

Jahresbericht 2008

(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 2008 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 war eine wichtige Funktion dieses Schadstoff-Monitoring-Programms die Früherkennung von aufkommenden neuartigen Schadstoff-Risiken. Außerdem sind die Ergebnisse als Grundlage für Exportzertifikate und für verbraucherorientierte Darstellungen im Hinblick auf Schadstoffminimierung verwertbar.

Im Einzelnen wurden im Berichtsjahr folgende Parameter untersucht:

Untersuchungsumfang und Ergebniszusammenfassung

Parameter	Vertreter	Probenzahl	Mittelwert	Wertebereich
Organochlor-pestizide	Lindan (Milch)	100	0,0004 mg/kg Fett	0,0001 – 0,0016 mg/kg Fett
	Lindan (Butter)	18	0,0003 mg/kg Fett	0,0002 – 0,0010 mg/kg Fett
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	Trichlormethan (Milch)	100	0,0009 mg/kg	0,0003 – 0,0065 mg/kg
	Trichlormethan (Butter)	18	0,020 mg/kg	0,008 – 0,033 mg/kg
	Tetrachlorethen, Trichlorethen, bromierte Trihalogenmethane	100	<0,001 mg/kg	-
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	CB 153 (Milch)	100	0,0020 mg/kg Fett	0,001 – 0,004 mg/kg Fett
	CB 153 (Butter)	18	0,0021 mg/kg Fett	0,002 – 0,003 mg/kg Fett
Dioxine incl. dioxinähnliche PCB	Summenwert, gewichtet nach Toxizitätsequivalenten (WHO-TEQ)	50	1,08 pg/g Fett	0,88 – 1,37 pg/g Fett
Schwermetalle	Blei	51	0,0019 mg/kg	0,0005 – 0,0044 mg/kg
	Cadmium	51	0,00011 mg/kg	<0,0001 – 0,0004 mg/kg
	Quecksilber	51	<0,0001 mg/kg	-
	Arsen	51	<0,05 mg/kg	-
	Aluminium	51	<0,1 mg/kg	-
Aflatoxine	Aflatoxin M1	100	n.n.	-
Pharmakologisch wirksame Stoffe	Chloramphenicol, Beta-Lactam-Antibiotika,	100	n.n.	-

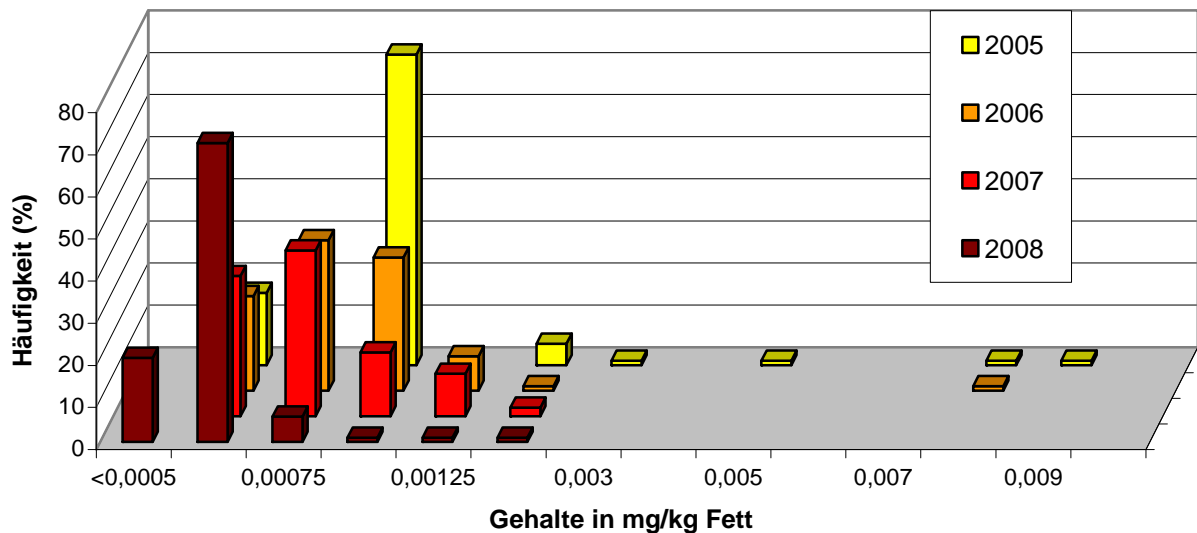
Neomycin, Gentamycin,
Streptomycin

Avermectine, 51 n.n. -
Nitrofurane,
Sulfonamide,
Tetracycline

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, Bromophos-ethyl und -methyl, Fenchlorphos, Fonophos, Iodfenphos und Tolclophos) wurden in keiner der untersuchten Proben nachgewiesen.

Aufgrund des besonders niedrigen Höchstgehalts von 0,001 mg/kg besteht bei Lindan noch am ehesten die Gefahr kritischer Werte, insbesondere bei fettreichen Milchprodukten, in denen der Wirkstoff angereichert wird. Die untersuchten Butterproben wiesen jedoch nur einen mittleren Gehalt von 0,0003 mg/kg Fett auf, der höchste Wert betrug allerdings 0,001 mg/kg Fett, und lag nur knapp unter der Höchstmenge.

