



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Institut für Landtechnik und Tierhaltung

Jahresbericht 2007



Impressum:

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: <http://www.LfL.bayern.de>

Redaktion: Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Vöttinger Straße 36, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: TierundTechnik@LfL.bayern.de
Tel.: 08161/71-3450

1. Auflage: April / 2008

Druck: Eigenverlag



Jahresbericht 2007

Dr. Georg Wendl

Dr. Markus Demmel

Dr. Georg Fröhlich

Dr. Andreas Gronauer

Dr. Bernhard Haidn

Dr. Jan Harms

Dr. Christina Jais

Prof. Dr. Klaus Reiter

Jochen Simon

Dr. Balthasar Spann

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Vorwort	7
2 Organisationsplan	8
2.1 Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	8
2.2 Institut für Landtechnik und Tierhaltung	9
2.3 Ansprechpartner am Institut	10
3 Ziele und Aufgaben	11
4 Projekte und Daueraufgaben	12
4.1 Arbeitsvorhaben des Arbeitsbereiches „Verfahrenstechnik im Pflanzenbau“ (ILT 1)	12
4.1.1 Wirkung unterschiedlicher Fahrwerke schwerer Landmaschinen auf die Bodenstruktur	12
4.1.2 Untersuchung der Wirkung von intensivem Zerkleinern des Maisstrohs beim Mähdrusch auf die Fusariumbelastung in der Folgekultur Winterweizen	14
4.1.3 Maisaussaat mit universell nutzbarer Mulch- / Direktsätechnik	16
4.1.4 Erarbeitung eines Mechanisierungskonzeptes für den Haselnussanbau in Bayern	17
4.1.5 Untersuchungen und Bewertung einphasiger Kartoffellegeverfahren	18
4.1.6 Sicherung der Kartoffelqualität mit Hilfe einer elektronischen Knolle	19
4.2 Arbeitsvorhaben des Arbeitsbereiches „Umwelttechnik in der Landnutzung“ (ILT 2)	20
4.2.1 Vorstellung des LfL-Arbeitsschwerpunktes „Biogas“	20
4.2.2 Wissenschaftliche Begleitung von Pilotbetrieben zur Biogasproduktion in Bayern	24
4.2.3 Optimierung der Verfahrenstechnik landwirtschaftlicher Biogasanlagen	26
4.2.4 Verbundvorhaben: Intensivierung des anaeroben Biomasseabbaus zur Methanproduktion aus NawaRo (IBMN) - Teilvorhaben: Verfahrenstechnik, Prozessautomatisierung und Mikrobiologie	28
4.2.5 Bundesmessprogramm zur Bewertung neuartiger Biomasse-Biogasanlagen	33
4.2.6 Effizienzsteigerung, Emissionsminderung und CO ₂ -Einsparung durch optimierte Motoreinstellung bei Biogas-Blockheizkraftwerken zur dezentra- len Stromerzeugung	35
4.2.7 Standorte für zukunftsfähige Betriebe in der landwirtschaftlichen Tierhaltung	37
4.2.8 Fortschreibung des Biogashandbuchs Bayern	38
4.3 Arbeitsvorhaben des Arbeitsbereiches „Tierhaltungsverfahren“ (ILT 3)	39
4.3.1 Wissenstransfer im Bereich Automatisches Melken	39
4.3.2 Gruppenfütterung in kleinen und mittleren Herden im ökologischen Landbau	41
4.3.3 Beurteilung des Praxiseinsatzes von Swing-Over-Melkständen	42
4.3.4 Elektronische Kennzeichnung von Schafen und Ziegen zum Zweck der Rückverfolgbarkeit	44

4.3.5	Entwicklung eines Gruppennests mit neuer Transponder-Technologie zur automatischen Registrierung des Legeverhaltens von Legehennen.....	45
4.3.6	Auswirkungen einer elektrochemischen Wasserkonservierung auf die Trinkwasserqualität und die Leistung von Masthähnchen.....	47
4.3.7	Arbeitszeitanalyse des Schweinemastverfahrens mit der Sortierschleuse optiSORT	49
4.3.8	Vergleich der Gruppenhaltung von Pferden mit verschiedenen Futterabrufstationen für Grund- und Kraftfutter	51
4.3.9	Flüssigfütterung von in Gruppe gehaltenen tragenden Sauen am Langtrog ohne Fressplatzteiler	53
4.3.10	Vergleich von zwei unterschiedlich gestalteten Liegekistenabdeckungen in einem strohlosen Außenklimastall für Mastschweine.....	54
4.3.11	Untersuchungen zu elastischen Gummibelägen in Wartesauen- Ställen	55
4.3.12	Gruppenbildung von Ferkeln während der Säugephase.....	56
4.3.13	Tränkwassererfassung bei Mutterkühen.....	57
4.3.14	Landwirtschaftliche Wildhaltung im Versuchsbetrieb Pfrentsch – Gehegesicherung mittels Elektrozaun.....	58
4.4	Arbeitsvorhaben des Arbeitsbereiches „Systeme der tierischen Erzeugung“ (ILT 4).....	60
4.4.1	Einfluss der Fütterungsintensität auf das Wachstum und die Entwicklung weiblicher Rinder und Möglichkeit der Reduzierung des Erstkalbealters.....	60
4.4.2	Auswirkungen verschiedener Bodenbeläge im Außenklimastall auf die Mast- und Schlachtleistung von Fleckviehbullen	62
4.4.3	Betreuung der Baulehrschau	63
4.4.4	Fachliche Unterstützung der Koordinierungsgruppen für Milchviehhaltung und Rindermast	64
4.4.5	Untersuchungen zum Verhalten und zur Erhöhung der Vitalität bei männlichen und weiblichen Kälbern.....	65
4.4.6	Verhaltensuntersuchungen bei Gelbvieh und Fleckvieh zur Optimierung der Liegefläche.....	67
4.4.7	Untersuchungen zur tiergerechten Kaninchenmast.....	69
4.4.8	Ermittlung des Investitionsbedarfs in der Schaf- und Ziegenhaltung.....	71
4.4.9	Adaption der vorhandenen ISBAU - Schätzkostenliste zur Abwicklung der einzelbetrieblichen Investitionsförderung EIF / Diversifizierung	73
4.4.10	Kostengünstige und funktionale Stallanlagen für die ökologische Milchviehhaltung	74
4.4.11	Infobrief zum Verfahrensablauf bei der Planung und Durchführung von landwirtschaftlichen Bauvorhaben.....	75
4.5	Arbeitsvorhaben des Arbeitsbereiches „Mechatronik und Bauen“ (ILT 5).....	76
4.5.1	Entwicklung eines elektronischen Tieridentifikationssystems für Nerze	76
4.5.2	Automatische Befülleinrichtung für Laborfermenteranlagen	77
4.5.3	Wissenschaftliche Dienstleistungen.....	78
4.5.4	Dokumentation der Bayerischen Biogas Pilotanlagen.....	80
5	Dienstleistungen des Informationszentrums des ILT	81

6	Ehrungen und ausgezeichnete Personen.....	82
7	Veröffentlichungen und Fachinformationen.....	83
7.1	Veröffentlichungen	83
7.2	Tagungen, Vorträge, Vorlesungen, Führungen und Ausstellungen.....	91
7.2.1	Tagungen, die selbst organisiert wurden oder bei denen ILT als Mitveranstalter aufgetreten ist	91
7.2.2	Tagungen, bei denen ILT mit starker Beteiligung (Vorträge und Poster) aufgetreten ist.....	92
7.2.3	Vorträge	92
7.2.4	Vorlesungen	110
7.2.5	Führungen	111
7.2.6	Ausstellungen.....	115
7.2.7	Aufenthalte von Gastwissenschaftlern.....	116
7.2.8	Fernseh- und Rundfunksendungen.....	116
7.2.9	Mitwirkung bei der Erstellung von Merkblättern und Beratungsunterlagen	117
7.3	Studienarbeiten und Dissertationen	117
7.4	Mitgliedschaften.....	121
7.5	Abkürzungen.....	125

1 Vorwort

Das Jahr 2007 hat ganz offensichtlich eine Trendwende in der Landwirtschaft und auch in der öffentlichen Wahrnehmung eingeläutet. Nach Jahren gleich bleibender bzw. sinkender Erzeugerpreise konnten für wichtige Produkte deutlich bessere Preise erzielt werden. Inzwischen wird auch von einer Renaissance der Landwirtschaft gesprochen. Die globalen Herausforderungen, wie steigender Lebensmittel- und Energiebedarf sowie der Klimawandel, lassen sich nur meistern, wenn der Produktivität und Effizienz wieder mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird. Innovationen in der Verfahrenstechnik sind dafür von größter Bedeutung. Diese zu entwickeln, zu untersuchen, zu erproben und zu bewerten ist unsere Aufgabe.

Mit dem vorliegenden Jahresbericht möchten wir Sie über unsere Forschungs- und Arbeitsvorhaben informieren, die wir im Jahr 2007 schwerpunktmäßig bearbeitet haben. Auch eine Zusammenstellung der Veröffentlichungen, Vorträge und sonstigen Aktivitäten beinhaltet der Jahresbericht und dokumentiert damit unsere Tätigkeit.

Zum 1. Januar 2007 wurde auch die neue Organisationsstruktur des Instituts für Landtechnik und Tierhaltung mit den beiden Institutsstandorten Weihenstephan und Grub wirksam. Die Arbeitsbereiche „Technik im Pflanzenbau“, „Umwelttechnik“ und „Mechatronik“ befinden sich in Weihenstephan und in Grub die beiden Arbeitsbereiche, die sich mit der Tierhaltung befassen. Dazu wurden in Grub gewisse Umbaumaßnahmen erforderlich, um die Arbeitsgruppen für die Tierhaltung in Grub bündeln zu können. In Zeiten von Personalabbau und Stellenkürzungen ist es durch die Zusammenlegung der beiden früheren Institute für Landtechnik und Tierhaltung gelungen, die personelle Ausstattung der betreffenden Arbeitsgruppen zu festigen bzw. zu stärken.

Die etatmäßige Ausstattung reicht nicht aus, um die Aufgabenstellung des Instituts in der angewandten Forschung ausreichend erfüllen zu können; deshalb ist die Einwerbung von Drittmitteln für neue Forschungsprojekte unabdingbar. Gerade im letzten Jahr wurden verschiedene Forschungsanträge im Bereich der Biogasgewinnung, der Tierhaltung und der Pflanzenproduktion bewilligt bzw. deren Bewilligung in Aussicht gestellt.

Motivierte und engagierte Mitarbeiter sind der wichtigste Garant für eine erfolgreiche Arbeit in Forschung, Beratung, Aus- und Fortbildung. Allen Mitarbeiter/innen möchte ich daher für die im letzten Jahr geleistete Arbeit sehr herzlich danken. Für die finanzielle Förderung – insbesondere auch bei den Drittmittelprojekten - gilt unser besonderer Dank dem Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, den Bundesministerien für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz sowie für Bildung und Forschung, den weiteren staatlichen Geldgebern, der Industrie, verschiedenen Organisationen und auch den Praxisbetrieben für die gewährte Unterstützung sowie für das uns entgegengebrachte Vertrauen.

Freising, im April 2008

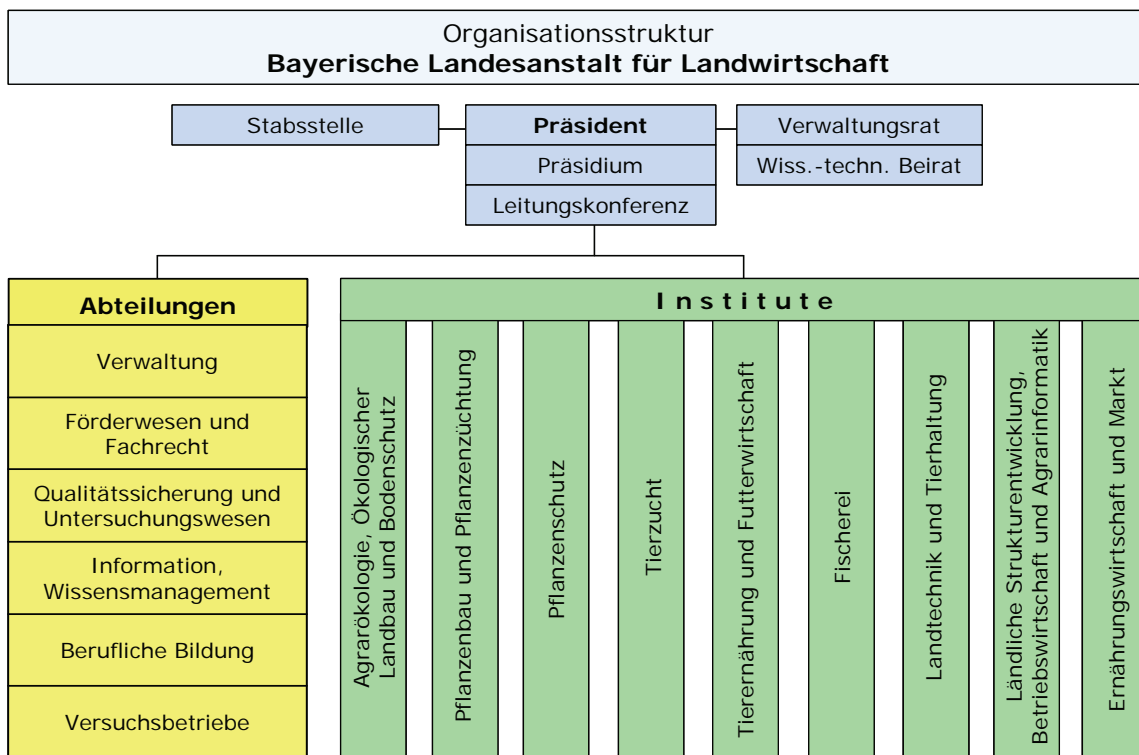
Dr. Georg Wendl
Institut für Landtechnik und Tierhaltung

2 Organisationsplan

2.1 Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft betreibt angewandte Forschung in den Bereichen Landnutzung, Tierhaltung, Landtechnik, Betriebswirtschaft, Agrar- und Ernährungswirtschaft, Fischerei sowie ländliche Strukturentwicklung unter Berücksichtigung der spezifischen Standortbedingungen Bayerns und übernimmt in diesen Fachgebieten Beratungs-, Bildungs- und Vollzugsaufgaben.



Organisatorisch besteht die Landesanstalt für Landwirtschaft aus dem Präsidium mit der Stabsstelle, die für die Leitung und die mittel- und langfristige Ausrichtung verantwortlich ist, aus neun fachlich eigenständigen Instituten, die in ihren jeweiligen Fachgebieten angewandte Forschungsarbeiten und Hoheitsaufgaben durchführen, aus sechs zentralen Abteilungen, welche die fachliche Arbeit der Institute unterstützen, und aus acht Lehr-, Versuchs- und Fachzentren, die überwiegend der überbetrieblichen, praxisnahen Aus- und Fortbildung sowie der praxisrelevanten Erprobung unter regionalen Standortbedingungen dienen.



Organigramm der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft

2.2 Institut für Landtechnik und Tierhaltung

Im Institut für Landtechnik und Tierhaltung sind die Fachkompetenzen für die Verfahrenstechnik in den landwirtschaftlichen Produktionsverfahren der pflanzlichen und tierischen Erzeugung, für die tiergerechte Gestaltung der Haltungssysteme der landwirtschaftlichen Nutztiere sowie für die Umwelttechnik mit dem Schwerpunkt Biogastechnologie und Emissionen und Immissionsschutz gebündelt. Das Institut arbeitet projektbezogen und ist in Arbeitsgruppen unterteilt, die zu Arbeitsbereichen zusammengefasst sind. Die zwei Arbeitsbereiche, die sich mit der Verfahrenstechnik im Pflanzenbau und der Umwelttechnik befassen, sowie der technische Arbeitsbereich Mechatronik und Bauen, der sich in erster Linie als technische Know-how-Stelle für die Entwicklung und den Bau von Versuchs- und Messeinrichtungen versteht, sind in Freising-Weißenstephan untergebracht. Die beiden Arbeitsbereiche, die sich mit Fragen der Tierhaltung beschäftigen, befinden sich am LfL-Kompetenzzentrum für Tierhaltung in Grub.

