; Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie / Food Science and Technology; CyTA Journal of Food; Flüssiges Obst/Fruit Processing; Mitteilungen Klosterneuburg; Folia Horticulturæ

## **Mitarbeit in externen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gremien**

- Wissenschaftlicher Ausschuss:
  - im Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI) (Fischer, Hitzmann, Schmidt)
  - MIV (Milchindustrieverband) (Hinrichs)
  - Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Sektion Baden-Württemberg (DGE B.-W.) (Hinrichs)
- Wissenschaftlich-Technischer Ausschuss:
  - Fruchtsäfte, fruchthaltige Getränke der Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V. (GDCh) (Carle)
  - Internationale Fruchtsaft-Union (IFU) (Carle)
  - Verband der deutschen Fruchtsaftindustrie (VdF) (Carle)
- Wissenschaftlicher Beirat :
  - Bund für Lebensmittelkunde und Lebensmittelrecht (BLL) (Weiss)
  - Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Sektion Baden-Württemberg (DGE B.-W.) (Carle)
  - European Technologie Plattform Food4Life (ETP) (Weiss)
  - Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI) (Weiss)
  - Gesellschaft der Deutschen Lebensmitteltechnologien (GDL) (Weiss)
  - Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) der Fraunhofer Gesellschaft Freising (Carle)
  - „ProcessNet – Fachgruppen, Lebensmittelverfahrenstechnik, Agglomeration und Schüttguttechnik sowie Trocknungstechnik, eine Initiative von Dechema und VDI-GVC“ (Kohlus)
- Fachbeirat der STIFTUNG WARENTEST (Carle)
- Vorstand der Fachgruppe Lebensmittelmikrobiologie der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) (Schmidt)
- Vorstand wissenschaftlicher Ausschuss des FEI (Forschungskreis der Ernährungsindustrie) (Hinrichs)

- Vorstandsmitglied im Fachausschuss ProcessNet, Dechema (Hinrichs)
- Vorsitzender der International Division des Instituts of Food Technologists (IFT), USA (Weiss)
- Vorsitzender des Organisationsausschusses des International Symposium of Agriculture and Food Applications of Nanoscale Science Program, 5. – 7. August, 2012, Foz de Iguazu, Brasilien (Weiss)
- 2. Vorsitzender der Society of Milk Science (Hinrichs)
- Wissenschaftlicher Gutachterbeirat des Vorstandes der Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e.V. (IVLV) (Kohlus)
- Content group der FoodKic-Initiative Deutschland (Kohlus)
- European Federation of Chemical Engineering (EFCE), Section Product Design and Engineering (Kohlus)
- European Research Council (ERC) Panel Member for Advanced Grant Evaluation „Applied Life Sciences and Biotechnology“ (Carle)
- External International Peer Review Panel zur Evaluation der Forschungszentren und Institute des Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC), Spanien (Carle)
- GVC VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (Kohlus)
- Kuratorium der Dr. Rainer Wild-Stiftung (Carle)
- Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Obmann in der Arbeitsgruppe „Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN-Normenausschuss KRdL“ des VDI (Kohlus)
- Mitglied der Kommission:
  - Evaluation der INRA-Institute (Institut National de Recherche Agronomique), Frankreich (Carle)
  - International Life Sciences Institute (ILSI) zu Evaluierung der Migration von Nanostrukturen aus Verpackungsmaterialien, Brüssel, Belgien (Weiss)
  - Lebensmittelzusatzstoffe, Aromastoffe und Verarbeitungshilfsstoffe des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) (Carle)
- Mitglied der Evaluierungskommission:
  - AOCS Thomas H. Smouse Memorial Fellowship 2012 der American Oil Chemists Society (AOCS) (Weiss)
  - WIFT Kellogg International Development Award 2012 des Instituts of Food Technologists (IFT) (Weiss)

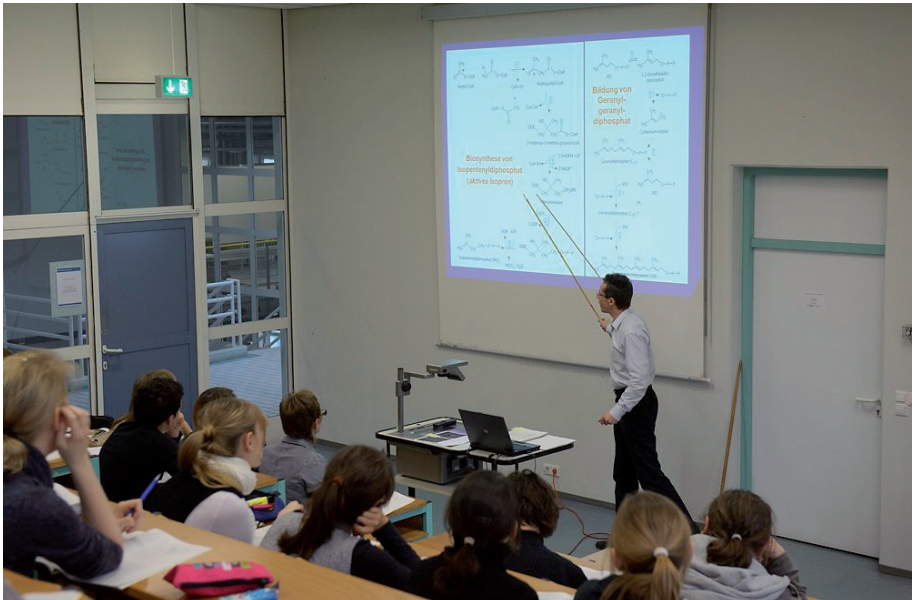
## **Gremienarbeit an der Universität Hohenheim**