Lindan in Rohmilch

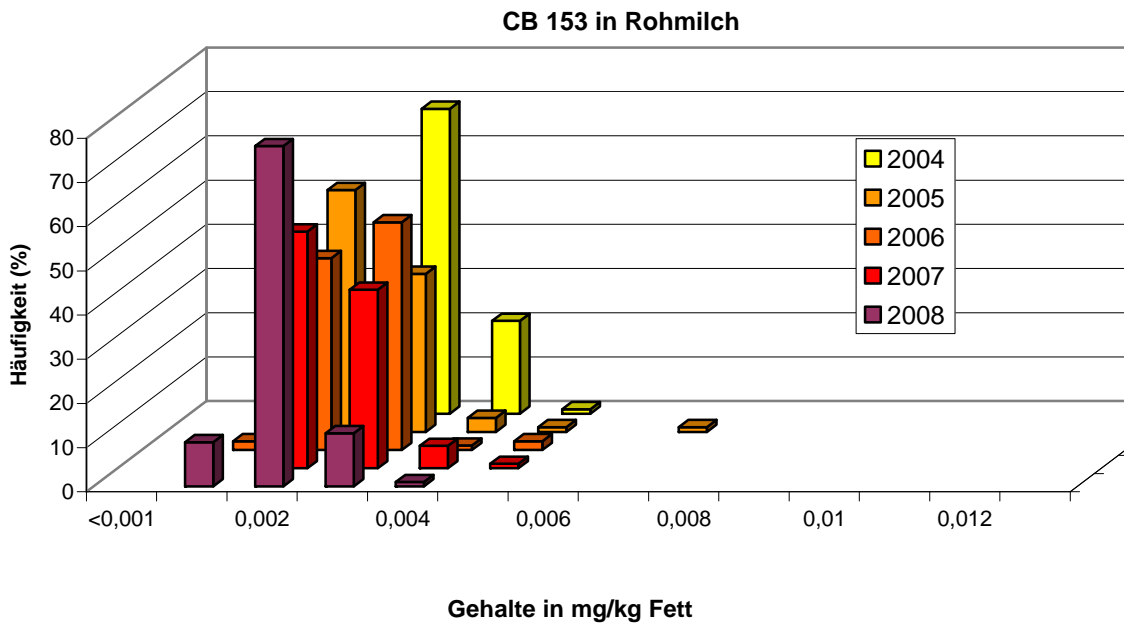


Auch die Milchproben wiesen keine kritischen Gehalte an Lindan auf. Die Gehalte sind hier in mg/kg Fett angegeben, um kritische Werte besser erkennen zu können, die bei der Weiterverarbeitung zu fettreichen Produkten zu Höchstmengenüberschreitung führen könnten. Nur 3 von 100 Proben lagen im Bereich zwischen 0,001 und 0,002 mg/kg Fett, keine überstieg diese Warngrenze.

Die Warngrenzen sind 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

Bei den Gehalten an Polychlorierten Biphenylen (PCB) setzte sich der Trend des langsamen aber stetigen Rückgangs der Werte wie in den vorangegangenen Jahren fort. Die Werteverteilung ist schmal, das weist auf eine gleichmäßige, c Verteilung ohne besondere Problemfälle hin. Da die Gehalte auf den Fettanteil berechnet angegeben werden, lassen sich die Ergebnisse der Milchproben und der Butterproben direkt vergleichen, Unterschiede wurden erwartungsgemäß nicht beobachtet.



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. Bei der überwiegenden Anzahl der untersuchten Milchproben (94%) lag der Gehalt an Trichlormethan im Bereich bis 0,002 mg/kg (2 ppb). Der Maximalwert betrug jedoch 0,0065 mg/kg, was in einer daraus hergestellten Butter rechnerisch zu einem Trichlormethangehalt über der Höchstmenge (0,1 mg/kg) führen würde.

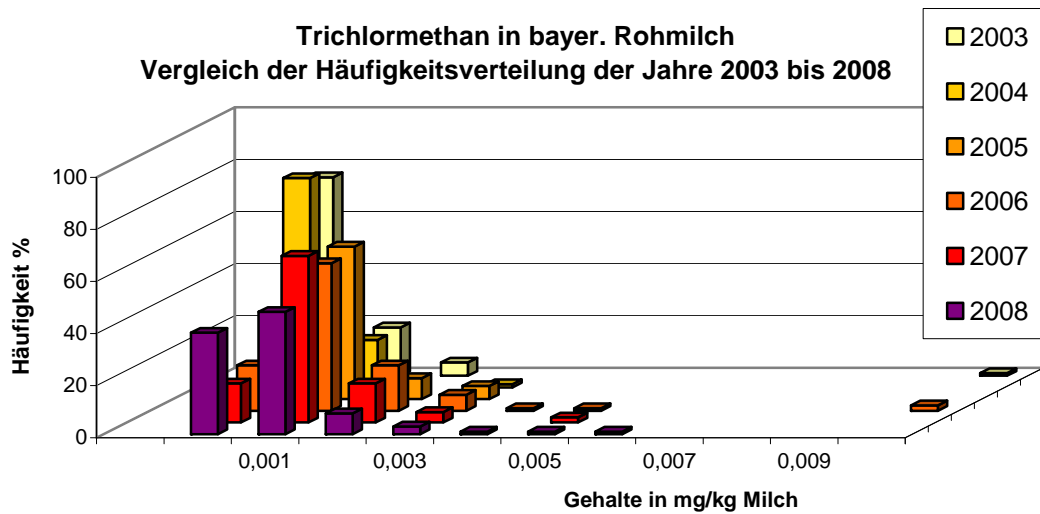
Bei den untersuchten Butterproben war die Verteilung gleichmäßiger, nur eine Probe lag über der Warngrenze von 0,030 mg/kg. Der Maximalwert betrug 0,033 mg/kg.