		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft Institut für Landtechnik und Tierhaltung Institutsleiter: Dr. Wendl Stellvertreter: Dr. Spann			
Fachspezifische Arbeitsgruppen					
Standort Freising			Standort Grub		
ILT 1 Verfahrenstechnik im Pflanzenbau Koordinator: Dr. Demmel		ILT 2 Umwelttechnik in der Landnutzung Koordinator: Dr. Gronauer		ILT 3 Tierhaltungsverfahren Koordinator: Dr. Haidn	
Ackerbau und Prozesstechnik <i>Dr. Demmel</i>		Biogastechnologie und Reststoffmanagement <i>Dr. Gronauer</i>		Milchgewinnung und Prozesstechnik <i>Dr. Harms</i>	
Grünland und Futterkonservierung <i>Dr. Demmel</i>		Emissionen und Immissionsschutz <i>Dr. Nesper</i>		Rinder- und Pferdehaltung <i>Dr. Haidn</i>	
Sonderkulturen und Feldgemüsebau <i>N.N.</i>		Technikfolgenabschätzung <i>Dr. Gronauer</i>		Schweinehaltung <i>Dr. Jais</i>	
				Extensive Tierhaltung <i>Dr. Naderer</i>	
				Produktionssysteme und Informationszentrum Tier <i>Dr. Spann</i>	
				Tierverhalten und Tierschutz <i>Prof. Reiter</i>	
				Stallgebäude <i>Simon</i>	
				Arbeitswirtschaft <i>Dr. Haidn</i>	
Technische Arbeitsgruppen					
Mechatronik und Bauen ILT 5 - Koordinator: Dr. Fröhlich					
Mess-, Steuer- und Regeltechnik		Maschinenbau, Werkstatt		Landwirtschaftliches Bauwesen	

Organigramm des Institutes

2.3 Ansprechpartner am Institut

Name	Arbeitsbereich / Arbeitsgruppe	Telefonnr.	E-Mail-Adresse ..@LfL.bayern.de
Dr. Georg Wendl	Institutsleiter	08161/71-3451 089/99141-300	georg.wendl..
Dr. Markus Demmel	Verfahrenstechnik im Pflanzenbau	08161/71-5830	markus.demmel..
Dr. Georg Fröhlich	Mechatronik und Bauen	08161/71-3463	georg.froehlich..
Dr. Andreas Gronauer	Umwelttechnik in der Landnutzung	08161/71-3453	andreas.gronauer..
Dr. Bernhard Haidn	Tierhaltungsverfahren	089/99141-330	bernhard.haidn..
Dr. Jan Harms	Milchgewinnung und Prozesstechnik	089/99141-320	jan.harms..
Dr. Christina Jais	Schweinehaltung	089/99141-340	christina.jais..
Dr. Josef Naderer	Extensive Tierhaltung	089/99141-350	josef.naderer..
Prof. Dr. Klaus Reiter	Tierverhalten und Tier- schutz	089/99141-385	klaus.reiter..
Jochen Simon	Stallgebäude	089/99141-390	jochen.simon..
Dr. Balthasar Spann	Systeme der tierischen Erzeugung	089/99141-370	balthasar.spann..

3 Ziele und Aufgaben

Eine nachhaltige Landwirtschaft verlangt einerseits effiziente Verfahrenstechniken, die den ökonomischen und ökologischen Anforderungen sowie den sozialen Bedürfnissen der Landwirte gerecht werden, und andererseits artgerechte Tierhaltungsverfahren, die die Anforderungen der Tiere an die Haltungsumwelt sicherstellen und die Erzeugung von gesunden tierischen Lebensmitteln mit hoher Qualität zu wettbewerbsfähigen Preisen ermöglichen. Hauptziel unserer Arbeit ist es, neue Technologien und Erkenntnisse in die komplexen Systeme des Pflanzenbaus und der Tierhaltung im Sinne der Nachhaltigkeit und unter Berücksichtigung des Tier- und Umweltschutzes zu integrieren, die unterschiedlichen Verfahrenstechniken für den Pflanzenbau, die Tierhaltung und die Umwelttechnik wissenschaftlich zu untersuchen, zu erproben und zu bewerten sowie die erarbeiteten Erkenntnisse an die Beratung und Praxis weiterzugeben.

Das Institut will damit einen Beitrag zur Sicherstellung einer nachhaltigen, wettbewerbsfähigen und umweltgerechten Landwirtschaft in Bayern leisten, die Produktivität und die Effizienz der landwirtschaftlichen Produktionsverfahren steigern und die Einkommens- und die Arbeitsbedingungen für die in der Landwirtschaft tätigen Menschen verbessern helfen.

Da im Rahmen einer multifunktionalen Landwirtschaft nicht mehr „nur“ Nahrungsmittel erzeugt werden, ist auch die Erzeugung von erneuerbaren Energien von Bedeutung. Das Institut konzentriert sich dabei auf die Biogastechnologie.

Ausgehend von dieser Zielstellung leiten sich folgende Aufgaben ab:

- Problemorientierte Forschung und Entwicklung
 - Erfassung des Stands der Technik (national und international)
 - Analyse der Verfahrenstechnik und Tierhaltungsverfahren (Aufzeigen von Schwächen, Entwicklungslücken, Erkennen von Entwicklungstendenzen)
 - Entwicklung, Erprobung und Bewertung neuer Verfahrenstechniken für Pflanzenbau, Tierhaltung und Umwelttechnik
 - Verbesserung der Haltungsbedingungen für die Nutztierhaltung
 - Integration moderner Techniken aus Mechanik, Elektronik und Informationstechnologie in die landwirtschaftlichen Produktionsverfahren
 - Entwicklung und Fertigung von Versuchseinrichtungen und Prototypen
- Unterstützung der Landwirtschaftsverwaltung
 - Beratung von Politik und Administration
 - Erarbeitung von Beratungsleitlinien
 - Fachliche Vertretung in nationalen und internationalen Gremien
 - Mitwirkung bei Aus- und Fortbildung
- Weitere Aufgaben
 - Dienstleistungen für staatliche Einrichtungen und Industrie
 - Lehre an Fachhochschulen und Universitäten
 - Betreuung des Informationszentrums mit Baulehrschau für Rind und Schwein
 - Internationale Zusammenarbeit in Forschung und Beratung.

Da die landwirtschaftlichen Produktionsverfahren komplexe und vernetzte Systeme sind, strebt das Institut eine interdisziplinäre Kooperation mit anderen Forschungsinstituten, mit Beratung, Industrie, Verbänden und Praxis an.

4 Projekte und Daueraufgaben

4.1 Arbeitsvorhaben des Arbeitsbereiches „Verfahrenstechnik im Pflanzenbau“ (ILT 1)

4.1.1 Wirkung unterschiedlicher Fahrwerke schwerer Landmaschinen auf die Bodenstruktur



Sechsstufige Köpfrodebunker mit unterschiedlichen Fahrwerken



Ermittlung bodenphysikalischer Parameter mittels Stechzylinder

Zielsetzung

Sehr hohe Gesamtmassen von landwirtschaftlichen Maschinen bergen ein erhöhtes Risiko für bleibende Bodenverdichtungen im Unterboden. Diese Aussage stützt sich auf das anerkannte bodenmechanische Modell, wonach die Tiefenwirkung der Bodenbeanspruchung mit der Radlasterrhöhung zunimmt. Als Reaktion hat die Landtechnik Reifentypen und Fahrwerkskonzepte entwickelt, welche die hohen Gesamtmassen besonders der Erntemaschinen bei möglichst niedrigen Kontaktflächendrücken schadlos auf die Böden abstützen sollen. Es liegen bisher jedoch nur wenige belastbare Felduntersuchungen mit den heute in der Landwirtschaft eingesetzten Maschinen, aktuellen Fahrwerkskonzepten und praxisnahen Versuchsanstellungen vor, um das Gefährdungspotenzial realistisch einschätzen zu können.

Im Rahmen des Projekts sollte geklärt werden:

- Wie werden Bodengefügeparameter (Porenverteilung und Luftdurchlässigkeit) und Bodenfunktionen (Infiltrationsvermögen, Ertragsfähigkeit) an einem Standort mit guter Bodenstruktur durch das Befahren mit Fahrzeugen mit Gesamtmassen von 40-50 t langfristig beeinträchtigt?
- Wie unterscheiden sich Fahrwerkstypen bzw. -konzepte (Rad- und Gurtbandlaufwerk, zwei und drei Achsen) mit unterschiedlich dimensionierten Radlasten und unterschiedlich konfigurierten Überrollungsmustern hinsichtlich Bodenbelastung (Kontaktflächendruck) und Bodenbeanspruchung (Bodendruck im Unterboden)?

Methode

In einem Feldversuch (Lössstandort in Niederbayern) wurde der Boden zur Zuckerrüben-ernte drei Jahre lang jährlich definierten und differenzierten Belastungen (Radlast, Kontaktflächendruck, Überrollhäufigkeit) mit 6-reihigen Zuckerrüben-Köpfrodebunkern mit unterschiedlichen Fahrwerkskonzepten ausgesetzt. Sechs repräsentative Überrollungssituationen wurden für die Untersuchungen ausgewählt. In den Jahren 2004 und 2005 herrschten die Anfang November üblichen feuchten Bodenbedingungen. 2006 war der

Boden außergewöhnlich trocken. Erfasst wurden die Belastungsdaten der Fahrzeuge (Radlast, Reifenluftdruck, Reifenaufstandsfläche), die Bodenbeanspruchung in Form des Bodendrucks im Unterboden ermittelt mit Schlauchdrucksonden, Gefügeparameter vor und nach den Überrollungen, Infiltrationskennwerte und Ertragsdaten. Der Feldversuch wurde durch weitere Tests und Experimente ergänzt.

Ergebnisse

Bei Radlasten von Radfahrwerken über 10 t und feuchten Böden waren in einzelnen Jahren Bodenverdichtungen unterhalb der Krume nachweisbar. Die Wirkung war direkt unterhalb der Krume am stärksten. Das Verdichtungsrisiko nahm bereits in 40 cm Tiefe merklich ab.

Signifikante Unterschiede beim Gesamtporenvolumen oder der Luftkapazität vor und nach einer Überrollung mit unterschiedlichen Fahrwerkskonfigurationen

Überrollung	1x Rad		1x Rad		1x Band		2x Rad		3x Rad		Band+Rad	
Radlast [kN]	90		130		140		115+88		60+115+88		140+100	
Tiefe [cm]	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40
2004			X								X	
2005			X	X				X			X	
2006							X					

Bei hohen Lasten führten einfache und zweifache Überrollungen mit Rädern und die kombinierte Überrollung Band und Rad im krumennahen Unterboden (30 cm Tiefe) in zwei von drei Jahren zu signifikanten Anstiegen beim Grobporenvolumen bzw. der Luftkapazität. In 40 cm Tiefe trat dieser Effekt nur in einem von drei Jahren bei einfacher und zweifacher Überrollung mit dem Rad auf.

Mit dem Bandfahrwerk konnten Auflasten von 14 t abgestützt werden, ohne dass signifikante Verformungseffekte im Unterboden (40 cm Tiefe) auftraten.

Die in den drei Jahren beobachteten Verformungseffekte waren in ihrem Gesamtausmaß nicht additiv, d.h. der Verformungseffekt nach einer Überrollung blieb nicht im gesamten Umfang bis zur nächsten Überrollung ein Jahr später erhalten. Eine langfristige Summierung der „Resteffekte“ (auch von zunächst nicht signifikanten Verformungen nach einer Überfahrt) auf dann signifikante Größen ist nicht auszuschließen, kann aber auch nicht belegt werden. Dazu war der Untersuchungszeitraum von 3 Jahren zu kurz.

Nach drei Jahren mit drei Überfahrten waren in der Folgekultur (Hafer) keine Ertragsunterschiede zwischen den Belastungsvarianten nachweisbar. Auch die Wasserinfiltration zeigte keine Differenzierung.

Aus den Ergebnissen werden im Jahr 2008 zusammen mit den Projektpartnern Handlungsempfehlungen abgeleitet und veröffentlicht.

Projektleiter: Dr. M. Demmel, R. Brandhuber (IAB)

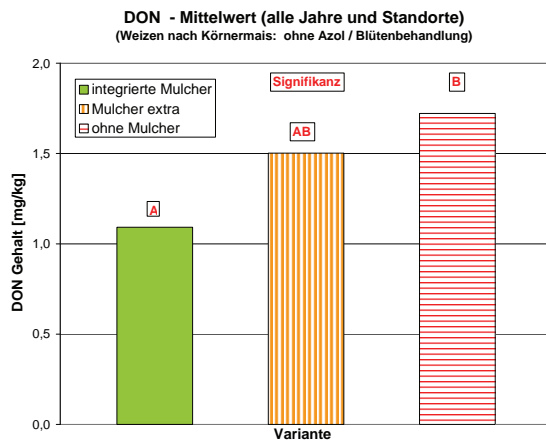
Projektbearbeiter: R. Geischer

Laufzeit: 2004 - 2007

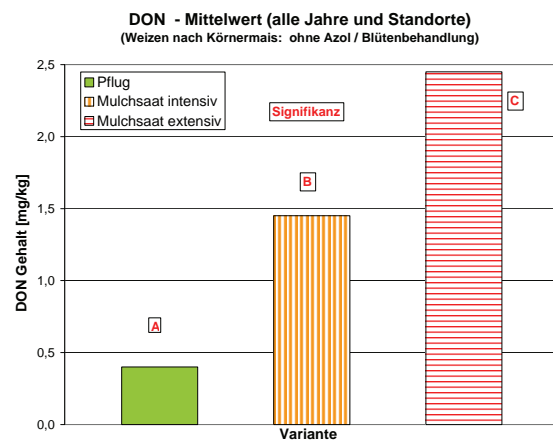
Finanzierung: Wohlfahrtsfond der Deutschen Zuckerindustrie

Kooperation: Gemeinsames Projekt der LfL-Institute für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz und für Landtechnik und Tierhaltung, Projektverbund mit dem Institut für Zuckerrübenforschung

4.1.2 Untersuchung der Wirkung von intensivem Zerkleinern des Maisstrohs beim Mähdrusch auf die Fusariumbelastung in der Folgekultur Winterweizen



Einfluss der Strohzerkleinerung auf den DON Gehalt (3 Jahre und 2 Standorte)



Einfluss der Bodenbearbeitung auf den DON Gehalt (3 Jahre und 2 Standorte)

Zielsetzung

Körnermais vor Winterweizen gilt hinsichtlich einer möglichen Fusariuminfektion als Risikovorfrucht. Deshalb lautet die Beratungsempfehlung, das Maisstroh sauber vor der Bestellung unterzupflügen. In Hinblick auf Boden- und Erosionsschutz ist diese Maßnahme jedoch als kritisch einzustufen. Die Landwirtschaft gerät hier in einen Zwiespalt, da sie einerseits der gesetzlichen Vorsorgepflicht gemäß § 17 Bundesbodenschutzgesetz und andererseits den Verordnungen zu maximalen Mykotoxinmengen gerecht werden muss.

Im Rahmen des Projektes wurde untersucht, ob eine intensive und vollkommene Zerkleinerung des Maisstrohs das Risiko einer Fusariuminfektion des Weizens reduzieren kann.

Methode

Die Infektionsquelle für Fusarium im Winterweizen stellt das zur Weizenblüte an der Oberfläche liegende, nicht verrottete Maisstroh und/oder die Stoppeln dar. Durch eine intensive und exakte Zerkleinerung soll ein möglichst schneller Abbau des Maisstrohs erfolgen. Direkt am Mähdrusch angebaute Schlägel - Häcksler sollen das gesamte Maisstroh intensiv zerkleinern, noch bevor es zusammen mit den Stoppeln von den Mähdruschreifen niedergefahren wird. Zudem entfällt ein zusätzlicher Arbeitsgang mit dem Traktor.

