

Jahresbericht 2010

(Auszüge)

4 Angewandte Forschung und Entwicklung

4.1 Langzeit-Projekte

4.1.1 Bayerisches Milch-Monitoring-Programm

Schadstoff-Monitoring

Auf Veranlassung des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten und im Auftrag der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) wurde auch im Jahr 2010 das Monitoring-Programm zur Feststellung der Gehalte an Rückständen und Kontaminanten in Milch und fettreichen Milchprodukten aus Bayern (übergeordnete Leistung für die bayerische Milchwirtschaft) fortgeführt. Zielsetzung war es, erneut die Schadstoff-Belastung repräsentativ für bayerische Milch und bayerische Milchprodukte zu ermitteln und ggf. dort Ursachen zu erforschen und Maßnahmen zu treffen, wo erhöhte Gehalte zu beobachten waren. Durch die Ursachenforschung wurden in der Vergangenheit zahlreiche Quellen und Wege der Schadstoffbelastung erkannt, und es konnten geeignete Maßnahmen zur Vermeidung ergriffen werden. So konnte die Belastung auf ein Niveau weit unter den gesetzlichen Höchstmengen gesenkt werden. Darüber hinaus ist eine wichtige Funktion dieses Schadstoff-Monitoring-Programms die Früherkennung von aufkommenden neuartigen Schadstoff-Risiken.

Außerdem sind die Ergebnisse als Grundlage für Exportzertifikate für verbraucherorientierte Darstellungen im Hinblick auf Schadstoffminimierung verwertbar und werden auch der LVBM zur Verfügung gestellt.

Im Einzelnen wurden im Berichtsjahr folgende Parameter untersucht:

Untersuchungsumfang und Ergebniszusammenfassung

Parameter	Vertreter	Probenzahl	Mittelwert	Wertebereich
Organochlor-pestizide	Lindan (Milch)	50	0,0003 mg/kg Fett	0,0001 – 0,0007 mg/kg Fett
	Lindan (Butter)	17	0,0003 mg/kg Fett	0,0001 – 0,0004 mg/kg Fett
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	Trichlormethan (Milch)	50	0,0010 mg/kg	0,0002 – 0,0046 mg/kg
	Trichlormethan (Butter)	17	0,026 mg/kg	0,008 – 0,102 mg/kg
	Tetrachlorethen, Trichlorethen, bromierte Trihalogenmethane	50 17	<0,001 mg/kg	-
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	CB 153 (Milch)	50	0,0022 mg/kg Fett	0,001 – 0,003 mg/kg Fett
	CB 153 (Butter)	17	0,0019 mg/kg Fett	0,001 – 0,003 mg/kg Fett
Dioxine incl. dioxinähnliche PCB	Summenwert, gewichtet nach Toxizitätsequivalenten (WHO-TEQ)	50	0,98 pg/g Fett	0,84 – 1,23 pg/g Fett
Schwermetalle und andere Elemente	Blei	50	0,0002 mg/kg	<0,0002 – 0,0014 mg/kg
	Cadmium	50	<0,0001 mg/kg	<0,0001 – 0,0003 mg/kg
	Quecksilber	50	<0,0001 mg/kg	-
	Arsen	50	<0,05 mg/kg	-
	Kupfer	50	<0,1 mg/kg	-
	Eisen	50	0,25 mg/kg	0,14 – 0,51 mg/kg

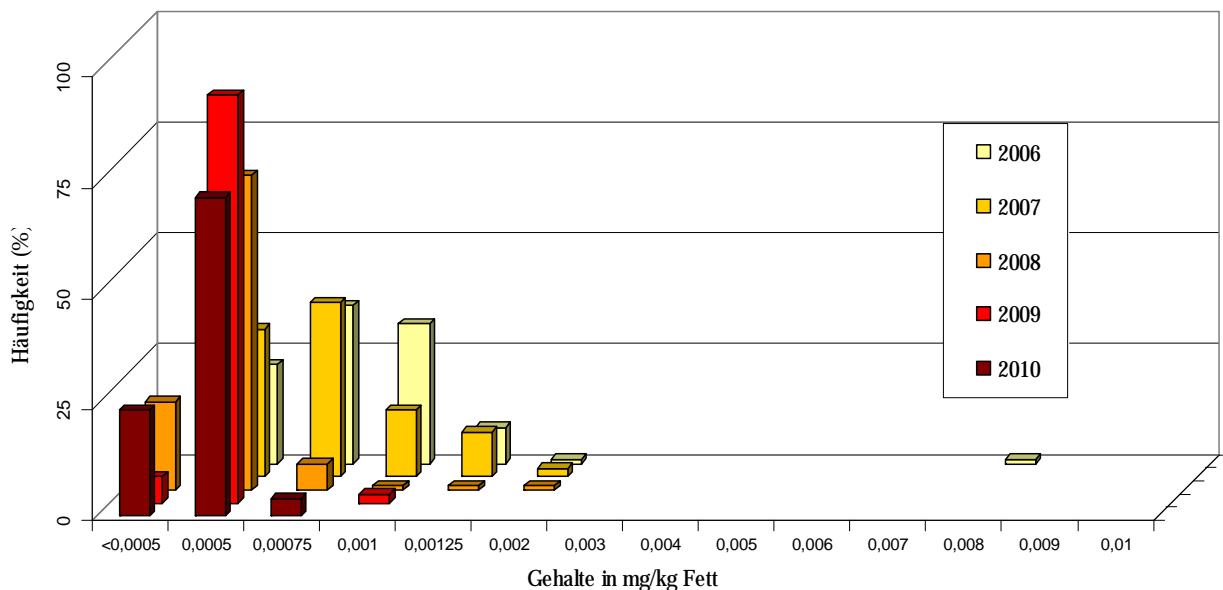
	Nickel	50	<0,1 mg/kg	-
	Mangan	50	<0,05 mg/kg	-
	Zinn	50	<1 mg/kg	-
Aflatoxine	Aflatoxin M1	50	nicht nachgewiesen (<0,005 µg/kg)	
Pharmakologisch wirksame Stoffe	Beta-Lactam-Antibiotika	50	3 positive Proben	0,013 – 0,051 mg/kg
	Nitrofuran-Metabolite, Macrolide	50	nicht nachgewiesen	-

Die Gehalte an Organochlorpestiziden lagen insgesamt in dem gewohnt niedrigen Bereich, ohne besondere Auffälligkeiten. Die miterfassten Wirkstoffe aus der Gruppe der Pyrethroide (Permethrin) und Organophosphorpestizide (Chlorpyrifos-ethyl und -methyl, Bromphos-ethyl und -methyl, Fenchlorphos, Fonophos, Iodfenphos und Tolclophos) wurden in keiner der untersuchten Proben nachgewiesen.

Auch beim Wirkstoff Lindan, der aufgrund des besonders niedrigen Höchstgehalts von 0,001 mg/kg und der Anreicherung bei fettreichen Milchprodukten in früheren Jahren vereinzelt erhöhte Werte aufwies, waren die Gehalte in Milch- und Butterproben diesmal unproblematisch.

Die Graphik zeigt den Rückgang der Lindangehalte anhand der Häufigkeitsverteilung. Dabei ist gut zu erkennen, dass nicht nur die Mittelwerte zurückgingen, sondern auch die vereinzelt auftretenden Proben mit höherer Belastung „verschwinden“.