Warngrenzen 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

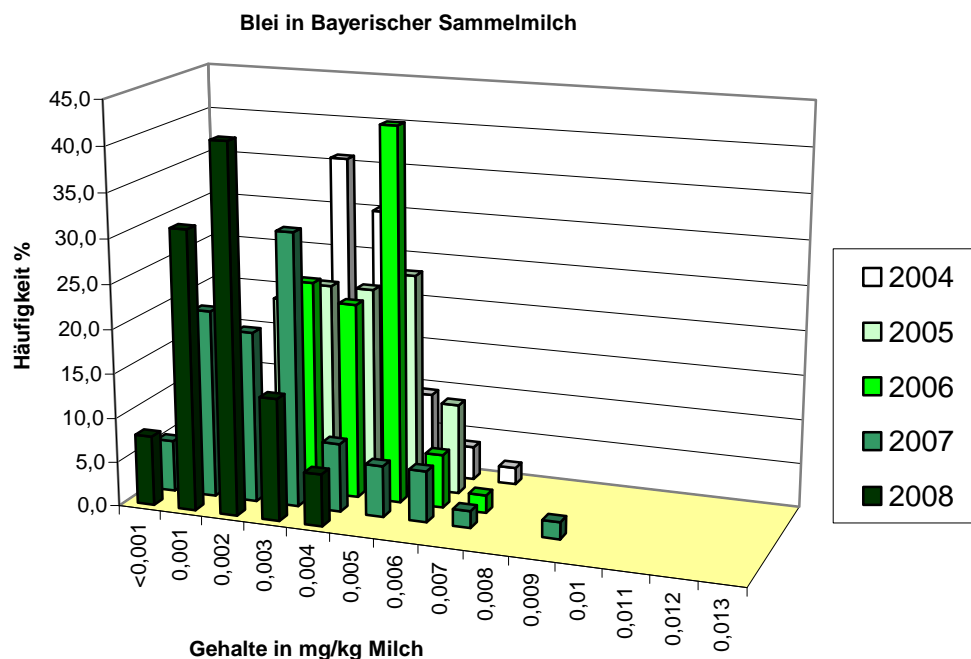
Beim Vergleich der Trichlormethangehalte in Milchproben über die letzten 5 Jahre deutet sich eine leichte Verbreiterung der Verteilung an, d.h. Zunahme von einzelnen höheren Gehalten (siehe Grafik). Die Beobachtung dieses Parameters ist deswegen fortzusetzen.

Die weiteren halogenierten Lösungsmittel waren wie in den Vorjahren unauffällig



Die Gehalte an Dioxinen und dioxinähnlichen PCB (dl-PCB) lagen bei allen Proben im Bereich der durch Umwelteinflüsse zu erklärenden Normalbelastung, die seit Jahren eine abnehmende Tendenz aufweist. Dabei zeigte sich wieder, dass die Dioxine (als Summe der Toxizitätsäquivalente zusammengefasst) in einem schmalen Wertebereich (ca. 0,35 bis 0,50 pg/g Fett) liegen, während die Werte für die dioxinähnlichen PCB in einem etwas weiteren Streubereich verteilt sind (ca. 0,5 bis 1,0 pg/g Fett). Die Summe der Dioxine und dl-PCB betrug maximal 1,4 pg/g Fett (ca. ein Viertel der Höchstmenge von 6 pg/g Fett).

Die Schwermetallgehalte lagen bei allen Proben wieder im langjährigen Durchschnitt für Milch, Auffälligkeiten wurden nicht beobachtet. Die Höchstmengen der Kontaminanten-Höchstgehalteverordnung (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 Gehalte der nicht geregelten Elemente Arsen und Aluminium lagen alle unter den Bestimmungsgrenzen von 0,05 mg/kg bzw. 0,1 mg/kg.



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 (133 Proben) sowie das Beta-Nuklid Strontium-90 (30 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	0,15 Bq/kg	27 Molkereien
	Milchpulver	16	1,24 Bq/kg	4 Betriebe
	Käse	10	0,12 Bq/kg	10 Käsereien
Strontium 90	Milch	12	0,046 Bq/kg	27 Molkereien
	Milchpulver	8	0,40 Bq/kg	4 Betriebe
	Käse	10	0,39 Bq/kg	10 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, 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.

Ursache hierfür dürfte der unsachgemäße Einsatz von Aktivchlor-Reinigern sein. Aber auch hier kam es zu keiner Grenzwert-Überschreitung. Allerdings befinden sich einzelne Abweichungen bei Chloroform sowohl in Milch (Gefahr der Anreicherung bei Produktion fetthaltiger Milchprodukte!) als auch in Butter in einer kritischen Größenordnung. Die weitere Kontrolle der Gehalte ist daher sehr zu empfehlen.