In dem über 3 Jahre laufenden Projekt wurde ein am Mähdrusch integrierter Intensiv-Häcksler im Vergleich zum praxisüblichen Maispflücker mit Unterflurhäcksler, mit und ohne zusätzlichem Arbeitsgang „Mulchen mit Traktor“, untersucht. Diese drei Maisstroh-Zerkleinerungsvarianten wurden jeweils mit drei Bodenbearbeitungsvarianten (konventionell mit Pflug, Mulchsaat intensiv, Mulchsaat extensiv) geprüft. Die Untersuchung erfolgte in einer Block-Spalanlage (9x100m). Zur Beurteilung der Zerkleinerungsintensität wurden von jeder Variante Siebanalysen nach der Trocknung des Maisstrohs durchgeführt. Bei allen Varianten wurden der Bodenbedeckungsgrad mit Mulch, der Feldaufgang, die Bestandsentwicklung, der Fusariumbefall und der Ertrag erfasst.

Zusätzlich wurden bei den Getreideproben die Parameter „Anzahl mit Fusarium befallene Körner“, das Tausendkorngewicht (TKG) und der Deoxynivalenol (DON) Analysenwert ermittelt.

Ergebnisse und Fazit

Zum Projekt wurde eine Information mit dem Titel „Wirkung von Maisstrohzerkleinerung und Bodenbearbeitung auf Fusariuminfektionen des Winterweizens nach Körnermais“ erstellt (http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/informationen/p_28560.pdf).

Die Untersuchung zeigt, dass über alle Jahre und über beide Versuchsstandorte hinweg der DON-Gehalt als Ergebnis unterschiedlich starker Fusariuminfektion von der konventionellen Bestellung über die intensive zur extensiven Mulchsaat signifikant zunimmt. Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren ergeben sich in der absoluten Höhe der DON-Werte. Es zeigte sich, dass es keinesfalls ausgeschlossen ist, auch mit konservierender Bodenbearbeitung unter den derzeit geltenden Grenzwerten zu bleiben. Das Risiko einer Überschreitung ist jedoch bei Pflugverzicht gerade in befallsstarken Jahren (Witterung!) deutlich höher. Vor allem bei den konservierenden Bestellverfahren ist deshalb die Nutzung aller Maßnahmen, die den Fusariumbefall reduzieren, zwingend notwendig. Hierzu zählen u.a. die Fruchtfolge, Sortenwahl (bei Weizen und Mais), die Düngung und die Bestandesführung.

Ausschlaggebend für eine Fusariuminfektion sind die Erntereste der Vorfrucht auf der Bodenoberfläche zum Zeitpunkt der Weizenblüte. Diese gilt es mit dem Pflug zu beseitigen, oder deren Rotte bei Pflugverzicht durch die Produktionstechnik so zu fördern, dass sie bis zur Weizenblüte weitestgehend abgebaut sind.

Die Ergebnisse bestätigen, dass eine exakte Zerkleinerung und Verteilung des Maisstrohs entscheidend ist für eine optimale Arbeitsweise aller Bodenbearbeitungs- und Bestellverfahren. Die Weizenparzellen, auf denen Stoppeln und Maisstroh zusätzlich und intensiv zerkleinert wurden, haben einen signifikant niedrigeren DON Wert als die unzerkleinerten. Im Praxiseinsatz mit Vorgewende und/oder ungünstigen Schlagformen, was automatisch beim Verfahren extra Mulcher zu viel niedergefahrenem Material führt, wird das neuartige Verfahren mit den Mulchern am Maispflücker noch günstiger abschneiden und sich wahrscheinlich ebenfalls signifikant von dem Verfahren „Mulcher extra“ unterscheiden.

Die Weizenbestellung mit intensiver Maisstrohzerkleinerung und Pflugfurche bietet den größtmöglichen Schutz vor einer starken Fusariuminfektion. Der Arbeitsaufwand ist hoch und der Erosionsschutz naturgemäß gering. Zu beachten ist, dass vor allem bei inaktiven, schlecht durchlüfteten Böden das Maisstroh bzw. die Stoppeln mehr oder weniger unverrottet im Folgejahr wieder an die Oberfläche gelangen und als Infektionsquelle wirken können. Zur Abschätzung dieses Risikos besteht noch Forschungsbedarf.

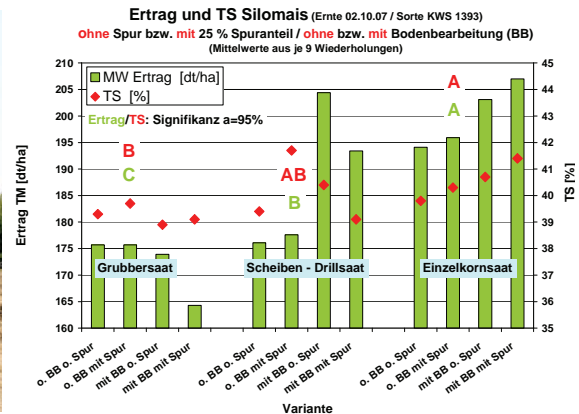
Eine Mulchsaat mit vorhergehender intensiver Maisstrohzerkleinerung und intensiver Einarbeitung bietet besonders bei erhöhtem Erosionsrisiko zusammen mit entsprechend gering anfälliger Sorte unter Beachtung der Bestandesführung und dem Pflanzenschutz eine mögliche Alternative.

Projektleitung: Dr. M. Demmel
Projektbearbeitung: H. Kirchmeier
Laufzeit: 2004 - 2007
Finanzierung: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Projektpartner: LfL - Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Arbeitsgruppe 2c, LfL - Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen

4.1.3 Maisaussaat mit universell nutzbarer Mulch- / Direktsätechnik



Maissaat mit unterschiedlicher Technik



Trockenmasseerträge und TS-Gehalte

Zielsetzung

Im Projekt wird die verfügbare Technik für Mulch- und Direktsaat von Mais nach einer spät räumenden Vorfrucht (Ganzpflanzensilage: d.h. Feld mit hohem Anteil an Fahrspuren) erprobt und bewertet. Dabei sollen nicht nur Empfehlungen und Lösungen für die Landwirtschaft erarbeitet, sondern auch eventuell notwendige Verbesserungen und Weiterentwicklungen bei der Gerätetechnik angestoßen werden.

Methode

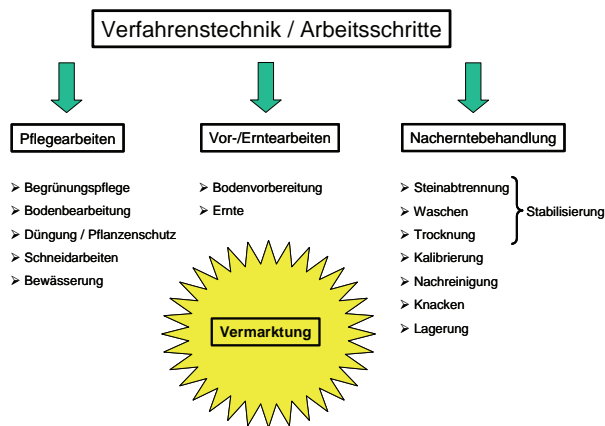
Nach umfassender Recherche wird eine Übersicht auf dem Markt befindlicher Technik für Mulch- und Direktsaat von Mais erstellt. Hierbei sollen die technischen Besonderheiten der Maschinen herausgearbeitet und die Kennzeichen sowie Vor- und Nachteile verschiedener Systeme gegenübergestellt werden. Aus den angebotenen Maschinen sollen Gerätegruppen gebildet werden, welche die unterschiedlichen Systeme repräsentieren. Aus diesen Gruppen wird jeweils ein Gerät ausgewählt, im praktischen Einsatz erprobt und mit typischen Kenngrößen (Flächenleistung, Feldaufgang, Ertrag) bewertet.

Ergebnisse

Im Jahr 2007 wurden 3 Säsysteme (Mulchsaat taugliches Einzelkornsägerät, Sägrubber und Universaldrillmaschine mit Scheibenscharen) jeweils mit und ohne vorhergehende Bodenbearbeitung (Grubber) eingesetzt und verglichen. Neben deutlichen Unterschieden in den Feldaufgängen zeigten sich auch Unterschiede im Trockenmasseertrag. Unter allen Versuchsbedingungen lieferte die Einzelkornsäat den höchsten Ertrag. Die beiden Drillsäaten lagen deutlich unter diesem Niveau. Die Scheibendrillsäat reagierte im Gegensatz zur Grubbersäat äußerst positiv auf eine vorhergehende flache Bodenbearbeitung mit Grubber.

Projektleitung: Dr. M. Demmel, Dr. A. Weber (ALB Bayern e.V.)
 Projektbearbeitung: H. Kirchmeier
 Laufzeit: 2007 - 2009
 Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten
 Projektpartner: ALB Bayern, LfL - IAB, Landtechnikindustrie

4.1.4 Erarbeitung eines Mechanisierungskonzeptes für den Haselnussanbau in Bayern



Übersicht Verfahrenstechnik

Schwenkarmmulcher zur Begrünungspflege

Zielsetzung

Ziel des Gesamtprojektes ist die Entwicklung, Umsetzung, Erprobung und Bewertung eines Konzeptes für den wettbewerbsfähigen Haselnussanbau in Franken. Im Teilprojekt Mechanisierung soll ein Konzept für die Pflege einer Haselnussplantage und für eine optimierte Ernte erstellt, realisiert und erprobt werden.

Methode

Nach der Analyse mechanischer Pflege- und Erntemaßnahmen von Haselnuss- bzw. allgemein Baum/Strauchplantagen wird eine Übersicht über verschiedene Pflege-, Mechanisierungs- und Erntekonzepte erstellt. Darauf aufbauend werden ausgewählte Systeme bzw. Maschinen diverser Hersteller im praktischen Einsatz getestet und bewertet. Mit den Erkenntnissen dieser Felderprobungen werden die erforderlichen Geräte beschafft und angepasst bzw. bei Bedarf entwickelt und gebaut.

Ergebnisse

Der zu Jahresbeginn angeschaffte Schwenkarmmulcher mit Fräse bzw. Mulcher am gesteuerten Ausleger wurde umfangreich erprobt und eingesetzt. Bis zum Frühjahr 2008 wird eine Gebläsespritze für die Versuchsplantage ausgewählt und angeschafft. Zur Erntesaison 2008 wird ein Mechanisierungskonzept für die Ernte und Nacherntebehandlung erstellt und soweit möglich die notwendige Technik angeschafft werden.

- Projektleitung: Dr. M. Demmel
- Projektbearbeitung: H. Kirchmeier
- Laufzeit: 2006 - 2008
- Finanzierung: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
- Projektpartner: Amt für Landwirtschaft und Forsten Fürth, Gartenbauzentrum Bayern Mitte, LfL - Institut für Pflanzenschutz

4.1.5 Untersuchungen und Bewertung einphasiger Kartoffellegeverfahren



Im Jahr 2007 untersuchte Maschinen für das einphasige Direktlegen von Kartoffeln

Zielsetzung

Die Frühjahrsbestellung verursacht in vielen Betrieben Arbeitsspitzen, die gerade bei wachsenden Marktfruchtbaubetrieben zu Engpässen führen. Auch steigende Kraftstoffpreise verlangen nach weiteren Dieseleinsparungen. Direktlegesysteme für Kartoffeln kombinieren die Arbeitsgänge Pflanzbettvorbereitung, Kartoffelablage und Enddammformung. Die Geräte der Firmen Heiss/Fischer „All-In-One“ und Grimme „GL34T-Kombi“ wurden im Frühjahr 2007 untersucht. Das Gewicht der gezogenen Maschinen wird auf der eigenen Achse getragen. Beim System All-In-One ist die Achse vor der Kreiselegge angeordnet und mit vier breiten Reifen nebeneinander ausgestattet, die zugleich als Reifenpacker zur Rückverfestigung und Einebnung des Bodens dienen. Das System GL34T-Kombi stützt sich auf vier einzelne Reifen ab, die hinter dem Legeaggregat angeordnet sind. Im Rahmen des Projekts soll an mehreren Standorten der Arbeitszeit-, Zugkraft- und Treibstoffbedarf der ein- und mehrphasigen Legesysteme ermittelt werden. Des Weiteren soll geklärt werden, ob Unterschiede bei der Knollenablage und der Veränderung des Kartoffeldamms während der Vegetation zwischen den Verfahren bestehen und wie sich die Verfahren auf Qualität und Ertrag auswirken.

Methode

Mit Feldversuchen auf leichten, mittleren und schweren Böden wird über mehrere Jahre das einphasige mit dem mehrphasigen (herkömmlichen) Verfahren verglichen. Das Messprogramm beinhaltet auch die Feststellung des Eindringwiderstandes in den Fahrspuren und Bonituren des Pflanzenbestandes und des Dammaufbaus. Zur Ernte werden Ertrag und Kartoffelqualität ermittelt und verglichen.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse zeigen eine positive Wirkung der einphasigen Technik hinsichtlich der Oberbodenverdichtung in den Fahrspuren. Der Eindringwiderstand ist in der oberen Krume (bis 10 cm Tiefe) auf Grund der Lastverteilung und der breiten Bereifung mit reduziertem Reifeninnendruck deutlich geringer als beim konventionellen mehrphasigen Verfahren. Die Auswertung der erhobenen pflanzenbaulichen Daten ist im Gange.

Projektleiter: Dr. M. Demmel, A. Kellermann (IPZ)
 Projektbearbeiter: R. Geischer
 Laufzeit: 2006 - 2008
 Kooperation: Gemeinsames Projekt der LfL-Institute IPZ und ILT

4.1.6 Sicherung der Kartoffelqualität mit Hilfe einer elektronischen Knolle



*„Elektronische Knolle“
PTR 200*



*Untersuchung der Einstellung eines Kartoffel-
roders mit Hilfe der elektronischen Knolle*

Zielsetzung

Der häufigste Mangel bei der Kartoffelvermarktung sind Beschädigungen des Kartoffelgewebes unterhalb der Schale, wodurch z. B. Weiß- und Schwarzfleckigkeit verursacht werden. Ursachen hierfür sind zumeist mechanische Belastungen beim Roden, beim Transport, beim Lagern und Sortieren. Zur schnelleren Beurteilung von Maschineneinstellungen werden elektronische Messkörper (sogen. „elektronische Knollen“) angeboten, die mit Sensoren ausgestattet Stöße, Geschwindigkeits- und Richtungsänderungen erfassen. Die Vielzahl der Faktoren, die auf die Beschädigungsempfindlichkeit der Kartoffeln Einfluss haben, erschweren jedoch die Interpretation der Messwerte, weshalb diese Messkörper bisher nur von wenigen Spezialisten eingesetzt werden. Ziel des Projektes ist es, die elektronische Knolle Beratern als Werkzeug für die Schwachstellenanalyse und eine Verfahrensoptimierung zugänglich zu machen.

Methode

Nach einer Schulung von Beratern im Umgang mit der elektronischen Knolle wird eine Datenbasis für die allgemeingültige Interpretation von Messwerten der „elektronischen Knolle“ erarbeitet und für die meisten in Bayern angebauten Sorten die beschädigungsrelevanten Faktoren bestimmt.

Ergebnisse

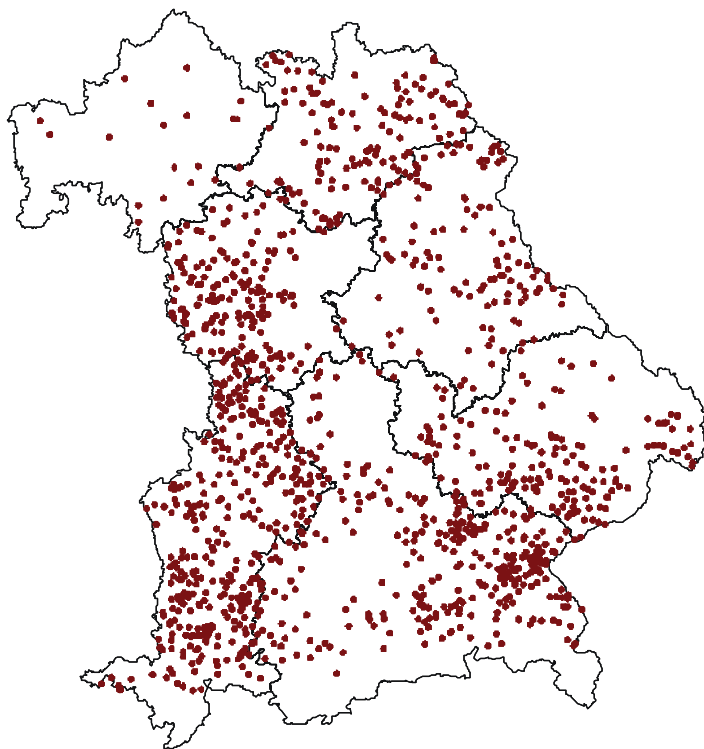
Nach Demonstrationen des Einsatzes der elektronischen Knolle PTR 200 bei interessierten Anbauern, Verarbeitern und Beratern auf etwa 20 Betrieben beim Roden und Sortieren im Jahr 2006 wurden im Jahr 2007 zwei Feldbetreuer des LKP in den Umgang mit der elektronischen Knolle eingewiesen. Diese beiden Berater führten im Jahr 2007 mit der elektronischen Knolle auf 3 Betrieben Messungen zur Schwachstellenanalyse und Verfahrensoptimierung bei Erntemaschinen durch. Im Rahmen einer Diplomarbeit werden einige typische Sorten unterschiedlichen Stoßbelastungen ausgesetzt und die Auswirkungen der Belastungen (direkte Beschädigung, Weiß- und Schwarzfleckigkeit) bonitiert.