**Lindan in bayerischer Rohmilch
Vergleich der Häufigkeitsverteilung 2006 bis 2010**



Die Anreicherung fettlöslicher Kontaminanten in Milch bei der Verarbeitung zu fettreichen Milchprodukten ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Gehalt (mg/kg Fett)	Gehalte (mg/kg Produkt) bei einem Fettgehalt von:			
	4%	10%	30%	82%
0,002	0,00008	0,0002	0,0006	0,0016
0,003	0,00012	0,0003	0,0009	0,0025
0,004	0,00016	0,0004	0,0012	0,0033

Kontaminationen mit Trichlormethan kommen vor allem durch die Anwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln auf Aktivchlor-Basis zustande. Dadurch ergibt sich auch eine unregelmäßigere Verteilung in den untersuchten Milchproben. Nur bei 2 der untersuchten Milchproben (96%) lag der Gehalt an Tri-chlormethan über 0,002 mg/kg (2 ppb) keine der Proben enthielt mehr als den kritischen Wert von 0,005 mg/kg, der bei der Verarbeitung zu Butter rechnerisch zu einem Trichlormethangehalt über der Höchstmenge (0,1 mg/kg) führen würde.

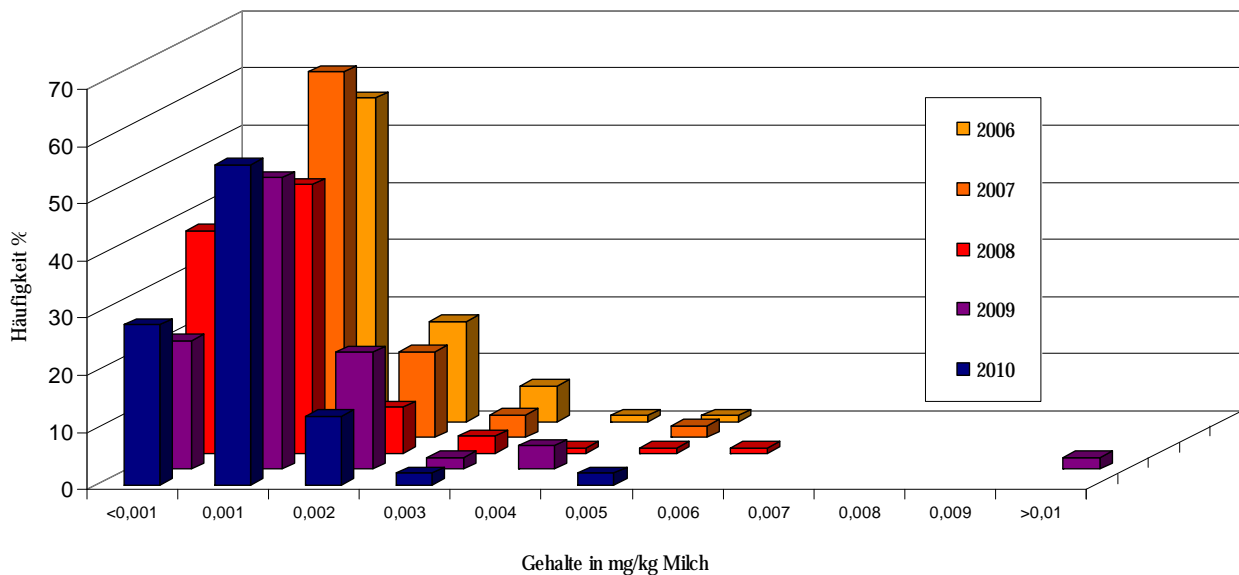
Bei den untersuchten Butterproben war die Verteilung gleichmäßiger, allerdings lag eine Probe mit dem Gehalt von 0,10 mg/kg an der Höchstmenge von 0,1 mg/kg. Durch umgehende Information des betreffenden Betriebs konnten rasch Maßnahmen ergriffen werden, um die Belastung zu verringern. Die anderen halogenierten Lösungsmittel (Trichlorethen, Tetrachlorethen) waren wie in den vergangenen Jahren unauffällig.

Warngrenzen bzw. Orientierungswerte für Trichlormethan (Chloroform):

Produkt	Konventionelle Milchprodukte	Biologische Milchprodukte
Rohmilch	ca. 0,002	0,001
Rahm	ca. 0,025	0,010
Butter	ca. 0,030	0,015

Beim Vergleich der Trichlormethangehalte in Milchproben über die letzten 5 Jahre zeigt sich, dass bei einer generell geringen Belastung der meisten Proben immer wieder einzelne höhere Gehalte auftreten. (siehe Grafik). Die Beobachtung dieses Parameters ist deswegen fortzusetzen.

Trichlormethan in bayer. Rohmilch
Vergleich der Häufigkeitsverteilung der Jahre 2006 bis 2010



Die Gehalte an Dioxinen und dioxinähnlichen PCB (dl-PCB) wie auch der ndl-PCB (nicht-dioxinähnliche PCB) lagen bei allen Proben wie schon in den Vorjahren im Bereich der durch Umwelteinflüsse zu erklärenden Normalbelastung, die seit Jahren eine leicht abnehmende Tendenz aufweist. Die Summe der Dioxine und dl-PCB betrug maximal 1,2 pg/g Fett (weniger als ein Viertel der Höchstmenge von 6 pg/g Fett). Die Erfassung dieser Kontaminanten ist von besonderer Bedeutung, da in den letzten Jahren immer wieder dioxinbelastete Futtermittel zu Lebensmittelskandalen geführt haben. Obwohl Milchvieh dabei kaum betroffen war, entsteht immer

auch ein Verdacht, dass Milch belastet ist. Nur durch regelmäßige Erfassung der Gehalte können Vergleichswerte erhalten werden und gegebenenfalls auftretende Problemfälle erkannt werden.

Die sehr geringe Belastung der Milch mit Schwermetallen (Blei, Cadmium, Quecksilber) wurde auch dieses Jahr wieder bestätigt. Die Höchstmengen der Kontaminanten-Höchstgehaltverordnung (EU) 1881/2006 für Blei (0,02mg/kg) und der Rückstands-Höchstmengenverordnung für Quecksilber (0,01mg/kg) wurden deutlich unterschritten, ebenso der Richtwert des BgVV von 1997 für Cadmium (0,005mg/kg.). Die Messwerte für Blei lagen in diesem Jahr sogar deutlich unter den Werten der Vorjahre, was den Bemühungen zur Verbesserung der Analytik zuzuschreiben ist, die Blindwerteeinflüsse bei der Analyse zurückzudrängen. Auch das Element Arsen wurde wegen der zunehmenden Nachfrage nach dieser Bestimmung wieder aufgenommen, wobei sich keine Gehalte über der Erfassungsgrenze von 0,05 mg/kg feststellen ließen.

Zusätzlich wurden die Milchproben auf weitere Elemente untersucht, um Informationen an Normalgehalten zu gewinnen: Bei Gewinnung und Verarbeitung kommt Milch vielfach in Kontakt mit Eisen, Nickel, Chrom und Kupfer, so dass Vergleichswerte bei Störungen und dem Verdacht auf Übergänge aus Behältern und Anlagen wertvolle Informationen darstellen. Die erfassten Elemente ließen, wie erwartet, keine besonderen Auffälligkeiten erkennen.

Tierarzneimittel, Stoffe mit pharmakologischer Wirkung:

Im Berichtsjahr wurde in den untersuchten 50 Proben auf die Stoffgruppen Beta-Lactam-Antibiotika, Nitrofurantol-Metaboliten und Macrolide geprüft. Dabei wurde die empfindliche LC-MS-MS-Methode angewendet. In drei Fällen wurden Ampicillin nachgewiesen. Alle anderen Proben wiesen keine Rückstände auf.