- Beratendes Mitglied des Universitätsrats der Universität Hohenheim (Weiss)
- Mitglied des Senats der Universität Hohenheim (Weiss)
- Mitglied der Auswahlkommission Auslandstipendien der Universität Hohenheim (Weiss)
- Prüfungskommission für LT (Hinrichs)
- Promotionsordnungskommission der Fakultät Naturwissenschaften (Hinrichs)
- Rektorat der Universität Hohenheim, Prorektor für Forschung (Weiss)
- Senatskommission für das Bachelor-Mastersystem (Hinrichs)
- Studiendekan Fakultät Naturwissenschaften (Fischer)
- Studienplankommission LT/EW (Hinrichs)
- Vorsitzender der Prüfungskommission B. Sc. LB, Master LWT, E-BT (Hinrichs)
- Vorsitzender der Senatskommission Forschung der Universität Hohenheim (Weiss)
- Vorsitzender der Kommission für Deutschlandstipendien der Universität Hohenheim (Weiss)

## **Gremienarbeit an ausländischen Universitäten**

- Fakultätsmitglied (Adjunct Professor) University of Tennessee und University of Massachusetts, USA (Weiss)
- Internationales Mitglied im Promotionsausschuss der University of Bologna, Faculty of Food Science Bologna, Italien (Weiss)
- Mitglied der Kommission zur Evaluierung internationaler Studiengänge im Auftrag des DAAD (Carle)
- Wissenschaftlicher Beirat der Veterinärmedizinischen Universität Wien, Österreich (Carle)





Vorlesung



Praktikum

## Lehre / Studium

Das Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie ist maßgebend für den Bachelor-Studiengang BSc Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (125 Studienplätze) sowie die konsekutiven Masterstudiengänge MSc Lebensmittelwissenschaft und –technologie (40 Studienplätze) und MSc Enzym-Biotechnologie (20 Studienplätze) verantwortlich. Ab dem Wintersemester 2013/14 werden die beiden Masterstudiengänge internationalisiert und in englischer Sprache unterrichtet. Dadurch versprechen wir uns eine weitere Qualifikationssteigerung unserer Masterabsolventen und eine noch stärkere internationale Wahrnehmung. Die Namen der internationalen Masterstudiengänge lauten dann „MSc Food Science and Engineering“ und „MSc Food Microbiology and Biotechnology“. Im Rahmen der Umstellung werden organisatorische Verbesserungen und zusätzliche Wahlmöglichkeiten umgesetzt, die bewährten und verpflichtenden Kerninhalte des früheren Diplomstudiengangs bleiben selbstverständlich erhalten.

Aktuell haben sich im Wintersemester 2012/13 115 Studierende in den BSc Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie ins 1. Fachsemester eingeschrieben, auf den sich 561 Bewerber beworben hatten. Insgesamt waren 331 Bachelor-Studierende im Wintersemester 2012/13 eingeschrieben. Im Masterstudiengang Lebensmittelwissenschaft und –technologie waren im Wintersemester 2012/2013 114 Studierende eingeschrieben und im Master-Studiengang Enzym-Biotechnologie 47 Studierende.

Erstmals ist es einem Wissenschaftler unseres Instituts gelungen, den Hohenheimer Lehrpreis zu bekommen. Er ging 2012 an Herrn Dr. Bertolt Kranz für seine engagierten Lehraktivitäten in mehreren Modulen unseres Bachelorstudiums. Der Hohenheimer Lehrpreis würdigt junge Dozenten für ihre Fähigkeit, ihr Wissen und ihre Begeisterung für die Wissenschaft an Studierende weiterzugeben. Dieser Lehrpreis wird nur auf Vorschlag der Fachschaften der Universität Hohenheim vergeben.