Projektleiter: Dr. M. Demmel, A. Kellermann (IPZ)
 Projektbearbeiter: R. Geischer
 Laufzeit: 2006 - 2008
 Kooperation: Gemeinsames Projekt der LfL-Institute IPZ und ILT mit dem LKP

4.2 Arbeitsvorhaben des Arbeitsbereiches „Umwelttechnik in der Landnutzung“ (ILT 2)

4.2.1 Vorstellung des LfL-Arbeitsschwerpunktes „Biogas“

Bedeutung der Biogasproduktion in Bayern



*Räumliche Verteilung der Biogasanlagen in Bayern
(2006)*

Insbesondere der NawaRo-Bonus hat, wie vom Gesetzgeber beabsichtigt, den Anbau und die Verwertung von Energiepflanzen zur Biogas- bzw. Stromerzeugung an bzw. über die Schwelle der Wirtschaftlichkeit gebracht. Die Zahl der Biogasanlagen und deren installierte elektrische Leistung ist in der Folge deutlich angestiegen. Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten hat die LfL in Zusammenarbeit mit den Fachberatern für Landtechnik, Energie- und Umwelttechnik flächendeckend Daten zu Biogasanlagen in Bayern erhoben. Die regionale Zuordnung der Biogasanlagen zeigt eine deutliche Anlagenkonzentration im

Allgäu und in Schwaben, in Mittelfranken und in Südostbayern. Die Bruttoanlageninvestition für Biogasanlagen in Bayern betrug im Jahr 2006 rund 300 Mio. € bzw. rund 20 % der Bruttoanlageninvestition der bayerischen Landwirtschaft. Mit ca. 350 Mio. € Stromverkaufserlös im Jahre 2006 hat der Biogassektor eine Größenordnung erreicht, die mit dem Produktionswert des Zuckerrübenanbaus vergleichbar ist. Weiterreichende Auswertungen finden sich im Internet unter <http://www.lfl.bayern.de/ilb/technik/26974/>.

Zukünftig zu erwartende Entwicklungspotenziale in Bayern

Prognosen zur zukünftigen Entwicklung des Biogassektors weichen sehr stark von einander ab. Die Novelle des EEG wird die zukünftige Entwicklung der Biogasanlagen entscheidend bestimmen. Unter der Annahme, dass nur Teile der heutigen Stilllegungsflächen und nur durch den züchterischen Fortschritt freiwerdende Flächen für die Produktion von nachwachsenden Rohstoffen herangezogen werden können sowie 50 % der anfallenden Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen verwertet werden, ergibt sich dennoch ein Ausbaupotenzial landwirtschaftlicher Biogasanlagen um das 2,5 fache der Anlagenkapazität von 2006.

Ausstattung des Arbeitsschwerpunktes Biogas

Die personelle Ausstattung des Arbeitsschwerpunktes ist derzeit im Wesentlichen durch Drittmittel abgedeckt. Die Drittmittelprojekte werden zu 75 % durch das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten (StMLF) die restlichen 25 % durch die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Im Bereich der Rohstoffe werden im Arbeitsschwerpunkt Biogas Fragen der Züchtung spezieller Kulturen und angepasster Anbauverfahren bearbeitet. Im Anschluss wird den Möglichkeiten nachgegangen, durch Technologien zur Substrataufbereitung die Effektivität der Biogasproduktion zu erhöhen. Somit gilt es auch, das Design und das Betriebsmanagement der Fermenter zu optimieren. Hier spielen vor allem die Aspekte des Heizens, des Homogenisierens, der Mikrobiologie und der Mess- und Regeltechnik eine bedeutende Rolle. Auch die Entwicklung spezieller Fermentertechnologien, die auf die eingesetzten Substrate, die mikrobiologischen Anforderungen und hohe Abbauraten der organischen Substanz abzielen, werden bearbeitet. Die Erfassung, Aufbereitung und Speicherung des Biogases schließt sich der Fermentation im Reaktor an und bietet ebenfalls verschiedene technische Möglichkeiten, je nach späteren Nutzungsrichtungen, wie reiner Wärmeproduktion, Strom- und Wärmeproduktion im Blockheizkraftwerk oder auch Einspeisung in das Gasnetz. Als letzter Verfahrensschritt schließt sich die umweltverträgliche Verwertung der Gärreste an. Dabei kommen die Aspekte Gärrestaufbereitung, -lagerung und -ausbringung zum Tragen. Darüber hinaus werden alle Verfahrensschritte und Managementmaßnahmen hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit und standortspezifischer Anpassungsfähigkeit analysiert und bewertet. Eine Kurzbeschreibung zu allen in Bearbeitung befindlichen Projekten (Anzahl = 18) ist im Internet auf der Seite http://www.lfl.bayern.de/arbeitsschwerpunkte/as_biogas/12635/ einsehbar.

Die bayerischen Pilotbetriebe

Eine sorgfältige Planung und Auswahl eines für die jeweiligen betrieblichen Voraussetzungen geeigneten Verfahrens aus der Vielfalt der angebotenen technischen Lösungen ist von großer Wichtigkeit. Leider sind wissenschaftlich fundierte Informationsquellen mit neutralem Status, auf die zukünftige Betreiber von Biogasanlagen zurückgreifen können, nicht ausreichend verfügbar. Das Vorhaben "Pilotbetriebe zur Biogasproduktion" im Rahmen des Aktionsprogramms Biogas in Bayern soll einen Beitrag zur Verbesserung dieser Situation leisten. Durch die wissenschaftliche Bewertung und Dokumentation von ausgewählten, besonders leistungsfähigen Biogasanlagen in Bayern ("Pilotanlagen") wird eine Grundlage geschaffen, um Defiziten bei der Planung von Biogasanlagen abzuwehren und Problemen beim Betrieb vorzubeugen. Eine Pilotanlage soll sich dabei durch folgende Merkmale auszeichnen:

- hohe Betriebssicherheit
- hoher erzielter Abbaugrad der organischen Substanz
- möglichst weitgehende Ausschöpfung des Kohlendioxid-Einsparungspotenzials
- Wärmenutzungskonzept
- minimierte Emissionsraten
- rentabler und arbeitswirtschaftlich vorbildlicher Betrieb.

Für die Auswahl der Pilotbetriebe wurden Standorte in allen bayerischen Regierungsbezirken berücksichtigt. Diese Betriebe sollen dabei auch einen Querschnitt über am Markt befindliche Anlagenkonzepte verschiedener Hersteller innerhalb des in der Praxis auftre-

tenden Leistungsspektrums geben. Die Auswahl der Pilotbetriebe erfolgte durch einen externen Fachbeirat, der sich aus Vertretern verschiedener Institutionen und der Biogasbranche zusammensetzt. Die Pilotbetriebe werden über einen Zeitraum von zwei Jahren von der LfL wissenschaftlich begleitet und es werden Daten erhoben, um die Effizienz und Zuverlässigkeit der technischen Einrichtungen, die Stabilität und Leistungsfähigkeit des Gärprozesses sowie die Gasqualität und Energieverwertung der Biogasanlagen zu bewerten. Die Untersuchung der Wirtschaftlichkeit der Betriebe soll potenziellen Anlagenbetreibern helfen, sich für eine unter ihren individuellen Gegebenheiten wirtschaftliche Lösung zu entscheiden. Die Projektergebnisse werden in schriftlicher Form und im Internet veröffentlicht (http://www.lfl.bayern.de/arbeitschwerpunkte/as_biogas/12656/). Auf Basis der Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung wird der Fachbeirat die besten Betriebe auswählen, welche dann als Demonstrationsbetriebe zur Biogasproduktion in Bayern für Zwecke der Fachberatung und zur Information der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung stehen

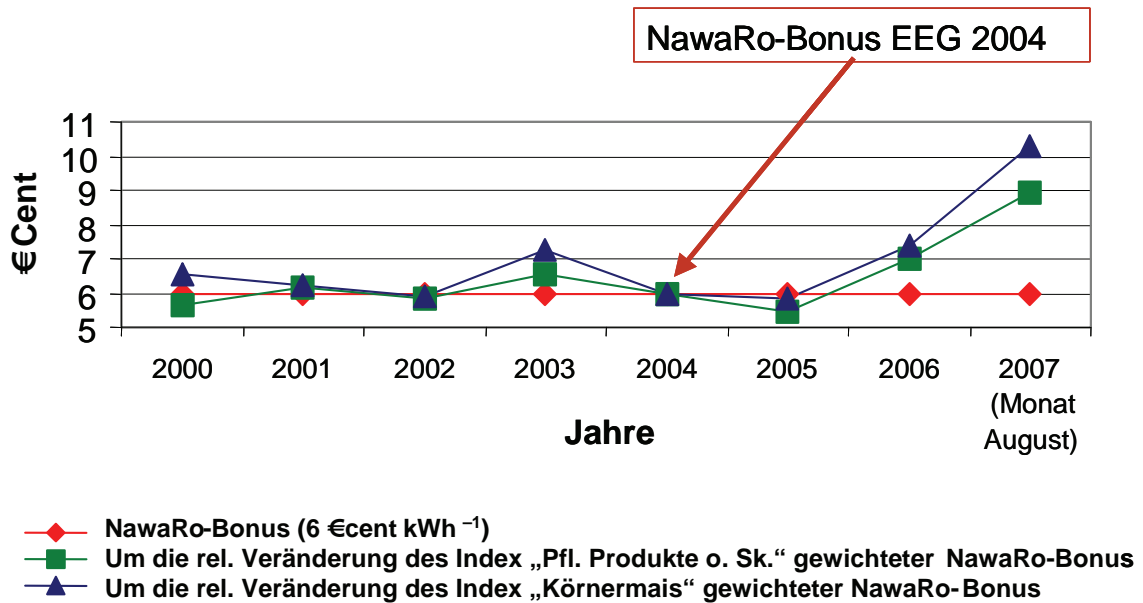
Veranstaltungen und Veröffentlichungen

Neben einem Pressetermin mit Staatsminister Josef Miller auf dem Pilotbetrieb der Familie Waldmann in Strüth bei Ansbach wurden durch Mitarbeiter der LfL zahlreiche Veranstaltungen durch Vorträge, Ausstellungen von Postern und Modellen, LfL-Informationsschriften bestritten. Für die Betreiber der 10 Pilotbetriebe wurde eine erste Betreibertagung in Freising veranstaltet, um die Diskussion der Forschungsergebnisse mit der Praxis und Beratung zu führen und den Know-how-Transfer in die Praxis zu intensivieren. Des Weiteren wurden erste Vorbereitungen für den Aufbau eines Biogas Forums Bayern bei der ALB-Bayern e.V. getroffen sowie der Fachverband Biogas e.V. durch fachliche Zusammenarbeit aus dem Arbeitsschwerpunkt unterstützt.

Eine Auswahl relevanter Veröffentlichungen wird kontinuierlich im Internet unter http://www.lfl.bayern.de/arbeitschwerpunkte/as_biogas für die Öffentlichkeit bereit gestellt. Als zusammenfassende Veröffentlichung sei insbesondere auf die Aktualisierung des Biogashandbuchs Bayern in Zusammenarbeit mit dem LfU Augsburg hingewiesen (http://www.lfl.bayern.de/arbeitschwerpunkte/as_biogas/11515/). Einzelne Veröffentlichungen können auch in Form von LfL-Informationen und -Schriften als „Printmedium“ online bestellt werden (<http://www.lfl.bayern.de/publikationen/>).

Rahmenbedingungen für die weitere Entwicklung des AS-Biogas

Durch die Politik, sei es auf nationaler oder EU-Ebene wurden vor dem Hintergrund stetig steigender Energiepreise und der Herausforderung zur Reduzierung von Klimagasemissionen weitreichende Ziele für den Ausbau regenerativer Energieträger und insbesondere der Produktion nachwachsender Rohstoffe festgelegt (z.B. Meseberger Beschlüsse vom 03.07.2007). So läßt sich aus diesen Beschlüssen für Biogas bis 2020 ein Ausbau um den Faktor 3 bis 4 im Vergleich zu 2005 ableiten, ohne dass dabei der Sektor „Kraftstoffe“ berücksichtigt wäre. Ein wesentlicher Grund hierfür ist darauf zurückzuführen, dass Biogas nach der Holzproduktion die höchste Flächenproduktivität aufweist. Für die Realisierung dieser ambitionierten Ziele wird die Novelle des „Erneuerbaren Energie Gesetzes“ eine entscheidende Rolle spielen. Insbesondere das Preisgefüge für nachwachsende Rohstoffe wird dabei ausschlaggebend sein, da die Preissteigerung der letzten zwei Jahre die Wirtschaftlichkeit der Biogasproduktion aus NawaRo unter die Wirtschaftlichkeitsschwelle gedrückt hat (vgl. Abbildung).



Entwicklung der Preise für NawaRo anhand verschiedener Agrarpreis-Indizes

Da die Biogastechnologie auf eine noch relativ kurze Entwicklungszeit zurückblicken muss, ist für die nächsten Jahre nach wie vor mit hohen technologischen Innovationspotenzialen zu rechnen. Dies gilt insbesondere für den Bereich der Mikrobiologie in Kombination mit der Verfahrenstechnik, da der Prozess mikrobiologisch nach wie vor als „black box“ betrachtet wird (ca. 1 % der prozessrelevanten Organismen und deren Physiologie ist bislang bekannt). Deshalb ist in Zukunft eine Effizienzsteigerung durch mikrobiologische Optimierung zu erwarten, um die Raumzeitausbeuten entsprechend steigern zu können. Des Weiteren gilt es, den Kenntnisstand zur Prozessstabilität bei der Vergärung von NawaRo zu erweitern, um eine solide Beratung gewährleisten zu können. Darüber hinaus müssen die diversen Umwelteffekte analysiert und beurteilt werden (Klima-, Öko-, Humus- und Nährstoffbilanzen) sowie die Energie- und Stoffeffizienz hinsichtlich der Faktoreinsätze (Boden, Energie, Rohstoffe) und der Rückstände (Gärrest, Emissionen) vergleichend bewertet werden. Auch die Entwicklung standortangepasster Fruchtfolgen, die Nutzung diverser Pflanzenarten und die Entwicklung geeigneter Sorten steht als Zukunftsaufgabe im Raum.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen und der nach wie vor hohen Innovationspotenziale wird der Arbeitsschwerpunkt Biogas auch in den nächsten Jahren sowohl für die Praxis als auch für die Beratung Innovationen, Optimierungen und Know-how zur Verfügung stellen können. Für den Erfolg des Arbeitsschwerpunktes wird der Anteil an akquirierten Ressourcen entscheidend sein, da die Arbeiten fast ausschließlich auf Basis drittmittelgeförderter Projekte aufgebaut werden müssen. Hierfür soll der Arbeitsschwerpunkt für die nächsten 4 Jahre mittels entsprechender finanzieller Förderung durch das StMLF abgesichert werden.