4.1.2 Bayerisches Radioaktivitätsmessprogramm Milch und Milchprodukte

Im Rahmen des amtlichen Routinemessprogramms des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten wurden im Berichtsjahr erneut die Gammanuklide Cäsium-134 und Cäsium-137 (132 Proben) sowie das Beta-Nuklid Strontium-90 (32 Proben) in Milch, Milchpulver und Käse untersucht.

Die Radioaktivitätswerte für Strontium-90 und Cäsium-137 zeigten keine Auffälligkeiten (Cäsium-134 ist aufgrund der schnelleren Zerfallsrate in den bayerischen Milchproben bereits nicht mehr messbar).

Nuklide	Proben	Probenzahl	Mittelwert	Unternehmen
Cäsium 137	Milch	107	0,14 Bq/kg	27 Molkereien
	Milchpulver	16	1,57 Bq/kg	5 Betriebe
	Käse	12	0,11 Bq/kg	12 Käsereien
Strontium 90	Milch	11	0,05 Bq/kg	27 Molkereien
	Milchpulver	8	0,38 Bq/kg	5 Betriebe
	Käse	12	0,38 Bq/kg	12 Käsereien

Abschlussbetrachtung

Insgesamt gesehen stellte sich die Schadstoff-Situation in bayerischer Milch wie gewohnt sehr günstig dar. Die meisten Rückstände und Kontaminanten lagen an oder unter der Bestimmungsgrenze. Die Verschärfung der Höchstmenge für Lindan vor fast 10 Jahren, die anfangs besonders bei fettreichen Milchprodukten zu Problemen führte, scheint mittlerweile besser unter Kontrolle, da vermutlich die Einträge durch Altlasten oder Altbestände an Lindan immer weniger werden. Wie im Vorjahr zeigten sich allerdings wieder bei dem Vorkommen des Lösungsmittels Trichlormethan (Chloroform) in Butter und Rohmilch vereinzelte Auffälligkeiten.

Als Ursache hierfür ist der unsachgemäße Einsatz von Aktivchlor-Reinigern anzunehmen. Aber auch hier kam es zu keiner Grenzwert-Überschreitung. Allerdings befinden sich einzelne Abweichungen bei

Trichlormethan in Milch in einer kritischen Größenordnung (Gefahr der Anreicherung bei Produktion fetthaltiger Milchprodukte!). Die weitere Kontrolle der Gehalte ist daher sehr zu empfehlen.

4.1.3 Untersuchungen auf ernährungsphysiologisch relevante Inhaltstoffe

4.1.3.1 Rohmilch aus Tanksammelwagentouren

Die für das Schadstoffmonitoring gezogenen Milchproben werden auf ernährungsphysiologisch relevante Inhaltstoffe untersucht, um auch über positiv zu bewertende Parameter ausreichendes Datenmaterial zu gewinnen. Im Jahr 2010 wurden die Gehalte der wichtigsten Mineralstoffe in Milch erfasst, da auch bei diesen die Normalgehalte, und vor allem deren Streubreiten immer wieder als Vergleichswerte abgefragt werden.

Mineralstoffe	Natrium	50	353 mg/kg	269 - 411 mg/kg
	Kalium	50	1430 mg/kg	1131 - 1615 mg/kg
	Calcium	50	1277 mg/kg	1030 - 1505 mg/kg
	Magnesium	50	110 mg/kg	87 - 126 mg/kg
	Zink	50	4,2 mg/kg	3,2 - 5,7 mg/kg
	Phosphor	50	942 mg/kg	760 - 1098 mg/kg

Die oben stehenden Leistungen werden durch die muva-Projektförderung finanziert.

4.2 F & E - Projekte

4.2.1 Projekte mit Forschungseinrichtungen

Erstellung einer Datenbank und Parametrisierung einer Softwareschnittstelle für die Qualitätssicherung von Verpackungsmaterialien für Milchprodukte

Nahezu jedes Lebensmittel tritt in Wechselwirkung mit dem Packstoff, so dass es zum Übergang (Migration) von Polymerinhaltsstoffen aus der Verpackung in das Füllgut kommen kann. Einfluss auf die Migration haben neben dem Lebensmittel (Fettgehalt) die Verpackungsmaterialien selbst. Das Fraunhofer IVV hat eine Software-Schnittstelle entwickelt, welche in der Lage ist, gaschromatografische Rohdaten mit Hilfe einer Hauptkomponentenanalyse (PCA) mit vordefinierten Referenzdaten zu vergleichen. Das Projekt umfasste ein umfangreiches Screening der üblichen, unterschiedlichen Verpackungsmaterialien z.B. für Milchprodukte und die Erfassung und Verarbeitung der Screeningdaten in einer Datenbank. Die muva kempton war hierbei an den begleitenden Verpackungsuntersuchungen beteiligt. Durch die Auswahl und Definition von geeigneten Referenzmaterialien und die Parametrisierung der Software unterstützten Bewertungsverfahrens wurde ein Werkzeug geschaffen, um die Überwachung der Lebensmittelsicherheit zu erleichtern und in der abpackenden Industrie die Qualitätssicherung (Chargen-Freigabe) zu vereinfachen. Das Vorhaben wurde daher vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz/Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (StMUGV / LGL), dem Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten (StMLF) sowie interessierten Unternehmen gemeinsam finanziert.

Nachweis von antimikrobiellen Rückständen (Tierarzneimitteln) in Milch durch den Einsatz eines Biosensorsystems für Routineuntersuchungen und der Absicherung mit Referenzverfahren

Für den Nachweis von Antibiotika in der milchwirtschaftlichen Praxis werden zwar bereits eine Reihe von entsprechenden Screening-Tests eingesetzt, die Sensitivität und/oder Spezifität ist jedoch oft nicht ausreichend. Zudem fehlt eine vernünftige Referenzanalytik, um bei verdächtigen Proben die entsprechende Substanz gerichtsfest zu identifizieren und zu quantifizieren. In Zusammenarbeit der Ludwig-Maximilians-Universität München, der TU München, des Milchprüfing Bayern und der muva kempton wurde geprüft, inwieweit ein Biosensorsystem mit zugehöriger Referenzanalytik für den Nachweis von Antibiotika-Rückständen in Milch unter Routinebedingungen geeignet ist.

Aufgrund der Erfahrung mit instrumenteller Analytik ist es die Hauptaufgabe der muva kempten in dieser wissenschaftlichen Studie, die erforderliche Referenzanalytik zu entwickeln. Darüber hinaus wird die muva kempten auch mit Hilfe der weiteren Bausteine wie Routinetests und Biosensorsystem eine umfassende Tierarzneianalytik in Milch und Milchprodukten etablieren. Das Projekt wird im kommenden Jahr gemeinsam von den Projektpartnern fortgeführt. Ein Schwerpunkt liegt hierbei in der referenzanalytischen Absicherung weiterer Tierarzneimittel (Macrolide, Fluorchinolone, Aminoglycoside).

