

Impressum

Universität Hohenheim
Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie
Garbenstraße 25
70599 Stuttgart

Tel.: 0711 459-24434
Fax: 0711 459-24433
E-Mail: k.schantl@uni-hohenheim.de
Webseite: ilb.uni-hohenheim.de

September 2012

UNIVERSITÄT HOHENHEIM



Jahresbericht

Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie



2011



Jahresbericht 2011 ILB

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

ilb.uni-hohenheim.de

Inhalt

Vorwort	3
1 Geschichte des Instituts	5
2 Struktur und Ausrichtung des Instituts	8
3 Mitarbeiter des Instituts	9
4 Forschungsberichte der Fachgebiete	13
4.1 Lebensmittelmikrobiologie	13
4.2 Biotechnologie	15
4.3 Lebensmittelverfahrenstechnik	17
4.4 Lebensmittel pflanzlicher Herkunft	18
4.5 Lebensmittel tierischer Herkunft	22
4.6 Gärungstechnologie	23
4.7 Technologie funktioneller Lebensmittel	25
4.8 Lebensmittelanalytik	27
4.9 Prozessanalytik und Getreidetechnologie	28
4.10 Forschungs- und Lehrmolkerei	31
4.11 Forschungs- und Lehrbrennerei	32
5 Gastwissenschaftler	34
6 Publikationen des Instituts	35
6.1 Publikationen in Fachjournalen (begutachtet)	35
6.2 Publikationen in Fachjournalen (nicht begutachtet)	39
6.3 Buchbeiträge	40
6.4 Buchherausgeberschaft	41
7 Drittmittelförderung	42
7.1 Bundesmittel	42
7.2 Industrieprojekte	45
8 Wissenschaftspreise, Studienpreise, Stipendien, Gutachtertätigkeiten, Mitarbeit in Gremien	46
8.1 Wissenschaftspreise	46
8.2 Stipendien	48

8.3	Studienpreise	47
8.4	Gutachtertätigkeiten	49
8.5	Mitarbeit in externen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gremien	49
9	Lehre / Studium	51
10	Absolventen des Bachelorstudiengangs Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie	54
11	Diplom-/Masterarbeiten	55
11.1	Diplomarbeiten	55
11.2	Masterarbeiten	58
12	Dissertationen	59
13	Veranstaltungen des Instituts	60
13.1	Alumni-Treffen	60
13.2	Abschlussveranstaltung für Absolventen des Diplomstudiengangs und Graduierte der Lebensmitteltechnologie	61
14	Vereinigung zur Förderung der lebensmittelwissenschaftlichen und biotechnologischen Forschung und Lehre an der Universität Hohenheim e. V.	62
15	Kontaktadressen	66

Vorwort

Mit der Herausgabe des Jahresberichts für das Jahr 2011 und einer umfassenden Darstellung seiner Aufgaben und Tätigkeitsbereiche stellt sich das Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie der Öffentlichkeit vor. Der Leser bekommt einen Überblick über die vielfältigen Aufgaben und Aktivitäten des Instituts in Forschung und Lehre.

Das Institut Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie besitzt interdisziplinäre, wissenschaftliche Expertisen für nahezu alle Lebensmittelsysteme, übergreifend von lebensmittelmikrobiologischen, -biotechnologischen, -analytischen, -chemischen, -physikalischen, -verfahrenstechnischen bis hin zu sensorischen Aspekten. Diese Expertisen binden sich in synergistischer Weise mit der Lebensmittelchemie, Ernährungswissenschaft und der Ernährungsmedizin in das Profil und das Leitbild der Universität ein und tragen daher zu einem der Alleinstellungsmerkmale der Universität – den grundlagenwissenschaftlichen und anwendungsbezogenen Forschungen zur Lebensmittelwertschöpfungskette – bei.

Beispiele für aktuelle und zukünftige Forschungsschwerpunkte im Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie sind Interaktionen von Mikroorganismen und Enzymen mit der Lebensmittelmatrix, die Entwicklung von lebensmittelspezifischen Analysemethoden und Messverfahren für sichere, qualitativ hochwertige Produkte, innovative Technologien und Verfahren für Lebensmittelbestandteile mit spezifischen technofunktionellen Eigenschaften, die Interaktion von bioaktiven Komponenten und Veränderung der physiologischen Wirksamkeit durch technologische/enzymatische Prozesse, der Zusammenhang zwischen Lebensmittelstruktur, sensorischer Wahrnehmung und Verfügbarkeit von wertgebenden Inhaltsstoffen, grundlagenorientierte Untersuchungen zu biochemischen, physikalischen und thermodynamischen Prinzipien der Strukturegebung in Lebensmitteln, Prozessentwicklung zum Gewinnen, Anreichern, Fraktionieren, Modifizieren von biofunktionellen Komponenten, die Implementierung neuer biotechnologischer Verfahren und Methoden in die Lebensmittelbe- und -verarbeitung sowie Produktverhalten im Be- und Verarbeitungsprozess von Lebensmitteln bei Einsatz kontinuierlicher Verfahren.

Das Studium der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie in Hohenheim ist im Vergleich zu anderen Universitäten in Deutschland und Europa durch ein umfassendes naturwissenschaftlich ausgerichtetes Grundstudium in den Fächern Chemie, Physik, Mathematik, Biologie, Mikrobiologie und Biotechnologie charakterisiert, kombiniert mit der Vermittlung der ingenieurwissenschaftlichen Kompetenz in

den Bereichen Verfahrenstechnik, Maschinen und Apparate, Modellierung und Simulation, Sensor- sowie Automatisierungstechnik.

Als zukünftige Ziele sehen wir die verstärkte Einwerbung von Drittmitteln in Verbänden und daraus resultierend ein verstärktes, gemeinsames Publikationsaufkommen. Ein weiteres großes Ziel ist die Gründung einer Forschungsplattform, des Food Science Nexus. Dieser Nexus soll die Forschungsk Kooperation von Institutionen im Lebensmittelbereich in Baden-Württemberg verstärken. Hierzu gehören die Bereiche Lebensmittelchemie der Universitäten Hohenheim und Stuttgart, die Ernährungswissenschaften und -medizin, sowie Alumni, die oft in leitenden Positionen der Lebensmittelindustrie zu finden sind, und Vertreter größerer Unternehmen in der Lebensmittelbranche. Eine solche Einrichtung wird als zukunftsweisend für die nachhaltige Forschung und Lehre in den Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften der Fakultät Naturwissenschaften und für den Transfer von Forschungserkenntnissen als gesellschaftliche Aufgabe angesehen.

In der Lehre werden wir bereits im Wintersemester 2013/14 unsere Masterstudiengänge internationalisieren und die Lehrveranstaltungen auf Englisch halten. Darüber hinaus wird im Bereich der Promotionsstudiengänge auf eine fakultätsübergreifende Graduiertenschule hingearbeitet.

Sie sehen, wir haben bisher einiges erreicht und haben noch viel vor. Viel Freude beim Nachschlagen und Lesen wünscht Ihnen Ihr



Professor Dr. Herbert Schmidt

Geschäftsführender Direktor des Instituts 150



1 Geschichte des Instituts

1772	Der Gutsbetrieb des Herzogs Carl Eugen von Württemberg in Hohenheim besitzt eine Branntweinbrennerei sowie einen Weinberg
1818	Gründung der landwirtschaftlichen Unterrichts-, Versuchs- und Musteranstalt durch König Wilhelm I. von Württemberg, Anfänge des Aufbaus einer Zuckerfabrik
1822	Erster Lehrbeauftragter für „Landwirtschaftliche Technologie“ an der landwirtschaftlichen Unterrichts-, Versuchs- und Musteranstalt in Hohenheim
1831	Errichtung einer Zuckerfabrik als eine der ersten Landesanstalten in Hohenheim
1839	Entstehung des ersten Lehrstuhls für „Landwirtschaftliche Technologie“ mit den Schwerpunkten: Käserei, Essigsiederei, Brennerei, Brauerei, Zuckerfabrikation, Obstkelerei und Milchverarbeitung. Erster Professor für „Landwirtschaftliche Technologie“ war Carl Siemens
1883	Einrichtung der Molkerei. Die Zuckerfabrikation wird eingestellt. Der Ausbau der Brauerei und Brennerei wird intensiviert. Errichtung eines großen technologischen Laboratoriums
1889	Gründung der Versuchsstation für Gärungsgewerbe mit gärungsphysiologischer Abteilung und Hefe-Reinzuchtanlage (Prof. Dr. P. Behrend)
1892	Errichtung der Untersuchungsstelle für Milch- und Molkereiprodukte
1904	Neueinrichtung einer Obstkelerei und Kleinbrennerei sowie eines Laboratoriums für Milchuntersuchungen (Prof. Dr. K. Windisch, 1904 - 1927)
1927	Neubau des Institutsgebäudes in der Garbenstraße 25
1930	Ausbau der Brennerei und Süßmosterei
1937	Institutsbezeichnung „Institut für landwirtschaftliche Technologie mit Landesanstalt für landwirtschaftliches Gewerbe“ (Prof. Dr. W. Zimmermann, 1937 - 1945)
1950	Modernisierung und Umbenennung des Instituts in „Institut für Milchwirtschaft und Gärungswesen mit Landesanstalt für landwirtschaftliches Gewerbe“ (Prof. Dr. G. Schwarz, 1950 - 1964), Umbau der Versuchs- und Lehrbrennerei sowie der Versuchs- und Lehrmolkerei
1964	Gründung der Naturwissenschaftlichen Fakultät an der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim

1966	Umgestaltung in „Institut für Nahrungsmitteltechnologie“; Einrichtung 3 neuer Fachgebiete: 1. Nahrungsmitteltechnologie und -mikrobiologie (Prof. Dr. J. Christophersen, 1966 - 1979). 2. Technische Biochemie (Prof. Dr. E.-E. Bruchmann, 1966 - 1988). 3. Gemüse- und Früchtetechnologie (Prof. Dr.-Ing. K. Gierschner, 1966 - 1996)
1967	Einführung des Diplomstudiengangs „Lebensmitteltechnologie und Ernährungswissenschaft“ (Abschluss: Diplom-Ernährungswissenschaftler). Der Studiengang hat das Ziel, das Zusammenwirken zwischen agrarwissenschaftlicher, biologischer und medizinischer Forschung herzustellen
1969	Einrichtung des Fachgebiets „Milchtechnologie“ (Prof. Dr. W. Christ, 1969 - 1982)
1970	Einrichtung des Fachgebiets „Gärungstechnologie“ (Prof. Dr.-Ing. H. J. Pieper, 1970 - 1999)
1972	Einführung der selbstständigen Studiengänge: Lebensmitteltechnologie (akad. Abschluss „Diplom-Lebensmitteltechnologie“) und Ernährungswissenschaft (akad. Abschluss „Diplom-Ernährungswissenschaftler“)
1975	Umgestaltung in Teilinstitute: „Institut für Allgemeine Lebensmitteltechnologie und Technische Biochemie“ und „Institut für Spezielle Lebensmitteltechnologie“, Einrichtung des Fachbereichs „Lebensmitteltechnologie, Ernährungswissenschaft und Theoretische Medizin“
1976	Einrichtung des Fachgebiets „Fleischtechnologie“ (Prof. Dr. A. Fischer, 1976 - 2005)
1977	Einführung des neuen akad. Abschlusses „Diplom-Lebensmittelingenieur“
1979	Zusammenführen der beiden Teil-Institute in das „Institut für Lebensmitteltechnologie“, Aufnahme des Fachgebiets „Pharmakologie und Toxikologie der Ernährung“ (Prof. Dr. H. G. Classen)
1985	Wechsel des Fachgebiets „Pharmakologie und Toxikologie der Ernährung“ in das Institut für Biologische Chemie und Ernährungswissenschaften
1987	Einrichtung und Ausbau des Fachgebiets „Getreidetechnologie“ (Prof. Dr. M. Kuhn, 1987 - 2000)
1987	Einrichtung der Professur „Lebensmittelanalytik“ (Prof. Dr. H.-D. Isengard, 1987 - 2011)
1988	Das Institut für Lebensmitteltechnologie gliedert sich in allgemeine Fachgebiete: „Allgemeine Lebensmitteltechnologie und -mikrobiologie“, „Technische Biochemie“ sowie spezielle Fachgebiete: „Fleisch-

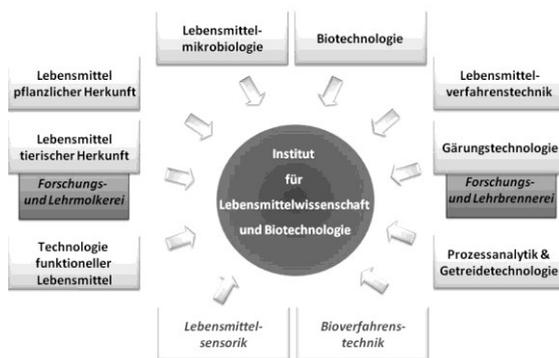
	technologie“; „Gärungstechnologie, „Gemüse- und Früchte-technologie“, „Milchtechnologie“, „Lebensmittelanalytik“, sowie die Versuchs- und Lehrbrennerei und Versuchs- und Lehrmolkerei
1989	Fertigstellung des Versuchstechnikums für Lebensmitteltechnologie (1.300 m ² Nutzfläche für vier Fachgebiete: Fleischtechnologie, Lebensmittelverfahrenstechnik, Gemüse- und Fruchtettechnologie, Getreidetechnologie)
1990	Start des Studiengangs „Lebensmitteltechnologie“
1990	Einrichtung des Fachgebiets „Lebensmittelverfahrenstechnik“ (Prof. Dr. V. Kottke, 1990 - 2009)
1991	Umbenennung des Fachbereichs „Technische Biochemie“ in „Biotechnologie“ (Prof. Dr. W. Hartmaier, 1988 - 1992)
1996	Umbenennung des Fachgebiets „Gemüse- und Fruchtettechnologie“ in „Lebensmittel pflanzlicher Herkunft“ (Prof. Dr. Dr. R. Carle)
2000	Neubesetzung des Fachgebiets Biotechnologie (Prof. Dr. L. Fischer)
2001	Neubesetzung des Fachgebiets Lebensmittel tierischer Herkunft (Prof. Dr. J. Hinrichs)
2004	Umbenennung des Fachgebiets „Getreidetechnologie“ in „Prozessanalytik“, Umbenennung des Fachgebiets „Allgemeine Lebensmitteltechnologie und -mikrobiologie“ in „Lebensmittelmikrobiologie“ (Prof. Dr. H. Schmidt)
2006	Umbenennung in „Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie“
2006	Grundsteinlegung des Neubaus des Instituts für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie in der Garbenstraße 25. Sanierung und Teilumbau der Brennerei. Umstellung des Diplom-Studiengangs „Lebensmitteltechnologie“ auf den Bachelor-Studiengang „Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie“.
2008	Fertigstellung des Institutsneubaus in der Garbenstraße 25
2008	Umbenennung des Fachgebiets „Fleischtechnologie“ in „Technologie funktioneller Lebensmittel“ (Prof. Dr. J. Weiss)
2009	Bezug des Neubaus, Neubesetzung des Fachgebiets Lebensmittelverfahrenstechnik (Prof. Dr. R. Kohlus)
2010	Start der Masterstudiengänge „Lebensmittelwissenschaften und -technologie“ sowie „Enzym-Biotechnologie“ zum WS 2010/11
2011	Auflösung des Fachgebiets „Lebensmittelanalytik“. Umbenennung und Neubesetzung des Fachgebiets „Prozessanalytik und Getreidetechnologie“ (Prof. Dr. B. Hitzmann)

2 Struktur und Ausrichtung des Instituts

Im Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie sind im Jahr 2011 acht Fachgebiete organisatorisch und thematisch zusammengefasst. Zwei neue „2012“-Professuren, „Lebensmittelsensorik“ und „Bioverfahrenstechnik“, sind noch unbesetzt, die Listenersten sind berufen und stehen in Kontakt mit der Universitätsleitung.