Koordinator des LfL-Arbeitsschwerpunktes Biogas

Dr. A. Gronauer

4.2.2 Wissenschaftliche Begleitung von Pilotbetrieben zur Biogasproduktion in Bayern

Zielsetzung

Durch die wissenschaftliche Bewertung und Dokumentation ausgewählter, besonders leistungsfähiger Biogasanlagen („Pilotbetriebe zur Biogasproduktion“) wird im Rahmen des Aktionsprogramms „Biogas in Bayern“ eine Informationsquelle geschaffen, um den Defiziten bei der Planung von Biogasanlagen abzuweichen und Problemen beim Betrieb vorzubeugen. Durch eine für die Öffentlichkeit zugängliche Darstellung der Ergebnisse werden Entscheidungshilfen zur Verfügung gestellt und die Planungssicherheit für potenzielle Biogasanlagenbetreiber verbessert. Die Betriebe, die sich als besonders vorbildlich und leistungsfähig herausstellen, werden der interessierten Öffentlichkeit als Demonstrationbetriebe für Besichtigungen zur Verfügung stehen.

Methode

Die Auswahl der Pilotbetriebe erfolgte durch einen Fachbeirat, in dem qualifizierte Personen aus Forschung, Verbänden, Staatsregierung und Unternehmen vertreten sind. Die auszuwählenden „NawaRo“-Anlagen decken mit Standorten in ganz Bayern ein breites Leistungsspektrum ab und repräsentieren unterschiedliche Hersteller- und Planungsfirmen, Anlagenkonzepte und Betreibermodelle.



Ansichten der zehn Bayerischen Pilotbetriebe zur Biogasproduktion

Von den ausgewählten Anlagen wurden seit nunmehr eineinhalb Jahren Daten in Form von Messdaten, Aufzeichnungen in einem Betriebstagebuch sowie betriebswirtschaftliche Daten aufgenommen. Auf Grundlage der erhobenen Daten werden die Biogasanlagen in den Bereichen Effizienz und Zuverlässigkeit der technischen Einrichtungen, Stabilität und Leistungsfähigkeit des Gärprozesses, Gasqualität und Energieverwertung sowie Wirtschaftlichkeit bewertet. Darüber hinaus erfolgt auch eine Bewertung der Umweltwirkungen der Verfahrenskette Biogas und des gesamten landwirtschaftlichen Betriebes.

Für die Datenerhebung werden von den Betreibern der Pilotanlagen Betriebstagebücher geführt. Für Zwecke der kontinuierlichen Messwerterfassung wurden auf den Pilot-Biogasanlagen Datenlogger installiert.

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und Stabilität des Gärprozesses sowie für die energetische Bilanzierung erfolgt eine mindestens monatliche Probenahme von den Substraten und Gärgemischen. Proben der Gärreste werden anlässlich der Entnahme aus dem Gärrestlager vor der landwirtschaftlichen Ausbringung genommen.

Ergebnisse

Gemittelt über den Zeitraum der bisherigen Datenerfassung wurden für alle Biogas-Pilotanlagen Kennwerte ermittelt, die die Effizienz der anaeroben Umsetzung des zugeführten organischen Materials zu Biogas und der energetischen Verwertung des produzierten Biogases sowie die Auslastung der installierten BHKW-Leistung beschreiben.

Die Datenauswertung zur Ermittlung erster Kennwerte für die einzelnen Anlagen bis etwa zur Mitte des Jahres 2007 ergab unter anderem folgende Ergebnisse:

Die Biogasausbeute bezogen auf die zugeführte Frischmasse lag für die einzelnen Anlagen zwischen 135 und 363 Nm³*t⁻¹. Der untere Wert stammt von einer Anlage, die regelmäßig einen bedeutenden Masseanteil an Gülle einsetzte, der obere Wert von einer Anlage, die überwiegend Getreide- und Maiskörner verarbeitete.

Die Biogasausbeute bezogen auf die zugeführte organische Trockenmasse lag für die einzelnen Anlagen zwischen 464 und 794 Nm³*kg oTM⁻¹. Der untere Wert stammt von einer Anlage, die etwa 25 Massen-% Hähnchenmist einsetzte. Der obere Wert wurde für die Anlage mit dem höchsten Anteil an Maissilage und CCM ermittelt. Er erscheint dennoch zu hoch, was auf Probleme bei der genauen Erfassung der Gasmengen hindeutet. Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass alle ermittelten Gasausbeuten um etwa 10 - 15 % über den rechnerischen Gasertragspotenzialen liegen, die sich aus der Analogie zur Futterwertberechnung ergeben.

Für die Gesamt-Raumbelastung der Biogas-Pilotanlagen errechneten sich Werte zwischen 1,5 und 3,8 kg oTM*(m³*d)⁻¹, wobei ein niedriges Belastungsniveau der Anlage keine hinreichende Bedingung für einen stabilen Gärprozess war.

Der gesamte energetische Nutzungsgrad der Biogasverwertung in Motor-BHKW fällt auf Grund der im Durchschnitt aller Anlagen mangelhaften Nutzung der Abwärme nicht zufriedenstellend aus. Auf der Anlage mit dem umfangreichsten Wärmenutzungskonzept wurden ca. 43 % der Brutto-BHKW-Wärme extern verwertet. Der Anteil der Wärmenutzung für die Beheizung der Fermenter zeigte eine erstaunlich große Spannweite von ca. 5 bis 30 % (7 von 10 Anlagen), was mit der unterschiedlichen Bauweise und dem Standort der Gärbehälter begründet werden kann.

Für die Hälfte der zehn Biogas-Pilotanlagen wurde bisher eine Treibhausgasbilanz der Stromproduktion aus Biogas aus der Betrachtung der gesamten Verfahrenskette von der Produktion der Einsatzstoffe bis hin zur energetischen Verwertung des Biogases im BHKW ermittelt. Es ergaben sich Treibhausgasemissionen zwischen -279 und 335 g CO₂*kWhel.⁻¹. Die große Spannweite der Ergebnisse resultiert vor allem aus unterschiedlichen Anteilen an tierischen Exkrementen im Substratmix (Gutschrift für vermiedene Methanemissionen während alternativer Lagerung) und dem Abwärmenutzungsgrad.

Die Ergebnisse der Gärrestuntersuchungen des ersten Jahres für die betriebliche Nährstoffbilanzierung zeigen zum Teil große Schwankungen bei den Trockenmasse- (TM-) Gehalten und Inhaltsstoffen der Gärreste zwischen den Anlagen, selbst bei ähnlichen Einsatzstoffen. Daraus lässt sich bereits jetzt ableiten, dass für eine genaue Düngeplanung mindestens für jeden Ausbringtermin eine Gärrestuntersuchung notwendig ist. Auf Basis der bisher verfügbaren Daten kann festgestellt werden, dass die Pilotbetriebe sehr verantwortungsvoll mit den Gärresten umgehen und einen Großteil der mit zugekauften Gärsubstraten importierten Nährstoffe wieder abgeben.

Projektleitung: Dr. A. Gronauer

Projektbearbeitung: M. Effenberger, J. Bachmaier, R. Kissel, A. Lehner

Laufzeit: 2005 - 2008; Finanzierung: Bay. StMLF

4.2.3 Optimierung der Verfahrenstechnik landwirtschaftlicher Biogasanlagen



Technische Details landwirtschaftlicher Biogasanlagen

Zielsetzung

Steigende Ausgaben für Einsatzstoffe erfordern in der landwirtschaftlichen Biogasproduktion mehr denn je einen effizienten Betrieb der Anlagen. Dabei gilt es, sowohl den Bereich der Biogaserzeugung als auch die Verwertung der erzeugten Energie zu betrachten.

Obgleich Weiterentwicklungen technischer Bauteile vorangetrieben werden, kommt es in der landwirtschaftlichen Biogasproduktion nach wie vor zu einer unzureichenden Abstimmung von eingesetzter Anlagentechnik und den zur Vergärung kommenden Einsatzstoffen.

Ziel der Untersuchungen ist es, verfahrenstechnische Defizite auf Praxis-Biogasanlagen zu ermitteln und durch gezielte Einflussnahme in den Produktionsprozess einen stabilen Betrieb bei gleichzeitig hoher Auslastung zu erreichen.

Methode

Im Rahmen des Projekts „Pilotbetriebe zur Biogaserzeugung in Bayern“ werden zehn Praxis-Biogasanlagen umfassend begleitet. Auf Basis des hierbei erfassten Datenmaterials werden Defizite entlang der Verfahrenskette Biogaserzeugung und -verwertung ermittelt.

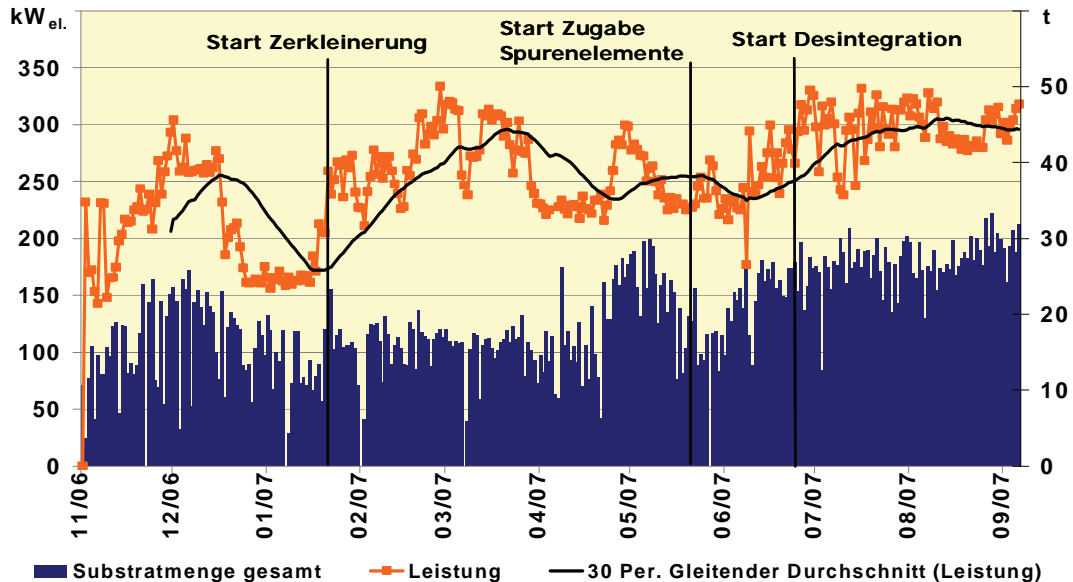
Beispielhaft wird nachfolgend eine Anlage herausgegriffen. So wurde auf dieser Biogasanlage aufgrund eines hohen Anteils an Kleegrassilage am Substrat-Mix die Pumpfähigkeit des Fermenterinhalt gefährdet. Zur Temperierung dieser Anlage dient ein externer Wärmetauscher. Dies erfordert ein ständiges Umpumpen von Fermenterinhalt zur Sicherstellung eines konstanten Temperaturniveaus. Die Fasrigkeit des Fermenterinhalt erschwert das Umpumpen ausreichend großer Mengen, woraus häufige Pumpenausfälle resultierten. In diesem Fall wurde eine Schneidpumpe installiert, die eine weitere Konditionierung des Fermenterinhalt bewirken sollte.

Weiterhin wurde ein Verfahren zur elektrokinetischen Desintegration eingesetzt, bei dem eine Hochspannungselektrode in die Pumpleitung integriert wird. Dabei wirken hohe

Spannungen auf das durchgeleitete Medium, wodurch ein verbesserter Aufschluss schwer abbaubarer Substratbestandteile erreicht werden soll.

Schließlich wurde durch den Einsatz von Spurenelement-Präparaten eine Stabilisierung des Abbauprozesses angestrebt.

Ergebnis



Verlauf von Substratmenge und durchschnittlich erreichter elektrischer Leistung nach verschiedenen Maßnahmen

Auf der untersuchten Anlage konnte durch den Einsatz der genannten Maßnahmen in der Folge ein deutlich stabilerer Anlagenbetrieb realisiert werden. Die durchschnittlich erreichte Anlagenauslastung wurde dabei während des Versuchszeitraums von 60 auf ca. 90 Prozent gesteigert. Gleichzeitig konnte der Eigenstrombedarf der Anlage deutlich gesenkt werden. Überdies wurde durch die Substratkonditionierung der Verschleiß an verschiedenen Pumpenkomponenten erheblich reduziert.

Die auf dieser Anlage durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen teils noch erhebliches Potenzial vorhanden ist, durch gezielte Einflussnahme eine verbessertes Betriebsergebnis zu erzielen.

Projektleitung: Dr. A. Gronauer
 Projektbearbeitung: A. Lehner
 Laufzeit: Juni 2005 - Dezember 2008
 Finanzierung: StMLF

4.2.4 Verbundvorhaben: Intensivierung des anaeroben Biomasseabbaus zur Methanproduktion aus NawaRo (IBMN) - Teilvorhaben: Verfahrenstechnik, Prozessautomatisierung und Mikrobiologie

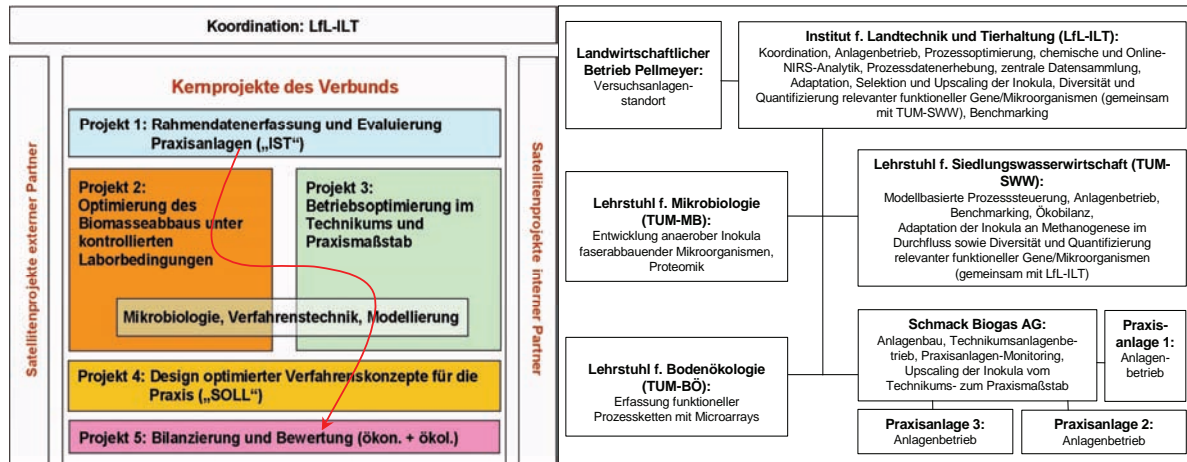


Abb. 1: Verbundvorhaben IBMN - Übersicht -

Zielsetzung

Das über den Projektträger Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) vom BMELV geförderte Verbundvorhaben IBMN gliedert sich in 5 Projekte, zu denen die beteiligten Institute in unterschiedlichem Ausmaß Forschungsaktivität beitragen (Abb. 1). Die Koordination obliegt dem ILT der LfL (Dr. M. Leuhn, Dr. A. Gronauer). Im Rahmen dieses Verbundes werden interdisziplinär agrarwissenschaftliche, verfahrenstechnische, mathematische, sowie mikro- und molekularbiologische Methoden zur Bearbeitung von Fragen der Prozessoptimierung in ausschließlich mit Lignocellulose (LCB) -reichen nachwachsenden Rohstoffen (NawaRo) betriebenen Biogasanlagen eingesetzt. Solche Biogasanlagen sollen über eine verfahrenstechnische und mikrobiologische Optimierung von einem Ist- zu einem Soll-Zustand gebracht werden (Abb. 1). Dabei sollen die im Labormaßstab erarbeiteten Optimierungen (z.B. Effizienz-steigernde hydrolytische Inokula) in einem Upscaling-Ansatz in den Praxismaßstab überführt werden (Abb. 1).