4.1.3 Untersuchungen auf ernährungsphysiologisch relevante Inhaltsstoffe

4.1.3.1 Rohmilch aus Tanksammelwagentouren

Darüber hinaus wurde eine Anzahl der Milchproben auf ernährungsphysiologisch relevante Inhaltsstoffe untersucht, um auch über positiv zu bewertende Parameter ausreichendes Datenmaterial zu gewinnen und die an Bergmilch ermittelten Gehalte im Vergleich mit Flachlandmilch beurteilen zu können.

Inhaltsstoffe	Vertreter	Probenzahl 2008
Fettsäurenverteilung	Omega-3-Fettsäuren, CLA, trans-Fettsäuren, u.a.	50
Vitamine	Vitamine A und E sowie beta-Carotin	51
	Vitamine B1, B2, B6, K und Pantothenensäure	51
Mineralstoffe	Calcium	100
	Iod	51

Die Ergebnisse werden im Rahmen des Bergmilchprojekts (s.u.) dargestellt und diskutiert.

4.1.3.2 Untersuchung von Milch von Höhenlagen der bayerischen Alpen

Allgäuer Bergkäse ist eine nach EU-Recht anerkannte geographische Ursprungsbezeichnung. Zur Sicherung bzw. Verbesserung dieses „Qualitätsprädikats“ sollten Qualitätsparameter des Allgäuer Bergkäses bestimmt werden, mit dem Ziel, die besonderen Qualitätsmerkmale die den Allgäuer Bergkäse ausmachen zu erfassen.

Das im Jahr 2005 begonnene Projekt zur Erfassung ausgewählter Qualitätskriterien von Milch und Milchprodukten (am Beispiel Bergkäse) wurde daher im Berichtsjahr fortgesetzt.

In den Sommermonaten des Berichtsjahres wurden ca. wöchentlich Milchproben von 3 Alpen des Allgäus in Höhenlagen von über 1000 m gezogen. Eine Reihe von qualitätsrelevanten Parameter wurden untersucht und mit den parallel gewonnenen Ergebnissen des Bayerischen Milchmonitorings (52 Milchproben aus bayerischen Molkereien) verglichen.

Vergleich von wertgebenden Bestandteilen in Milchproben aus Bayern (gesamt) und von Allgäuer Alpen 6(3 Sennalpen)

Parameter	Einheit	Alpmilch		Bayern	
		32 Proben		51 Proben	
		Mittel	Stabw	Mittelwert	Stabw
Summe gesättigte Fettsäuren	g/100g Fett	63,33	2,46	65,67	2,38
Summe einf. unges. Fettsäuren	g/100g Fett	23,67	1,43	25,21	0,90
Summe mehrf. unges. Fettsäuren	g/100g Fett	3,18	0,32	2,74	0,45
Summe Omega-3 Fettsäuren	g/100g Fett	1,33	0,14	0,79	0,29
Summe Omega-6 Fettsäuren	g/100g Fett	1,85	0,27	1,95	0,19
Summe trans-Fettsäuren	g/100g Fett	6,35	1,00	3,97	1,37
4 Angewandte Forschung und Entwicklung					24

Parameter	Einheit	Alpmilch		Bayern	
		32 Proben		51 Proben	
		Mittel	Stabw	Mittelwert	Stabw
Konjug. Linolsäure (9c11t CLA)	g/100g Fett	1,63	0,30	0,97	0,56
Beta-Carotin	µg/g Fett	4,41	1,57	3,31	1,07
Vitamin A	µg/g Fett	5,76	1,10	9,44	2,51
Vitamin E - (A-Tocopherol)	µg/g Fett	27,3	8,3	18,9	7,9
Vitamin B1 - (aktive Form)	mg/100g	0,024	0,006	0,025	0,006
Vitamin B2	mg/100g	0,19	0,03	0,20	0,03
Vitamin B6 - aktive Form	mg/100g	0,027	0,003	0,031	0,007
Pantothensäure	mg/100g	0,45	0,13	0,41	0,26
Vitamin K	µg/100g	0,23	0,07	0,25	0,10

Ergebnisse:

Die bereits in vorangegangenen Jahren ermittelten Unterschiede wurden bestätigt: Die „Bergmilch“ wies gegenüber der „Talmilch“ höhere Gehalte an Omega-3-Fettsäuren, konjugierter Linolsäure (CLA) und trans-Vaccensäure auf. Auch der höhere Gehalt an Vitamin E (alpha-Tocopherol) wurde wieder festgestellt, allerdings lagen die Werte der Bergmilch in dieser Messreihe niedriger als im Vorjahr. Ebenso fielen die Gehalte an Vitamin A etwas geringer aus, wie schon im Vorjahr lagen die Werte bei diesem Vitamin in der Talmilch höher. Bisher nicht erfasst wurde Beta-Carotin, das in den Bergmilchproben etwas höhere Gehalte aufwies.

Bei den wasserlöslichen Vitaminen wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt, allenfalls bei Vitamin B6 war eine leichte Tendenz zugunsten der Talmilch zu erkennen. Für diese Stoffe liegen keine Vergleichswerte aus den Vorjahren vor.