Der Bachelorstudiengang Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie ist ein interdisziplinärer Studiengang im Bereich der Life Sciences. Er setzt sich mit der wissenschaftlichen Methodik 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 Masterstudiengang Lebensmittelwissenschaft und –technologie (ab WS 2013 / 14 Food Science and Engineering) ist forschungsorientiert ausgerichtet und beschäftigt sich mit der Interaktion von komplexen Lebensmittelmatrixen 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 ingenieurwissenschaftlichen 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.

Das ebenfalls interdisziplinär angelegte Masterstudium der Enzym-Biotechnologie (ab WS 2013/14 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 Enzym-Biotechnologie 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 Enzymtechnologie, Genexpression, Lebensmittelmikrobiologie, Bioreak-

torkultivierung, Bioanalytik und (bio)chemische Katalyse können individuell gestaltbar Wahlmodule belegt werden. Hervorzuheben hierbei ist, dass die Anrechnung von Wahlmodulen flexibel gehandhabt wird und auch Module anderer Masterstudiengängen 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
- Prof. Dr. Herbert Buckenhüskes
- Rolf Buschmann
- Dr. Jürgen Eck
- Prof. Dr. Manfred Edelhäuser
- Prof. Dr. Hans-Ulrich Endreß
- Dipl.-LM - Ing. Angelika Göggerle
- Prof. Dr. Walter Hammes
- Dr. Karsten Hellmuth
- Prof. Dr. Klaus-Dieter Jany
- Dr. Burghard König
- Dr. Heinz-Joachim Kopp
- Dr. Patrick Lorenz
- Dr. Michael Metz
- Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Palzer
- Markus Pfeil
- Dr. Johannes Rauschnabel
- Hiltrud Rohenkohl
- Dr. Hartmut Rohse
- Martin Roth
- Matthias Saß
- Dr. Thomas Schäfer
- Dr.-Ing. Johannes Schraml
- Dr. Katrin Schütz-Morsch
- Dr. Torsten Sommer
- Dr. Martin Spraul
- Prof. Dr. Florian Stintzing
- Bernd Strecker
- Prof. Dr. Walter Trösch
- Dr. jur. Alina Unland

## Absolventen des Bachelorstudiengangs Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| Akgün, Dila              | Jäger, Gloria        |
| Altmann, Simone          | Kempf, Leonie        |
| Angerbauer, Ellen        | Kiolbassa, Martin    |
| Arnicke, Maren           | Kottmann, Martin     |
| Attrichter, Steffen      | Krätzig, Matthias    |
| Aydanur, Sentürk         | Krisanova, Kateryna  |
| Baalmann, Matthis        | Kunstmann, Maren     |
| Bagnjuk, Konstantin      | Lenz, Georg          |
| Bast, Ramona             | Lupberger, Luisa     |
| Bechtold, Lena           | Mai, Kilian          |
| Biene, Heidrun           | Mlosch, Laura        |
| Biggel, Michael          | Paulus, Gabriela     |
| Blattert, Ina            | Plaster, Karolin     |
| Bogner, Hanna            | Pfohl, Julian        |
| Borischevici, Elina      | Ralla, Theo          |
| Botsch, Johannes         | Reich, Carolin       |
| Büthe, Britta            | Rollmann, Isabell    |
| Comisel, Rainer          | Rüdt, Chiara         |
| Dreher, Johannes         | Schmidt, Christian   |
| Dürrich, Danin           | Schwab, Verena       |
| Fischbein, Olga          | Konzelmann, Stefanie |
| Fischer, Sylvia          | Stehle, Anna         |
| Geissler, Max            | Steinhauer, Tamina   |
| Großmann, Kora Cassandra | Stenger, Catrin      |
| Großmann, Lutz           | Sykora, Laura        |
| Grundhöfer, Sebastian    | Ulke, Simone         |
| Hartmann, Johanna        | Vees, Charlotte      |
| Hettich, Meike           | Wahl, Sabine         |
| Ha, Hien                 | Wassermann, Nicole   |
| Holkenbrink, Andreas     | Wirth, Melanie       |
| Jakobi, Sabrina          |                      |