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.

Die Fachgebiete sind eigenständige Arbeitsbereiche, die in Forschung und Lehre eng miteinander vernetzt sind.



Darstellung der Fachgebiete mit Forschungs- und Lehrinrichtungen und geplanten 2012-Professuren.

Die aktuelle Zusammensetzung des Instituts für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie repräsentiert eine hohe Forschungsqualität und -breite innerhalb der Lebensmittelforschung. Die Forschungsschwerpunkte liegen in der interdisziplinären Expertise, biologisches Ausgangsmaterial aus agrartechnischer Erzeugung - überwacht durch moderne chemisch-physikalische und/oder molekulare Methoden - mittels (bio-)technologischer Prozesse in definiert zusammengesetzte hochqualitative Lebensmittel, Nahrungsergänzungs-, Wirk- und Wertstoffe umzuwandeln.

3 Mitarbeiter des Instituts

Professoren

- | | | |
|----|------------------------------|---|
| 1. | Prof. Dr. Dr. Reinhold Carle | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft |
| 2. | Prof. Dr. Lutz Fischer | Biotechnologie (Studiendekan) |
| 3. | Prof. Dr. Jörg Hinrichs | Lebensmittel tierischer Herkunft |
| 4. | Prof. Dr. Bernd Hitzmann | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| 5. | Prof. Dr. Heinz Isengard | Lebensmittelanalytik |
| 6. | Prof. Dr. Reinhard Kohlus | Lebensmittelverfahrenstechnik |
| 7. | Prof. Dr. Ralf Kölling | Gärungstechnologie |
| 8. | Prof. Dr. Herbert Schmidt | Lebensmittelmikrobiologie
(Geschäftsführender Direktor) |
| 9. | Prof. Dr. Jochen Weiss | Technologie funktioneller Lebensmittel
(Prorektor für Forschung) |

Wissenschaftliche Mitarbeiter und Doktoranden

- | | | |
|-----|-----------------------|---|
| 10. | Muhammad Haseeb Ahmad | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| 11. | Theresa Anzmann | Biotechnologie |
| 12. | Julian Aschoff | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft |
| 13. | Dr. Zeynep Atamer | Lebensmittel tierischer Herkunft |
| 14. | Balz Bähler | Lebensmittel tierischer Herkunft |
| 15. | Claudia Baur | Biotechnologie |
| 16. | Nico Böhmer | Biotechnologie |
| 17. | Maria Buchweitz | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft |
| 18. | Thomas Eisele | Lebensmittel tierischer Herkunft |
| 19. | Sarah Erich | Biotechnologie |
| 20. | Ulrike Fischer | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft |
| 21. | Matthias Fromm | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft |
| 22. | Joschua Funk | Lebensmittelmikrobiologie |
| 23. | Christian Geerrens | Lebensmittel pflanzlicher Herkunft |
| 24. | Dr. Monika Gibis | Technologie funktioneller Lebensmittel |
| 25. | Dr. Bianca Grote | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| 26. | Sarah Gulan | Biotechnologie |
| 27. | Dr. Peter Gschwind | Lebensmittelverfahrenstechnik |
| 28. | Christian Hahn | Lebensmittel tierischer Herkunft |
| 29. | Katja Hartmann | Lebensmittel tierischer Herkunft |
| 30. | Dr. Elisabeth Hauser | Lebensmittelmikrobiologie |
| 31. | Florian Hecker | Prozessanalytik und Getreidetechnologie |
| 32. | Andrej Heilig | Lebensmittel tierischer Herkunft |

33.	Angelika Hirsch	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
34.	Alina Holder	Lebensmittel tierischer Herkunft
35.	Melanie Holzwarth	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
36.	Stefan Irscher	Technologie funktioneller Lebensmittel
37.	Julia Johannsmeier	Lebensmittelverfahrenstechnik
38.	Andrea Kaiser	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
39.	Dr. Dietmar Kammerer	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
40.	Judith Kammerer	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
41.	Manuel Kärcher	Gärungstechnologie
42.	Anne Kessler	Technologie funktioneller Lebensmittel
43.	Stefanie Kienzle	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
44.	Maike Kramer	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
45.	Dr. Bertolt Kranz	Biotechnologie
46.	Manuel Krewinkel	Biotechnologie
47.	Alina Krzeminski	Lebensmittel tierischer Herkunft
48.	Myriam Löffler	Technologie funktioneller Lebensmittel
49.	Dr. Sabine Lutz-Wahl	Biotechnologie
50.	Nuria Magrinya	Technologie funktioneller Lebensmittel
51.	Yudith Manrique	Technologie funktioneller Lebensmittel
52.	Dr. Orquidea Menendez-Aguirre	Lebensmittel tierischer Herkunft
53.	Susanne Mayer	Biotechnologie
54.	Marius Nache	Prozessanalytik und Getreidetechnologie
55.	Andreas Nagel	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
56.	Dr. Sybille Neidhard	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
57.	Tuyet Minh Nguyen Thi	Gärungstechnologie
58.	Stefan Nöbel	Lebensmittel tierischer Herkunft
59.	Anja Maria Oechsle	Technologie funktioneller Lebensmittel
60.	Oliver Paquet-Durand	Prozessanalytik und Getreidetechnologie
61.	Claudia Pickardt	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
62.	Ferdinand Pohl	Gärungstechnologie
63.	Sabrina Polzin	Lebensmittelmikrobiologie
64.	Jan Porep	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
65.	Jennifer Rall	Lebensmittelmikrobiologie
66.	Mareike Reichel	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
67.	Eva Rentschler	Biotechnologie
68.	Regine Saier	Lebensmittel tierischer Herkunft
69.	Azam Salimi	Gärungstechnologie
70.	Hanna Salminen	Technologie funktioneller Lebensmittel
71.	Ravi Samudrala	Lebensmittel tierischer Herkunft
72.	Meike Samtlebe	Lebensmittel tierischer Herkunft

73. Valerie Schuh	Technologie funktioneller Lebensmittel
74. Ralf Schweiggert	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
75. Stefan Seidl	Prozessanalytik und Getreidetechnologie
76. Dr. Thomas Senn	Gärungstechnologie
77. Suparat Sirisakukrat	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
78. Matthias Sprunk	Lebensmittel tierischer Herkunft
79. Martin Sramek	Lebensmittelverfahrenstechnik
80. Marc Stanke	Prozessanalytik und Getreidetechnologie
81. Christof Steingaß	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
82. Dr. Helen Stöber	Lebensmittelmikrobiologie
83. Timo Stressler	Biotechnologie
84. Sarisa Suriyarak	Technologie funktioneller Lebensmittel
85. Nino Terjung	Technologie funktioneller Lebensmittel
86. Katharina Thienel	Lebensmittel tierischer Herkunft
87. Chutima Thongkaew	Technologie funktioneller Lebensmittel
88. Julia Wangler	Lebensmittelverfahrenstechnik
89. Ruben Weiler	Technologie funktioneller Lebensmittel
90. Dr. Agnes Weiß	Lebensmittelmikrobiologie
91. Susanne Wille	Lebensmittel tierischer Herkunft
92. Marina Witthuhn	Lebensmittel tierischer Herkunft
93. Sabine Wulfkühler	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
94. Benjamin Zeeb	Technologie funktioneller Lebensmittel

Mitarbeiter im technischen Dienst

95. Sandra Bayha	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
96. Annette Bruckbauer	Lebensmittelmikrobiologie
97. Dr. Thomas Brune	Gärungstechnologie
98. Wolfgang Claaßen	Biotechnologie
99. Erika Denzel	Lebensmittelverfahrenstechnik
100. Markus Erhard	Lebensmittelverfahrenstechnik
101. Grit Fogarassy	Lebensmittelmikrobiologie
102. Herbert Götz	Prozessanalytik und Getreidetechnologie
103. Birgit Greif	Lebensmittel tierischer Herkunft
104. Jeanette Hauger	Lebensmittel tierischer Herkunft
105. Susanne Herr	Biotechnologie
106. Kurt Herrmann	Technologie funktioneller Lebensmittel
107. Manfred Huss	Versuchs- und Lehrmolkerei
108. Otfried Jung	Versuchs- und Lehrbrennerei
109. Susanne Jung	Biotechnologie
110. Sabine Korhummel	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

111. Friedrich Körner	Technikum
112. Markus Kranz	Lebensmittelmikrobiologie
113. Peter Lang	Technikum
114. Silvia Charlotte Lasta	Technologie funktioneller Lebensmittel
115. Martin Leitenberger	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
116. Claudia Lis	Lebensmittelmikrobiologie
117. Luc Mertz	Versuchs- und Lehrmolkerei
118. Giovanni Migliore	Versuchs- und Lehrmolkerei
119. Klaus Mix	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
120. Erika Müssig	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
121. Oliver Reber	Gärungstechnologie
122. Martina Rebmann	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
123. Stephanie Salzwedel	Gärungstechnologie
124. Melanie Schneider	Lebensmittelmikrobiologie
125. Martin Schreiner	Lebensmittelverfahrenstechnik
126. Regine Valet	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
127. Almut von Wrochem	Prozessanalytik und Getreidetechnologie
128. Sonja Thumm	Lebensmittel tierischer Herkunft

Mitarbeiter der Verwaltung

129. Melina Effner	Prozessanalytik und Getreidetechnologie
130. Annette Eidner	Lebensmittel tierischer Herkunft
131. Hildegard Eismann	Lebensmittel tierischer Herkunft
132. Michaela Fischborn	Gärungstechnologie
133. Petra Liebl	Technologie funktioneller Lebensmittel
134. Sylvia Ludwig	Lebensmittelmikrobiologie
135. Elissavet Papadopoulou	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
136. Steffi Pavlov	Lebensmittelverfahrenstechnik
137. Katarzyna Schantl	Institutsverwaltung
138. Monika Schrödter	Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
139. Ruth Selg	Institutsverwaltung
140. Charlotte Spengler	Biotechnologie
141. Olga Weber	Institutsverwaltung

4 Forschungsberichte der Fachgebiete

4.1 Lebensmittelmikrobiologie



Das Fachgebiet Lebensmittelmikrobiologie von Professor Dr. rer. nat. Herbert Schmidt (siehe Bild) beschäftigt sich mit den vielfältigen Einflüssen von Bakterien auf Lebensmittel und deren Einflüssen auf den Menschen. Mit mikrobiologischen und molekularbiologischen Methoden werden die hierzu notwendigen Eigenschaften der Bakterien detailliert untersucht. Insbesondere probiotische Mikroorganismen und Starterkulturen befinden sich im Fokus unserer Forschung.

Lebensmittel können auch als Vehikel und/oder Wachstumssubstrate für Krankheitserreger fungieren.

Die Vermehrung von *Salmonella enterica*, EHEC, *Listeria monocytogenes*, etc., im Produkt, deren Auswirkung auf das Produkt und die Gesundheit des Menschen wird in Grundlagen- und angewandter Forschung untersucht. Kooperation mit Unternehmen und Drittmittelförderung durch den Staat bilden die Grundlage für unsere effiziente Forschung.

Frau Dr. Helen Stöber befasst sich in ihrer Arbeitsgruppe mit der molekularen Wechselwirkung von Milchsäurebakterien mit humanen Epithelzellen und enterohämorrhagischen *Escherichia coli* (EHEC). Zu diesem Zweck wurde ein Modell mit humanen Darmepithelzellen etabliert, in dem über die Messung zelleigener Parameter wie der Produktion des Chemokins Interleukin 8, dem Transkriptionsfaktor NF κ -B und der Beschreibung der Apoptose die Wirkung probiotischer Milchsäurebakterien und Bifidobakterien auf eine bakterielle EHEC-Infektion modellhaft beschreiben lässt. In diesem Modell konnte bereits festgestellt werden, dass der EHEC O104:H4 Ausbruchsstamm des Jahres 2011 viel stärker reagierte, aber durch probiotische Bakterien gehemmt werden konnte.

Frau Dr. Agnes Weiß beschäftigt sich in ihrer Gruppe mit dem molekularen Mechanismus der Wechselwirkungen zwischen probiotischen *Lactobacillus*-Arten und EHEC und versucht, über die Herstellung geeigneter *Lactobacillus*-Mutanten die Zielmoleküle zu beschreiben, die eine protektive Wirkung auf den Infektionsvorgang haben. Sie beschäftigt sich außerdem mit der Überlebensfähigkeit von *Listeria monocytogenes* in H1-Hochleistungsschmierstoffe, die im Lebensmittelbereich eingesetzt werden, und weist nach, ob sich bestimmte Stämme dieser Spezies unter diesen Umweltbedingungen vermehren können und mit welchen chemischen Zusätzen ein Abtöten der Bakterien beschleunigt werden kann. Weiterhin betreut Frau

Dr. Weiß ein FEI-Projekt, in dem mit der Doktorandin Jennifer Rall und in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Martin Lössner von der ETH Zürich schnelle PCR- und phagenproteinbasierte Methoden zum Nachweis von *Salmonella enterica*, *Cronobacter sakazakii* und *Bacillus cereus* aus Milcherzeugnissen wie Molke- und Sahnepulver etabliert werden.

In einem DFG-geförderten Projekt wird im Rahmen einer Doktorarbeit der Einfluss verschiedener Wachstumsmedien auf die Proteinexpression enterohämorrhagischer *Escherichia coli* (EHEC) O157:H7 untersucht. Die verwendeten Medien haben eine spezielle Zusammensetzung, welche die Umweltbedingungen in Dünn- und Dickdarm simulieren soll. Mit Hilfe der zweidimensionalen Gelelektrophorese und der Analyse von Proteinspots konnte gezeigt werden, dass insbesondere metabolische Proteine unter den Versuchsbedingungen reguliert sind. Aber auch regulierte Virulenz- und Stressproteine wurden gefunden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigen, dass das Wachstum von Mikroorganismen in komplexen Medien viele Stoffwechselwege einschließt und dass bestimmte Umweltbedingungen wie Substratangebot, aber auch aerobes und mikroaerophiles Milieu zur Erhöhung der Stressbereitschaft und zur Expression von Virulenzproteinen führen.

Die Arbeitsgruppe von Frau Dr. Elisabeth Hauser beschäftigt sich in einem vom BMBF geförderten Projekt mit der molekularen und funktionellen Charakterisierung von Shiga Toxin-produzierenden *E. coli* (STEC)-Isolaten aus Lebensmitteln, die in der 1. Förderphase des Projekts aus Risikolebensmitteln wie Hackfleisch, Zwiebelmettwurst und Rohmilch isoliert wurden. Das Risikopotential der STEC aus Lebensmitteln wird in diesem Projekt detailliert untersucht. Interessant hierbei sind solche STEC-Lebensmittel-Isolate, die ein klinisches Pendant aufweisen. Unter den Isolaten waren einige STEC O113:H21 zu finden, die ein Gen für das SubAB-Zyotoxin enthalten und in zwei Fällen auch zusätzlich das Gen für das Zytolethale Distending Toxin V (CDT-V). Die Stämme sollen im Zellkulturmodell auf ihre Toxizität und Pathogenität untersucht werden.