4.2.2 Diplom-, Bachelor- und Doktorarbeiten / Projekte mit Unternehmen

Entwicklung einer Methode zur Bestimmung von Aminoglycosidrückständen in Milch und Milchprodukten mittels LC-MS/MS

Die Diplomarbeit wurde im Rahmen des Forschungsprojektes „MCR-Biosensor“ durchgeführt. Ziel war es, eine Methode zur referenzanalytischen Bestimmung von Aminoglycosid-Rückständen zu entwickeln, die in der Lage ist, diese Substanzen in Milch zuverlässig zu quali- und quantifizieren. Weiterhin sollte überprüft werden, inwieweit tiefere Nachweisgrenzen im Vergleich zur ELISA-Methode erreicht werden können.

Bachelorarbeit „Konsumententest bei Schülerinnen und Schülern zur Ermittlung der sensorischen Akzeptanz von Schulmilch mit verschiedenen Zuckergehältern anhand von zwei Produktgruppen“

Im Rahmen des europäischen Schulmilchprogramms werden Milch und Milchprodukte aufgrund ihrer ernährungsphysiologisch bedeutenden Inhaltsstoffe gefördert. Da in den letzten Jahren ein enormer Rückgang des Schulmilchkonsums zu verzeichnen ist, sollte mit dieser Untersuchung im Rahmen der Bachelorarbeit von Julia Schmidt, Fachhochschule Fulda, herausgefunden werden, ob eine Erhöhung des zulässigen Zuckerzusatzes von derzeit 7% auf 9% zu einer Beliebtheitssteigerung und daraus resultierenden Absatzsteigerung führen könnte. Außerdem sollte geprüft werden, ob Trinkjoghurt als Alternative zur klassischen Schulmilch (Trinkmilch) in Frage kommt. Hierzu wurde ein Konsumententest in der Volksschule Betzigau durchgeführt. Mittels Fragebogen bewerteten 68 Schüler/innen im Alter von acht bis elf Jahren jeweils zwei Trinkjoghurts und zwei Milchen mit unterschiedlich hohem Zuckerzusatz (7% und 9% Saccharose).

Alle Testprodukte wurden in der Geschmacksrichtung Banane verkostet. Die Beliebtheit wurde anhand einer paarweisen Präferenzprüfung und einer Akzeptanzprüfung mittels 5-Punkte-Gesichterskala beurteilt.

Bei Betrachtung der Ergebnisse zeigte sich, dass in der Produktgruppe Milch keine höhere Beliebtheit durch die Steigerung des Zuckerzusatzes festgestellt werden konnte. Für die Produktgruppe Trinkjoghurt konnten geschlechtsspezifische Beliebtheitsunterschiede zwischen den Produkten identifiziert werden. Die Bewertung der Bananentrinkjoghurts durch die weiblichen Schüler zeigte eine signifikant höhere Beliebtheit des Trinkjoghurts mit 9% Gesamtzuckergehalt. Die männlichen Schüler hingegen vergaben für beide Zuckergehälter sehr ähnliche Beurteilungen. Bei Vergleich der beiden Produktgruppen miteinander konnte herausgefunden werden, dass Trinkjoghurt durchaus als Alternative zur klassischen Schulmilch betrachtet werden kann, da er nicht schlechter bewertet wurde als Milch. Trinkjoghurt wird von den SchülerInnen gut bis sehr gut akzeptiert.

Insgesamt lassen die Ergebnisse den Schluss zu, dass eine differenzierte Betrachtung der einzelnen Produktgruppen bei der Festlegung des zulässigen Zuckerzusatzes für Schulmilch sinnvoll sein könnte, um die Beliebtheit und daraus resultierend den Absatz steigern zu können.

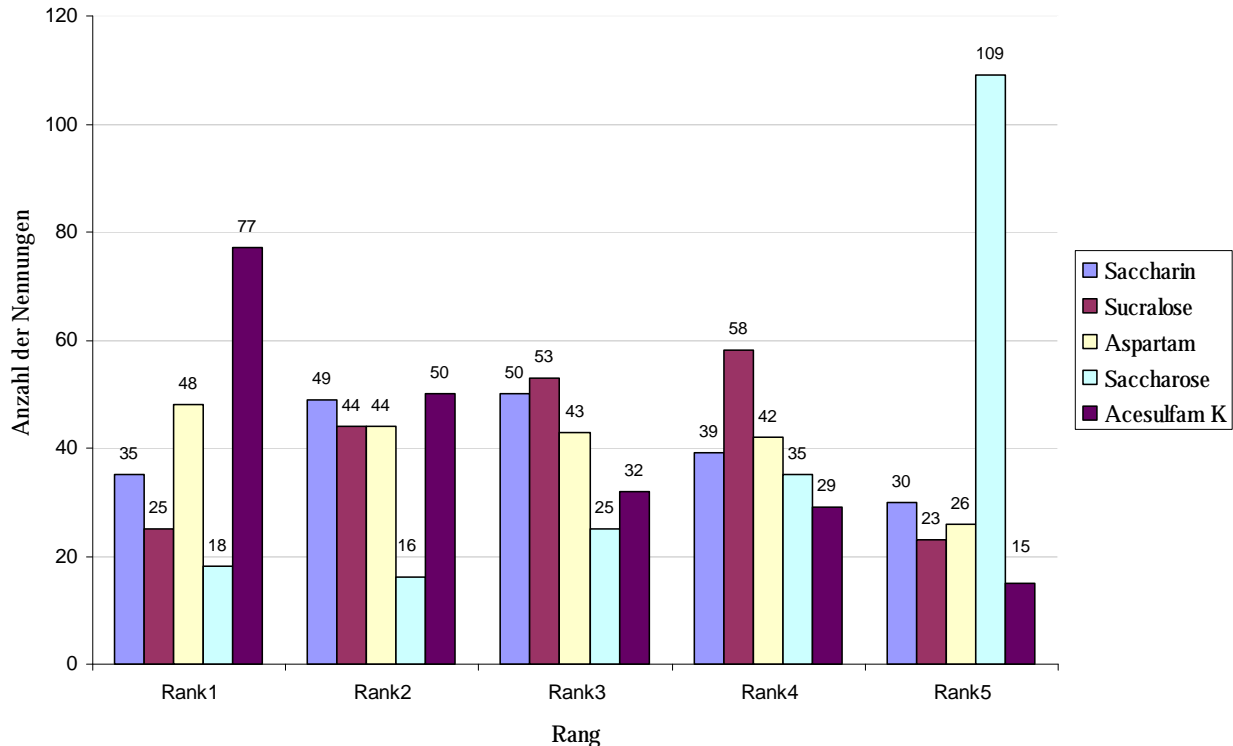
Hedonischer Vergleich unterschiedlich gesüßter Milchen

Im Rahmen der Allgäuer Festwoche wurde von der Abteilung Sensorik ein hedonischer Vergleich zwischen unterschiedlich gesüßten Milchen durchgeführt. Im Test befanden sich vier verschiedene mit Süßstoff eingestellte Milchproben und eine Milchprobe, die mit Saccharose (Rohr- oder Rübenzucker) gesüßt war. Als Süßstoffe wurden verwendet: Saccharin, Sucralose, Aspartam und Acesulfam K

Die Proben wurden vorab in der Rezeptur so eingestellt, dass sie eine in etwa gleiche Süßkraft aufwiesen. Hierfür verkosteten geschulte Prüfer der muva kempten vorab alle Proben und bewerteten die Süßkraft auf Isosüße. Die Aufgabe der Verbraucher bestand dann darin, die Proben nach dem

eigenem Empfinden des Wohlgeschmacks, d.h. hedonisch zu sortieren. Diese Methode nennt man in der Sensorik „Ranking“. Alle Süßstoffe, die angeboten wurden, sind für die Verwendung in Milchprodukten zugelassen und sind in handelsüblichen Produkten auch häufig enthalten. Insgesamt konnten 203 Prüfergebnisse in die Auswertung mit einbezogen werden.