4.1.4 Rohmilchmonitoring Mikrobiologie

Im Rahmen eines Rohmilchmonitoringprogramms wurde die Rohmilch von 22 Sennereien im Allgäu auf Käsereischädliche Clostridien und Verotoxinbildende E.Coli-Stämme (Toxine VT1 / VT2 und deren Gene) untersucht. Zum Einsatz kamen die entsprechenden kulturellen Methoden sowie ELISA-Verfahren (Toxine VT1 und VT2) und PCR-Verfahren (Toxin-Gene).

In einer Probe von insgesamt 46 wurden Toxine von Verotoxinbildenden E.Coli-Stämme (entsprechend Untersuchungsmethode in 25ml Rohmilch) nachgewiesen. Die Untersuchungsergebnisse bei den Käsereischädlichen Clostridien reichten von 0,0036/ml bis 110/ml (MPN).

4.2 F & E - Projekte

4.2.1 Projekte mit Forschungseinrichtungen

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

Für den Nachweis von Antibiotika und Sulfonamiden 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 verantwortliche Substanz gerichtsfest zu identifizieren und zu quantifizieren. In Zusammenarbeit der Ludwig-Maximilians-Universität München, der TU München, des Milchprüfing Bayern und der muva kempten soll geprüft werden, inwieweit ein Biosensorsystem mit zugehöriger Referenzanalytik für den Nachweis von antimikrobiellen Rückständen in Milch unter Routinebedingungen geeignet ist. Aufgrund der Erfahrung mit instrumenteller Analytik ist es die Hauptaufgabe der muva kempten in dieser wissenschaftlichen Studie (Beginn: 01.11.2008) 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.

4.2.2 Diplom- und Bachelorarbeiten/Projekte mit Unternehmen

„Entwicklung einer LC-MS/MS-Methode zur simultanen Bestimmung von 8 Fusarientoxinen“

Vor dem Hintergrund einer Beurteilung der gesetzlichen Höchstmengen für Fusarientoxine wurde eine schnelle und effiziente Methode entwickelt, um 8 verschiedene Fusarientoxine in Lebensmitteln, insbesondere Kindernährmittel, bestimmen zu können.

„Einfluss einer Sinnesschulung auf die hedonische Bewertung von Milchprodukten“

Sinnesschulungen finden ihre Begründung in der Ernährungserziehung, da angenommen wird, dass durch die Sensibilisierung der Sinneswahrnehmung eine Veränderung der Ernährungsgewohnheiten bewirkt werden kann. Die Bachelorarbeit soll zeigen, ob es möglich ist, Geschmacksvorlieben bezüglich Regionalität und Natürlichkeit durch eine Sinnesschulung zu verändern bzw. zu steigern. Hierzu wurden hedonische Daten von 40 Schülern der Kollegstufe erfasst. Die Schüler bewerteten zwei Testproduktgruppen vor und nach der Sinnesschulung nach ihrer Beliebtheit. Die Testprodukte waren traditionell hergestellte, regionale Emmentaler, Vanillemilch aus Vanilleschoten sowie jeweils vergleichbare konventionelle Produkte. Nach der durchgeführten Sinnesschulung konnte keine Beliebtheitssteigerung der natürlichen bzw. der traditionell hergestellten Testprodukte nachgewiesen werden. Jedoch konnten teilweise positive Tendenzen gezeigt werden, die darauf hinweisen, dass eine

speziellere Schulung auf die Testprodukte durchaus Veränderungen erzielen könnte. Der Beginn der Bachelorarbeit war im Jahr 2007 und wurde im Berichtsjahr 2008 fertig gestellt.

„Vergleich der Ergebnisse eines externen Panels mit denen eines betriebsinternen Panels bei der sensorischen Untersuchung eines Packstoffes“ (Zusammenarbeit mit einem Packstoff-Hersteller)

In dieser Untersuchung soll gezeigt werden, ob und wenn ja inwiefern die Ergebnisse einer sensorischen Packstoffprüfung eines ausgewählten externen Panels von denen eines ausgewählten betriebsinternen Panels eines Packstoff-Herstellers abweichen. Darüber hinaus soll herausgefunden werden, ob das externe Panel bessere Ergebnisse liefern kann als das betriebsinterne Panel. Die Panellisten des externen Panels müssen

hierfür zunächst packstoffspezifisch geschult werden, da die Verpackungssensorik einen neuen Bereich darstellt. Eine Schulung ist für das betriebsinterne Panel nicht erforderlich, da alle Prüfpersonen bereits in regelmäßigen Abständen sensorische Packstoffprüfungen durchführen. Abschließend soll aufgezeigt werden, ob eine gute Schulung jahrelange Praxis ersetzen kann. Die Bachelorarbeit wurde im Berichtsjahr nicht mehr abgeschlossen.

4.3 Methodenentwicklung, -validierung und –standardisierung

4.3.1 Umfassendes Untersuchungsverfahren zum Nachweis von Verotoxin-bildenden E.Coli (VTEC)

In der Abteilung Mikrobiologie wurden Validierungsuntersuchungen zum Nachweis von VTEC in Lebensmittelproben durchgeführt. Hierbei wurden ein PCR-System und ein ELISA-Nachweis in Verbindung mit einem kulturellen Verfahren etabliert.