In einem weiteren vom BMBF geförderten Projekt wurde die *in vivo* Expressionstechnologie (IVET) verwendet, um das Wachstum von *E. coli* O157:H7 unter Hitzeschockbedingungen im Hackfleisch zu beschreiben. Es wurden *in vivo*-induzierte Gene isoliert, die einen Einfluss auf das Wachstum der Keime haben. Weiterhin konnte gezeigt, dass es starke Unterschiede beim Wachstum von EHEC-Bakterien in Lebensmitteln gibt. Tendenziell können sich Isolate aus HUS-Patienten bei einer gegebenen Temperatur besser vermehren als andere, was auf eine erhöhte Tenazität hinweist.

4.2 Biotechnologie



Das Fachgebiet Biotechnologie von Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer (siehe Bild) umfasst Forschungs- und Lehrtätigkeiten im Bereich der weißen Biotechnologie. Vor allem die Bereitstellung von Peptidasen, Glycosidasen, Lipasen, Laccasen, Oxidoreduktasen und Isomerasen für die industrielle Nutzung steht dabei im Fokus. Diese werden für die Erzeugung von modernen Lebensmitteln verwendet. Dazu gehören funktionelle Inhaltsstoffe wie Prebiotika, ungesättigte Fettsäuren und als Emulgatoren, Schaumbildner oder Antioxidantien wirkende technofunktionelle Peptide sowie lactosefreie Milchprodukte und „Clean Labelling“. Methodisch kommen molekularbiologische Techniken, unterschiedliche Kultivierungsmethoden 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 *E. coli*, *Lb. plantarum* und *K. lactis*) zur Bereitstellung von Enzymen mittels rekombinanter Herstellung untersucht. Zum Beispiel erzielte der *E. coli* BL21-Stamm mit dem Expressionsvektor pET20b für eine β -Galactosidase die höchste Enzymaktivitätsausbeute. In weiteren Arbeiten erfolgte die Untersuchung und genaue Charakterisierung von food-grade Expressionssystemen, z. B. in *Lb. plantarum* als rekombinanten Expressionswirt. Es werden Reaktoren mit Arbeitsvolumina von 0,5 Litern bis 50 Litern zur Optimierung der Kultivierungsbedingungen von unterschiedlichen Mikroorganismen verwendet. Damit wird die Produktion von ausreichenden Mengen an nativen und rekombinanten Enzymen aus pro- und eukaryontischen Zellen ermöglicht.

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. Unter anderem läuft ein Projekt zur Untersuchung von Milchprodukten (z. B. UHT- und ESL-Milch), um von kälteliebenden Mikroorganismen produzierte hitzestabile Peptidasen und Lipasen zu finden, die mittels Inaktivierungskinetiken charakterisiert werden. Ziel ist dabei die Entwicklung eines Testverfahrens zur Bestimmung der Haltbarkeit von Milchprodukten anhand der enthaltenen Enzymaktivitäten. Zur Isolierung der Enzyme wurde eine Aufarbei-

tungsmethode für Milchprodukte entwickelt. Neue mikrobielle β -Galactosidasen wurden durch High-Throughput-Screening in Metagenombibliotheken (als Quelle neuer Enzyme von nicht-kultivierbaren Mikroorganismen) für die enzymatische Verarbeitung von Milch- und Molkeprodukten in der Lebensmittelindustrie gefunden. Diese weisen im Gegensatz zu kommerziell erhältlichen Enzymen herausragende Eigenschaften (z. B. geringere Inhibierung durch Galactose) auf.

In einem anderen laufenden Projekt wurde die mikrobielle Peptidase Lys-C rekombinant in *E. coli* in großen Mengen hergestellt. Diese auf Lysin hochspezifische Peptidase wird für die gezielte Hydrolyse von Lebensmittelproteinen eingesetzt. Durch die Erforschung effizienter und kostengünstiger Produktionsmethoden ist diese nun für die industrielle Anwendung interessant. Vor allem die automatisierte Reinigung von Enzymen (neben Lys-C auch diverse Aminopeptidasen) ermöglicht eine erhebliche Senkung des Zeitaufwands und der Kosten. Die Sequenzspezifität der Peptidase Lys-C wurde mit Rindercasein auf etwaige weitere Spaltstellen untersucht und mit gereinigtem Trypsin (chymotrypsinfrei) verglichen. Hierbei zeigte sich, dass Trypsin neben den bekannten Schnittstellen Lysin und Arginin nach weiteren Aminosäuren unspezifisch Peptidbindungen hydrolysiert. Zu diesem Gebiet gehört auch die geeignete Immobilisierung von Enzymen zur Steigerung der Stabilität und zur Wiederverwendung, die mit einer nicht-trägergebundenen Immobilisierung auch bei Lys-C durchgeführt wurde.

Auf dem Gebiet der „Umwandlung von Lebensmittelinhaltsstoffen“ werden Hydrolysen von Lebensmittelproteinen kontinuierlich und diskontinuierlich, z. B. in Enzym-Membran-Reaktoren durchgeführt, um funktionelle Peptidgemische für technologische Anwendungen zu erzeugen. Zur Darstellung von definierten Peptidgemischen werden Proteinhydrolysate mit unterschiedlichen Hydrolysegraden erzeugt und untersucht. Die Verbesserung von Fraktionierungstechniken, die auch im industriellen Maßstab eingesetzt werden können, ist für eine kosteneffiziente Isolierung der Peptidgemische notwendig; diese werden durch eine entsprechende Analytik validiert. Unter anderem wurde eine Methode entwickelt, die es ermöglicht, nach Derivatisierung Di- und Tripeptide mittels Massenspektrometrie in fermentierten Milchprodukten nachzuweisen und zu quantifizieren.

Lactose wird durch geeignete β -Galactosidasen zur Herstellung von lactosefreier Milch oder zu Produktion von prebiotischen Zuckern (Galactooligosacchariden oder Lactulose durch Fructosezugabe) verwendet. Mit einer aus dem Metagenom stammenden mikrobiellen β -Galactosidase konnte der Lactosegehalt innerhalb eines Tages auf unter 0,1 g/L (Grenzwert nach dem Positionspapier der GDCh als Empfehlung für „lactosefreie“ Lebensmittel) gesenkt werden. Dies stellt im Vergleich

zum Referenzpräparat Godo YNL2 (beste kommerziell erhältliche β -Galactosidase) eine deutlich überlege Hydrolyse von Lactose dar.

Auch wird die Herstellung von Ölen mit mehrfach ungesättigten Fettsäuren (PUFA) aus *Mortierella alpina* untersucht. Ziel ist dabei die Produktion eines Öls mit PUFAs, das für Lebensmittel verwendet werden kann. Zur Kultivierung wurde ein selbstentwickelter Tableau-Reaktor mit einer Gesamtfläche von 0,3 m² verwendet. In bisherigen Arbeiten konnte durch die Optimierung der Kultivierungsbedingungen ein Öl mit erhöhtem PUFA-Anteil (u. a. Arachidonsäure) erzeugt werden.

4.3 Lebensmittelverfahrenstechnik



Im Fachgebiet Lebensmittelverfahrenstechnik von Professor Dr.-Ing. Reinhard Kohlus (siehe Bild) wird die Anwendung verfahrenstechnischer Prinzipien bei der Entwicklung neuer Produkte bzw. bei der Erstellung neuer Produktionsverfahren mit verbesserter Qualität oder höherer Effizienz erforscht. Es geht also um die Schnittstelle zwischen Produkttechnologie und Product design und Prozess- bzw. Anlagentechnik.

Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Anwendbarkeit bzw. Umsetzbarkeit der wissenschaftlichen Erkenntnisse gelegt. Ein Schwerpunkt ist die Entwicklung und Validierung von Eigenschaftsfunktionen für mehrphasige Systeme, also der quantitativen Strukturbeschreibung und der Modellierung des techno-funktionellen Verhaltens. Bei den Stoffsystemen liegt das Augenmerk auf Produkten mit niedriger Wasseraktivität, also pulvrige oder getrocknete Produkte, von Gewürzsalzen und Trockenuppen bis zu Süßwaren. Die Optimierung der dazugehörigen Trocknungs- und Verarbeitungsprozesse hinsichtlich des Liniendesigns und der Prozessführung/Regelungstechnik erfordert den Einsatz moderner mathematischer Methoden.

Inhaltlicher Themenschwerpunkt war 2011 die Vakuumschaumtrocknung, wobei sich die Arbeiten um das Promotionsthema von Herrn Martin Sramek gruppieren. Der Aufbau des automatisierten Versuchsstandes ermöglicht nunmehr die effiziente Erfassung des produktspezifischen Trocknungsverhaltens pastöser Lebensmittel. Dabei wird das Produkt zunächst aufgeschäumt und dann der Vakuumtrocknung unterzogen, so dass der Schäumungsprozess, der sich aus der Wasserverdampfung ergibt, gesteuert werden kann. Daneben wurden Arbeiten zur Intensivmischergranulation, Dispergierung von Biopolymeren und zu „Structure of functional relations in multicomponent systems“ begonnen. Diese drei Themen bilden einen Themenkomplex zur Agglomeration mit der Zielsetzung der verbesserten Funk-

tionalität. Bei der Dispergierung von Biopolymeren ist die Zielsetzung eine quantitative Beschreibung der Vorgänge Benetzen, Quellen und Aggregatbildung einerseits sowie Dispergierung durch Scherwirkung und Lösungskinetik andererseits. Das Wechselspiel zwischen diesen Größen bestimmt die Prozessauslegung sowie die optimale Produktgestaltung der Agglomerate für die jeweilige Rehydrierungsanwendung. Die apparativen Möglichkeiten in der Agglomerations- und Coatingtechnologie wurden 2011 durch eine Wirbelschichtanlage erweitert.

Herr Dr. Peter Gschwind befasst sich federführend mit dem Thema „Hygienic design“ sowie Spezialthemen der Wärmeübertragung. Des weiteren wurde zusammen mit Herrn PD Dr. Thomas Senn eine Doktorarbeit zur kontinuierlichen Fermentation zur Industriealkoholgewinnung betreut. Die zentrale Idee ist hier der Einsatz einer Blenkekaskade bzw. von Plattenwärmetauschergeometrien zur Erzeugung geeigneter Verweilzeitverteilungen. Diese Arbeit baut auf früheren Arbeiten des Fachgebiets noch unter Prof. Dr.-Ing. V. Kottke auf.

4.4 Lebensmittel pflanzlicher Herkunft



Die Forschung am Lehrstuhl Lebensmittel pflanzlicher Herkunft von Professor Dr. rer. nat. Dr. h.c. Reinhold Carle (siehe Bild) verfolgt interdisziplinäre Ansätze, die sich unter Berücksichtigung umfassender Qualitätskriterien vom Anbau über die Nacherntetechnologie bzw. der Verarbeitung und Lagerung bis hin zur ernährungsphysiologischen Bewertung verarbeiteter pflanzlicher Lebensmittel erstrecken („From the field to the fork“).

Im Sinne einer nachhaltigen Lebensmittelverarbeitung gilt der Gewinnung von Wertstoffen aus Reststoffen der Verarbeitung pflanzlicher Rohware besonderes Interesse. So waren Apfel-, Birnen-, Trauben- und Karottentrester bereits Gegenstand mehrerer Forschungsprojekte, um daraus Pektin, Polyphenole und Farbstoffe wie Anthocyane bzw. Carotinoide zu gewinnen. Gegenwärtig werden im Rahmen einer Dissertation Öle und Polyphenole aus Apfeln gewonnen. In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) in Freising werden Verfahren zur Gewinnung von polyphenolarmen Proteinen aus Rückständen der Sonnenblumenöl-Herstellung entwickelt, die in der menschlichen Ernährung als Alternativen zu Soja- und Hühnereiweiß eingesetzt werden. Eine 2011 abgeschlossene Dissertation beschäftigte sich mit der enzymatisch katalysierten Texturierung von Leguminosenproteinen und deren Anwendung in Lebensmittelsystemen.

Das 2008 abgeschlossene EU-Projekt SAFEWASTES wird seit 2011 in PLANTY „*Valorisation of plant-derived by-products as functional ingredients in animal and human health*“ weitergeführt, einem Kooperationsprojekt im Rahmen des New Indigo Era Net (EU, FP 7) mit Partnern aus Österreich, Spanien, den Niederlanden, der Türkei und Indien. Das Projekt dient der Förderung innovativer Entwicklungen auf dem Gebiet der Verwertung von Nebenprodukten der Verarbeitung pflanzlicher Lebensmittel sowie dem Wissenschaftlertausch.

Eine 2011 abgeschlossene Dissertation hatte die eingehende Charakterisierung von Adsorber- und Ionenaustauscherprozessen zur Gewinnung und Fraktionierung phenolischer Verbindungen zum Ziel, da in der industriellen Praxis angewandte Verfahren meist auf empirischen Studien beruhen und daher hinsichtlich Kosteneffizienz und Selektivität nicht systematisch optimiert wurden. Ausgehend von sehr einfachen Modellsystemen wurden diese in eigenen Untersuchungen schrittweise an die in der Regel sehr komplex zusammengesetzten Pflanzenextrakte angepasst, um den Einfluss wesentlicher Prozessparameter und Pflanzeninhaltsstoffe auf das Sorptions- und Ionenaustauschverhalten phenolischer Verbindungen systematisch bewerten zu können.

Im Rahmen der seit 2000 andauernden Beteiligung des Lehrstuhls am Sonderforschungsbereich (SFB) 564 „*Research for sustainable land use and rural development in mountainous regions of southeast asia*“ (Subproject „*Fruit quality/processing*“) wird in der 4. Phase in Zusammenarbeit mit deutschen und thailändischen Industriepartnern ein Transfer-Projekt in Thailand bearbeitet. Ziel ist die vollständige Verwertung von in großer Menge bei der Mangoverarbeitung anfallenden Schalen, die nach Trocknung weiterverarbeitet werden sollen, um daraus Pektin als Geliermittel, diätetische Fasern sowie weitere wertgebende Inhaltsstoffe (Polyphenole) zu gewinnen. Zwei weitere im Rahmen des SFB 564 durchgeführte Doktorarbeiten, die sich mit der Verlängerung der Haltbarkeit von Mango und Litschi durch Nacherntetechniken befassen, wurden experimentell abgeschlossen.

In Fortführung des am Lehrstuhl etablierten Forschungsschwerpunkts zur Verarbeitung tropischer und subtropischer Früchte wurde im Rahmen einer vom UNILEVER-Stiftungsfond geförderten Dissertation eine Verarbeitungstechnologie für Granatäpfel entwickelt. Dabei stehen die phytochemischen und sensorischen Eigenschaften von Säften aus der ganzen Frucht und von isoliertem Fruchtfleisch im Vordergrund. Besonderes Interesse gilt dem Gehalt an bioaktiven Inhaltsstoffen wie Polyphenolen und speziell Lignanen, denen als Phytoöstrogene gesundheitliche Bedeutung zukommt. In einem Kooperationsprojekt mit dem IVV werden in einer weiteren Dissertation Antioxidantien aus weißem Traubentrester und der Mangostane isoliert, charakterisiert und für die tropische Anwendung stabilisiert.