Rangordnungsprüfung nach Beliebtheit der Süßstoffe (n=203)



„Rank 1“ = „Schmeckt mir am wenigsten“ bis „Rank 5“ = „schmeckt mir am besten“

Aus den Ergebnissen wird sichtbar, dass Saccharose, d.h. gewöhnlicher Haushaltszucker, bei den Konsumenten signifikant am beliebtesten für den Einsatz in Milch ist. Dabei haben 109 Personen Saccharose auf Platz 1 gesetzt. Hingegen konnte signifikant festgestellt werden, dass Acesulfam K am wenigsten beliebt ist beim Einsatz in Milch. 77 Personen setzten Acesulfam K auf den Platz „schmeckt mir am wenigsten“. Für die dazwischen liegenden Ränge konnten keine signifikanten Ergebnisse festgestellt werden. Auch die Auswertung nach Alter und Geschlecht ergab keine signifikanten Unterschiede.

Entwicklung von mikrobiolog. Ringversuchsmaterial unter Einsatz von *Saccharomyces cerevisiae*

Im Berichtsjahr wurde neues Probenmaterial auf Basis von gefriergetrockneten Milchprodukten für mikrobiologische Ringversuche entwickelt. Hierzu hat Frau Stephanie Stempel im Rahmen ihrer Diplomarbeit an der Fachhochschule nta Prof. Dr. Grübler gGmbH, Isny/Allgäu, unterschiedliche Milchprodukte (Milch, Joghurt, Quark) mit einem bestimmten Gehalt an *Saccharomyces cerevisiae* beimpft und lyophilisiert. Nach Homogenisierung der erhaltenen Pulver wurde der Hefengehalt ermittelt. In Lagertests wurde die Stabilität der Pulver untersucht.

Zur Konservierung der Hefen wurde Gelatine eingesetzt. Es wurden ebenfalls Lagertests zur Stabilitätsprüfung herangezogen. Diese zeigten sowohl bei den Pulvern als auch bei den Gelatinepräparaten gute Ergebnisse: alle hergestellten Proben sind über den zur Verfügung stehenden Zeitraum stabil. Daraufhin wurde ein kostenloser Testringversuch zur ersten Validierung des Pulvermaterials durchgeführt. Dieser zeigte gute Resultate, woraufhin das Material als ausreichend homogen angesehen werden kann. Es ist somit für den weiteren Einsatz für Ringversuche, und eventuell auch als Referenzmaterial, geeignet.

Entwicklung von mikrobiologischen Ringversuchs- und Referenzmaterialien

In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Dr. h.c. Märtlbauer, Lehrstuhl für Hygiene und Technologie der Milch der Ludwig-Maximilian Universität München, und der mikrobiologischen Abteilung der muva kempten entwickelte Frau Katja Eberhard, Tierärztin, im Rahmen ihrer Doktorarbeit gemeinsam mit der muva kempten mikrobiologische Ringversuchs- und Referenzmaterialien (s. 3.3.1).

4.3 Methodenentwicklung, -validierung und -standardisierung

4.3.1 Untersuchungsverfahren zum Nachweis von Enterobacter sakazakii (Cronobacter) mittels PCR

In der Abteilung Mikrobiologie wurden Validierungsuntersuchungen zum Nachweis von Enterobacter sakazakii in Lebensmittelproben durchgeführt. Hierbei wurden 42 Proben vergleichend kulturell und mit einem neuen kombinierten PCR-Verfahren für Enterobakterien und Enterobacter sakazakii untersucht.

4.3.2 Erstellung einer Datenbank und Parametrisierung einer Softwareschnittstelle für die Qualitätssicherung von Verpackungsmaterialien für Milchprodukte (s. 4.2.1)

4.3.3 Anwendungsentwicklung in Kooperation mit Forschungseinrichtungen

Im Berichtsjahr wurde eine ansehnliche Zahl kleinerer Projekte, z.B. im Rahmen der Zusammenarbeit in der Standardisierung durchgeführt. Zum Teil sind die Projekte in diesem Bericht erwähnt.

4.3.4 Nationale / Internationale Standardisierung

Die muva kempten nahm im Laufe des Berichtsjahres zahlreiche Vertretungsaufgaben in der Standardisierung von Untersuchungsmethoden national und international wahr. Im Rahmen der Mitarbeit in diversen Arbeitsgruppen des Deutschen Instituts für Normung (DIN), des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), des Europäischen Normenkomitees (CEN TC 302) und des Internationalen Milchwirtschaftsverbandes (IDF) wurden eine Reihe von IDF/ISO-Standards neu erarbeitet bzw. überarbeitet und z.T. auf Gruppenebene fertig gestellt.

4.3.5.1 Übersicht über die Mitarbeit in nationalen / internationalen Gremien, Mitgliedschaften

AFEMA	Arbeitsgruppe zur Förderung von Eutergesundheit und Milchhygiene in den Alpenländern e.V.	Dr. K. Friedrich
AV	Alpwirtschaftlicher Verein im Allgäu	G. Seeberger
ALTS	Arbeitskreis Lebensmittelhygienischer Tierärztl. Sachverständiger	Dr. K. Friedrich Dr. M. Knödlseher
BfR	Expertengremium „Hygiene“	Dr. M. Knödlseher
BLL	Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e.V.	muva kempten
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit / Durchführung des §64 LFGB Kommission	Prof. Dr. Dr. h.c. E. Märtlbauer I. Piccon
	§ 64 Arbeitsgruppe „Elementanalyse“	Dr. M. Knödlseher
	§ 64 Arbeitsgruppe „Hemmstoffe“	Dr. F. Braun
	§ 64 Arbeitsgruppe „Chem.-phys. Milchuntersuchung“	muva kempten
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.	muva kempten
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft Kommission für Milchwirtschaft Arbeitsgruppe „Dauermilcherzeugnisse“	Dr. F. Braun Dr. F. Braun (Prüfbevollmächtigter)
DVG	Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V. Arbeitskreis „Lebensmittelhygiene“	Dr. K. Friedrich, Dr. M. Knödlseher