## Diplom- / Masterarbeiten

### Diplomarbeiten

|                        |   |
|------------------------|---|
| Anders, Tim            | Technologische Verarbeitungs- und Verwertungsmöglichkeiten von Mangoschalen aus der industriellen Mangoverarbeitung   |
| Andreas, Anastasia     | Mikrobielle Biodiversitätsanalyse verschiedener Salate  |
| Beck, Mareike          | Untersuchung der Feuchtgranulation von schwerdispersierbaren Lebensmittelpulvern in High-Shear-Mischern am Beispiel von Xanthan   |
| Beicht, Johanna        | Release behavior of multilayered, enzymatically cross-linked oil-in-water emulsions   |
| Beltramo, Tetyana      | Implementierung eines Modells zur Simulation des Betriebes einer Biogasanlage   |
| Chaib, Nabil           | Plastifizieren von Mozzarella - Bindungsstärke oder -schwäche durch Calcium   |
| Cinaroglu, Fatma       | Charakterisierung des Phytat- und Alkylresorcingehalts alter Getreidesorten   |
| Dickreuter, Jennifer   | Charakterisierung des Aromaprofils mittels HS-SPME-GC/MS und der Carotinoidzusammensetzung der Ananas ( <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.): Einfluss von Erntereife, Logistik und Verarbeitung |
| Eberl, Anja            | Kovalente Immobilisierung der Metagenom-Beta-Galactosidase M1 zum Einsatz für die kontinuierliche GOS-Synthese  |
| Eichmann, Rebecca      | Weiterführende Untersuchungen zum kombinierten physikalisch-chemischen Vernetzen von Alginatsuspensionen zur kontinuierlichen Produktion coextrudierter Brühwürste                            |
| Erdmann, Martin        | Untersuchungen zur Charakterisierung des phytosanitären Zustands von Traubenmaischen unter Einbeziehung der NIR-Spektroskopie   |
| Fotso, Rosine          | Physical and chemical properties of high pressure treated casein micelles loaded with vitamin D2  |
| Frey, Sabine           | Eigenschaften und Einsatz von <i>Microbacterium gubbenense</i> als Oberflächenreifungskultur  |
| Friedl, Nicole         | Beeinflussung der Haltbarkeit von Milchprodukten durch hitzestabile Enzyme kältetoleranter Mikroorganismen  |
| Geckeler, Sascha Denis | Technical characterisation of powdered products - „Efficient Factory implementation by improved predictability and simulation“  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Görlach, Tobias         | Aussagen und Einsatzmöglichkeiten von on-line NIRs als Prozesssensor bei der Trocknung von Lebensmittelsystemen unter Berücksichtigung der Eindringtiefenproblematik                               |
| Heine, Valerie          | Ultraschallcharakterisierung von Roh-Gliadin-Fractionen von Mehlen unterschiedlicher Weizensorten  |
| Hergert, Raisa          | Säulenchromatographische Reinigung von Shiga-Toxin   |
| Herrle, Julia           | Charakterisierung der Funktionalität von Emulgatoren in feinen Backwaren   |
| Hitzemann, Annika       | Spektroskopische Analyse von Hefe-Batch-Kultivierungen   |
| Hofmann, Corinna        | Fractionation of valuable compounds of canola by-products  |
| Holzmann, André         | Untersuchung zur Bildung von Acrylamid in gepufften Cerealien  |
| Keller, David           | Optimierung der Vakuumtrocknung in einem Intensiv-Mischer am Beispiel eines Modelllebensmittels  |
| Kleinthomä, Ann-Kathrin | Untersuchungen der Endopeptidase LysN aus dem Speisepilz <i>G. frondosa</i> zur spezifischen Proteinhydrolyse  |
| Kurfiss, Lisa           | Untersuchung der Effizienz moderner Verfahren zur Verbesserung der Qualität und Sicherheit verzehrfähiger Salatprodukte  |
| Krieger, Hanna          | Untersuchungen zur Optimierung von Erhitzungsregimen zur Haltbarmachung pflanzlicher Extrakte und Frischsäfte  |
| Kulle, Martina          | Vergleich der Technolodien Baktofugation und Mikrofiltration zur Sporenreduktion von Kesselmilch, der Einfluss auf das Verkäsungsverhalten und das Endprodukt einer Kostenbetrachtung der Prozesse |
| Lidolt, Melanie         | Hitzestabile mikrobielle Enzyme in Rohstoffen und verarbeiteten Milchprodukten   |
| Linter, Eva Maria       | Einspritzung flüssiger Formulierungsbestandteile bei der Herstellung von Fleischwaren mit der Füllwolftechnologie  |
| Maier, Christiane       | Production of food-grade solid lipid nanoparticles   |
| Maier, Sinja            | Vitamin E enriched Nanoemulsions produced by Emulsion Phase Inversion: Formation, Stability, and Potential Biological Behavior   |
| Mäckle, Sonja           | In <i>vitro</i> -Charakterisierung polyphenolhaltiger Extrakte aus weißem Traubentrester zur topischen Applikation   |
| Merz, Michael           | Continuious wheat gluten hydrolysis using an enzyme membrane reactor   |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Müller-Maatsch, Judith | Influence of postharvest treatment on the stability of bioactive compounds from mango ( <i>Mangifera indica</i> L.) peels                             |
| Otten, Lena            | Entwicklung einer Methode zur rheologischen Charakterisierung formbarer Massen zur Vorhersage von deren anlagentechnischen Verarbeitungseigenschaften |
| Prell, Katharina       | Interaktion zwischen Molkeprotein und Pektin: Strukturanalyse und Einsatz im Joghurtherstellungsprozess   |
| Rentschler, Eva        | Screening nach neuen $\beta$ -Galactosidasen aus dem Metagenom  |
| Rösingh, Wiebke        | Textureigenschaften konzentrierter Mikrogelusionsuspensionen in Abhängigkeit von Partikelgrößenverteilung   |
| Schlage, Sabine        | Einfluss von Partikeln in Joghurtsystemen auf das Reibungsverhalten und die sensorisch texturale Wahrnehmung  |
| Schlayer, Michael      | Biotechnologische Untersuchungen der Pepsidasen PepX, PepN und PepP aus Milchsäurebakterien   |
| Schmitt, Mareike       | Optimierung der Farbstabilität thermisch haltbar gemachter, pastöser Petersilien-Zubereitungen für die Herstellung von Kräuterbutter                  |
| Schneiderei, Daniela   | Optimierung eines antikörperbasierten Nachweisverfahrens für enterohämorrhagische <i>Escherichia coli</i> aus Lebensmitteln                           |
| Sciskala, Barbara      | Kartierung der Bindungsregionen des ESCRT-III Proteins Snf7   |
| Sentschuk, Katharina   | Untersuchung der Colansäure-Biosynthese in <i>Escherichia coli</i> O157:H7 mittels quantitativer Real-Time PCR  |
| Städele, Anja          | Determination of human biofeedback parameters in relation to temporally and concentration controlled olfactory stimulation                            |
| Stelter, Catharina     | Untersuchungen zu antimikrobiell ausgerüsteten Deckelplatinen bei der Verpackung von Milchprodukten   |
| Strohm, Axel           | untersuchung von NIR- und Fluoreszenzspektren zur Charakterisierung von Mehlen  |
| Thomas, Christine      | Untersuchungen zur Herstellung und Stabilisierung von Getränkeemulsionen mit Partikelgrößenverteilungen im Nanobereich                                |
| van Kampen, Andreas    | Vergleichende Betrachtung der erzielbaren Qualität getrockneter Lebensmittelschäume durch konventionelle- und Vakuumtrocknung                         |