Vom Institut für Landtechnik und Tierhaltung werden 2 Themenschwerpunkte innerhalb des Teilvorhabens bearbeitet. Gegenstand des Themenschwerpunkts „Verfahrenstechnik“ ist die Optimierung von Verfahrenstechnik und Prozessautomatisierung sowie Prozessmonitoring und Datenmanagement bei der Mono-Vergärung von LCB (Mais- und Grassilage) zur Biogasproduktion. Um die Prozesseffizienz zu verbessern, wird eine Automatisierung mit Online-Sensorik (NIRS-Analytik) und Anbindung an prädikative Systemmodelle etabliert, die Vergärung bei verschiedenen Prozesstemperaturen untersucht und der Einsatz von Enzymen und Fermenterkaskaden mit verschiedenen Thermiestufen getestet. Daneben sollen die Parameter Fütterungsintervall sowie Gasrückführung für eine verbesserte Prozesseffizienz optimiert werden. Die Daten werden in eine z.Zt. am ILT aufgebaute zentrale Access-Datenbank eingespeist.

Gegenstand des Themenschwerpunkts „Mikrobiologie“ ist die Identifikation und Quantifizierung funktionell relevanter Mikroorganismen durch molekularbiologische Techniken. Daneben wird neuerdings der Einsatz von Spurenelementen geprüft. Weiterhin sollen im Rahmen eines mikrobiologischen Upscalings durch Partner TUM-MB spezifisch auf Cellulolyse gescreente Inokula vom Labor-Batch-System an Durchfluss-Verhältnisse adap-

tiert und in den Technikums-Maßstab überführt werden, wenn die Methanisierung des Substrats oder andere Abbaueigenschaften verbessert sind. Solche Inokula sollen dann durch den Industriepartner zur Praxistauglichkeit weiterentwickelt werden.

Weitere, durch die Partner bearbeitete Arbeitsinhalte sind in Abb. 1 dargestellt.

Im Folgenden kann nur auf einzelne Programminhalte aus den Themenschwerpunkten Verfahrenstechnik und Mikrobiologie vertieft eingegangen werden.

Themenschwerpunkt Verfahrenstechnik

Methoden und Ergebnisse

NIRS-Analytik: In einer ersten Testreihe wurden drei verschiedene Nahinfrarot-Spektrometersysteme (NIRS) eingesetzt und evaluiert. Zwei dieser Systeme arbeiten mit einem Diodenzeilen (DA) -Detektor, das dritte mit integrierter Fourier-Transformation (FT-NIR). Die NIR-Messungen wurden an Fermenterinhaltproben durchgeführt, die von sechs quasi-kontinuierlichen Labor-Biogasfermentern mit einem Arbeitsvolumen von 28 Litern und einer Betriebstemperatur von 38°C gezogen wurden. Diese Reaktoren wurden zum Zeitpunkt der Probenahme mit Maissilage bei einer organischen Raumbelastungsrate von 1 kg oTS (m³·d)⁻¹ beschickt. Jede der gezogenen Proben wurde mit den drei NIR-Spektrometern gemessen (n = 237, 286, 378) und anschließend mit chemischen/physikalischen Analyse-Methoden analysiert (m = 88, 72, 84). Die analysierten Parameter Trockensubstanz (TS), organische Trockensubstanz (oTS), flüchtige Fettsäuren (FOS), Säurekapazität (KS_{4,3}), FOS/TAC sowie Essig- und Propionsäure wurden ausgewählt, da sie als Indikatoren für Abbaurrate, Zustand und Stabilität des anaeroben Abbauprozesses dienen.

Die Ergebnisse der ersten Testreihe (Tab. 1) zeigen für System A generell für alle analysierten Parameter hohe Korrelationen zwischen den Laboraten und den NIR-Messwerten. System B zeigte schwache Korrelationen zwischen Spektralaten und Laborwerten für die flüchtigen Fettsäuren. Bis auf gute Korrelationskoeffizienten für TS und KS_{4,3} lieferte System C niedrige R² für die restlichen Parameter.

Tab. 1: Spektrometer-Kalibration, Korrelation von Laboraten und NIR-Daten

NIR-System	TS		oTS		pH		FOS		KS _{4,3}		FOS/TAC		Acetat		Propionat	
	R ²	SEP %	R ²	SEP %TS	R ²	SEP	R ²	SEP mg/L	R ²	SEP mmol/L	R ²	SEP	R ²	SEP mg/L	R ²	SEP mg/L
A	0,98	0,10	0,96	0,42	0,94	0,04	0,93	34,18	0,95	27,76	0,95	27,76	0,62	46,83	0,76	5,77
B	0,86	0,24	0,65	1,28	0,81	0,07	0,34	80,14	0,84	11,13	0,86	0,03	-0,13	86,80	-0,13	15,67
C	0,72	0,32	0,14	1,02	0,34	0,06	0,16	102,00	0,72	14,10	0,49	0,09	0,28	90,40	0,18	11,20

In einer zweiten Messreihe wurden Messungen mit den modifizierten Systemen B und C durchgeführt, um die Korrelationen zwischen NIR- und Labor-Daten zu verbessern. Dabei wurden verschiedene Messeinheiten getestet und der Wertebereich der Proben erweitert. Die Kalibration von System A wird mit Schwerpunkt auf der Vorhersage-Zuverlässigkeit für die flüchtigen Fettsäuren weitergeführt. Die Ergebnisse aus dieser Messreihe werden baldmöglichst im Vergleich zu den Ergebnissen aus Messreihe 1 dargestellt.

Parametrisierte Datensätze werden dann von TUM-SWW in das ADM1 implementiert, um über diese Schlüsselparameter eine modellbasierte Prozesssteuerung seitens LfL-ILT zu ermöglichen.

Thermiestufen: Zum Vergleich der Leistungsfähigkeit mesophiler und thermophiler Betriebsweise wurde bisher Maissilage in Monovergärung (Mais-mono) in verschiedenen Fermentern (32 L Durchfluss, 6 L semikontinuierlich) an LfL-ILT und TUM-SWW im Durchfluss getestet.

Mesophil ergab sich bei einer Raumbelastung (OLR) von $1,4 \text{ g oTS}_{k,zu} * (L_{Fi} * d)^{-1}$ eine spezifische Methanproduktion von $0,3 - 0,35 \text{ NL Methan} * (\text{g oTS}_{k,zu})^{-1}$ während thermophil etwa $0,35 - 0,4 \text{ NL Methan} * (\text{g oTS}_{k,zu})^{-1}$ erzielt wurden. Dabei lagen auch die H_2 - und H_2S -Gehalte im Biogas deutlich höher.

Bisher konnte kein Anhalt für eine thermophil geringere Prozessstabilität gefunden werden. Auch nach starken Temperatur-Senkungen (um über 30°C) und Fütterungs-Unterschieden (mehrere Tage keine Fütterung, doppelte Fütterungsrate) erholte sich der Prozess unbeschadet innerhalb von 1 - 2 Tagen.

Enzymeinsatz: Von einem Hersteller wurden 3 (formulierte) Enzymsuspensionen geliefert. Für die mesophile Monovergärung von Maissilage wurde empfohlen, eine Variante mit Zusatz von 2 der (+2E) bzw. aller 3 Suspensionen (+3E) in einer Zudosierung von jeweils $(1 \mu\text{L} * (\text{g oTS})^{-1})$ zu testen.

Zu Versuchsbeginn befanden sich die 6 Durchfluss-Fermenter (28 L Arbeitsvolumen) bereits 7 Monate im NawaRo-Mono-Betrieb. Obwohl gegen Versuchsende (9 Monate NawaRo-Mono-Betrieb) schon erste Versäuerungserscheinungen in allen Fermentern erhalten wurden (z.B. erhöhte FOS/TAC-Werte und Propionsäure-Gehalte) war aber eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse bis zu einer OLR von $2 \text{ g oTS}_{k,zu} * (L_{Fi} * d)^{-1}$ wegen der Parallelität der Gasbildungs-Verläufe noch gegeben. Dabei ergab sich OLR-abhängig für Variante +2E eine Steigerung der spezifischen Methanproduktion um 9 - 17 %, für Variante +3E um 8 - 15 %. Bei OLR $2,25 - 2,75 \text{ g oTS}_{k,zu} * (L_{Fi} * d)^{-1}$ war eine vergleichende Aussage wegen der unterschiedlichen Versäuerung der Fermenter-Parallelen nicht mehr möglich.

Fütterungsintervall, Gasrückführung, 2-stufig/2-phasiger Betrieb und Aufbau Datenbank: Die Bearbeitung dieser Programmpunkte wurde gerade erst begonnen bzw. ist noch in Planung.

Projektleitung: Dr. M. Lebuhn
Projektbearbeitung: K. Fischer, H. Grapenthin, F. Liu, Dr. M. Lebuhn
Laufzeit: Oktober 2006 - September 2009

Themenschwerpunkt Mikrobiologie

Methoden und Ergebnisse

Einsatz von Spurenelementen (SpE): Nach den bei „Enzymeinsatz“ (Themenschwerpunkt Verfahrenstechnik) genannten Havarien wurde die Fütterung ausgesetzt und nach Abbau der FOS nach DIN 4630 wieder aufgenommen. Dabei wurden 2 Fermenter mit einem SpE-Cocktail in einfacher Dosierung und 2 Fermenter mit 10-facher Dosierung täglich beaufschlagt. Die 2 vormals besten Methanisierer blieben als Kontrollen unbeaufschlagt.

Während die Kontrollen bei OLR 2,4 bzw. 2,9 $\text{g oTS}_{k,zu} * (L_{Fi} * d)^{-1}$ nach 4 bzw. 5 Monaten wieder versäuerten, laufen die SpE-supplementierten Fermenter z.Zt. bei OLR 2,6 bzw. 3,6 $\text{g oTS}_{k,zu} * (L_{Fi} * d)^{-1}$ noch stabil. Die Grenzen werden bei weiterer Belastungssteigerung festgestellt.

Adaptation von Hydrolysierern an Methanogenese und Durchfluss: Die von Partner TUM-MB gelieferten thermophilen Inokula (Reinkultur-Mischungen und Anreicherungen) wurden hinsichtlich Intensivierung der Abbaueigenschaften und Methanproduktion aus Mais-

silage bei 55°C teilweise in 2 L Batch-Systemen des LfL-ILT gescreent (n=3) und dann teilweise den semikontinuierlichen 6-L-Laborsystemen am TUM-SWW und teilweise den 32-L-Durchflusssystemen des LfL-ILT zugesetzt (10^6 KBE_{exp} Inokulum * mL⁻¹ FI_{akt}; n=2; 55°C). Als Kontrollen dienten jeweils Ansätze mit autoklaviertem Inokulum.

In den Batch-Versuchen wurde die Inokulation teilweise an Luft bzw. nach VDI 4630 komplett unter Stickstoff durchgeführt. Vorlage war 50 % Fermenterinhalt-Mischung aus den thermophilen 32-L-Durchflusssystemen.

Die Batch-Versuche ergaben für einige Inokula eine initial (in den ersten 4 Tagen) gesteigerte spezifische Methanproduktion, allerdings nur wenn das Ansetzen des Tests unter N₂-Atmosphäre erfolgte. Dies weist auf eine hohe O₂-Empfindlichkeit der bakteriellen Hydrolysierer hin.

Im semikontinuierlichen Betrieb der 1-stufigen Fermenter (TUM-SWW und LfL-ILT) konnte durch Inokulation bisher keine Steigerung der spezifischen Methanproduktion beobachtet werden. Dabei konnte Partner TUM-MB teilweise noch mehrere Wochen nach Inokulation DNA der Inokula nachweisen. Dies ist jedoch kein Beweis für entsprechendes Überleben der Inokula, da DNA auch nach Absterben noch über einen längeren Zeitraum im Fermenter nachweisbar ist. Vermutlich konnten sich die Inokula in der relativ geringen Konzentration nicht gegenüber der autochtonen Population durchsetzen. Zusätzlich können auch die im Fermenter relativ hohen pH-Werte einen Aufwuchs verhindert haben. Es soll daher künftig versucht werden, den Prozess weitgehend in eine erste Hydrolysephase mit pH 5 - 6,5 und eine nachgeschaltete Methanisierung zu trennen und dabei die Hydrolysephase zu inokulieren.

Molekularbiologische Nachweissysteme: Ein wesentliches Ziel des Themenschwerpunkts Mikrobiologie innerhalb des Teilvorhabens ist die Etablierung von PCR-gestützten Nachweissystemen für funktionelle Gruppen der Fermenterbiozöten. Hierfür eignen sich ribosomale Gene wie das konventionell untersuchte *rrs* kaum, idealerweise wird ein Schlüsselenzym für den betrachteten (Teil)Prozess, im vorliegenden Fall die Methanogenese, untersucht.

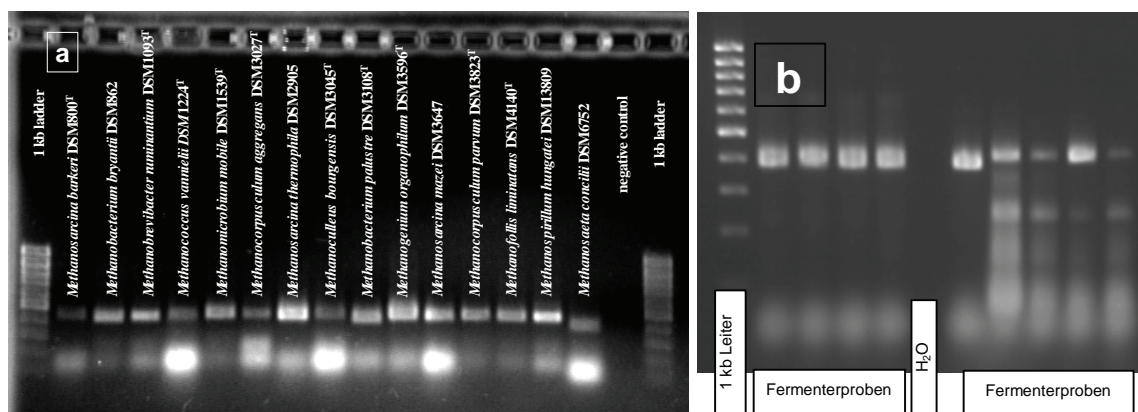


Abb. 2: PCR-Amplifikate von a) klonierter *mcrA/mrtA*-DNA von Methanogenen, b) Fermenterproben mit *mcrA/mrtA*-Primern

Daher haben wir ein auf dem aktuellen Stand (Feb. 2008) in der GenBank basierendes *mcrA/mrtA*-PCR-System für alle *mcrA/mrtA*-Einträge, also nicht nur für taxonomisch charakterisierte Isolate, sondern auch für Amplikons aus Umweltproben entwickelt. Es ist hochdegeneriert, zeigte aber für alle untersuchten Kulturen aus allen bekannten methanogenen Familien (der für Biogasanlagen nicht relevante *Methanopyrus kandleri* wurde nicht getestet, ist aber laut BLAST-Analysen ebenfalls PCR-positiv) eine gute Reaktion. Abb.

2a zeigt mit M13-Primern amplifizierte, in *E. coli* klonierte *mcrA/mrtA*-PCR-Fragmente von Methanogenen-Referenzkulturen.

Ein für NawaRo-Fermenterproben optimiertes DNA-Extraktionsprotokoll wurde etabliert. Es basiert auf dem Bio 101 FastDNA[®] SPIN Kit for Soil und beinhaltet vorgeschaltete Waschschr tte und einen Waschschr tt der Beads nach dem Bead-beating. Die Extraktionseffizienz konnte mit den Modifikationen auf über 90 % optimiert werden. Abb. 2b zeigt ein Beispiel für *mcrA/mrtA*-PCR-Amplifikons derart extrahierter DNA aus Fermenterproben.

Zur Identifikation funktionell relevanter Mikroorganismen bei der Vergärung der LCB-NawaRo werden z. Zt. molekularbiologische Techniken wie (RT)PCR-DGGE ((Reverse-Transkription)-Polymerase-Kettenreaktion-Denaturierende Gradienten-Gel-Elektrophorese) bzw. -SSCP (-Single-Stranded Conformational Polymorphism) für Schl sselgene (DNA-Ebene) der Hydrolyse und Methanogenese bzw. deren Transkripte (mRNA-Ebene) eingesetzt. Charakteristische Banden werden nach Reinigung kloniert und sequenziert. Auf Basis der Sequenzanalysen können dann spezifische (RT)qPCR (quantitative (Real-Time) PCR) Systeme gestaltet werden, um für bestimmte Prozessschritte relevante Bakterien und Archaeen quantitativ zu verfolgen.