Nachdem die Mangofrucht am Lehrstuhl intensiv hinsichtlich ihrer Carotinoid-Verfügbarkeit untersucht wurde, gilt nun rot- und gelbfleischigen Papayas aufgrund ihrer hohen Lycopin- und Provitamin A-Gehalte das Interesse. Untersuchungen der Fruchtmorphologie und der Inhaltsstoffe costaricanischer Früchte wurden in Zusammenarbeit mit Frau Prof. Dr. Patricia Esquivel (ehemalige Doktorandin des Lehrstuhls LPH) an der Universidad de Costa Rica durchgeführt. Wie elektronenmikroskopische Untersuchungen der Plastiden zeigten, liegen Provitamin A-aktive Carotinoide in Tomaten und Karotten in kristalliner Form vor, während diese bei Papaya – analog zu Mango – in Lipiden gelöst und somit leichter bioverfügbar sind. Derzeit wird im Rahmen einer weiteren Dissertation, die von der US National Research Foundation finanziert wird, eine in Costa Rica durchgeführte Humanstudie bei Prof. Dr. S. Schwartz an der Ohio State University ausgewertet, um die Ergebnisse abgeschlossener *in vitro*-Studien zu bestätigen.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt hat die Gewinnung von pflanzlichen Farbstoffen (Anthocyane, Betalaine, Carotinoide) bzw. färbenden Lebensmitteln zum Gegenstand. Künstliche Farbstoffe zeichnen sich durch eine breite Farbpalette und bemerkenswerte Prozessstabilität aus, sie finden jedoch aufgrund eines kürzlich für einige Azofarbstoffe verfügten Warnhinweises zunehmend geringere Akzeptanz. Daher wird am Lehrstuhl über neue Quellen für natürliche Farbstoffe geforscht und deren Stabilität verbessert. Ziel des in Kooperation mit der Forschungsanstalt Geisenheim durchgeführten AiF-Projekts 16005 N ist die Bewertung des Einflusses polymerer Matrixbestandteile auf die Anthocyanstabilität pflanzlicher Lebensmittel bei deren Verarbeitung und Lagerung. So wurde etwa der Effekt der Pektinhydrolyse bei der Gewinnung von Erdbeerpürees sowie der Einfluss unterschiedlicher Pektine bei der Herstellung von Konfitüren und Fruchtzubereitungen auf die Farb- und Anthocyanstabilität der Produkte systematisch untersucht.

Ein weiteres von der Studienstiftung des deutschen Volkes gefördertes Dissertationsvorhaben befasst sich mit der Stabilisierung von Anthocyanen mittels Zuckerrübenpektin-Fractionen und Metallkomplexen. Besonderes Interesse gilt der Erzeugung einer intensiv blauen Färbung unter Nutzung bathochromer Effekte.

Das zusammen mit der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Weinsberg durchgeführte AiF-Vorhaben 16539 N „Schnellverfahren zur Qualitätsbewertung von Traubenmaischen bei der Traubenannahme“ dient der Entwicklung eines in-line fähigen Nah-Infrarot-Spektroskopischen (NIRS) Analyseverfahrens zur umfassenden Qualitätsbewertung für Keltertrauben. Hierzu werden die komplexen Veränderungen während der Traubenreife und des Traubenverderbs anhand mikrobieller Stoffwechselprodukte unter besonderer Berücksichtigung des

phytosanitären Zustands des Leseguts mittels NIR und verschiedenen spezifischen Analysemethoden untersucht.

Ein in Zusammenarbeit mit dem Julius-Kühn-Institut Quedlinburg (Prof. Dr. H. Schulz) und der Agricultural University of Krakow (Prof. Dr. R. Baranski) durchgeführtes trilaterales DFG-Forschungsvorhaben diente der Evaluierung der genetischen Variabilität von Möhren, die unter zentraleuropäischen Bedingungen (Quedlinburg, Krakau) angebaut wurden. Der Schwerpunkt der im Rahmen einer Dissertation durchgeführten Untersuchungen des Lehrstuhls LPH lag auf der Analyse der Bitterstoffe, insbesondere des Polyphenol- und Polyacetylspektrums und der adsorptiven Entbitterung von Möhrensäften. Um die Ursache für das Bitterwerden von Möhren besser zu verstehen, wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Kulturpflanzenwissenschaften Anbau- und Nacherntetechnologie (Dr. G. Bufler) von Möhren näher untersucht.

Der Einsatz von Kräutern und Gewürzen stellt ein hohes mikrobiologisches Risiko für die Lebensmittelverarbeitung dar. Deren Anbau und Weiterverarbeitung in den Tropen und Subtropen mit feucht-heißem Klima erfolgen meist unter unzureichenden Hygienebedingungen. Aufgrund hoher Flüchtigkeit der ätherischen Öle ist eine Keimreduktion derzeit nur mit aufwendigen, vom Verbraucher wenig akzeptierten Methoden wie z. B. Bestrahlung möglich. In einem innovativen Verfahren werden erntefrische Kräuter und Gewürze zu Pasten vermahlen. Durch Erhitzung im geschlossenen System und mittels Hochfrequenzverfahren (in Kooperation mit dem IVV) resultieren praktisch keimfreie Produkte, deren Aromastoffe weitestgehend erhalten bleiben. Da Trocknung und Kaltvermahlung entfallen, beträgt die Energieeinsparung 85%.

4.5 Lebensmittel tierischer Herkunft



Neue Technologien und das prozessbedingte Verhalten von Milch und Milchprodukten während der technischen Be- und Verarbeitung stehen im Mittelpunkt der Forschung und Lehre im Fachgebiet Lebensmittel tierischer Herkunft von Professor Dr.-Ing. Jörg Hinrichs (siehe Bild). 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 natürli-

chen 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 werden 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, Testung innovativer Messtechniken oder auch den Aufbau von Prototypen.

Die aktuellen Forschungsprojekte (s. u.) fokussieren auf drei Schwerpunkte:

- 1) innovative Milchtechnologie, indem neue Apparate, Messtechniken und Prozesse erforscht und entwickelt werden, 2) die Nano-, Mikro- und Makrostruktur, die Beziehungen und Interaktionen ausgehend vom Molekül bis zur Wahrnehmung einer Lebensmitteltextur im Mund studiert und 3) Prozess- und Produktsicherheit, wobei die Inaktivierung oder Eliminierung von Phagen und Sporen in der komplexen Matrix das Problem darstellt.

4.6 Gärungstechnologie



Am Fachgebiet Gärungstechnologie von Professor Dr. rer. nat. Ralf Kölling-Paternoga (siehe Bild) werden verschiedene Aspekte der Hefe-Zellphysiologie untersucht. Wir 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, indem 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. Im Rahmen einer Doktorarbeit konnten wir neue, überraschende Einblicke in die zellbiologischen Zusammenhänge gewinnen, die zur Produktion großer Mengen dieser Substanz führen (Dasari und Kölling, 2011).

Darüber hinaus 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. So untersucht Frau Nguyen Thi in ihrer Doktorarbeit im Rahmen eines DFG-geförderten Projektes, welche Faktoren darüber entscheiden, ob ein bestimmtes Hefe-Protein, der ABC-Transporter Ste6, abgebaut wird oder zwischen Plasmamembran und internen Kompartimenten hin- und herwandert ("Recycling").

In einem weiteren DFG-geförderten Projekt geht Frau Azam Salimi im Rahmen ihrer Doktorarbeit der Frage nach, wie Prozesse, die an späten Endosomen ablaufen, Einfluss auf die Expression von Genen im Zellkern nehmen. Unsere Untersuchungen zeigen, dass bestimmte Proteine ("ESCRT-Proteine"), die primär an der Endozytose beteiligt sind, auch in bislang unverstandener Weise an einer Signalkette mitwirken, die auf die Genexpression wirkt.

Herr PD Dr. Thomas 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.

Mit der Promotion von Herrn Ferdinand Pohl wurde ein von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe und in Zusammenarbeit mit der GFP durchgeführtes Projekt zur Eignung von Getreidesorten für die Ethanolproduktion abgeschlossen. In einem mehrjährigen orthogonalen Anbauversuch konnte gezeigt werden, dass Triticale auf den meisten Böden die am besten geeigneten Sorten für die Ethanolproduktion liefern kann. Nur auf extrem guten Standorten eignet sich Weizen besser, während sich auf extrem schlechten Standorten Roggen besser eignet. Zudem wurde eine NIRS-Methode etabliert, die es ermöglicht, am intakten Getreide zerstörungsfrei die zu erwartenden Ethanolausbeuten aus diesem Getreide verlässlich abzuschätzen.

In einem von der Klimaschutzinitiative des BMU geförderten Projektes befasst sich der Doktorand Michael Buck mit der Ethanolerzeugung aus lignocellulosehaltigen landwirtschaftlichen Reststoffen in dezentralen Anlagen (Re2alko). Hierzu bedarf es zunächst der Optimierung von Zerkleinerungs- und weiteren Aufschlussprozessen für das Ausgangsmaterial. Über die zusätzliche Optimierung der enzymatischen Hydrolyse der freigesetzten Cellulose können so innerhalb von 5 Tagen 80% der vorhandenen Cellulose zu Ethanol und CO₂ umgesetzt werden. 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 CO₂ vergoren werden. In diesem Projekt werden derzeit Maissilage, Weizenstroh, Heu, Topinambur und Blühpflanzenmischung 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 Ethylcarbammat 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-Stipendiums bearbeitet Jean Nepomuscene Ntihuga in Kooperation mit dem FG Lebensmittelverfahrenstechnik, Prof. Kohlus, das Thema: Kontinuierliche Ethanolfermentation in der Blenkekaskade. Im Rahmen dieser Arbeit ist es gelungen, eine stabile kontinuierliche Ethanolfermentation auch mit Hefe-

recycling 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.

4.7 Technologie funktioneller Lebensmittel



Das Fachgebiet Technologie funktioneller Lebensmittel von Professor Dr.-Ing. Jochen Weiss (siehe Bild) mit seinem Technikum Fleischtechnologie bietet mit seinen modernen analytischen Einrichtungen sowie den Pilotanlagen zur Be- und Verarbeitung von Fleisch die Möglichkeit zur Herstellung von komplexen Strukturen in allen Lebensmitteln, aber insbesondere von Fleisch- und Wurstwaren. Mitarbeiter des Fachgebiets haben Kompetenz im Bereich der Materialwissenschaften und der Strukturanalyse sowie in der Fleischtechnologie. Der Lehrstuhl verfügt seit Januar 2009 neben gängigen biochemischen Methoden wie HPLC und GC über neueste Geräte zur Herstellung dispergierter Systeme und zur Analyse von Partikelgrößen und Morphologie, Oberflächenspannungen, Phasenübergängen sowie der mikrostrukturellen Verteilung von Komponenten in Lebensmitteln mittels Konfokaler Lasermikroskopie. Ein besonderer Schwerpunkt der Forschung ist das Design neuer biofunktioneller Lebensmittel. Hierzu werden nano- und mikrostrukturierte Kapselsysteme als Träger der biofunktionellen Komponenten in Lebensmittel eingearbeitet. Einige laufende Promotionsprojekte:

Phenolipids as Novel Nanostructured Food Antimicrobial Systems. Frau Sarisa Suriyarak beschäftigt sich in ihrem Promotionsprojekt mit den antimikrobiellen Wirkmechanismen von Phenolipiden, einer neuen Klasse von Estern, die aus Fettsäuren und Phenolen synthetisiert werden. Durch die Anbindung einer Fettsäure werden die Phenole oberflächenaktiv, wodurch es zur Einlagerung und Störung bakterieller Membranen kommt.

Stabilization of Directionally Assembled Colloidal Structure Using Enzyme Technology. Herr Benjamin Zeeb arbeitet im Rahmen seiner Dissertation an der enzymatischen Vernetzung von Biopolymeren, die elektrostatisch auf den Oberflächen von Emulsionstropfen adsorbiert wurden. Erste Ergebnisse zeigen, dass eine der-

artige Vernetzung die Langzeitstabilität von Emulsionen signifikant verbessern kann.

Strukturgestaltung bei Fleischerzeugnissen mittels neuen Inhaltsstoffen. In ihrer laufenden Dissertation beschäftigt sich Frau Valerie Schuh mit dem Einbringen von Faserstoffen in Fleischerzeugnisse. Ziel ist die Reduzierung sowohl des Fett- als auch des Proteingehaltes in emulgierten Fleischerzeugnissen wie zum Beispiel Brühwürsten. Damit sollen einerseits Herstellungskosten gesenkt und andererseits Fleischwaren biofunktionalisiert werden.

Modification of Casein Micelles to Improve their Ability to Deliver Lipophilic Functional Ingredients. Frau Anne Kessler kombiniert in ihrem Dissertationsprojekt Triblockkopolymere mit Kaseinfraktionen, um Mizellare Strukturen zu bilden, die als Träger für lipophile funktionelle Stoffe wie z. B. Vitamin D dienen können.

The Role of Electrostatic versus Hydrophobic Interactions in the Modulation of Polymer-Polymer Interactions to Create Novel Food Structures. In ihrem Promotionsprojekt beschäftigt sich Frau Chutima Thongkaew mit Protein-Polysaccharid-Systemen und deren Wechselwirkungen. In Abhängigkeit des pH-Wertes und der Ionenstärke bilden sich phasengetrennte Wasser-in-Wasser-Dispersionen als auch lösliche oder unlösliche nanoskalierte Aggregate, die als Trägersysteme funktioneller Stoffe in Lebensmitteln eingesetzt werden können.

Strukturbildung bei Fleischerzeugnissen durch Optimierung und Neugestaltung eines kontinuierlichen Produktionssystems auf Basis der Füllwolftechnologie. Herr Stefan Irmscher beschäftigt sich in einem durch den Forschungsbereich der Ernährungsindustrie (FEI) finanzierten Promotionsprojekt mit der Entwicklung eines kontinuierlichen Produktionssystems zur Herstellung dispergierter Fleischerzeugnisse. Durch Einsatz eines Zahnkranzdispergiersystems in Kombination mit einem Füllwolf wird dabei der Dispergierungsgrad in Abhängigkeit der Produktionsparameter untersucht.

Design und Funktionalität antimikrobieller Wirkstoffkombinationen für den Einsatz in Fleischerzeugnissen. Frau Myriam Löffler und Herr Nino Terjung untersuchen in diesem von der FEI finanzierten Forschungsprojekt im Rahmen zweier Promotionen 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.

Impact of Sequentially Applied Hurdles on Microbial Growth. In ihrem Promotionsprojekt untersucht Frau Yudith Manrique die Wirksamkeit sequentiell eingesetzter

Inhibierungsmechanismen auf das Wachstum von Mikroorganismen. Erste Ergebnisse zeigen, dass eine sequentielle Applikation von Konservierungsstoffen zu einer erhöhten Resistenz der Organismen führen kann und damit Lebensmittelsicherheit und -qualität beeinträchtigt werden können.

Mechanism of Formation of Heterocyclic Amines in Various Meat Products. In ihrem Habilitationsprojekt beschäftigt sich Frau Dr. Monika Gibis mit der Bildung heterozyklischer Amine, eine Stoffklasse, deren Präsenz in Fleischwaren mit einem erhöhten Krebsrisiko verbunden wurde. Methoden zur Reduzierung der Konzentration durch Zugabe verkapselter amphiphiler Antioxidantien werden dabei im Schwerpunkt untersucht.

4.8 Lebensmittelanalytik



Der Berichtszeitraum war geprägt vom Eintritt in den Ruhestand von Prof. Dr. Dr. h.c. Heinz-Dieter Isengard (siehe Bild) am 01.10.2011. Wegen des Wegfalls der Professorenstelle waren die Laboratorien in der Außenstelle Esslingen des Instituts bereits am Ende des Jahres 2010 aufgelöst worden. Dies hatte den Forschungsbetrieb stark eingeschränkt. Deshalb wurden im Jahre 2011 experimentelle Arbeiten nur noch außerhalb des Instituts durchgeführt und begonnene Arbeiten ausgewertet und abgeschlossen.