|                     |  |
|---------------------|--|
| Verspohl, Alexandra | Aromastoffverteilung in erstarrten milchbasierten Schäumen unterschiedlichen Proteingehalts  |
| Vogelmann, Karin    | Hygienische Anforderungen an vertikale Schlauchbeutelmaschinen für rieselfähige Produkte   |
| Wäschle, Friederike | Effect of polyols on confectionery spoilage microorganism - Prediction of water activity in aqueous polyol solutions   |
| Weik, Julia         | Verbesserte Peptidfraktionierung mittels EMF unter Einsatz von Ultrafiltrationsmembranen - Einfluss der Membraneigenschaft und des elektrischen Felds                            |
| Weiler, Ruben       | Untersuchungen zum Einfluss der Lochscheibengeometrie zu der Produktion von Hackfleisch mit dem Füllwolf   |
| Westermann, Carolin | Inactivation of Bacillus Spores in concentrated infant formula   |
| Winkler, Carina     | Optionen für Verfahren zur Isolierung reiner Pektine aus Mangoschalen  |
| Winzer, Juliane     | Enzyme-inhibitory activity of gallotannins isolated from mango ( <i>Mangifera indica</i> L.) seed kernels  |
| Wittig, Julia       | Einfluss der Polyphenoloxidase-Aktivität auf die Farb- und Anthocyanstabilität von Erdbeerpüree  |
| Wörz, Benjamin      | Optimierung der Vakuumtrocknung von Honig hinsichtlich des Erhalts qualitätsbestimmender Inhaltsstoffe   |
| Yang, Lui           | Untersuchungen zur Detektierbarkeit von den Phasengrenzen bei Löslichkeitsproben mittels Laser   |
| Zettel, Viktoria    | Charakterisierung der Wärmestrahlung beim Backprozess unter Berücksichtigung unterschiedlicher Oberflächenbeschichtungen und daraus resultierenden möglichen Energieeinsparungen |
| Ziegler, Jochen     | Untersuchungen zur Verwertbarkeit von Oliventrestern in Lebensmitteln  |
| Zink, Nicole        | Untersuchungen zur Stabilität von ätherischen Ölen - Charakterisierung von Oxidationsprodukten   |

## **Masterarbeiten**

### **Susanne Aulbach**

Encapsulation of  $\omega$ -3 fatty acids in food-grade lipid particles

### **Nicola Binder**

Simultaneous use of protein crosslinking and polysaccharide crosslinking enzymes in multilayered emulsions

### **Kathrin Eberhard**

Structure sensitivity of food antimicrobials

### **Melissa Hosen**

Study of thermal and diffusion properties of food grade foams for vacuum drying application

### **Christina Hübner**

Beschreibung des Löseverhaltens partikulärer Lebensmittel unter intensiv gerührten Bedingungen