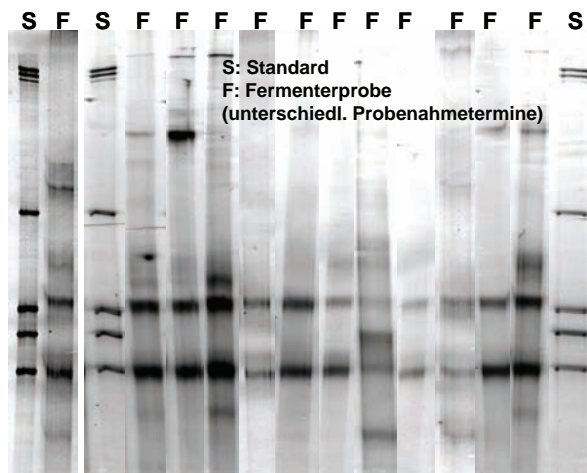


Abb. 3: *mcrA/mrtA*-PCR-Amplifikate von Fermenterproben mit Auftrennung über SSCP

diskrete Banden für die *mcrA/mrtA*-Fragmente darstellen (Abb. 3). Erste phylogenetische Sequenzanalysen ergaben eine ausgeprägte Dominanz hydrogenotropher Methanogener, die Spaltung von Essigsäure ist demgegenüber offenbar untergeordnet. Diese Erkenntnis ist wesentlich für weitere verfahrenstechnische Prozessoptimierungen.

Schlussfolgerung

Diese und weitere mikrobiologische und prozesskinetische Erkenntnisse sind Voraussetzung für kommende Fortschritte bei der Optimierung der Biogasproduktion.

Projektleitung: Dr. M. Lebuhn
 Projektbearbeitung: C. Bauer, H. Gaenge, Dr. M. Lebuhn
 Laufzeit: Oktober 2006 - September 2009
 Finanzierung: Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR)/BMELV
 Projektpartner: s. Abb. 1

Probleme ergaben sich bei der DGGE mit den mit GC-Klammern (nötig für die Gel-Auftrennung) versehenen PCR-Amplifikons in Verbindung mit den hochdegenerierten Primern. Hier ist eine weitere Optimierung nötig, um den „Schmier“ in konkrete Banden aufzulösen. Schmelzanalysen ergaben für manche Fragmente mehrere Schmelzdom nen mit $\Delta T_m > 5^\circ\text{C}$. Daher wird z. Zt. eine PCR-SSCP optimiert und etabliert, die für das Vorhaben angesichts der Randbedingungen wesentlich geeigneter zu sein scheint. Hier ließen sich bereits

4.2.5 Bundesmessprogramm zur Bewertung neuartiger Biomasse-Biogasanlagen



Zielsetzung

Die in dem Projekt erhobenen Daten dienen zur Optimierung und Weiterentwicklung der Verfahrenstechnik und Betriebsführung an landwirtschaftlichen Biogasanlagen. Die dafür notwendigen Parameter sind Energieausbeute, Betriebszuverlässigkeit, Produktqualität, Leistung und Funktion von modernen Biogasanlagen (Baujahr 2004 oder 05) unterschiedlicher Konzeptionen und Größenordnungen. Unter Zuhilfenahme der in dem Projekt erarbeiteten Ergebnisse kann die Verwertung der verschiedenen Inputmaterialien mit höchstmöglichem energetischen Nutzen erfolgen. Eine zusätzliche Belastung der Umwelt wird dabei vermieden. Dies gilt sowohl für bereits bestehende als auch für geplante Anlagen. Die Auswahl beschränkt sich auf Biogasanlagen, die ausschließlich nachwachsende Rohstoffe, tierische Nebenprodukte oder beides einsetzen. Es handelt sich um ein Nachfolgeprojekt zum „Bundemessprogramm Biogas“, das zwischen 2001 und 2003 ebenfalls unter Mitwirkung des Instituts für Landtechnik und Tierhaltung durchgeführt wurde.

Methode

Es werden bundesweit 60 Biogasanlagen für jeweils ein Jahr messtechnisch betreut. Für die Projektbearbeitung im südostdeutschen Raum ist das Institut für Landtechnik und Tierhaltung zuständig. Dabei wurden in der ersten Kampagne (06/07) acht unterschiedliche Biogasanlagen untersucht. Die zweite Kampagne wurde im Frühjahr 2007 gestartet und umfasst die Untersuchung von weiteren sieben Anlagen. Die Betriebe wurden mit entsprechender Messtechnik und einem Betriebstagebuch ausgerüstet. Die Tagebuchaufzeichnungen umfassen folgende Parameter: Prozesstemperatur, Gaszusammensetzung, Zählerstände aller installierten Messgeräte, Zugabemenge der Eingangsstoffe, Arbeitsaufwand und Störungen an der Anlage. Monatlich werden Analysen der Fermenterinhalt (incl. Endlager) sowie der Eingangssubstrate durchgeführt. Neben der stofflichen und energetischen Bewertung wird auch die Zuverlässigkeit der auf den Biogasanlagen eingesetzten Technik bewertet. Anhand eines Fragebogens werden die ökonomischen Daten der Biogasanlagen aufgenommen. Ein weiterer Fragebogen klärt, inwieweit die vorhandene Biogasanlage Auswirkungen auf die Flächennutzung und die pflanzenbaulichen Maßnahmen der einzelnen Betriebe hat.

Ergebnisse

Die vorläufigen Ergebnisse der Untersuchungen während der ersten Messkampagne sind in Tabelle 1 dargestellt. Aufgrund der unterschiedlichen Substratarten und des Wirtschaftsdüngeranteils stehen die täglich zugeführten Tonnagen an Frischmasse in keinem Zusammenhang mit der installierten elektrischen Leistung. Hingegen besteht eine Abhängigkeit der täglich zugeführten organischen Trockenmasse pro installiertem kW elektrischer Leistung. Die Zielgröße, die hier offensichtlich erreicht werden sollte, liegt zwischen 15 und 18 kg oTS/kW_{el}. Je weiter die Futterration von diesen Werten nach unten abweicht, desto schlechter gestaltet sich die elektrische Auslastung. Anlage 12 stellt hier eine Besonderheit dar. In diesem Fall wurden durch technische Mängel Probleme in der mikrobiologischen Zusammensetzung innerhalb des Fermenters hervorgerufen, so dass eine effiziente Umsetzung der zugeführten organischen Masse nicht realisiert werden konnte. Vergleichsweise niedrige Zufuhrraten wurden bei den Anlagen 45, 30 und 27 festgestellt. Eine höhere Belastung von Anlage 27 war durch einen drohenden Anlagenabsturz ausgeschlossen - dementsprechend niedrig fällt die Substratzugabe, aber auch der Auslastungsgrad aus. Die Ergebnisse der beiden anderen Anlagen resultieren aus der Nachrüstung mit einem weiteren BHKW (Anlage 45) bzw. eines weiteren Fermenters (Anlage 30). Hier musste eine der installierten Leistung entsprechende Fütterung aufgrund des eingeschränkten Faulraumes unterbleiben. Erst die Inbetriebnahme des dritten Fermenters (Anlage 30a) erlaubte eine angepasste Fütterung, was sich sofort an der verbesserten Auslastung der Maschine widerspiegelt. Unter Berücksichtigung der in der Literatur angegebenen Werte wird in keinem der untersuchten Betriebe die Verweilzeit als zu gering beurteilt. Die in Tabelle 1 dargestellte Raumbelastung in kg oTS/m³ AV und Tag ist nicht geeignet, die Prozessstabilität der einzelnen Stufen widerzuspiegeln, da das Frischsubstrat in allen Fällen der ersten Stufe zugeführt wird, die somit weitaus höheren Belastungen ausgesetzt ist als das gesamte System. Davon ausgenommen sind die Anlagen 12 und 27, die mit nur einem Gärbehälter betrieben werden. Der Methangehalt im produzierten Biogas der betrachteten Anlagen weist eine sehr homogene Struktur auf, die Methanausbeute in Nm³ Methan pro zugeführter t oTS ist in allen Fällen als hoch zu beurteilen. Die in Tabelle 1 äußerst günstigen Werte für die Anlage 25 sind auf einen fehlerhaft installierten Gaszähler zurückzuführen, der zweifelsfrei eine zu hohe Durchflussmenge an Biogas gemessen hat.

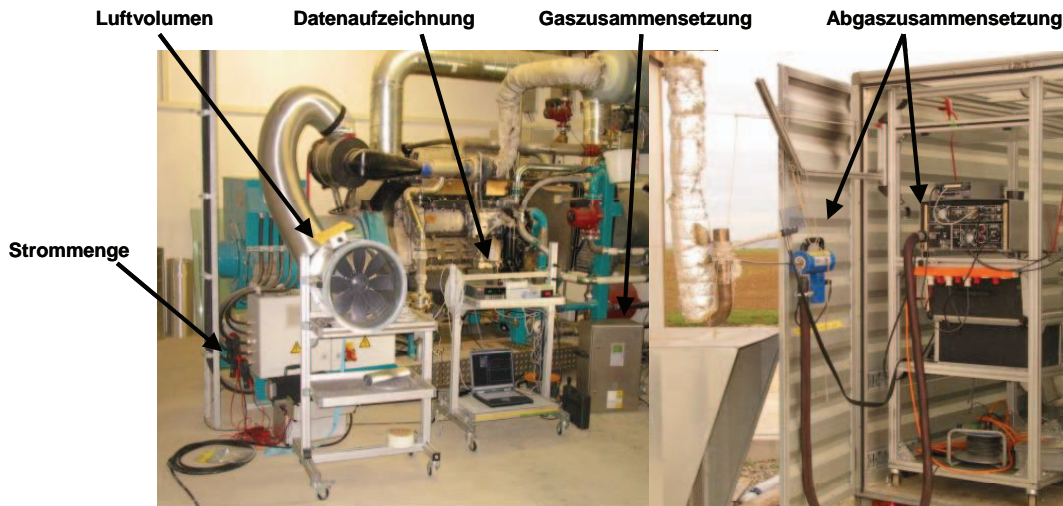
Die Daten zu den Anlagen der zweiten Messkampagne werden derzeit bearbeitet.

Tab. 1: Messkampagne 1 - Betriebsparameter der untersuchten BGA

Anlage Nr.	Leistung [kW _{el}]	Substratzugabe [t/Tag]	Substratzugabe [kgoTS/kW ^e d]	Raumbelastung [kg oTR/m ³ AV · d]	Methanausbeute [Nm ³ CH ₄ /tSub]	Methanausbeute II [Nm ³ CH ₄ /toTS]	Anteil W.-Dünger [%]	Anteil Mais [%]	Produktivität [Nm ³ CH ₄ /(m ³ AVd)]	Leistungsausnutzung [%]
ILT 003	580	49,1	16	2,7	70	366	47	44	0,96	92
ILT 012	495	31,1	17	3,5	82	307	32	62	1,06	79
ILT 025	350	17,4	15	1,9	159	534	0	97	0,98	93
ILT 027	526	20,4	12	3,1	114	363	0	98	1,09	64
ILT 030	1052	38,5	9	1,7	92	368	34	25	0,64	52
ILT 030a	1052	60,3	14	1,8	104	419	27	44	0,76	87
ILT 033	625	39,3	18	2	115	444	0	66	0,82	97
ILT 041	430	25,6	16	1,8	112	385	13	82	0,8	92
ILT 045	260	13,1	10	1,3	87	436	45	40	0,58	77

Projektleitung: Dr. A. Gronauer
 Projektbearbeitung: R. Kissel, H. Bachmaier
 Laufzeit: 11/2005 - 09/2008,
 Finanzierung: FNR
 Projektpartner: FAL, ATB, UH

4.2.6 Effizienzsteigerung, Emissionsminderung und CO₂-Einsparung durch optimierte Motoreinstellung bei Biogas-Blockheizkraftwerken zur dezentralen Stromerzeugung



Messtechnik im Praxiseinsatz

Zielsetzung

Durch die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) kam es in den letzten Jahren zu einer erheblichen Steigerung der Inbetriebnahme neuer Biogasanlagen. Dieser Nachfrageboom hatte aber auch steigende Preise für die Errichtung einer Biogasanlage zur Folge. Um so wichtiger ist daher die Leistungsfähigkeit des Blockheizkraftwerks (BHKW), da dessen Wirkungsgrad großen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit einer Biogasanlage hat. Im Sinne einer nachhaltigen und umweltschonenden Energieproduktion sollte dabei der Ausstoß an Treibhausgasen und Schadstoffen minimiert werden. Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Optimierung der Leistungs- und Emissionswerte neuer stationärer biogasbetriebener BHKW bei gleichzeitiger Maximierung des CO₂-Einsparungspotenzials.

Methode

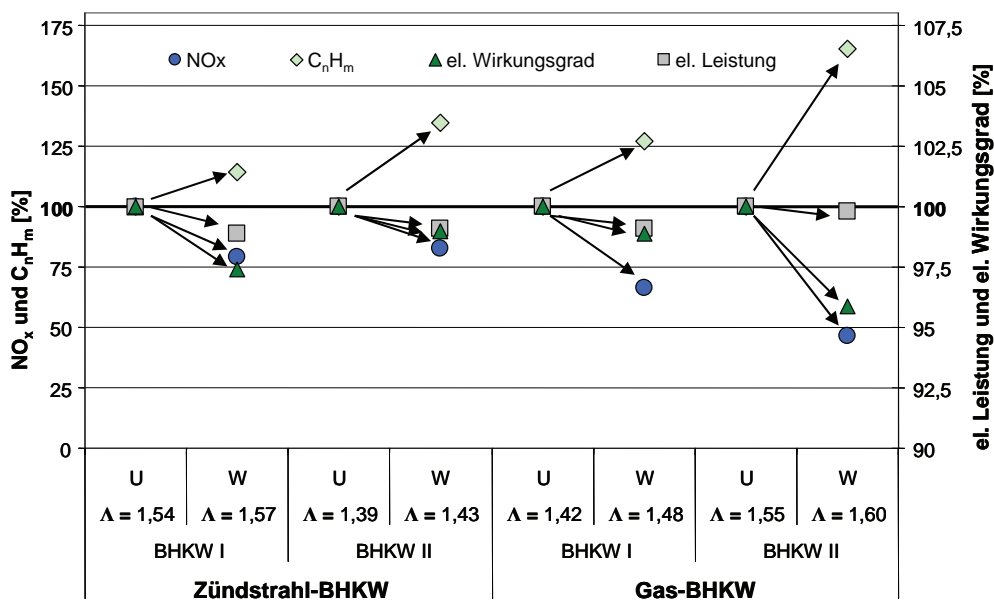
Für die Messungen wurden in Zusammenarbeit mit den Herstellerfirmen drei Zündstrahl- (110 kW_{el.}, 180 kW_{el.}, 265 kW_{el.}) und drei Gas-BHKW (190 kW_{el.}, 324 kW_{el.}, 526 kW_{el.}) ausgewählt. Die BHKW wurden messtechnisch ausgerüstet und die Abgas- und Leistungswerte dreimal vor und nach Wartungsarbeiten in einer jeweils vierstündigen Messkampagne aufgezeichnet.

Um die Stoff- und Energieströme eines BHKW erfassen zu können, ist eine Vielzahl an Parametern an verschiedenen Punkten zu messen. Hierzu gehören Volumen, Temperatur, Druck und Zusammensetzung des Brenngases in der Gasstrecke, das Volumen der Verbrennungsluftzufuhr, die Zündölmenge, die abgegebene elektrische Leistung und der damit verbundene Wirkungsgrad des BHKW sowie Abgasvolumen und Zusammensetzung. Aus diesen Daten lassen sich zum einen Rückschlüsse hinsichtlich der Effektivität der Wartung einzelner BHKW ziehen und zum anderen Vergleiche der spezifischen Emissionsfrachten (g CO₂/kWh_{prod.}) zwischen den BHKW anstellen.