4.3.2 Neue Bifidobacterium-Methode

Ein international neu entwickeltes Untersuchungsverfahren für den Nachweis von Bifidobakterien wurde eingeführt und validiert. Grundlage hierfür war der Methodenentwurf ISO/FDIS 29981/IDF 220:2009. Durch den Einsatz des Nährbodens TOS-MUP Medium TOS Agar mit Li Mupirocin (MUP) wird die evtl. vorhandene Begleitflora gehemmt und das Wachstum von Bifidobakterien gefördert.

4.3.3 Nährmedienvergleiche

Im Berichtszeitraum wurden verschiedene Vergleichsuntersuchungen von Nährmedien, v.a. bei der Untersuchung von Lactobazillen und Bifidobakterien durchgeführt.

4.3.4 Profilprüfung Parmesan

Im Berichtsjahr wurde von der muva kempten eine Profilprüfung gemäß der DIN 10967 für zwei Parmesankäse im Vergleich zu einem Standard durchgeführt. Das Ziel dieser Untersuchung war die detaillierte Darstellung der Unterschiede der Parmesankäse in den einzelnen Attributen. Hierfür wurde der Parmesan von sechs geschulten Prüfpersonen im Aussehen Äußeres, Aussehen Inneres, Geruch, Geschmack und Konsistenz untersucht. Es wurden insgesamt 12 beschreibende Begriffe ermittelt, die an einer stufenlosen Linienskala von 0 (nicht vorhanden) bis 10 (stark vorhanden) nach ihrer Intensität bewertet wurden.

4.3.5 Simultane Bestimmung von Fusarientoxinen

An der muva kempten wurde eine Methode entwickelt, welche die Untersuchung von bis zu zehn Mykotoxinen gemäß Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 mittels einer Multi-LC-MS/MS-Methode ermöglicht.

Folgende Mykotoxine werden erfasst:

- Typ A Trichothecene (Diacetoxyscirpenol, T-2 - und HT-2-Toxin)
- Typ B Trichothecene (Deoxynivalenol, Nivalenol, Fusarenon X, 3-Acetyldeoxynivalenol)
- Zearalenon, Fumonisine FB1 und FB2

4.3.6 Untersuchungen auf Melamin

Aufgrund der Mitte September aus China bekanntgewordenen Verfälschung von Milch mit Melamin wurden im internationalen Handel mit Milchprodukten kurzfristig Bestätigungen über die Freiheit von Melamin gefordert. Die muva kempton hat daraufhin ein Analysenverfahren mittels LC-MS-MS validiert. Der Vorteil der LC-MS-MS-Methode besteht in dem sehr selektiven und empfindlichen Messverfahren, das im Gegensatz zu ELISA-Verfahren keine Bestätigungsanalyse bei positiven Befunden benötigt. Die Untersuchungsmethode erfasst Melamin und Cyanursäure (Metabolit von Melamin).

4.3.7 Untersuchungen auf Acrylamid

Acrylamid wird als krebserzeugend, erbgutverändernd, giftig, reizend, sensibilisierend und fortpflanzungsgefährdend eingestuft. Es entsteht in der Maillard-Reaktion bei Überhitzung von Stärken, insbesondere beim Backen, Braten, Rösten, Grillen und Frittieren. Der wichtigste Ausgangsstoff für Acrylamid in Lebensmitteln ist die Aminosäure Asparagin, die vor allem in Kartoffeln und in Getreide vorkommt. Die muva kempton erarbeitete im Berichtsjahr eine sensitive und hochempfindliche Untersuchungsmethode für Acrylamid in Lebensmitteln mittels massenspektrometrischer (LC-MS/MS) Detektion an. Die Bestimmungsgrenze liegt bei 10ppb (µg/kg).

4.3.8 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.

4.3.9 Nationale / Internationale Standardisierung

Die muva kempton 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. Als Mitglied der deutschen Vertretung des DIN-Ausschusses "Mikrobiologische Lebensmitteluntersuchung einschließlich Schnellverfahren" vertrat Frau Dr. Monika Knödlseher die deutschen Interessen der Milch- und Lebensmittelwirtschaft.