### **Stefanie Jung**

Bestimmung des dynamischen Ausdehnungsverhaltens von Schäumen im Vacuum

### **Lisa Miethe**

Einfluss des Gasstrippings auf die Zusammensetzung von Obstdestillaten

### **Christin Monville**

Antimicrobial active components for meat products - Industrial application and effect

### **Simone Nübling**

Funktionelle Charakterisierung des Proteins 933Wp42 vom Bakteriophagen BP-933W aus *Escherichia coli* O157:H7 Stamm EDL 933

### **Nina Rahn**

Impact of starter cultures on pore formation in cooked ham

### **Nadja Schairer**

Anwendung der Durchflusszytometrie zum quantitativen Nachweis von Mikroorganismen in Milcherzeugnissen

**Nasie Shoab**

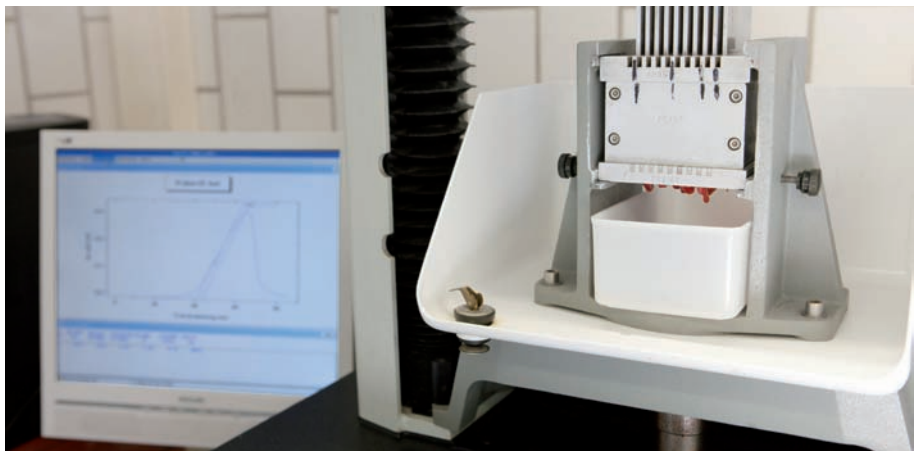
Production and life cycle assessment of bioethanol produced by heat exchanger bioreactor system

**Panida Soikam**

Antimicrobial activity of essential oil encapsulated in polymer-coated particles

**Karina Thellmann**

Interaction of liposomal encapsulated and free grape seed extract with food proteins



Forschungslabor Lebensmittel pflanzlicher Herkunft



Forschungslabor Prozessanalytik und Getreidetechnologie

## Dissertationen

### **Julia Durek**

Einflussparameter und Auslegung optischer Methoden zum nicht -destruktiven und Prozessübergreifenden Monitoring der Beschaffenheit von Schweinefleisch

### **Christina Engels**

Structural and functional characterization of plant polyphenols as natural food preservatives

### **Alexander Hammerschmidt**

Untersuchung der Biomasseverflüssigung unter reduzierenden Bedingungen im nah-kritischen Wasser

### **Andrea Kroj**

Untersuchungen zur spezifischen Genexpression von enterohämorrhagischen *Escherichia coli* (EHEC) in der Lebensmittelmatrix

### **Martin Leuthold**

Characterization of Membrane Adsorbers for Contaminant Removal

### **Sven Markert**

Entwicklung eines automatisierten, Mikrititerplatten basierten Systems für die Suspensions-Zellkultur zur Effizienzsteigerung der Prozessentwicklung im pharmazeutisch industriellen Umfeld

### **Nguyen Thi Tuyet Minh**

The role of cathrin adaptors and srting nexins in ubiquitindependent recycling of Ste6

### **Kölnhofer Bernd**

Einfluss von Matrixbestandteilen von Milchprodukten auf die Freisetzung von Aromastoffen

### **Dünsing Philipp**

Einfluss der Milchpasteurisierung und der Reifungszeit auf die Bildung von Schlüsselaromastoffen in Käse nach Gouda-Art

## Veranstaltungen des Instituts

### **Weiterbildungskurs „Prozessanalytik in Biotechnologie“**

Zusammen mit Herrn Prof. R. Ulber von der Technischen Universität Kaiserslautern, FB Maschinenbau und Verfahrenstechnik, Lehrgebiet Bioverfahrenstechnik, wurde vom FG Prozessanalytik und Getreidetechnologie ein Dechema-Weiterbildungskurs mit dem Titel „Prozessanalytik in der Biotechnologie“ angeboten. Der Kurs gibt einen Überblick über das Potential der Prozessanalytik in der Biotechnologie. Dabei werden sowohl grundlegende Verfahren der Messtechnik besprochen als auch moderne Analyseverfahren und ihre Anwendung sowie die dazugehörige Auswertung an experimentellen Beispielen dargestellt.