Im Fachgebiet war an einem Vorschlag für eine international verbindliche Methode für die Wassergehaltsbestimmung in Laktose gearbeitet worden. Nach Vorlage und Diskussion der Analysenvorschrift bei Tagungen der International Dairy Federation (IDF) und der International Organization for Standardization (ISO) war diese in einem weltweiten Ringversuch getestet worden. Nach internationaler Abstimmung der nationalen einschlägigen Institutionen wurde der Vorschlag ohne Gegenstimmen angenommen. Die Vorschrift wurde veröffentlicht unter der Bezeichnung „International Standard ISO 12779:2011 | IDF 227:2011 Lactose Determination of Water Content – Karl Fischer Method“.

Weiterhin wurden organisatorische Vorbereitungen zur Durchführung der 7th International Conference on Water in Food 2012 in Helsinki/Finnland getroffen. Diese Veranstaltung ist Teil einer Konferenzreihe, die seit 2000 alle zwei Jahre in verschiedenen Ländern von Prof. Dr. Dr. h.c. Isengard zusammen jeweils mit einem örtlichen Kollegen durchgeführt wird. Weiter wurden die letzten Schritte zur Herausgabe eines Sonderheftes von Food Chemistry über Präsentationen bei der 6th International Conference on Water in Food 2010 in Reims/Frankreich durchge-

führt. Vorträge von allen solchen Konferenzen wurden jeweils in Sonderheften der Elsevier-Zeitschriften Food Control (für 2000) und Food Chemistry (für 2002, 2004, 2006, 2008 und 2010) publiziert.

Prof. Dr. Dr. h.c. Isengard hielt im Mai an der Universität für Agrarwissenschaften und Veterinärmedizin des Banats in Timișoara/Rumänien Lehrveranstaltungen (Vorlesungen und Praktikum) im Rahmen eines dortigen Master-Studienganges ab.

4.9 Prozessanalytik und Getreidetechnologie



Im Fachgebiet Prozessanalytik und Getreidetechnologie von Professor Dr.-Ing. Bernd Hitzmann (siehe Bild) 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 Muhammad Haseeb Ahmad, ob die Fluoreszenz wesentliche Informationen zur Beurteilung des Knetprozesses bei der Teigbereitung zur Verfügung stellen kann. Dabei versucht Herr Ahmad auch

mathematische Zusammenhänge zwischen rheologischen Größen und der Fluoreszenz zu erarbeiten. Jyotsna Jolly erforscht im Rahmen eines DAAD-Stipendiums 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 Polypropylen-terephthalat verwendet, besitzt aber auch ein hohes Potenzial zur Herstellung von neuartigen Kunststoffen.

Die Ultraschall-Resonator-Technologie erlaubt die Detektion von Proteinen und ihrem 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. 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 Herrn Marc Stanke die Automation des Analysators im Vordergrund.

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 Florian 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.

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 Prozess begleitende 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 Forschungsvor-

habens 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 Olivier 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 S. Seidel 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 in Zusammenarbeit mit Dr. Michael Klocke, ATB Potsdam, Dr. Monika Heiermann, ATB Potsdam, Dr. Dirk Benndorf, Prof. Dr. Udo Reichl, Universität Magdeburg, Dr. Andreas Schlüter, Prof. Dr. Alfred Pühler, Universität Bielefeld, durchgeführt.

4.10 Forschungs- und Lehrmolkerei

Die Hauptaufgabe der Forschungs- und Lehrmolkerei unter der Leitung von Prof. 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, für die die Forschungs- und Lehrmolkerei bereits seit dem Jahr 2003 die notwendige EU-Zulassung besitzt. Die Forschungs- und Lehrmolkerei stellt eine Basis für viele Forschungsvorhaben dar, sowohl für die Grundlagenforschung wie auch für den Transfer.

Zum Beispiel ist das Transfer-Zentrum-Milch (TZM) auf Initiative der Universität Hohenheim (Lehrstuhl für Lebensmittel tierischer Herkunft, Prof. J. Hinrichs) und des Landwirtschaftlichen Zentrums für Rinderhaltung, Gründlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW) in Wangen (Dr. E. Kitzelmann), entstanden. Über das TZM haben Unternehmen der Lebensmittelindustrie, insbesondere der Milchwirtschaft, Zugang zu einer Vielzahl von Pilotanlagen, modernster Analysentechnik und dem aktuellen Wissensstand. Die im TZM gebündelte Kompetenz stellt diesbezüglich weltweit einen universitären Ansprechpartner für große und kleine innovative Unternehmen dar. Im Jahr 2011 wurde durchschnittlich jeden Monat ein Projekt für Unternehmen vertraulich bearbeitet. Die Projekte betrafen vorrangig den Bereich Forschung und Entwicklung zur Prozess- oder Produktentwicklung sowie Qualitätssicherung.

Die universitären Praktika werden im Rahmen von Lehrveranstaltungen im Bachelor- und Masterprogramm der Fakultäten Natur- und Agrarwissenschaft durchgeführt. Das Praktikumsangebot reicht von modernen thermischen Verfahren über Membrantrennverfahren bis zur Herstellung von fermentierten Milchprodukten, Käse, Butter, sowie Speiseeis. Alle Praktikumsplätze waren im Jahr 2011 belegt.

Die Forschungs- und Lehrmolkerei leistet einen wesentlichen Beitrag bei der Schulung und Fortbildung der Mitglieder des Verbands für handwerkliche Milchverarbeitung im ökologischen Landbau e.V. (VHM). Es liegt im Interesse der Forschungs- und Lehrmolkerei, Lebensmittel, die aus dem Bereich der Hofkäsereien

stammen, bakteriologisch ebenso sicher zu machen wie aus der industriellen Produktion.

Die Forschungs- und Lehrmolkerei wird jährlich von vielen Interessenten besucht. Im Jahr 2011 waren es 92 Vertreter von Molkereien und Lebensmittelbetrieben, 27 Vertreter von in- und ausländischen Universitäten und Instituten sowie 59 Besucher aus dem Umfeld der Universität Hohenheim und der Presse.



Technikum der Forschungs- und Lehrmolkerei



4.11 Forschungs- und Lehrbrennerei

Die Forschungs- und Lehrbrennerei unter der Leitung von Prof. Kölling-Paternoga verfügt über technische Einrichtungen zur Ethanolerzeugung im 2 m³-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 Abfindungs-Brenngeräte mit einem Blasenvolumen von 150 Litern zur Erzeugung von Abfindungsdestillaten aus Früchten und Getreide. Diese Anlagen werden zum einen in Studienpraktika genutzt. Zum anderen werden zur Zeit mehrere Forschungsarbeiten zur qualitativen Verbesserung von Obstdestillaten durchgeführt, die zum Ziel haben, im Produkt unerwünschte Gärungsnebenprodukte so weit wie möglich zu reduzieren, ohne das Geschmacksprofil der Destillate negativ zu beeinträchtigen. Dieser Teil der Forschungs- und Lehrbrennerei wird durch ein 19-Liter-Versuchsgerät ergänzt, auf dem, mit Sondergenehmigung der zuständigen Behörden, auch Versuchsbrände für Forschungszwecke aus Rohstoffen destilliert werden können, die in den einschlägigen Rechtsvorschriften nicht vorgesehen sind. Die Forschungs- und Lehrbrennerei stellt aus den in den Abfindungsbrennereien erzeugten Destillaten, nach wissenschaftlicher Auswertung, dann auch Fertigprodukte her, die bei den DLG-Prämierungen regelmäßig hohe Auszeichnungen erringen.



Technikum der Forschungs- und Lehrbrennerei

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 der dafür benötigten Malze spielen dabei ebenso eine wichtige Rolle. Die Vergärung und Ausreifung der Biere erfolgt in KEG-Fässern in einem temperierten Kühlraum. An 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.

5 Gastwissenschaftler

Dr. Mirjana Bojanic Rasovic

University of Montenegro, Montenegro

Dr. Francisco Javier Casado Hebrard

Instituto de la Grasa, Spanien

Dr. Thrandur Helgason

University of Reykjavik, Island

Dr. Kobsak Kanjanapongkul

King Monkut University, Thailand

Professor Dr. Micha Peleg

University of Massachusetts, USA

Dr. Hanna Salminen

University of Helsinki, Finnland

Dr. Hui Zhang

Zhejiang University, China

6 Publikationen des Instituts

6.1 Publikationen in Fachjournalen (begutachtet)

Asker, D., Weiss, J., McClements D. J. 2011. Formation and stabilization of antimicrobial delivery systems based on electrostatic complexes of cationic-non-ionic mixed micelles and anionic polysaccharides. *J. Agric. Food Chem.*, 59, 1041-1049.

Atamer, Z., Ali, Y., Neve, H., Heller, K., Hinrichs, J. 2011. Thermal resistance of bacteriophages attacking flavour-producing dairy *Leuconostoc* starter cultures. *Int. Dairy J.*, 21, 327-344.

Chen, R., John, J., Rode, B., Hitzmann, B., Gerardy-Schahn, R., Kasper, C., Scheper, T. 2011. Comparison of polysialic acid production in *Escherichia coli* K1 during batch cultivation and fed-batch cultivation applying two different control strategies. *J. Biotechnol.*, 154, 222-229.

Creuzburg, K., Heeren, S., Lis, C., Kranz, M., Hensel, M., Schmidt, H. 2011. Genetic background and mobility of variants of the gene *nleA* in attaching and effacing *Escherichia coli*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 77, 8705-8713.

Creuzburg, K., Middendorf, B., Mellmann, A., Martaler, T., Holz, C., Fruth, A., Karch H., Schmidt, H. 2011. Evolutionary analysis and distribution of type III effector genes in pathogenic *Escherichia coli* from human, animal and food sources. *Environ. Microbiol.*, 13, 439-452.

Dasari, S., Kölling, R. 2011. Cytosolic localization of acetohydroxyacid synthase Ilv2 and its impact on diacetyl formation during beer fermentation. *Appl. Environ. Microbiol.*, 77, 727-731.

Fischer, U. A., Carle, R., Kammerer, D. R. 2011. Identification and quantification of phenolic compounds from pomegranate (*Punica granatum* L.) peel, mesocarp, aril and differently produced juices by HPLC-DAD-ESI/MSn. *Food Chem.*, 27, 807-821.

Fischer, U. A., Dettmann, J. S., Carle, R., Kammerer, D. R. 2011. Impact of processing and storage on the phenolic profiles and contents of pomegranate (*Punica granatum* L.) juices. *Eur. Food Res. Technol.*, 233, 797-816.

Flachowsky, G., Hünenberg, M., Meyer, U., Kammerer, D. R., Carle, R., Goerke, M., Eklund, M. 2011. Isoflavone concentration of soybean meal from various origins and transfer of isoflavones into milk of dairy cows. *J. Verbrauchersch. Lebensm. Sicherh.*, 6, 449-456.

Förster-Fromme, K., Schuster-Wolff-Bühning, R., Hartwig, A., Holder, A., Schwiertz, A., Bischoff, S., Hinrichs, J. 2011. A new enzymatically produced 1-lactulose. A pilot study to test the bifidogenic effects. *Int. Dairy J.*, 21, 940-948.

Hammerschmidt, A., Boukis, N., Galla, U., Dinjus, E., Hitzmann, B. 2011. Conversion of yeast by hydrothermal treatment under reducing conditions. *Fuel*, 90, 3424-3432.

Hammerschmidt, A., Boukis, N., Hauer, E., Galla, U., Dinjus, E., Hitzmann, B., Larsen, T., Nygaard, S. D. 2011. Catalytic conversion of waste biomass by hydrothermal treatment. *Fuel*, 90, 555-562.

Heilig, A., Cetin, S., Erpenbach, K., Höhn, J., Hinrichs, J. 2011. Inherent and process-induced hydrophobicity influences aroma retention in fat-free dairy matrices. *Int. Dairy J.*, 21, 696-702.

Hirsch, A. R., Knauss (Née Resch), A., Carle, R., Neidhart, S. 2011. Impact of minimal heat-processing on pectin methylesterase and peroxidase activity in freshly squeezed Citrus juices. *Eur. Food Res. Technol.*, 232, 71-81.

Jain, G., Jayaraman, G., Kökpinar, Ö., Rinas, U., Hitzmann, B. 2011. On-line monitoring of recombinant bacterial cultures using multi-wavelength fluorescence spectroscopy. *Biochem. Eng. J.*, 58-59, 133-139.

Kammerer, J., Boschet, J., Kammerer, D. R., Carle, R. 2011. Enrichment and fractionation of major apple flavonoids, phenolic acids and dihydrochalcones using anion exchange resins. *LWT - Food Sci. Technol.*, 44, 1079-1087.

Kammerer, J., Carle, R., Kammerer, D. R. 2011. Adsorption and ion exchange: Basic principles and their application in food processing. *J. Agr. Food Chem.*, 59, 22-42.

- Kammerer, J., Schweizer, C., Carle, R., Kammerer, D. R.** 2011. Recovery and fractionation of major apple and grape polyphenols from model solutions and crude plant extracts using ion exchange and adsorbent resins. *Int. J. Food Sci. Tech.*, 46, 1755-1767.
- Kienzle, S., Sruamsiri, P., Carle, R., Sirisakulwat, S., Spreer, W., Neidhart, S.** 2011. Harvest maturity specification for mango fruit (*Mangifera indica* L. 'Chok Anan') in regard to long supply chains. *Postharvest Biol. Tech.*, 61, 41-55.
- Kliger, E., Fischer, L., Lutz-Wahl, S., Saguy S. I.** 2011. Controlled exogenous enzyme inhibition and activation in whole chickpea seed enzyme reactor (SER). *J. Food Sci.*, E377-E382.
- Kramer, M., Mühleis, A., Conrad, J., Leitenberger, M., Beifuss, U., Carle, R., Kammerer, D. R.** 2011. Quantification of polyacetylenes in apiaceous plants by high performance liquid chromatography coupled with diode array detection. *Z. Naturforsch.*, 66c, 319-327.
- Krzeminski, A., Großhable, K., Hinrichs, J.** 2011. Structural properties of stirred yoghurt as influenced by whey proteins. *LWT - Food Sci. Technol.*, 44, 2134-2140.
- Menéndez-Aguirre, O., Stütz, W., Grune, T., Kessler, A., Weiss, J., Hinrichs, J.** 2011. High pressure-assisted encapsulation of vitamin D₂ in reassembled casein micelles. *High Press. Res.*, 31, 265-274.
- Perez-Conesa, D., Cao, J., Chen, L., McLandsborough, L., Weiss, J.** 2011. Inactivation of *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli* O157:H7 biofilms by micelle-encapsulated eugenol and carvacrol. *J. Food Prot.*, 74, 55-62.
- Pickardt, C., Hager, T., Eisner, P., Carle, R., Kammerer, D. R.** 2011. Isoelectric protein precipitation from mild-acidic extracts of de-oiled sunflower (*Helianthus annuus* L.) press cake. *Eur. Food Res. Technol.*, 233, 31-44.
- Pohl, F., Senn, T.** 2011. A rapid and sensitive method for the evaluation of cereal grains in bioethanol production using near infrared reflectance spectroscopy. *Bioresour. Technol.*, 102, 2834-2841.
- Ramírez-Truque, C., Esquivel, P., Carle, R.** 2011. Neutral sugar profile of cell wall polysaccharides of pitaya (*Hylocereus* sp.) fruits. *Carbohydr. Polym.*, 83, 1134-1138.