DIN	Deutsches Institut für Normung Arbeitsausschüsse: "Milch und Milchprodukte - Probenahme- und Unters.verfahren" „Mikrobiolog. Untersuchung von Milch und Milchprodukten" „Mikrobiolog. Lebensmitteluntersuchung einschl. Schnellverfahren“	Dr. F. Braun Dr. K. Friedrich Dr. M. Knödlseeder
EUROLAB-D	„Standardisierung von europäischen Normen im Bereich QS“ „Arbeitskreis Sensorik“	Dr. U. Braun K. Zinnecker
FG BAFF	Fördergesellschaft der Bundesanstalt für Fleischforschung e.V.	Dr. K. Friedrich
GDCh	Lebensmittelchemische Gesellschaft - Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker Arbeitsgruppen: „Elemente und Elementspezies“ „Pestizide“ „Milch und Milchprodukte“ „Zusatzstoffe“	Ingo Piccon Dr. T. Westermair Dr. F. Braun Dr. F. Braun
IDF	Internationaler Milchwirtschaftsverband Bereich Analytische Standards und Labortechnik „Methods Standards Steering Group (MSSG)“ „Mikrobiologische Analysenmethoden“ Standing Committee on Analytical Methods for Processing Aids and Indicators Standing Committee on Analytical Methods for Additives and Contaminants „Standing Committee on Statistics and Automation (SCSA)“ IDF/ISO/AOAC-Expertengruppen („Project Groups“) Analytik, Statistik und Automation	Dr. K. Friedrich Dr. K. Friedrich (Vorsitz) Dr. F. Braun Dr. F. Braun Dr. U. Braun Dr. F. Braun, Dr. U. Braun Dr. K. Friedrich
INTERLAB	Internationale Gemeinschaft milchwirtschaftlicher (Vorsitz), Laboratoriumsleiter e.V.	Dr. T. Westermair Dr. M. Knödlseeder
ISO	Internationale Organisation für Standardisierung	Dr. M. Knödlseeder
IVLV	Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e.V.	K. Beckmann H. Tober
LBM	Landesverband Bayerischer und Sächsischen Molkereifachleute und Milchwirtschaftler e.V.	G. Seeberger
MIV	Milchindustrieverband - FG "Qualität und Produktsicherheit"	Dr. T. Westermair
SGLH	Schweizerische Gesellschaft für Lebensmittelhygiene	Dr. K. Friedrich
VDLUFA	Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten Fachgruppe VII "Milch" Bakteriologischer Arbeitskreis Chemischer Arbeitskreis Fachgruppe VIII „Umwelt u. Spurenanalytik“, Arbeitskreis Organik	Dr. M. Knödlseeder Dr. K. Friedrich Dr. F. Braun H. Tober
VDM	Verband der deutschen Milchwirtschaft, Beirat des Nationalkomitees	muva kempten
VIM	Verband der Ingenieure der Milchwirtschaft und der Nachwachsenden Rohstoffe e.V.	G. Seeberger F. Linz
ZLV	Zentrum für Lebensmittel- und Verpackungstechnologie e.V. Arbeitsgruppe „Aus- und Weiterbildung“ Arbeitsgruppe „Konformität“	muva kempten Dr. T. Westermair K. Zinnecker K. Beckmann

4.3.5.2 IDF/ISO - Analytische Woche 2010 mit muva - Interessensvertretern

Im Berichtsjahr fand die Analytische Woche in Montreal, Kanada statt. Veranstalter waren wiederum der Internationale Milchwirtschaftsverband (IDF) und die Internationale Standardisierungsorganisation (ISO) sowie die nationalen Ausrichter in Kanada.

Beim diesem jährlich stattfindende Haupttreffen der internationalen Normungsexperten aus Wissenschaft und Wirtschaft für die Milchanalytik werden die milchwirtschaftlich relevanten analytischen Methoden und Standards für die Anwendung im Welthandel erarbeitet. Sie stellen die Basis für die gesetzlichen Regelungen in den milchwirtschaftlich wichtigen Staaten.

Durch die breite Teilnahme von deutschen Vertretern, darunter Dr. Karlheinz Friedrich, Dr. Fred Braun und Dr. Ute Braun von der muva kempten, an den tagenden IDF-Ausschüssen war eine entsprechenden Interessensvertretung gewährleistet.

Auf dem Arbeitsprogramm standen zahlreiche Normungsprojekte, die auf der Analytischen Woche diskutiert und weiterentwickelt werden. Themenschwerpunkte waren die Analytik von Haupt- und Nebeneinhaltsstoffe, von Zusatzstoffen und Kontaminanten, mikrobiologische Analytik, Verfahrensautomatisierung sowie Statistik und Probenahme. Die Sitzungen der Ständigen Ausschüsse und Arbeitsgruppen wurden von einem Symposium zum Thema „Kann die Analytik die Nachhaltigkeit in der Lebensmittelkette Milch fördern?“ umrahmt.

Die bisherigen fünf Analytischen Ausschüsse (SC - Standing Committees) bleiben erhalten und werden durch den zusätzlichen Ausschuss „Harmonisierung von Mikrobiologischen Analysenmethoden“ ergänzt. Es ist vorgesehen, die Ausschüsse „Mikrobiologische Analysenmethoden“ (SC MMA) und „Harmonisierung von Mikrobiologischen Analysenmethoden“ (SC HMM) unter deutscher Leitung zu führen: SC MMA – Dr. Karlheinz Friedrich, muva kempten und SC HMM – Dr. Heinz Becker, LMU München. Die den Ständigen Ausschüssen (SCs) untergeordneten „JAT Meetings“ sollen durch „Project Group Meetings“ ersetzt werden, an denen als weitere muva-Mitarbeiter Herr Dr. Fred Braun (Analytische Methoden für Zusatzstoffe und Kontaminanten, analytische Methoden für Hauptinhaltsstoffe) sowie Frau Dr. Ute Braun (Verfahrensautomatisierung, Statistik und Probenahme) als Mitglieder der SCs sowie der jeweiligen Projektgruppen teilnehmen werden.

In der Vergangenheit hatten sich die JATs in ihrer Normungsarbeit auf bestimmte Themenbereiche konzentriert, wie z. B. das JAT „Milchsäurebakterien“ auf alle Standards, die Milchsäurebakterien umfassen. In Zukunft sollen die „Work Group Meetings“ sich ausschließlich mit der Entwicklung eines bestimmten Standards beschäftigen. Von diesen veränderten Strukturen verspricht man sich eine effizientere Arbeitsweise und das Vermeiden von Redundanzen vor allem auf IDF-Ausschussebene.

- **Harmonisierung mikrobiologischer Nachweisverfahren**

Unter der Projektleitung von Dr. Heinz Becker, LMU München, und der Mitwirkung von Dr. Karlheinz Friedrich liegt der Schwerpunkt der mikrobiologischen Arbeitsgruppen derzeit auf dem Gebiet der Harmonisierung der horizontalen und vertikalen Methodenstandards. Entsprechend dem Sitzungsprotokoll von ISO/TC 34 / SC 9 „Landwirtschaftliche Lebensmittelprodukte – Mikrobiologie“ aus dem Jahre 1998 werden horizontale, d.h. für alle Lebensmittel vorgesehene Methodenstandards, dahin gehend geprüft, ob sie auch für Milch und Milchprodukte geeignet sind. Im Falle der Eignung werden die entsprechenden vertikalen Standards (IDF, ISO/SC 5) zurückgezogen. Die Schwerpunkte im Berichtsjahr waren Verfahren zum Nachweis von Pseudomonaden, *Enterobacter sakazakii* (Neue Nomenklatur: *Cronobacter*) sowie allgemeine Regeln zur Vorbereitung von Untersuchungsproben und Herstellung von Erstverdünnungen und von Dezimalverdünnungen für mikrobiologische Untersuchungen.

- **Milchsäurebakterien und Starterkulturen**

Dr. Karlheinz Friedrich ist seit 2006 Mitglied der Arbeitsgruppe „Milchsäurebakterien und Starterkulturen“. Im Rahmen der Erarbeitung von internationalen Methodenstandards lagen die Schwerpunkte im Berichtsjahr bei einem Verfahren zum Nachweis von Bifidobakterien, einem Standard zur Charakterisierung von Starterkulturen und einem Verfahren zur Messung der Sauerungsaktivität von Milchsäurebakterien (kontinuierliche pH-Messung).

- **Chemische Nachweisverfahren**

Im Bereich der chemischen Verfahren lagen die Schwerpunkte bei der Bestimmung der Hauptinhaltsstoffe von Milch und Milchprodukten (Protein, Fett, Trockenmasse/Wasser, Lactose). Des Weiteren erfolgte eine Überarbeitung der Standards zur Bestimmung der Alkalischen Phosphatase-Aktivität in Milch und Milchprodukten.