4.3.9.1 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
	Alpwirtschaftlicher Verein im Allgäu	G. Seeberger
ALTS	Arbeitskreis Lebensmittelhygienischer Tierärztlicher 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. E. Märtlbauer
	Arbeitsgruppen:	
	§ 64 Arbeitsgruppe „Elementanalyse“	I. Piccon
	§ 64 Arbeitsgruppe „Hemstoffe“	Dr. M. Knödlseher
	§ 64 Arbeitsgruppe „Chem.-phys. Milchuntersuchung“	Dr. F. Braun
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.	muva kempten
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft	
	Kommission für Milchwirtschaft	Dr. F. Braun
	Arbeitsgruppe „Dauermilcherzeugnisse“	Dr. F. Braun (Prüfbevollmächtigter)
DVG	Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V., Arbeitskreis „Lebensmittelhygiene“	Dr. K. Friedrich, Dr. M. Knödlseher
DIN	Deutsches Institut für Normung Arbeitsausschüsse:	
	„Mikrobiologische Untersuchung von Milch und Milchprodukten“	Dr. K. Friedrich
	„Mikrobiologische Lebensmitteluntersuchung einschl. Schnellverfahren“	Dr. M. Knödlseher
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“	Ingo Piccon
	„Pestizide“	Dr. T. Westermair
	„Milch und Milchprodukte“	Dr. F. Braun
	„Zusatzstoffe“	Dr. F. Braun
IDF	Internationaler Milchwirtschaftsverband Bereich Analytische Standards und Labortechnik	
	„Methods Standards Steering Group (MSSG)“	Dr. K. Friedrich
	„Mikrobiologische Analysenmethoden“	Dr. K. Friedrich (Vorsitz)
	„Hauptkomponenten in Milch und Milchprodukten“	Dr. F. Braun
	„Analytische Methoden für Zusatzstoffe und Kontaminanten“	Dr. F. Braun
	„Statistik und Probenahme“	Dr. U. Braun
	„Qualitätssicherung und Ringversuche“	Dr. U. Braun
	IDF/ISO/AOAC-Expertengruppen („Joint action teams“) auf analytischem Gebiet	Dr. F. Braun Dr. U. Braun Dr. K. Friedrich
INTER-LAB	Internationale Gemeinschaft milchwirtschaftlicher Laboratoriumsleiter e.V.	Dr. T. Westermair (Vorsitz), Dr. M. Knödlseher
ISO	Internationale Organisation für Standardisierung	Dr. M. Knödlseher
LBM	Landesverband Bayerischer und Sächsischen Molkereifachleute und Milchwirtschaftler e.V.	G. Seeberger
MIV	Milchindustrieverband Fachgruppe "Qualität und Produktsicherheit"	Dr. T. Westermair
SGLH	Schweizerische Gesellschaft für Lebensmittelhygiene	Dr. K. Friedrich
VDLUFA	Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und For- schungsanstalten, Fachgruppe VII "Milch"	

	Bakteriologischer Arbeitskreis	Dr. M. Knödlseher
	Chemischer Arbeitskreis	Dr. F. Braun
VDLUFA	Fachgruppe VIII „Umwelt und Spurenanalytik“	
	Arbeitskreis Organik	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

4.3.9.2 Wichtige Sitzungen

Analytische Woche des IDF/ISO in Montreux (Schweiz), 19. – 22. Mai 2008

Im Rahmen der Analytischen Woche des Internationalen Milchwirtschaftsverbandes (IDF) und der Internationalen Standardisierungsorganisation (ISO) werden alle 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. Die muva kempten war mit Dr. Karlheinz

Friedrich, Dr. Ute Braun und Dr. Fred Braun vertreten. Dr. Friedrich wurde zum Vorsitzenden des „Standing Committee on Microbiological Methods of Analysis (SC MMA)“ gewählt und ist dadurch auch Mitglied in der „Methods Standards Steering Group (MSSG)“ des IDF.

- **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 Säuerungsaktivität 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) sowie der Erarbeitung von Methoden zum Nachweis von Konservierungsmitteln (Lysozym und Nisin).

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 internationaler Standardisierung von Untersuchungsmethoden und weiterer Projekte in Zusammenhang mit Interlab und IDF.

Bundesanstalt für Alpenländische Milchwirtschaft Rotholz, Jenbach/Tirol, Österreich

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

Alpwirtschaftlicher Verein

Unter der Leitung von Gottfried Seeberger fand der Alpsennenkurs 2008 statt (s.a. 3.4.1 Fachberatung / Alpsennereiberatung).

Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG)

Am 27./28.05.2008 fand erneut unter der Leitung des Prüfungsbevollmächtigten Dr. Fred Braun die 59. DLG-Qualitätsprüfung für Dauermilcherzeugnisse und Kasein sowie die 3. Qualitätsprüfung für Cappuccino-Erzeugnisse in der muva kempten statt. Die Vorbereitung und Durchführung der DLG-Qualitätsprüfung

„Käse und Frischkäse“ am 07./08.05.2008 in Regensburg wurde vom Sachgebiet „Fachberatung“ unterstützt. Vier muva-Sensorik-Sachverständige nahmen 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 Kenntnissnachweis „Probenahme Trinkwasser“ sowie zwei 1-tägige „Auffrischschulungen“ durchgeführt. Die Veranstaltungen sind im Sinne der Hinweise zum Vollzug des §15 Abs.5 TrinkwV vom 09.02.2004 anerkannt.

Hochschule Kempten

Die muva kempten kooperiert intensiv mit dem neugeschaffenen Lehrstuhl für Verpackungstechnologie an der Hochschule Kempten. Zum Ende des Berichtsjahres wurde ein gemeinsames Projekt zur know-how-Verbesserung im Verpackungsbereich gestartet, das bis Ende 2009 fertiggestellt sein wird.

Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung, IVV

Im Bereich Verpackungsuntersuchungen wurde weiterhin kooperiert.

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 Dr. Peter Schindler, LGL Oberschleißheim, und 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 2008“ am LVFZ Kempten hielt Hans Tober 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.

LMU München, Lehrstuhl für Hygiene und Technologie der Milch

Der Lehrstuhlinhaber, Herr Prof. Dr. 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. Erwin Märtlbauer ist Mitglied des muva-Fachbeirats.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes (siehe 4.1.4) wird u.a. in Zusammenarbeit mit der Ludwig-Maximilians-Universität geprüft, inwieweit ein Biosensorsystem mit zugehöriger Referenzanalytik für den Nachweis von antimikrobiellen Rückständen in Milch unter Routinebedingungen geeignet ist.