- Reichel, M., Carle, R., Sruamsiri, P., Neidhart, S.** 2011. Changes in flavonoids and non-phenolic pigments during on-tree maturation and postharvest pericarp browning of litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) as shown by HPLC-MSⁿ. *J. Agricult. Food Chem.*, 59, 3924-3939.
- Schäfer, C., Neidhart, S., Carle, R.** 2011. Application and sensory evaluation of enzymatically texturised vegetable proteins in food models. *Eur. Food Res. Technol.*, 232, 1043-1056.
- Schmelz, T., Lesmes, U., Weiss, J., McClements, D. J.** 2011. Modulation of physicochemical properties of lipid droplets using β -lactoglobulin and/or lactoferrin interfacial coatings. *Food Hydrocoll.*, 25, 1181-1189.
- Schweiggert, R., Steingass, C., Heller, A., Esquivel, P., Carle, R.** 2011. Characterization of chromoplasts and carotenoids of red and yellow fleshed papaya (*Carica papaya* L.). *Planta*, 234, 1031-1044.
- Schweiggert, R. M., Steingass, C. B., Mora, E., Esquivel, P., Carle, R.** 2011. Carotenogenesis and physico-chemical characteristics during maturation of red-fleshed papaya (*Carica papaya* L.). *Food Res. Int.*, 44, 1373-1380.
- Schwidder, M., Hensel, M., Schmidt, H.** 2011. Regulation of *nleA* in Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O84:H4 strain 4795/97. *J. Bacteriol.*, 193, 832-841.
- Slanec, T., Schmidt, H.** 2011. Specific expression of adherence-related genes in *Escherichia coli* O157:H7 strain EDL933 after heat treatment in ground beef. *J. Food Prot.*, 74, 1434-1440.
- Trox, J., Vadivel, V., Vetter, W., Stuetz, W., Kammerer, D. R., Carle, R., Scherbaum, V., Gola, U., Nohr, D., Biesalski, H. K.** 2011. Catechin and epicatechin in testa and their association with bioactive compounds in kernels of cashew nut (*Anacardium occidentale* L.). *Food Chem.*, 128, 1094-1099.
- Vejvoda, V., Martinkova, L., Vesela, A. B., Kaplan, O., Lutz-Wahl, S., Fischer, L., Uhnakova B.** 2011. Biotransformation of nitriles to hydroxamic acids via a nitrile hydratase-amidase cascade reaction. *J. Mol. Catalysis B: Enzym.*, 71, 51-55.
- Weiss, A., Schmidt, H., Stöber., H.** 2011. Mechanisms of enterohemorrhagic *Escherichia coli* spread along the food-chain and precautionary measures. *J. Verbrauchersch. Lebensm. Sicherh.*, 6, 503-510.

Witthuhn, M., Lücking, G., Atamer, Z., Ehling-Schulz, M., Hinrichs, J. 2011. Thermal resistance of aerobic spore formers isolated from food products. *Int. J. Dairy Technol.*, 64, 486-493.

Zeeb, B., Fischer, L., Weiss, J. 2011. Cross-linking of interfacial layers affects the salt and temperature stability of multilayered emulsions consisting of fish gelatin and sugar beet pectin. *J. Agricult. Food Chem.*, 59, 10546-10555.

Zeeb, B., Gibis, M., Fischer, L., Weiss, J. 2011. Crosslinking of interfacial layers in multilayered oil-in-water emulsions using laccase: Characterization and pH-stability. *Food Hydrocoll.*, 27, 126-136.

6.2 Publikationen in Fachjournalen (nicht begutachtet)

Atamer, Z., Ali, Y., Neve, H., Heller, K., Hinrichs, J. 2011. *Leuconostoc*-Bakteriophagen in Molkereien. Teil II - Thermische Inaktivierung. *Die Milchwirtschaft*, 2, 371-375.

Durek, J., Becker, T., Bolling, J., Diepolder, H., Heinz, V., Hitzmann, B., Majschak, J. P., Schlüter, O., Schmidt, H., Schwägele, F., Delgado, A. 2011. Minimal Processing in automatisierten Prozessketten der Fleischverarbeitung: Eine Fallstudie am Beispiel der Feinzerlegung von Schweinefleisch (Schinken). *Fleischwirtschaft*, 4, 102-105.

Grote, B., John, J., Hitzmann, B. 2011. Erschließen von Prozesswissen für das Monitoring und die Regelung von Fermentationsprozessen. *Technisches Messen*, 78, 569-577.

Hahn, C., Müller, E., Nöbel, S., Hinrichs, J., Weiss, J. 2011. Reduziertes Partikelwachstum in Frischkäse durch EPS-bildende Kulturen. *Deutsche Molkerei Zeitung*, 132, 26-29.

Hahn, C., Wachter, T., Nöbel, S., Eibel, H., Hinrichs, J. 2011. Technologische Potenziale zur Optimierung der Textur von Frischkäse. *Die Milchwirtschaft*, 2, 7-11.

Irmscher, S. B., Gibis, M., Herrmann, K., Kohlus, R., Weiss, J. 2011. Energieeinsparungspotential bei der Rohwurstherstellung mit dem Füllwolf durch Temperaturerhöhung des Rohmaterials. *Fleischwirtschaft*, 8, 115-121.

Krzeminski, A., Großhable, K., Hinrichs, J., Tomaschunas, M., Busch-Stockfisch, M. 2011. Structural properties and sensory perception of stirred yoghurt systems. *European Dairy Magazin*, 23, 12-17.

Post, A., Hinrichs, J. 2011. Large-scale isolation of food-grade β -casein. *Milchwissenschaft*, 66, 361-364.

Schenkel, P., Samudrala, R., Hinrichs, J. 2011. Fat-reduced semi-hard cheese enriched with a microparticulated whey protein concentrate: Impact on cheese-making properties and rheological characteristics. *Milchwissenschaft*, 66, 43-47.

Weidendorfer, K., Hinrichs, J. 2011. On-line microgel particle size measurement in stirred skim milk yoghurt. *Milchwissenschaft*, 66, 152-155.

Weiss, J., Löffler, M., Terjung, N. 2011. Einsatz natürlicher Konservierungsstoffe zur Steigerung der Lebensmittelqualität und Sicherheit. *Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung*, 10, 334-336.

Witthuhn, M., Hinrichs, J., Atamer, Z. 2011. Emerging challenges and trends in UHT processing of milk and other dairy products. *New Food*, 4, 30-34.

Witthuhn, M., Triebel, I., Hinrichs, J., Atamer, Z. 2011. *Bacillus* spores as a risk for the safety of processed cheese. *European Dairy Magazine*, 9-13.

Witthuhn, M., Triebel, I., Hinrichs, J., Atamer, Z. 2011. *Bacillus*-Sporen als Risiko für die Sicherheit von Schmelzkäse. *Die Milchwirtschaft*, 2, 570-574.

6.3 Buchbeiträge

Hitzmann, B., Scheper, T. 2011. Bioprozessanalytik und -steuerung, In: H. Chmiel (Hrsg): *Bioprozesstechnik*, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, S. 263-294.

Fischer, L., Chmiel, H. 2011. Einführung in die Zellbiologie. In: H. Chmiel (Hrsg): *Bioprozesstechnik*, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, S. 1-22.

Hinrichs, J., Atamer, Z. 2011. Sterilization of milk and other products. In: J. W. Fuquay (Ed.): Encyclopedia of Dairy Sciences, Second Edition, Elsevier Ltd., San Diego, Vol. 2, S. 714-724.

Hinrichs, J., Buck, H., Hauser, G. 2011. Sterilisation und Sterildesign. In: H. Chmiel (Hrsg): Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, S. 237-262.

Klempnauer, K.-H., Fischer, L., Otto, K. M. 2011. Einführung in die Biochemie. In: H. Chmiel (Hrsg): Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, S. 23-66.

Schieber, A., Fügler, R., Kurz, C., Carle, R. 2011. Quality and authenticity control of fruit-derived products. In: S. Ebeler, G. R. Takeoka, P. Winterhalter (Eds.): Progress in Authentication of Food and Wine, ACS Symposium Series. American Chemical Society, Washington, DC, USA, S. 301-305.

Weiss, J., Gulseren, I., Kjartansson, G. 2011. Physicochemical effects of high-intensity ultrasonication on food proteins and carbohydrates. In: H. Q. Zhang, G. V. Barbosa-Canovas, V. M. Balasubramaniam, P. Dunne, D. F. Farkas, J. T. C. Yuan (Eds.): Handbook of Nonthermal Processing Technologies for Food. Blackwell Publishers, Ames, Iowa, USA, S. 109-134.

Weiss, J., Kristbergsson, K., Kjartansson, G. T. 2011. Engineering food ingredients with high-intensity ultrasound. In: H. Feng, G. V. Barbosa-Canovas, J. Weiss. (Eds.): Ultrasound Technologies for Food and Bioprocessing. Springer Science, New York, NY, USA, S. 239-286.

6.4 Buchherausgeberschaft

Feng, H., Barbosa-Canovas, G. V., Weiss, J. 2011. Ultrasound Technologies for Food and Bioprocessing. Springer Publishing, New York, NY, USA.

7 Drittmittelförderung

7.1 Bundes- und EU-Mittel

Titel	Drittmittelgeber	Laufzeit
Fettwahrnehmung und Sättigungsregulation: Ansatz zur Entwicklung fettreduzierter Lebensmittel. Teilprojekt 1: Mikro- und makrostrukturelle Matrixeigenschaften als Modulatoren der "Fett"-Wahrnehmung in Milchprodukten	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 15960 N	01.02.2009 - 31.07.2012
Emerging Spores - Bestimmung von Prävalenz und thermischen Inaktivierungsdaten von hitze-resistenten Sporenbildnern für eine erhöhte Prozesssicherheit	AiF/FEI FKZ: AiF 16012 N	01.04.2009 - 31.12.2012
Entwicklung innovativer, energieeffizienter Verfahren zur Herstellung hochwertiger Kräuter- und Gewürzprodukte	BLR FKZ: 2815200306	01.01.2010 - 31.03.2012
Prozessmikrobiologie in landwirtschaftlichen Biogasanlagen – Ermittlung der mikrobiellen Diversität sowie von hauptsächlichen verfahrenstechnischen Einflussfaktoren auf die Mikroflora, BIOGAS-BIOCOENOSIS	BMELV FKZ: 22028911	01.11.2011 - 31.10.2013
Strukturbildung bei Fleischerzeugnissen durch Optimierung und Neugestaltung eines kontinuierlichen Produktionssystems auf Basis der Füllwolftechnologie	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 16461 N	01.03.2010 - 31.12.2012
Einstellen thermophysikalischer Eigenschaften von Käse durch die Milchvorbehandlung	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 16462 N/1	01.04.2010 - 30.03.2013
Design und Funktionalität antimikrobieller Wirkstoffkombinationen für den Einsatz in Fleischerzeugnissen	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 16969 N	01.04.2011 - 31.03.2013
Charakterisierung von "Emmentaler" Hartkäse auf der Basis neuer physikalischer, biochemischer und molekular-sensorischer Kriterien	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 17068 N	01.04.2011 - 30.09.2013
Einfluss von Schaumkomposition und -struktur auf die Aromastofffreisetzung und Aromawahrnehmung gasbeaufschlagter Lebensmittelsysteme	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 17126 N	01.05.2011 - 30.04.2014

Hitzestabile mikrobielle Enzyme in Rohstoffen zur Milchverarbeitung - Qualitätssicherung, Entwicklung eines Testsystems und technologische Optionen	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 16588 N/2	01.08.2011 - 31.01.2014
Proteinschäume in der Lebensmittelproduktion	BMWDFG/AiF- Cluster 5I	01.05.2010 - 30.04.2012
Technologische Potenziale zur Fraktionierung von Milchproteinhydrolysaten	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 1654 N/2	01.06.2010 - 30.05.2013
Ultraschallbasiertes Messsystem zur Untersuchung des Foulingverhaltens und zur Validierung des Reinigungserfolgs in Wärmetauschern	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 16302 N	01.01.2010 - 30.06.2012
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	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 16756 N/1	01.11.2010 - 31.10.2012
Technologische Potentiale zur Fraktionierung von Milchproteinhydrolysaten	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 16541 N	01.06.2010 - 30.11.2012
Hitzestabile mikrobielle Enzyme in Rohstoffen zur Milchverarbeitung – Qualitätssicherung, Entwicklung eines Testsystems und technologische Optionen	BMW/AiF/FEI FKZ: AiF 16588 N	01.08.2011 - 31.01.2014
Optimierung der Regionalen Bioalkoholherstellung aus biogenen Reststoffen (RE2ALKO)	BMU FKZ: 03KB025C	01.08.2009 - 31.07.2012
Analysis of the non-endosomal function of ESCRT-III proteins	DFG FKZ: KO 963/5-2	01.02.2010 - 31.01.2013
Role of deubiquitinating enzymes (DUBs) in protein trafficking	DFG FKZ: KO 963/6-1	15.09.2008 - 14.09.2011
Differenzierung von Autofluoreszenzsignaturen zur Online-Erfassung bakterieller Kontaminanten in der automatisierten Fleischzerlegung	DFG FKZ: GZ 476/6-1	01.06.2010 - 30.06.2013
Grundlagenuntersuchungen zur Raman-Sensorik von Lactat für eine automatisierbare Beurteilung der Fleischqualität in der Prozesskette	DFG FKZ: GZ 476/7-1	01.06.2010 - 30.06.2013
Evaluation of <i>Daucus</i> genetic resources as a source of health promoting compounds	DFG FKZ: CA 225/4-1	01.04.2008 - 31.08.2011
Integrated tropical fruit processing by recovery of food ingredients from processing residues, particularly from mango peels	SFB 564, Phase IV DFG	01.07.2009 - 30.06.2012

Regulation of metabolism and pathogenicity networks in enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i> (EHEC)	DFG FKZ: SCHM 1360/1-4	01.09.2008 - 31. 08.2011
Verbund FBI-ZOO, Teilprojekt 3: Molekulare Untersuchungen zu Vorkommen, Verbreitung und Fitness in Shiga Toxin-produzierenden <i>Escherichia coli</i> in Lebensmitteln	DLR/BMBF FKZ: O1KI1012C	01.02.2011 - 31.01.2014
Internationale Zusammenarbeit in Bildung und Forschung mit dem IB des BMBF	DZLR e. V. AKZ: IND 10/38	01.08.2011 - 31.07.2013
Eignung von Triticale für die Ethanolproduktion	FNR/GFP FKZ: 22006405	15.09.2006 - 14.09.2011
Schnellverfahren zur Qualitätsbewertung von Traubenmaischen bei der Traubenannahme	AiF/FEI/IGF FKZ: 16539 N	01.05.2010 - 31.01.2013
Verbesserung der Anthocyanstabilität in flüssigen, pastösen und stückigen Fruchtprodukten	AiF/FEI/IGF FKZ: 16005 N	01.04.2009 - 31.03.2012
Einfluss von Schaumkomposition und -struktur auf die Aromastofffreisetzung und Aromawahrnehmung gasbeaufschlagter Lebensmittelsysteme	BMWII/AiF/FEI FKZ: AiF 17126 N	01.05.2011 - 30.04.2014
Einstellen thermophysikalischer Eigenschaften von Käse durch die Milchvorbehandlung	BMWII/AiF/FEI FKZ: AiF 16462 N/1	01.04.2010 - 31.03.2013
Emerging Spores - Bestimmung von Prävalenz und thermischen Inaktivierungsdaten von hitzeresistenten Sporenbildnern für eine erhöhte Prozesssicherheit	AiF/FEI FKZ: AiF 16012 N	01.04.2009 - 31.12.2011
Alternatives Erhitzungsverfahren	EU FKZ: FP7- SME- 2010-262603	01.11.2010 - 30.10.2012