4.4 Wissenschaftliche und sonstige Kooperationen

4.4.1 Kooperationen und Partnerschaften

Agroscope Liebefeld-Posieux, Bern, Schweiz

Mit Agroscope verbindet uns eine langjährige vertrauensvolle Zusammenarbeit im Bereich der internationalen Standardisierung von Untersuchungsmethoden und weiterer Projekte in Zusammenhang mit Interlab und IDF. Am 01.12.2010 wurde ein Interlab-Workshop unter der Leitung von Dr. Thomas Westermair hier abgehalten.

Alpwirtschaftlicher Verein

Die Alpsennereien wurden 1-2mal in der Alpsaison vom muva-Alpsennereiberater Gottfried Seeberger betreut. Unter seiner Leitung fand der Alpsennenkurs 2010 statt (s. 3.4.1 Fachberatung / Alpsennereiberatung).

Bundesanstalt für Alpenländische Milchwirtschaft Rotholz, Jenbach/Tirol, Österreich

Mit der BAM Rotholz ist eine vertrauensvolle Zusammenarbeit im Bereich der internationalen Standardisierung von Untersuchungsmethoden und weiterer Projekte in Zusammenhang mit Interlab.

Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG)

Am 10.06.2010 fand erneut unter der Leitung des Prüfungsbevollmächtigten Dr. Fred Braun die 61. DLG-Qualitätsprüfung für Dauermilcherzeugnisse und Kasein sowie die 5. Qualitätsprüfung für Cappuccino-Erzeugnisse in der muva Kempten statt. Die DLG-Qualitätsprüfungen "Käse und Frischkäse" fanden am 25./26.03.2010 in Oberstdorf statt. muva-Sensorik-Sachverständige nahmen wiederum als Prüfer teil.

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Ernährungswirtschaft und Markt, führte erneut die sensorischen Prüfungen für den Vollzug der Butter- und Käseverordnung in den Sensorikräumen der muva Kempten durch. Die von der LfL berufenen Sensorik-Sachverständigen aus der milchwirtschaftlichen Praxis, insbesondere aus Molkereibetrieben, der LVFZ Kempten/ Triesdorf und der muva Kempten, beurteilten die Markenbutter- und Markenkäseproben entsprechend der Verordnung. Bei den Qualitätsprüfungen nahmen im Berichtsjahr mehrere muva-Sensorik-Sachverständige teil.

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)

In Abstimmung mit dem LGL - unabhängige Stelle nach TrinkwV 2001 - wurde im Berichtsjahr ein Sachkundelehrgang mit Kenntnisnachweis „Probenahme Trinkwasser“ durchgeführt. Die Veranstaltung ist im Sinne der Hinweise zum Vollzug des §15 Abs.5 TrinkwV vom 09.02.2004 anerkannt. Erneut wirkte Dr. Peter Schindler, LGL Oberschleißheim, als Referent für die mikrobiologische Probenahme von Trinkwasser sowie im Prüfungsausschuss zur Abnahme der Prüfung im Rahmen des Sachkundelehrgangs mit.

Darüber hinaus wurden Bayerische Lebensmittelkontrolleure von Frau Dr. Monika Knödlseher im Bereich Käsetechnologie und Qualitätsmanagement geschult.

Hochschule Kempten

Im Rahmen des Bachelorstudiengangs Lebensmittel- und Verpackungstechnologie-wurden Herr Dr. Thomas Westermair und Frau Dr. Monika Knödlseher als Lehrbeauftragte an die Hochschule Kempten berufen. Sie hielten die Vorlesung über biotechnologische Grundlagen der Lebensmittel.

Die muva kempten kooperierte im Berichtsjahr im Bereich Verpackung intensiv mit der Hochschule Kempten bzw. dem neugeschaffenen Lehrstuhl für Verpackungstechnologie.

Der von Prof. Dr. rer. nat. Markus Prem initiierte neue Studiengang „Lebensmittel- und Verpackungstechnologie (Bachelor of Engineering)“ startete im Oktober 2010 und wird Kenntnisse aus dem klassischen Maschinenbau kombiniert mit Kompetenzen aus dem Lebensmittelbereich und der Verpackungstechnologie vermitteln. Die muva kempten wirkte konzeptionell am Studienlehrplan mit und wird sich im Rahmen der Ausbildung der Studenten künftig in Form von Vorlesungen und Praktika in den Bereichen Lebensmittelsensorik, Wechselwirkung Lebensmittel und Verpackung sowie Lebensmittel- und Verpackungsanalytik einbringen.

Beim muva-Sensorik-Workshop „Verpackung und Sensorik“ referierte Prof. Dr. Markus Prem zum Thema „Verpackungen: Herstellungsaspekte und Innovationen“.

Zum Ende des Berichtsjahres wurde gemeinsam mit der Hochschule Kempten ein Projekt mit der Verpackungsindustrie zur Know-How-Verbesserung im Verpackungsbereich fertig gestellt (siehe 4.2.1) und ein Sensorik-Workshop für Studenten des Studiengangs Maschinenbau mit Schwerpunkt sensorische Grundlagen durchgeführt (09.12.2010).

Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV)

Die weitere Intensivierung der Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut wurde durch die gemeinsame Mitgliedschaft im Zentrum für Verpackungs- und Lebensmitteltechnologie e.V. (ZVL) auch nach Außen hin dokumentiert.

Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Molkereiwirtschaft (LVFZ Kempten)

Beim muva-Sachkundelehrgang zur Probenahme Trinkwasser wirkte Dr. Valentin Sauerer, Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Molkereiwirtschaft (LVFZ Kempten), zusammen mit Bernd Ziegmann, muva kempten, im Prüfungsausschuss mit, der vom Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), unabhängige Stelle nach TrinkwV 2001, berufen wurde.

Anlässlich des Molkereitechnologischen Grundlehrgangs 2010 am LVFZ Kempten hielt Hans Tober erneut einen Vortrag zum Thema Kontaminanten in Milch und Milchprodukten. Die Teilnehmer des Lehrgangs konnten im Rahmen einer Führung durch die muva kempten sich vom hohen Aufwand für die Qualitätskontrolle und -sicherung der Milchprodukte ein Bild machen.

Im Rahmen des Stevia-Seminars der muva kempten wurden am LVFZ Kempten Pudding-Proben mit Stevia gesüßt und beim Seminar gemeinsam mit den Teilnehmern verkostet.

LMU München, Lehrstuhl für Hygiene und Technologie der Milch

Der Lehrstuhlinhaber, Herr Prof. Dr. Dr. h.c. Erwin Märtlbauer, ist wissenschaftlicher Berater der muva kempten. In diesem Rahmen finden regelmäßig Gespräche zu konzeptionellen Fragen und bei Bedarf zur Lösung konkreter Probleme der Praxis statt, wobei bei Notwendigkeit auch Experten des Lehrstuhls eingebunden werden. Auch für die internationale Standardisierung von Untersuchungsmethoden findet projektbezogen ein enger Austausch von Kenntnissen und Erfahrungen sowie eine Abstimmung in grundsätzlichen Fragen statt. Prof. Dr. Dr. h.c. Erwin Märtlbauer ist Mitglied des muva-Fachbeirats.