Milchprüfing Bayern e.V.

Die muva kempten arbeitet seit Jahren intensiv und erfolgreich mit dem Milchprüfing Bayern e.V. zusammen. Nach einem gemeinsam erarbeiteten System produziert die QSE GmbH, eine Tochtergesellschaft des Milchprüfing Bayern e.V., schockgefrorene, langzeitstabile IR-Kalibrier- und Referenzmaterialien für die chemische Rohmilchanalytik.

Gemeinsam mit dem Milchprüfing wird 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.

Verschiedene Referenten des Milchprüfing Bayern e.V. wirkten bei Seminarveranstaltungen, die von der muva kempten durchgeführt wurden, mit, so beim muva-Kulturentag (21.04. Sennerei Hüttenberg) zum Thema Hemmstoffuntersuchungen und beim Lehrgang der Akademien für Gesundheit, Ernährung und Ver

braucherschutz (AGEV) zum Thema Umsetzung der DVO zum EU-Lebensmittelhygienerecht in bayerischen Milcherzeugerbetrieben.

Wie bereits im Vorjahr wurde für die Akademien für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz (AGEV), die alle Aufgaben der Aus- und Fortbildung beim LGL zentralisieren, eine Fortbildung von Veterinären der Lebensmittelüberwachung an der muva kempten durchgeführt (s. 3.5.1).

Technische Universität München (TUM)

Gemeinsamer Workshop TUM (ZIEL) - muva kempten 2008 in Weihenstephan

Im Anschluss an die muva-Beirats- und Kuratoriums-Sitzung, die am 09.12.2008 im Zentralinstitut für Ernährung und Lebensmittelforschung (ZIEL) in Weihenstephan stattfand, wurde im Rahmen der vertraglich fixierten Kooperation zwischen der Technischen Universität München und der muva kempten ein gemeinsamer Workshop durchgeführt. Organisiert wurde der Workshop von der Geschäftsführerin des ZIEL, Frau

Dr. Luttermann-Semmer. Dabei stellten die ZIEL-Wissenschaftler ihren Bereich allgemein vor und gingen auf aktuelle Forschungsprojekte ein. Besonders interessant für die Vertreter der Milchwirtschaft waren die

Ergebnisse von Prof. Kulozik zu verfahrenstechnischen Einflüssen auf die Qualität und Stabilität von ESL-Milch. Zusätzlich zu den bestehenden Kontakten ergaben sich weitere interessante Anknüpfungspunkte für eine weitergehende Zusammenarbeit zwischen muva kempten und ZIEL, vor allem bei den Themen Mykotoxin- und Folsäure-Analytik der Abteilung Bioanalytik.



Im Bild von links nach rechts:
Dr. E. Luttermann-Semmer, Prof. Dr. H. Meyer (Abt. Physiologie), Prof. Dr. H. Parlar (Abt. Chemisch-Technische Analyse), M. Rychlik (Abt. Bioanalytik), Dr. T. Westermair (muva-Geschäftsleitung), Prof. Dr. D. Haller (Abt. Biofunktionalität der Lebensmittel), Prof. Dr. S. Scherer (Abt. Mikrobiologie), Prof. Dr. U. Kulozik (Abt. Technologie). Auf dem Bild fehlen Prof. Dr. H. Daniel (Abt. Biochemie) und Prof. Dr. M. Klingenspor

Verbände der Milchwirtschaft

Zur Landesvereinigung der Bayerischen Milchwirtschaft (LVBM) und 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 stellte mit Dr. Thomas Westermair ab 04.06.2008 den Vorsitz. Er hat sich als erste Aufgabe vorgenommen, einen Leitfaden für die Probenahme von Milch und Milcherzeugnissen zu erstellen. Der Leitfaden wird in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Märtlbauer, Dr. Becker (LMU München), Dipl. Ing. Berger (Agroscope, Bern/Schweiz), Dr. Zangerl (Bundesanstalt für Alpenländische Milchwirtschaft, Rotholz/Österreich) und Dr. Monika Knödseder (muva Kempten) erarbeitet. 2009/2010 soll dieser Leitfaden, koordiniert von Th. Kützemeier (mcongressconsult GmbH), als Lose-Blattsammlung erscheinen.

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

Westermair, T.:

Erhöhung der sensorischen Kompetenz in der Milchwirtschaft – ein nachhaltiger Ansatz
Teil 1 dmz, 21/2008, S. 26 – 28 / Teil 2 dmz, 20/2008, S. 24 – 27

Veröffentlichungen im Rahmen von muva-Seminaren

muva-Seminar zum aktuellen Milch- und Lebensmittelrecht, 30./31.10.2008, Kempten
Teil 1 dmz, 24/2008, S. 22 – 24 / Teil 2 dmz, 25/2008, S. 19 – 21

Rechtliche Anforderungen an der Schnittstelle Lebensmittel-Verpackung Dr. Hermann Onusseit,
Henkel AG & Co. KGaA, Düsseldorf dmz, 25/2008, S. 22 - 27



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