### **Jahrestreffen der Processnet Fachausschüsse für Lebensmittelverfahrenstechnik, Rheologie und Trocknungstechnik**

Das FG Lebensmittelverfahrenstechnik koordinierte die Organisation der gemeinsamen Jahrestreffen der Processnet Fachausschüsse für Lebensmittelverfahrenstechnik, Rheologie sowie Trocknungstechnik. Im März konnten ca. 150 Teilnehmer in Hohenheim begrüßt werden. Die zweite Konferenz, das Annual General Meeting des IFPRI, war auf den Bereich Partikeltechnik fokussiert und hatte in etwa 50 Teilnehmer.

### **Abschlussveranstaltung für Absolventen des Diplomstudiengangs und Graduierte der Lebensmitteltechnologie**

Am 20.07.2012 fand bereits zum sechsten Mal die Abschlussveranstaltung für den Diplomstudiengang Lebensmitteltechnologie statt. Bei dieser Veranstaltung kamen die Absolventen mit Eltern und Freunden, den Professoren und Lehrenden zusammen, um gemeinsam die Übergabe der Diplomurkunden zu feiern. Die Aula des Schlosses bot hierfür den festlichen Rahmen und musikalisch wurde die Feier durch das Bläserensemble der Concert Band der Universität Hohenheim begleitet. Nach der Begrüßung durch Prof. Hinrichs informierten die Festredner, Prof. Weiss als Vertreter des Rektors, der Studiendekan Prof. Fischer über Entwicklungen und Trends an der Universität Hohenheim und am Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie. Christine Thomas als Vertreterin der Absolventen berichtete über Eindrücke, Entwicklungen und Erinnerungen der Studienzeit in Hohenheim. Nach einer Collaudatio und Preisübergabe für herausragende Studienleistungen an vier Studenten aus dem Bachelorstudiengang und drei Studenten aus den Masterstudiengängen

wurden die Diplommurkunden an die Absolventen übergeben. In der Säulenhalle beim anschließenden gemütlichen Beisammensein gab es anregende Gespräche und ein fröhliches Beisammensein, das bis in die Nacht dauerte und allen in guter Erinnerung bleiben wird.



Die Absolventen im Jahr 2012: Johanna Beich, Johanna Brauch, Kerstin Burger, Nicole Degen, Jenny Dickreuter, Anemone Elst, Melanie Fröschle, Diana Gräter, Ulla Hierlemann, Annika Hitzemann, David Keller, Stefan Keller, Ann-Kathrin Kleinthomä, Hanna Krieger, Lisa Kurfiß, Melanie Lidolt, Ann-Sophie Lutz, Mario Mai, Stefanie Messerschmidt, Anja Oechsle, Felix Ostertag, Lena Otten, Julia Maria Pokolm geb. Wittig, Katharina Prell, Eva Rentschler, Lisa Ritter, Johanna Rost, Michael Schlayer, Barbara Sciskala, Axel Strohm, Claudia Tepelmann, Christine Thomas, Carola Tosta, Karina Vogelmann, Ruben Weiler, Caroline Westermann, Viktoria Zettel

## **Vereinigung zur Förderung der lebensmittelwissenschaftlichen 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

### **Aufgaben und Ziele des Fördervereins:**

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 184 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 Vereinmitgliedern sowie den Studierenden 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 Bachelorstudiengang und in den Masterstudiengängen („Collaudatio“)
- Forschungsvorhaben anregen und unterstützen
- Mittel für Forschungsaufgaben bereitstellen
- Wissenschaftliche Veranstaltungen durchführen oder sich an solchen beteiligen
- Aus- und Fortbildungsveranstaltungen jeder Art durchführen

**Im Jahr 2012 wurden nachfolgende Maßnahmen und Veranstaltungen durchgeführt:**

- Vier Berufsinformationsveranstaltungen (Alumni meet students) mit den Firmen Robert Bosch GmbH, Kaufland Fleischwaren GmbH & Co. KG, FrieslandCampina Germany GmbH, Unilever Deutschland GmbH
- Bewerbungstraining mit der Fa. Rau Consultants GmbH
- Studentenexkursion zur ANUGA FoodTec Köln mit 60 Teilnehmern
- Unterstützung der Großexkursion im Mai 2012
- Abschlussveranstaltung für den 3. Bachelor-Jahrgang
- Abschlussveranstaltung für den Diplomstudiengang Lebensmitteltechnologie
- Preisverleihung „Collaudatio“ an vier Preisträger aus dem Bachelorstudiengang und drei Preisträger aus Masterstudiengängen „Lebensmittelwissenschaft und –technologie“ und „Enzym-Biotechnologie“