Das Gesamtvolumen der eingeworbenen Drittmittel betrug: 1.406.843 €

7.2 Industrieprojekte

Im Rahmen von Industriekooperationen wurden im Jahr 2011 wissenschaftliche Projekte mit folgenden Firmen bearbeitet:

Butalco GmbH, ELKALUB Chemie Technik GmbH, Karlheinz Döhler GmbH & Co.KG, Dr. August Oetker KG, EDEKA Handelsgesellschaft Südwest mbH, Herbstreit & Fox KG, International Fine Particle Research Institute (IFPRI) Inc., Isernhäger GmbH & Co. KG, Nestec Ltd., PepsiCo Inc., Robert Bosch GmbH, Tetra Holding GmbH, Unilever Deutschland Holding GmbH, Walter Schoenenberger Pflanzensaftwerk GmbH

Das Gesamtvolumen der eingeworbenen Industriemittel betrug: 315.566 €

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

8.1 Wissenschaftspreise

Dipl.-Lebensmittelchemikerin Ulrike Fischer

Preis der Baumann-Gonser-Stiftung zur Förderung der gärungslosen Früchteverwertung für ihre herausragenden Arbeiten zum Thema "Effect of processing technology and raw materials on the health-promoting components of pomegranate (*Punica granatum* L.) juices" (Carle)

B. Sc. Judith Hempel

Förderpreis der Ulrich Florin Stiftung für ihre herausragenden Leistungen im Master-Studium. Der Preis ist mit einer Studienreise zum IFT-Kongress 2012 in Las Vegas (USA) verbunden (Carle)

Prof. Dr. Jörg Hinrichs

Milchwissenschaftlicher Innovationspreis des Milchindustrie-Verbands 2011

Dipl.-Lebensmittelingenieurin Dr. Judith Kammerer

Prof. Wild-Award 2011 für die ausgezeichnete Dissertation mit dem Titel: „Selective polyphenol recovery from by-products of plant foodstuff processing by adsorption and ion exchange technology“ (Carle)

Dipl.-Lebensmittelingenieurin Miriam Löffler

Professor Wild Award für eine ausgezeichnete Diplomarbeit auf dem Gebiet der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, Universität Hohenheim (Weiss)

Dipl.-Lebensmittelingenieur Christof Steingaß

Jochen-Stephan-Preis 2011 für seine exzellente Diplomarbeit mit dem Titel „Chemische und morphologische Charakterisierung costaricanischer Papaya (*Carica papaya* L.) Genotypen sowie Untersuchungen zur Chromoplastenentwicklung und Carotinoidakkumulation während der Reifung“ (Carle)

Prof. Dr. Jochen Weiss

JFS Highest Cited Paper Award, Institute of Food Technologists

8.2 Studienpreise**Mathis Baalman**

„Collaudatio“ für hervorragende Leistungen im 3. und 4. Semester Bachelor Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie

Angelika Mayer

„Collaudatio“ für hervorragende Leistungen im 1. und 2. Semester Bachelor Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie

Catrin Steger

„Collaudatio“ für hervorragende Leistungen im 3. und 4. Semester Bachelor Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie

Deborah Steiner

„Collaudatio“ für hervorragende Leistungen im 1. und 2. Semester Bachelor Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie

8.3 Stipendien

M. Sc. Haseeb Ahmad

Promotionsstipendium des DAAD: Estimation of rheological parameters of various wheat doughs using 2D-fluorescence spectroscopy (Hitzmann)

Corinna Hofmann, Studentin der Lebensmitteltechnologie

Jochen-Stephan-Reisestipendium 2011 für einen Forschungsaufenthalt an der University of Alberta in Edmonton (Kanada) zur Erstellung ihrer Diplomarbeit (Carle)

Dipl.-Lebensmittelingenieur Stefan Irmischer

Landesgraduierstenstipendium des Landes Baden-Württemberg, Ph.D. Fellowship (Weiss)

M. Sc. Jyotsna Jolly

Promotionsstipendium des DAAD: Glycerol conversion to 1,3-propanediol by *Lactobacillus reuteri* (Hitzmann)

Dipl.-Lebensmittelingenieurin Myriam Löffler

Landesgraduierstenstipendium des Landes Baden-Württemberg, Ph.D. Fellowship (Weiss)

M. Sc. Cassiano Ranzan

Promotionsstipendium des DAAD: Identification and control of bio-processes using 2D-fluorescence spectra (Hitzmann)

Dipl.-Lebensmittelingenieur Ralf Schweiggert

Kurzstipendium des DAAD für deutsche Doktoranden über 3 Monate für einen Forschungsaufenthalt an der Escuela de Tecnología de Alimentos, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica (Carle)

Dipl.-Lebensmittelingenieurin Sabine Wulfkühler

Promotionsstipendium nach dem Landesgraduierstenförderungs-gesetz (LGFG) zur Anfertigung ihrer Dissertation mit dem Titel „Assessment of innovative, industrially applicable processing and sanitizing methods of organic and conventional ready-to-eat salads with special reference to quality parameters and product safety“ (Carle)

8.4 Gutachtertätigkeiten

in Editorial Boards von Fachjournalen

- Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems (Hitzmann)
- CyTA Journal of Food (Carle)
- Food Biophysics (Weiss)
- Food Chemistry (Isengard)
- Journal of Agricultural and Food Chemistry (Carle)
- Journal of Agroalimentary Processes and Technologies (Isengard)
- Journal of Analytical Methods in Chemistry (Hitzmann)
- Journal of the Faculty of Agriculture, Akdeniz University, Turkey (Editor) (Hinrichs)
- Journal of Food Science (Nanotechnology Section) (Weiss)
- Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic (Fischer)
- Mitteilungen Klosterneuburg (Carle)
- Sciences des Aliments (Isengard)

8.5 Mitarbeit in externen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gremien

- 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 Científicas (CSIC), Königreich Spanien (Carle)
- Kommission zur Evaluation der INRA-Institute (Institut National de Recherche Agronomique) in Rennes und Avignon (Carle)
- Kommission für Lebensmittelzusatzstoffe, Aromastoffe und Verarbeitungshilfsstoffe des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) (Carle)
- Wissenschaftlicher Beirat des Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) der Fraunhofer Gesellschaft Freising (Carle)
- DAAD-Kommission zur Evaluation internationaler Studiengänge (Carle)

- Beirat der Fachgruppe „Lebensmittelbiotechnologie der DECHEMA“ (Fischer)
- Wissenschaftlicher Ausschuss im Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI, Bonn) (Carle, Fischer, Hitzmann, Schmidt)
- Vorstand Wissenschaftlicher Ausschuss des FEI (Hinrichs)
- Wissenschaftlicher Ausschuss des MIV (Milchindustrieverband) (Hinrichs)
- Vorstand des Fachausschusses Processnet, DECHEMA (Hinrichs)
- Wissenschaftlicher Ausschuss der DGE Baden-Württemberg (Hinrichs)
- Nationalkomitee des EUFoST (Hinrichs)
- 2. Vorsitz der Society of Milk Science (Hinrichs)
- DECHEMA-Arbeitskreis, Messen und Regeln in der Biotechnologie (Hitzmann)
- Präsident Association Eurofoodwater, Reims/Frankreich (Isengard)
- Vorsitzender Scientific Committee der International Conference on Water in Food (Isengard)
- Organising Committee der International Conference on Water in Food (Isengard)
- Projektleiter für Erstellung des Internationalen Standards “Lactose – Determination of Water Content – Karl Fischer Method” der International Dairy Federation (IDF) und der International Organization of Standardization (ISO) (Isengard)
- Beirat Fachgruppe Lebensmittelverfahrenstechnik, Beirat Fachgruppe Trocknungstechnik und Beirat Fachgruppe Agglomerations- und Schüttguttechnik von Processnet (Kohlus)
- VDI und DIN-Normenausschuss KRdL (Kohlus)
- Vorstand der Fachgruppe Lebensmittelmikrobiologie der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) (Schmidt)

9 Lehre / Studium

Das Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie bietet den Bachelor-Studiengang B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (125 Studienplätze) sowie die konsekutiven Masterstudiengänge M.Sc. Lebensmittelwissenschaft und -technologie (aktuell 32 Studienplätze) und M.Sc. Enzym-Biotechnologie (aktuell 16 Studienplätze) an. Für die Master-Studiengänge kann man sich sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester bewerben. Aktuell haben sich im Wintersemester 2011/2012 114 Studierende in den B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie ins 1. Fachsemester eingeschrieben, auf den sich 582 Bewerber beworben hatten. Insgesamt waren 307 Bachelor-Studierende im Wintersemester 2011/12 eingeschrieben. Im Masterstudiengang Lebensmittelwissenschaft und -technologie waren im Wintersemester 2011/12 64 Studierende eingeschrieben und im Masterstudiengang Enzym-Biotechnologie 30 Studierende.

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 haben 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 arbeiten später in Forschung und Entwicklung, Produktion und Qualitätssicherung in der Lebensmittel- bzw. der Biotechnologiebranche. Weitere Betätigungsfelder liegen im Bereich

von Forschungsinstitutionen, Verbänden, Fachjournalismus und Unternehmensberatungen.

Im ersten Studienjahr werden vorwiegend naturwissenschaftliche Grundlagenkenntnisse in Biologie, Chemie, Physik und Mathematik vermittelt. Außerdem findet eine Einführung in die Grundlagen der Technologien der Life Sciences statt. Im zweiten Studienjahr erwerben die Studierenden fachspezifische Grundlagenkenntnisse in technologisch und naturwissenschaftlich orientierten Modulen. In umfangreichen Praktika werden die vermittelten Inhalte vertieft. Zudem besteht im 4. Semester erstmals die Möglichkeit, aus einem breiten Angebot spezifischer Module (z. B. Verpackungstechnik, Lebensmittelhygiene, Biotechnologie) zwei Wahlpflichtmodule zu belegen. Das dritte Studienjahr dient zur Vertiefung fachspezifischer Inhalte (z. B. Milch-, Getreidetechnologie) und zur Aneignung fachübergreifender Schlüsselqualifikationen (z. B. BWL, Präsentationstechniken). Diese bereiten mit der Bachelorarbeit auf den Einstieg in den Beruf vor.

Der Masterstudiengang Lebensmittelwissenschaft und -technologie, der seit dem Wintersemester 2010/11 angeboten wird, ist forschungsorientiert ausgerichtet und beschäftigt sich mit der Interaktion von komplexen Lebensmittelmatrixen und technischen Prozessen. Die Studierenden erwerben das notwendige natur- und ingenieurwissenschaftliche Wissen und die fachliche Qualifikation, um komplexe Fragestellungen interdisziplinär bearbeiten und lösen zu können.

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.

Das interdisziplinär angelegte Masterstudium der Enzym-Biotechnologie ist forschungsorientiert ausgerichtet und beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der wissenschaftlichen Untersuchung und industriellen Verwendung von Enzymen und Mikroorganismen im

Bereich der Lebensmittel- und ihrer Zulieferindustrie. Dieser Studiengang wird ebenfalls seit dem Wintersemester 2010/11 angeboten. 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. Neben der Vermittlung und Vertiefung der wissenschaftlichen Grundlagen in den Bereichen Enzymtechnologie, Genexpression, Lebensmittelmikrobiologie, Bioreaktorkultivierung, 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 Masterstudiengänge der Universität Hohenheim oder anderer Universitäten im In- und Ausland herangezogen werden können. Eine weitere Möglichkeit ist die Anrechnung von freiwilligen Industriepraktika als Wahlmodule. Innerhalb ausgewählter Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodule finden Exkursionen in relevante Industrieunternehmen statt.

In beiden Masterstudiengängen dient eine Projektarbeit dem Heranführen an das eigenständige Bearbeiten eines wissenschaftlichen Themas und bereitet auf die Masterthesis vor, mit der das Studium im 4. Semester abschließt. Die Absolventen erlernen somit sowohl grundlagen- als auch praxisorientierte Forschungsprojekte eigenständig zu planen, durchzuführen, zu präsentieren und zu publizieren.

10 Absolventen des Bachelorstudiengangs Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie

Anina Bajac	Annette Konstanz
Svenja Baur	Eva Laier
Kevin Buchmann	Alexander Lauterbach
Nicole Burger	Svenja Lenhardt
Daniela Dichtler	Ramona Maisch
Johann Dietz	Sigrid Mangol
Julia Dreher	Julia Martens
Maria Ebenreth	Wiebke Morbach
Irina Eberhardt	Tan Quoc Nguyen
Britta Ellerhorst	Sandra Obermair
Jacob Ewert	Jara Obermann
Bastian Fleitz	Jessica Oestreicher
Miriam Flockerzie	Christine Otterbach
Eva Frey	Tobias Pöhnli
Sonja Fritsche	Ronny Reicherter
Christina Gömmel	Regina Reichhardt
Leandra Grieser	Rebekka Reiner
Miriam Günther	Felix Riemer
Michaela Häupler	Franziska Schreiner
Nadine Haußmann	Katharina Schuh
Samuel Hempelt	Franziska Schummer
Bastian Hörmann	Christine Siebenrock
Christian Hüttner	Sabrina Stark
Anna Joos	Armin Steibli
Jana Kaiser	Anika Steinmetz
Onur Kalkan	Stavroula Tekidou
Christoph Keller	Anne Ungeheuer
Verena Kirste	Sarah Wehr
Katja Knoblauch	Vanessa Weiß
Lisa König	Janine Wilhelm
Saskia König	

11 Diplom-/Masterarbeiten

11.1 Diplomarbeiten

Name	Titel
Alber, Laura	Untersuchung verschiedener Senfsaaten hinsichtlich ihres Einflusses auf die Qualität des Endprodukts
Anders, Tim	Technologische Verarbeitungs- und Verwertungsmöglichkeiten von Mangoschalen aus der industriellen Mangoverarbeitung
Aschoff, Julian	Evaluation of anti-caking additives in fruit powders
Baur, Claudia	Partielle Reinigung und Charakterisierung extrazellulärer Endopeptidasen von <i>Bacillus subtilis</i> (214) und deren Einsatz zur Hydrolyse von Weizengluten
Beiser, Sophia	Effect of matrix structure and composition on antimicrobial activity of oil-in-water emulsions
Birke, Anna	Selektive Gewinnung von Peptiden aus Caseinhydrolysaten: Anreicherung und Identifikation
Brauch, Johanna	Untersuchungen zur Stabilisierung von Anthocyan-Metall-Komplexen in pektinhaltigen Modellsystemen
Bruns, Rosanna	Untersuchungen zur adsorptiven Entfernung von Polyacetylenen aus Karottensaft
Dautel, Andreas	Untersuchung und Deletion von Aminosäureracemasen aus <i>Lactobacillus plantarum</i>
Dierolf, Isabel	Sensitivity of effects of process and recipe parameters in analytical, technical and sensory properties of complex gel structure
Durban, Konca	Stabilization of hydrophilic vitamins in liquid products
Elst, Anemone	Der Einsatz von Stevia in zuckerfreien Hartkaramellen aus Isomalt
Förster, Lukas	Leitfaden zur Verarbeitung und regionalen Vermarktung ökologisch erzeugter Trinkmilch
Fotso, Rosine	Physical and chemical properties of high pressure treated casein micelles loaded with vitamin D
Frischka, Ines	Kulturelle Analyse des Fermentationsverlaufs von Joghurtprodukten