Im Rahmen einer Doktorarbeit entwickelt die muva kempten mit der LMU München, Prof. Dr. Dr. h.c. Erwin Märtlbauer, mikrobiologische Ringversuchs- und Referenzmaterialien (s. 3.3.1)

In Zusammenarbeit mit der LMU München und weiteren Forschungspartnern wurde geprüft, inwieweit ein Biosensorsystem mit zugehöriger Referenzanalytik für den Nachweis von Antibiotikarückständen in Milch unter Routinebedingungen geeignet ist (s. 4.2.1).

Milchprüfing Bayern e.V. und seine Tochtergesellschaft QSE GmbH

Die muva kempten verbindet seit vielen Jahren eine enge Zusammenarbeit mit dem Milchprüfing Bayern. So wurde Ende des letzten Jahrhunderts gemeinsam mit dem Milchprüfing Bayern e.V. (MPR) ein Langzeitkalibrierstandard für schockgefrorene Rohmilch entwickelt. Nach der Bildung der Tochtergesellschaft QSE GmbH, hat diese die Produktion übernommen das Programm ausgeweitet und weiterentwickelt. Für die Langzeitkalibrierstandards, die vorwiegend zur Kalibrierung von IR-Geräten eingesetzt werden, fungiert die muva kempten als Vertriebspartner der QSE Darüber hinaus wird Probenmaterial der QSE GmbH als Ringversuchmaterial eingesetzt.

Gemeinsam mit dem Milchprüfring wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes der Nachweis von antimikrobiellen Rückständen (Tierarzneimitteln) in Milch durch den Einsatz eines Biosensorsystems für Routineuntersuchungen und der Absicherung mit Referenzverfahren geprüft (s. 4.2.1).

Dank der sehr guten Zusammenarbeit mit dem MPR konnte die muva kempten einen kostenlosen Probenabholservice für bayerische Molkereien mit Milchanlieferung anbieten. Die Proben werden vom MPR innerhalb Bayerns an den Molkereien abgeholt. Der Transport zur muva kempten ist so organisiert, dass die Proben innerhalb von 24 Stunden in unserem Haus eintreffen.

Technische Universität München (TUM)

In Zusammenarbeit mit der TU München und weiteren Forschungspartnern wurde getestet, ob unter Routinebedingungen ein Biosensorsystem mit zugehöriger Referenzanalytik für den Nachweis von antimikrobiellen Rückständen in Milch geeignet ist (s. 4.2.1).

Verbände der Milchwirtschaft

Zur Landesvereinigung der Bayerischen Milchwirtschaft (LVBM) und zu den bayerischen milchwirtschaftlichen Verbänden bestehen enge Verbindungen, wobei die muva kempten immer wieder zu Beratungen hinzugezogen wird, wenn es um Qualität und Untersuchungsfragen geht.

Mit dem Verband der Deutschen Milchwirtschaft (VDM) besteht ebenfalls ein intensiver Kontakt und Austausch, vor allem in analytischen Fragen, wobei die muva kempten eine Koordinationsrolle für die internationale Standardisierung von Untersuchungsmethoden einnimmt. Beim Milchindustrie-Verband (MIV) sind Vertreter der muva kempten regelmäßig zu den Sitzungen der Arbeitsgruppen „Qualität und Produktsicherheit“ eingeladen und als Gesprächspartner gefragt.

Im Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA), der Lebensmittelchemischen Gesellschaft in der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) sowie anderen Fachverbänden arbeiten Vertreter ebenfalls in Arbeitsgruppen mit.

INTERLAB, die Internationale Gemeinschaft milchwirtschaftlicher Laborleiter mit Sitz in Kempten, ist traditionell in besonderer Weise mit der muva kempten verbunden und stellt mit Dr. Thomas Westermair seit 2008 den Vorsitzenden. Die Arbeiten am Leitfaden für die Probenahme von Milch und Milcherzeugnissen wurden fortgeführt. Der Leitfaden wird in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Dr. h.c. Märtlbauer, Dr. Becker (LMU München), Dipl. Ing. Berger (Agroscope, Bern/Schweiz), Dr. Zangerl (Bundesanstalt für Alpenländische Milchwirtschaft, Rotholz/ Österreich) und Dr. Monika Knödlseher (muva kempten) erarbeitet.

Im Rahmen des INTERLAB-Fachkongresses in Kempten fand der Sensorik-Workshop „Milch, Milcherzeugnisse, Käse mit Tests“ statt.

Zentrum für Lebensmittel- und Verpackungstechnologie e.V.

Zu den Vereinsaktivitäten trug die muva kempten Dienstleistungen bei in Form von Untersuchungen (chemisch, mikrobiologisch, sensorisch), Beratung und Schulungen (Hygiene, HACCP, Sensorik, Rechtskunde). Projekte im Bereich angewandte Forschung werden in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) und der Hochschule Kempten durchgeführt.

Vertreter der muva kempten wirkten in ZLV-Arbeitsgruppen mit.

4.4.2 Arbeitssitzungen / Veranstaltungen

Ein wesentlicher Bestandteil der Erfüllung der Aufgaben und des Auftrages der muva kempten ist der notwendige Informations- und Erfahrungsaustausch auf nationaler und internationaler Ebene. Durch die Mitwirkung oder Teilnahme von Mitarbeitern an Arbeitssitzungen, Seminaren und Jahresversammlungen verschiedener Landes- und Bundesbehörden sowie Organisationen der Land- und Milchwirtschaft wurde dieser garantiert. Insbesondere im Rahmen der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit wirkten Vertreter der muva kempten u.a. an der Gestaltung von Normen, Standards und technischen Vorschriften mit.

4.5 Veröffentlichungen

Beckmann, K., Westermair, T.

Chemische, mikrobiologische und sensorische Methoden in der Packmittelanalytik
dmz, Nr. 16/2010, S. 24-28

Beckmann, K. und andere

Merkblatt No. 104/2010 für die Prüfung und Bewertung von Packmitteln: Abklatschlagerung (Set-Off) von Lebensmittelkontaktmaterialien
Herausgegeben von der Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e.V. (IVLV)

Braun, U.:

Zuverlässige Ergebnisse: Analytische Qualitätssicherung bei Milch, Milchmischgetränken und Fruchtsäften
Getränkeindustrie Nr. 05/2010, S. 32-35

Westermair, T., Beckmann, K.:

Die rechtliche Situation an der Schnittstelle Verpackung – Lebensmittel
dmz, Nr. 17/2010, S. 20-24

Zinnecker, K.:

Sensorischer Vergleich: ESL-Milch (hocherhitzt) und traditionell pasteurisierte Milch
DLG-Test Lebensmittel 03/2010, S.10-13

muva kempten

Herzstück der Milchwirtschaft – Die muva in Kempten: Labor für Lebensmitteluntersuchung
Bayernkurier Report, Nr. 05 / 06.02.2010

Personenporträt Dr. Monika Knödlseher

Strikte Trennung: Beruf ist im Geschäft – daheim ist Familie
dmz, Nr. 07/2010, S. 30-33



Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025
Zulassung als Trinkwasser-
Untersuchungsstelle
Zulassung für amtliche Gegenproben

muva kempten – eine Einrichtung des Milchwirtschaftlichen Vereins Allgäu – Schwaben e.V.
Vereinsregister am Amtsgericht Kempten/Allgäu Nr. 46
Erster Vorsitzender: Josef Zengerle
Ignaz-Kiechle-Straße 20-22 D-87437 Kempten/Allgäu
Fon: +49(0)831/5290-0 Fax: +49(0)831/5290-199
E-Mail: info@muva.de Web: www.muva.de