**Beitragsordnung (gemäß § 5 der Satzung):**

|    |                  |                |                 |                         |
|----|------------------|----------------|-----------------|-------------------------|
| 1. | Studierende      | Mindestbeitrag | €               | 0,00/Jahr               |
| 2. | Doktoranden      | Mindestbeitrag | €               | 24,00/Jahr              |
| 3. | Einzelmitglieder | Mindestbeitrag | €               | 50,00/Jahr              |
| 4. | Unternehmen      |                |                 |                         |
|    | Mindestbeitrag   | €              | 250,00 / Jahr   | bis 10 Mio. € Umsatz    |
|    | Mindestbeitrag   | €              | 500,00 / Jahr   | 10 – 50 Mio. € Umsatz   |
|    | Mindestbeitrag   | €              | 1.000,00 / Jahr | 50 – 125 Mio. € Umsatz  |
|    | Mindestbeitrag   | €              | 1.500,00 / Jahr | 125 – 250 Mio. € Umsatz |
|    | Mindestbeitrag   | €              | 2.500,00 / Jahr | über 250 Mio. € 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

Telefon 07 11/459-23792

Fax: 0711/459-23617

E-Mail [j.hinrichs@uni-hohenheim.de](mailto:j.hinrichs@uni-hohenheim.de)

Webseite: [www.foodandbiotech-alumni.de](http://www.foodandbiotech-alumni.de).



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

**c/o Prof. Jörg Hinrichs (150e)**

**Garbenstr. 21**

**70599 Stuttgart**



Beitrittserklärung

Ich (wir) erkläre(n) meinen (unseren) Beitritt zur Vereinigung zur Förderung der lebensmittelwissenschaftlichen und biotechnologischen Forschung und Lehre an der Universität Hohenheim e. V.

ab \_\_\_\_\_ (Datum)

und werde gemäß Satzung/Beitragsordnung einen jährlichen Förderungsbeitrag in Höhe von € \_\_\_\_\_ leisten.

Die Bedingungen der Mitgliedschaft sind mir (uns) aus der Satzung der Vereinigung bekannt. ([www.foodandbiotech-alumni.de](http://www.foodandbiotech-alumni.de))

Name: \_\_\_\_\_

bzw.. Firma: \_\_\_\_\_

Anschrift. \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Kontaktadressen

FG Lebensmittelmikrobiologie

Prof. Dr. rer. nat. Herbert Schmidt

Garbenstr. 28

70599 Stuttgart

Tel. 0711 459-22305

Fax 0711 459-24199

E-Mail: [sylvia.ludwig@uni-hohenheim.de](mailto:sylvia.ludwig@uni-hohenheim.de)

FG Biotechnologie

Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer

Garbenstr. 25

70599 Stuttgart

Tel.: 0711 459-23018

Fax: 0711 459-24267

E-Mail: [charlotte.spengler@uni-hohenheim.de](mailto:charlotte.spengler@uni-hohenheim.de)

FG Lebensmittelverfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus

Garbenstr. 25

70599 Stuttgart

Tel. 0711 459-23020

Fax 0711 459-22998

E-Mail: [s.pavlov@uni-hohenheim.de](mailto:s.pavlov@uni-hohenheim.de)

### **FG Lebensmittel pflanzlicher Herkunft**

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

Garbenstr. 25

70599 Stuttgart

Tel.: 0711 459-22314

Fax: 0711 459-24110

E-Mail: [monika.schroedter@uni-hohenheim.de](mailto:monika.schroedter@uni-hohenheim.de)

**FG Lebensmittel tierischer Herkunft**

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hinrichs  
Garbenstr. 21  
70599 Stuttgart  
Tel. 0711 459-23961  
Fax 0711 459-23617  
E-Mail: [eidner@uni-hohenheim.de](mailto:eidner@uni-hohenheim.de)

FG Gärungstechnologie

Prof. Dr. rer. nat. Ralf Kölling-Paternoga  
Garbenstr. 23  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-24298  
Fax: 0711 459-24168  
E-Mail: [michaela.fischborn@uni-hohenheim.de](mailto:michaela.fischborn@uni-hohenheim.de)

FG Technologie funktioneller Lebensmittel

Prof. Dr.-Ing. Jochen Weiss  
Garbenstr. 25  
70599 Stuttgart  
Tel.: 0711 459-24416  
Fax: 0711 459-24446  
E-Mail: [p.liebl@uni-hohenheim.de](mailto:p.liebl@uni-hohenheim.de)

**FG Getreidetechnologie und Prozessanalytik**

Prof. Dr.-Ing. Bernd Hitzmann  
Garbenstr. 23  
70599 Stuttgart  
Tel. 0711 459-23286  
Fax 0711 459-23259  
E-Mail: [melina.effner@uni-hohenheim.de](mailto: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](mailto:a.sander@uni-hohenheim.de)