Frösche, Melanie	Charakterisierung von Honigtauhonigen mittels chemisch-physikalischer Parameter
Geerkens, Christian	Development of methods for the isolation and determination of phenolic compounds from flaxseed and canola
Gräter, Diana	Charakterisierung des Proanthocyanidinspektrums in Zubereitungen aus Cranberries (<i>Vaccinium macrocarpon</i> Aiton)
Großmann, Julia	Charakterisierung eines neuen Verfahrens zur Sulfit-Bestimmung in der Weinanalytik
Harzer, Mirjana	Charakterisierung der Mikrobiota von Rohmilchproben unter Verwendung der FTIR-Spektroskopie
Haunschild, Evi	Untersuchung der Kultivierungs- und Extraktionsverfahren zur Produktion von mehrfach ungesättigten Fettsäuren aus <i>Mortierella alpina</i>
Hierlemann, Ulla	Gewinnung freier Aminosäuren aus Bio-Ölpreschkuchen als Substrat für die Fermentation von Bio-Hefen
Klimke, Alexander	Characterization and modeling of mass transport of oil encapsulated in protein microcapsules into model food matrices
Kodama, Ayumi	Starter cultures for raw ham – identification of growth behavior in model media and meats
Kröner, Sybille	Substanzielle Äquivalenz von Orangensäften nach unterschiedlichen Haltbarmachungsverfahren im Vergleich zum Frischsaft
Mai, Mario	Optimierung der Ethanolfermentation mit Hilfe einer Schall-Dichtemessung im Batchprozess
Mezger, Dominik	Vergleich und lebensmitteltechnologische Optimierung der <i>in vitro</i> Bioverfügbarkeit von Carotinoiden aus frischer Papaya und Tomate
Müller, Esther	Technologische Einflüsse von Exopolysacchariden auf das Partikelwachstum in Mikrogelsuspensionen
Nagel, Leonie	Einfluss der Pektinkonzentration auf das Partikelwachstum in konzentrierten Mikrogelsuspensionen
Niederberger, Viola	Strukturelle Eigenschaften von Molkenprotein-Pektin-Komplex in Low-Fat-Joghurt
Nowak, Justine	Weiterführende Untersuchungen zur Bildung von Kristallbelägen auf Oberflächen von kleinkalibrigen Rohwürsten

Popp, Jenny Lena	Untersuchung der inhibitorischen Wirkung von Honig nach Sterilisation auf das Wachstum von <i>Bacillus subtilis</i>
Potratz, Carolin	Einfluss pflanzenbaulicher Maßnahmen auf den Betaingehalt und das Profil flüchtiger Verbindungen verschiedener Rote Bete-Sorten (<i>Beta vulgaris</i> L.)
Ritter, Lisa	Untersuchungen zum Chemisch-Physikalischen Vernetzen von Alginatsuspensionen zur kontinuierlichen Produktion koextrudierter Brühwürste
Rost, Johanna	Untersuchungen zur fermentativen Herstellung von mehrfach ungesättigten Fettsäuren aus <i>Mortierella alpina</i>
Rühl, Simone	Einfluss verfahrenstechnischer Parameter des Füllwolfs bei der Strukturgebung von Brühwürsten
Sampels, Hanna	Selektive Gewinnung von Peptiden aus Caseinhydrolysat mittels Elektronenmembranfiltration
Samtlebe, Meike	Integrity of SLN delivery systems in the presence of other lipids
Schimpf, Franziska	Vergleich und lebensmitteltechnologische Optimierung der <i>in vitro</i> Bioverfügbarkeit von Carotinoiden aus frischer Mango und Karotte
Scholl, Irina	Charakterisierung phenolischer Verbindungen in Propolis mittels HPTLC und HPLC-DAD-MSn
Scholz, Sabine	Selektive Gewinnung von Peptiden aus Caseinhydrolysaten mittels Cross-Flow Ultrafiltration und Elektronenmembranfiltration
Sessler, Tobias	Influence of pH and soy protein isolate addition on the physicochemical properties of functional grape pectin confections
Setya Budi, Mhammad Abduh	Inactivation on bacterial spores in batch and continuous heating systems
Sprunk, Matthias	Foulingbildung in einer Technikumserhitzungsanlage
Sunder, Linda	Development of a digestion model for particles prepared with encapsulated bioactive molecules
Teclom, Simiety	Untersuchungen zur Proteinexpression einer Δ slyA-Mutante des <i>Escherichia coli</i> O157:H7-Stamms EDL933 unter spezifischen Umweltbedingungen

Tosta, Carola	Auswirkungen von Baum- und Nachreifung auf die Alk(en)ylresorcine in Mangofrüchten (<i>Mangifera indica</i> L.)
Vogelmann, Karina	Hygienische Anforderungen an vertikale Schlauchbeutelmaschinen für rieselfähige Produkte
Wachter, Thomas	Mechanische Partikelzerkleinerung in konzentrierten, temperierten Säure-Lab-Gallerten und analytisches Erfassen der Partikelgröße mittels Inlinemessverfahren
Wangler, Julia	Screening nach Peptidasen zur Hydrolyse pflanzlicher Speicherproteine
Wild, Sabrina	Wachstum von <i>Listeria monocytogenes</i> in H1-Hochleistungs-Schmierstoffen
Wist, Miriam	Untersuchungen zur Einfärbung von Kunststoffgeschirr bei Kontakt mit carotinoidhaltigen Lebensmitteln
Wohlhüter, Sabrina	Vorhersage des Mundgefühls von Joghurtsystemen mittels tribologischer Versuche

11.2 Masterarbeiten

Name	Titel
Ogaki, Nastuko	Effect of high pressure (HP) and enzymatic treatment on sensory properties of organic carrot

12 Dissertationen

Name	Titel
Atamer, Zeynep	Inactivation of thermo-resistant bacteriophages causing fermentation failure and flavor deficiency
Duensing, Philipp	Einfluss der Milchpasteurisierung und der Reifungszeit auf die Bildung von Schlüsselaromastoffen in Käse nach Gouda-Art
Kammerer, Judith	Selective polyphenol recovery from by-products of plant foodstuff processing by adsorption and ion exchange technology
Pohl, Ferdinand	Bewertung von Ethanolgetreide unter den Standortbedingungen in Deutschland und Entwicklung von NIRS-Kalibrationen wichtiger Parameter für die Bioethanolproduktion
Post, Antonie	Fractionation of bovine casein and enrichment of functional casein peptides
Roth, Stefan	Investigations on the mechanism of sterilization by non-thermal low-pressure nitrogen-oxygen plasmas
Schäfer, Christian	Enzymatic texturisation of leguminous proteins and their application in food models
Schuster-Wolff-Bühning, Regine	The enzymatic synthesis of prebiotic lactulose in dairy matrices
Schwidder, Maiko	Molekulargenetische Untersuchungen zur Expression des Typ III-Effektors NleA ₄₇₉₅ von Shiga Toxin produzierenden <i>Escherichia coli</i>
Slanec, Tina	Molekulare Untersuchungen zu Vorkommen, Verbreitung und Überleben von Shiga-Toxin produzierenden <i>Escherichia coli</i>
Sorgatz, Caroline	Physikalische Charakterisierung von Überzugsmaterialien in der Lebensmittelindustrie
Stöber, Helen	Interaktionen von Milchsäurebakterien mit pathogenen Bakterien und Wirtszellen

13 Veranstaltungen des Instituts

13.1 Alumni-Treffen

Am 27./28. Mai fand am Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie das erste Alumni-Treffen statt.

Etwa 100 Alumni trafen im Hohenheimer Schloss zusammen, um zunächst Vorträgen über die Neuigkeiten am Institut zu folgen, sich dann bei gutem Essen und Getränken auszutauschen und am Folgetag den Neubau in der Garbenstraße 25 und die Fachgebiete zu besichtigen.

Prof. Dr. Jörg Hinrichs begrüßte zur Veranstaltung und warb in diesem Zusammenhang für den Förderverein „Vereinigung zur Förderung der lebensmittelwissenschaftlichen und biotechnologischen Forschung und Lehre an der Universität Hohenheim e. V.“. Die derzeit über 120 Mitglieder tragen dazu bei, Studienexkursionen, Bewerbungstrainings, eine feierliche Absolventenverabschiedung mit Preisverleihung und nicht zuletzt das Alumni-Treffen zu fördern (Näheres unter www.foodandbiotech-alumni.de).

Der Dekan der Fakultät Naturwissenschaften, Prof. Dr. Heinz Breer, berichtete in einem wissenschaftlichen Vortrag darüber, was passiert, wenn uns beispielsweise Kaffeeduft in die Nase steigt. Der Biologe erforscht, wie unsere Riechzellen eine schier unbegrenzte Zahl von flüchtigen Verbindungen in der Atemluft erkennen und unterscheiden. Studiendekan Prof. Dr. Lutz Fischer gab ein überwiegend positives Resümee des neuen Studiensystems. Schon der Bachelor-Abschluss ermögliche gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt.

Der Prorektor für Internationalisierung und Wirtschaftskontakte, Prof. Dr. Hans-Peter Burghof, sprach darüber, über alle Fakultäten hinweg den internationalen Austausch zu intensivieren. Auch die Alumni-Pflege soll universitätsweit ausgedehnt werden.

Abschließend gaben Doktoranden aller Fachgebiete Einblicke in die derzeitige Forschung am Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie. Ihre aktuellen Arbeitsthemen reichen von enterohämorrhagischen *Escherichia coli* bis Bioethanol.

Die Führung durch den Neubau und die Fachgebiete am darauffolgenden Tag ließ die Besucher staunen. „Ich habe 10 Jahre zu früh studiert!“ war beispielsweise von einem Alumnus zu hören, als die

hochmodernen Praktikumsräume in der Garbenstraße 25 präsentiert wurden. Bei dieser Geschwindigkeit an Neuerungen bleibt uns, gespannt auf das nächste Alumni-Treffen im Jahr 2013 zu warten.

13.2 Abschlussveranstaltung für Absolventen des Diplomstudiengangs und Graduierte der Lebensmitteltechnologie

Am 15.07.2011 fand zum zweiten Mal eine Abschlussveranstaltung für Absolventen des Diplomstudiengangs und Graduierte der Lebensmitteltechnologie statt. Bei dieser Veranstaltung kamen die Absolventen mit Eltern und Freunden, den Professoren und Lehrenden in einem festlichen Rahmen zusammen, um gemeinsam die Übergabe der Urkunden zu feiern.



Absolventen des Diplomstudiengangs und Graduierte der Lebensmitteltechnologie und Professoren im Jahr 2011. Von links hinten bis rechts vorn: Prof. Jörg Hinrichs, Konca Durben, Simone Rühl, Sabrina Wild, Christian Geerkens, Linda Sunder, Tobias Seßler, Prof. Herbert Schmidt, Prof. Bernd Hitzmann; Mittlere Reihe: Viola Niederberger, Ines Frischka, Katrin Tommasi, Katja Mader, Hanna Sampels, Julia Kern, Anita Götz, Meike Samtlebe, Claudia Baur, Prof. Jochen Weiss; Vordere Reihe: Nina-Luise Ross, Sabrina Wohlhüter, Anja Gnam, Laura Alber, Prof. Lutz Fischer, Prof. Heinz Isengard, Prof. Reinhard Kohlus.

Der Balkonsaal des Schlosses Hohenheim und eine musikalische Untermalung boten hierzu den geeigneten festlichen Rahmen. Nach der Begrüßung durch Prof. Hinrichs informierten die Festredner, Prof. Breer als Vertreter des Rektors, der Studiendekan Prof. Fischer und die Studierendenvertreterin Katrin Tommassi über Entwicklungen, Trends und das Gefühl, ein Studium in Hohenheim durchlaufen und beendet zu haben. Nach einer Collaudatio und Preisübergabe für herausragende Studienleistungen wurden die Urkunden übergeben. Nach einer weiteren musikalischen Einlage vom Uni-Orchester, einem Schlusswort von Prof. Hinrichs und einem Fototermin (siehe oben) gab es anregende Gespräche bei einem gemütlichen Beisammensein. Dieser Abend bleibt allen Beteiligten in positiver Erinnerung.

14 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 179 Mitglieder. Sie verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke. Die Gemeinnützigkeit wird seit 2006 vom Finanzamt anerkannt. Als vorrangige Ziele und Maßnahmen sind in der Satzung niedergelegt:

Ziele:

- Förderung der Forschung und Lehre in der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie
- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
- Förderung und Unterstützung der Ausbildungsstätten für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie in Hohenheim
- Aus- und Fortbildung der Vereinsmitglieder
- Pflege des Kontakts zwischen den Vereinsmitgliedern sowie den 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“) verleihen
- Forschungsvorhaben anregen und unterstützen
- Mittel für Forschungsaufgaben bereitstellen
- Wissenschaftliche Veranstaltungen durchführen oder sich an solchen beteiligen
- Aus- und Fortbildungsveranstaltungen jeder Art durchführen

Im Jahr 2011 wurden folgende Maßnahmen und Veranstaltungen durchgeführt:

- Vier Berufsinformationsveranstaltungen (Alumni meet students) mit den Firmen Robert Bosch GmbH, Zentis GmbH, Seydelmann Maschinenfabrik KG und Nestlé PTC.
- Bewerbungstraining mit der Fa. Rau Consultants GmbH
- Unterstützung der Großexkursion im Mai 2011
- Wissenschaftliches Kolloquium, erstes Alumni-Treffen und Tag der offenen Tür am Institut am 27. und 28. Mai 2011
- Abschlussveranstaltung für den 2. Bachelor-Jahrgang
- Abschlussveranstaltung für den Diplomstudiengang Lebensmitteltechnologie
- Preisverleihung „Collaudatio“ an vier Preisträger aus dem Bachelorstudiengang
- Förderung eines Studenten mit einem Stipendium (Zuschuss zum Auslandssemester)

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		
Umsatz < 10 Mio. €	Mindestbeitrag	250,00 €/Jahr
Umsatz 10 – 50 Mio €	Mindestbeitrag	500,00 €/Jahr
Umsatz 50 – 125 Mio €	Mindestbeitrag	1.000,00 €/Jahr
Umsatz 125 – 250 Mio €	Mindestbeitrag	1.500,00 €/Jahr
Umsatz > 250 Mio €	Mindestbeitrag	2.500,00 €/Jahr

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: 0711 459-23792

Fax: 0711 459-23617

E-Mail: j.hinrichs@uni-hohenheim.de

Weitere Informationen und die Satzung finden Sie auch unter 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)

Name: _____

bzw. Firma:

Anschrift _____

E-Mail:

Ort, Datum

Unterschrift

15 Kontaktadressen

FG Lebensmittelmikrobiologie

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

FG Biotechnologie

Prof. Dr. Lutz Fischer
Garbenstraße 25
70599 Stuttgart
Tel.: 0711 459-23018
Fax: 0711 459-24267
E-Mail: charlotte.spengler@uni-hohenheim.de

FG Lebensmittelverfahrenstechnik

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

FG Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

Prof. Dr. habil. Dr. h.c. Reinhold Carle
Garbenstraße 25
70599 Stuttgart
Tel.: 0711 459-22314
Fax: 0711 459-24110
E-Mail: monika.schroedter@uni-hohenheim.de

FG Lebensmittel tierischer Herkunft

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hinrichs
Garbenstraße 21
70599 Stuttgart
Tel.: 0711 459-23961
Fax: 0711 459-23617
E-Mail: eidner@uni-hohenheim.de

FG Gärungstechnologie

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

FG Lebensmittelanalytik

Prof. Dr. Heinz Isengard
Flandernstraße 103
73732 Esslingen
Tel.: 0711 397-4673 oder 0711 459-23285
E-Mail: isengard@uni-hohenheim.de

FG Getreidetechnologie und Prozessanalytik

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