Ergebnisse

Nach der Herstellerwartung konnte bei fünf BHKW eine Unterschreitung der NO_x-Grenzwerte festgestellt werden (einzig das 190 kW_{el.} Gas-BHKW wies trotz Einstellung erhöhte NO_x-Gehalte auf). Dies hatte jedoch auf Grund der Erhöhung des Lambda-Wertes (Luftüberschusszahl) und der damit verbundenen Verringerung des Energiegehaltes im Brennstoffgemisch negative Auswirkungen auf die Konzentration der unverbrannten Kohlenwasserstoffe (C_nH_m) im Abgas. Gleichzeitig konnte bei den BHKW mit 110 kW_{el.}, 250 kW_{el.}, 324 kW_{el.} und 526 kW_{el.} eine Reduktion des elektrischen Wirkungsgrades bzw. der elektrischen Leistung festgestellt werden. Beim 265 kW_{el.} Zündstrahl-BHKW wurde keine Reduktion der NO_x-Werte vorgenommen, da diese schon unterhalb des Grenzwertes lagen. Somit konnte eine Optimierung der Einstellung vorgenommen werden, wodurch eine höhere Leistung und ein höherer elektrischer Wirkungsgrad erzielt wurden. Beim 190 kW_{el.} Gas-BHKW wurde die NO_x-Konzentration vermindert, lag aber noch immer auf sehr hohem Niveau. In diesem Fall war der elektrische Wirkungsgrad nach der Wartung erhöht, die Leistungsabgabe blieb unverändert.

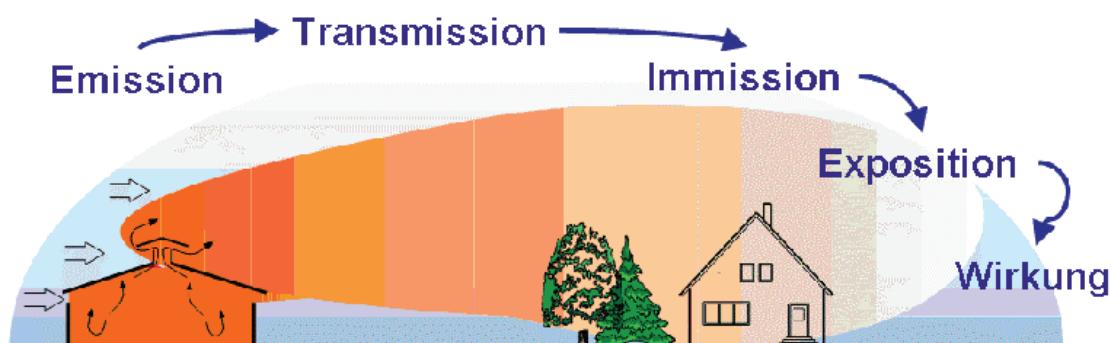
Allgemein lässt sich aus diesen Untersuchungen ableiten, dass die Einstellung des BHKW im Bereich der Grenzwerte der TA-Luft einen erheblichen Einfluss auf die Güte der Verbrennung, die elektrische Leistung und den elektrischen Wirkungsgrad hat. Hier besteht ein Konflikt zwischen dem Bestreben, eine möglichst hohe Leistung und Effizienz bei der Verstromung des Biogases zu erzielen und der Vorgabe, möglichst geringe Schadstofffrachten in die Atmosphäre zu emittieren.



Veränderung der Emissions- und Effizienzparameter durch eine Einstellung des BHKW unter Berücksichtigung des NO_x-Grenzwertes nach TA-Luft (U = ungewartet; W = gewartet)

Projektleiter: Dr. A. Gronauer
 Projektbearbeiter: V. Aschmann, R. Kissel
 Laufzeit: Nov. 2005 - Dez. 2007
 Finanzierung: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Europäische Union (EF-RE-Programm)

4.2.7 Standorte für zukunftsfähige Betriebe in der landwirtschaftlichen Tierhaltung



Zielsetzung

Die Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe mit Tierhaltung führt in dörflichen Strukturen oftmals zu erheblichen Konflikten mit der Nachbarschaft und stößt daher schnell an Grenzen. Auch im Außenbereich wird es - nicht zuletzt aufgrund der Anforderungen der TA-Luft (2002) - zunehmend schwierig, entwicklungsfähige Standorte zu finden.

Im Genehmigungsverfahren für Stallbauvorhaben kommt im Rahmen der einzelbetrieblichen Beratung bereits im Vorfeld auch der Standortfrage eine hohe Bedeutung zu. Im Beratungsfall ist hierbei u. a. Kompetenz zu Fragen des Emissions- und Immissionsschutzes notwendig. Die Unterstützung der Ämter für Landwirtschaft und Forsten bei immissionsfachlichen Belangen wird mit diesem Projekt künftig gewährleistet.

Methode

Im Vordergrund steht die intensive Wissenssammlung, -aufbereitung und -vermittlung zu Emissions- und Immissionsfragen. Neben dem Wissenstransfer, auch im Austausch mit benachbarten Fachdisziplinen (Gremienarbeit), erstreckt sich das Engagement von der einfachen Telefonberatung bis zur differenzierten Einzelfallbeurteilung mit Immissionsprognose anhand der Ausbreitungsmodellierung mit AUSTAL2000. Darüber hinaus werden Praxisfälle begleitet und dokumentiert, um daraus immissionsfachliche Bewertungsschemata zu entwickeln, die eine rechtssichere und pragmatische immissionsfachliche Standortbeurteilung für landwirtschaftliche Bauvorhaben erlauben.

Ergebnisse

Neben der Fortführung der Einzelfallberatung und der Mitarbeit in verschiedenen Arbeitsgruppen (KTBL, Internat. Bodenseekonferenz) wurden für die Mitarbeiter der Ämter für Landwirtschaft und Forsten Schulungen zu den Neuerungen im Immissionsschutz durchgeführt.

Projektleitung: Dr. S. Nesper
 Projektbearbeitung: K. Rattinger
 Laufzeit: Juli 2007 - Juni 2010
 Finanzierung: BayStMLF

4.2.8 Fortschreibung des Biogashandbuches Bayern



Zielsetzung

Das Biogashandbuch Bayern wurde erstmals im Dezember 2004 als rund 400 Seiten starker Materialienband und als etwa 50 Seiten umfassende Broschüre veröffentlicht. Es dient den Vollzugsbehörden, Planern und Anlagenbetreibern in Bayern als Hilfestellung bei der Planung und im Genehmigungsverfahren.

Seit der ersten Veröffentlichung haben sich die rechtlichen Rahmenbedingungen z. T. stark verändert. Somit hat sich die Notwendigkeit ergeben, das Biogashandbuch im Ganzen zu überarbeiten.

Vorgehensweise

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) hat das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) beauftragt, in Zusammenarbeit mit den berührten Fachbehörden und in Abstimmung mit dem Fachverband Biogas e. V. das Biogashandbuch für Bayern fortzuschreiben. Die erforderlichen Arbeiten hierzu hat das Institut für Landtechnik und Tierhaltung (ILT) gemeinsam mit dem LfU durchgeführt bzw. koordiniert. Ca. 70 Autoren haben in 13 Kapiteln inzwischen gewonnene Praxiserfahrungen bei Genehmigung und Betrieb berücksichtigt. Die Kapitel wurden zum Teil überarbeitet, zum Teil auch neu gefasst. Neben der inhaltlichen Bearbeitung der Kapitel zu Grundlagen und Technik (Kap. 1 - 1.5) war die Aufgabe des ILT die Koordinierung und Umsetzung der Fortschreibung, d. h. das Sammeln der überarbeiteten Texte, die Einarbeitung und Dokumentation der Änderungen, die Vorbereitung der Dateien für das Internet sowie die Organisation einer fachlichen Abstimmung mit dem Fachverband.

Ergebnisse

Alle Kapitel des Biogashandbuches stehen inzwischen in aktualisierter Fassung im Internet zur Verfügung: http://www.lfl.bayern.de/arbeitsschwerpunkte/as_biogas/11515/.

Die Veröffentlichung im Internet bietet die Möglichkeit, aktuelle Entwicklungen, z. B. in Form von Hinweisen auf neue Regelungen oder Verordnungen, zeitnah weiterzugeben. Eine 2004 veröffentlichte gedruckte Kurzfassung wird nicht wieder aufgelegt.

Projektleitung: Dr. S. Nesper

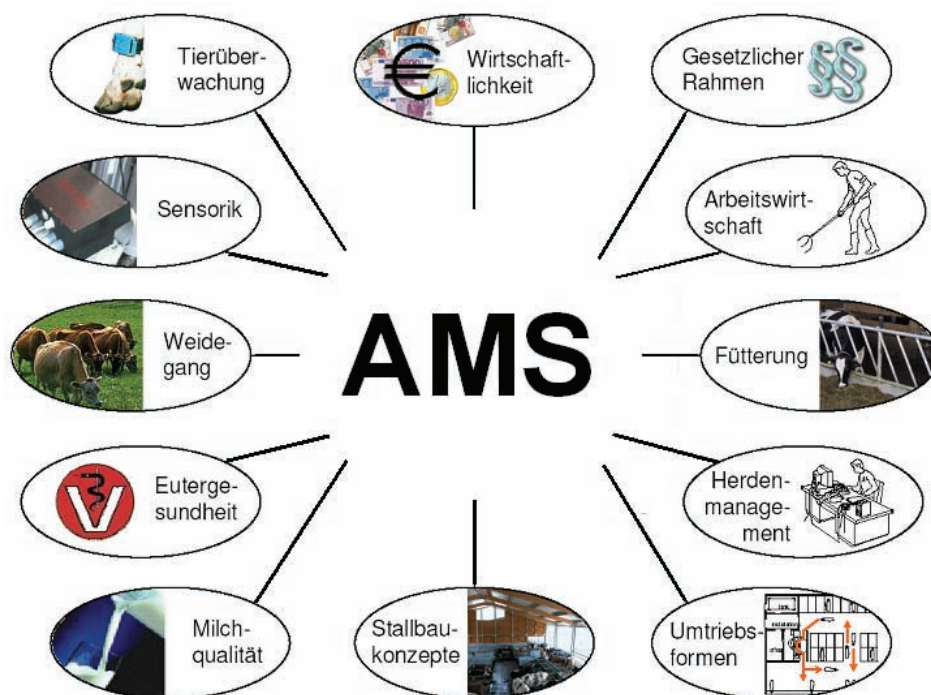
Projektbearbeitung: K. Rattinger

Laufzeit: 2006 - 2007

Finanzierung und Projektpartner: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

4.3 Arbeitsvorhaben des Arbeitsbereiches „Tierhaltungsverfahren“ (ILT 3)

4.3.1 Wissenstransfer im Bereich Automatisches Melken



Automatische Melksysteme werden derzeit stärker nachgefragt als je zuvor. Gründe hierfür sind steigende Kuhzahlen und damit einhergehend die Notwendigkeit, gerade im Familienbetrieb die Arbeitszeit pro Kuh zu senken, aber auch die Qualität des Arbeitsplatzes zu verbessern.

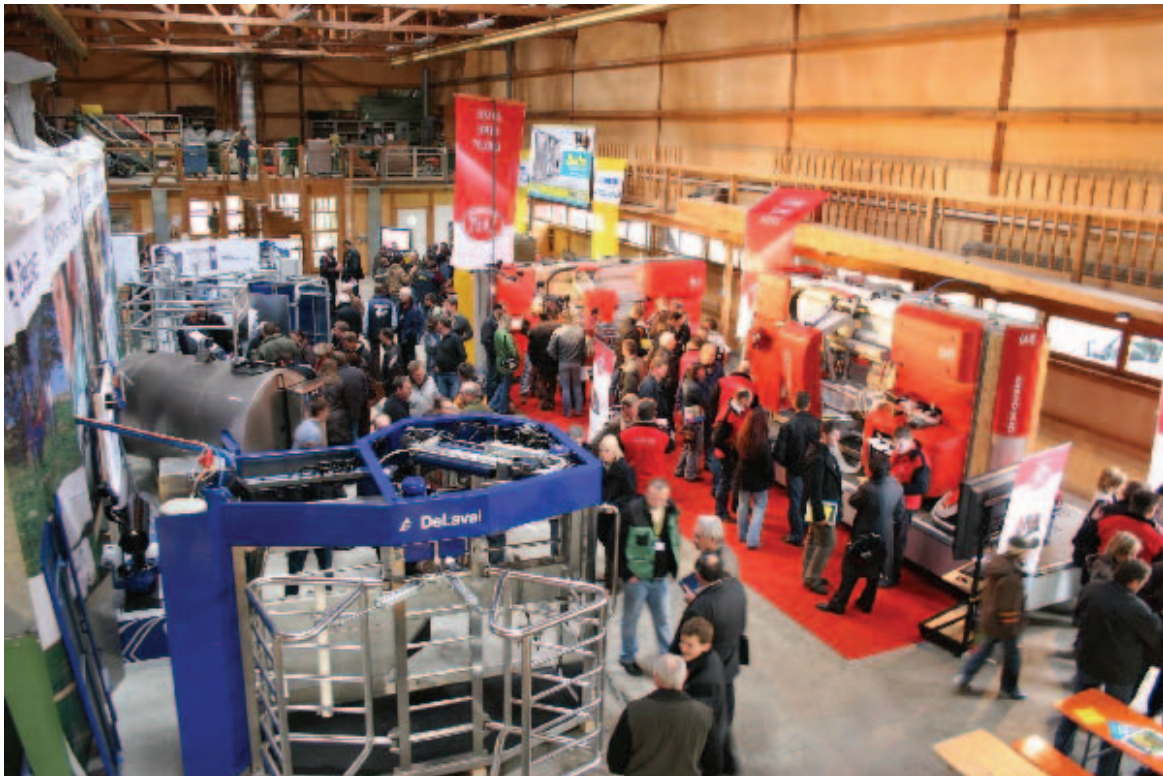
Durch die Einführung automatischer Melksysteme ergeben sich jedoch zahlreiche neue Fragestellungen sowohl für den Landwirt als auch für die Beratung. Diese Fragestellungen gehen dabei in der Regel deutlich über rein technische oder bauliche Aspekte hinaus. Gleichzeitig entwickelt sich die Technik rasant weiter, so dass die klassische Weiterbildung den momentanen Informationsbedarf nur unzureichend abdecken kann.

Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen und die Nachfragen zu kanalisieren, wurden am Institut für Landtechnik und Tierhaltung (ILT) Informationsgespräche und Informationstage als zusätzliche Maßnahmen zum Wissenstransfer eingeführt.

Informationsgespräche

Für Landwirte, die sich bereits mit konkreten Planungsfragen befassen, werden seit Mitte des Jahres 2007 zwei mal pro Monat Informationsgespräche am Standort Grub angeboten. Hierbei werden gemeinsam mit den Beratern an den Ämtern für Landwirtschaft und dem bauwilligen Landwirt besondere Fälle durchgegangen und gezielte Informationen zur Planung, zum Einbau, Betrieb usw. dieses Melksystems gegeben. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass sowohl der Landwirt eine zeitnahe Beratung als auch der Berater Lösungsvorschläge für weitere Fälle erhält.

Bereits im ersten halben Jahr nach der Einführung des Angebots wurde es in 29 Fällen in Anspruch genommen.



Großer Andrang herrschte am ersten Informationstag zum automatischen Melken in Grub

Sowohl für Landwirte in der Planungsphase, als auch für solche, die sich zunächst grundlegend zum Thema automatisches Melken informieren möchten, wurde im Oktober 2007 vom Institut für Landtechnik und Tierhaltung am Standort Grub ein Informationstag zum automatischen Melken veranstaltet.

Ziel dieser Veranstaltung war es, den Landwirten und Beratern einen umfassenden Überblick über den derzeitigen Stand des Wissens aber auch über die derzeit verfügbare Technik zu geben. Nach zwei Fachvorträgen von Prof. Hoffmann (TUM) und Dr. Harms (ILT) wurde den Besuchern die Gelegenheit gegeben, sich umfassend und auf kurzen Wegen bei allen Herstellern automatischer Melksysteme zu informieren. Hierzu hatten diese ihre aktuellen Systeme nach Grub gebracht und so gemeinsam mit der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern (ALB) und dem Institut eine konzentrierte Ausstellung ermöglicht. Besonders gelobt wurde von den Besuchern und den Firmen die klare Beschränkung auf das Thema automatisches Melken und dass genug Zeit für ein ausführliches Gespräch gegeben war.

Aufgrund der großen Nachfrage und einer langen Warteliste wird der Informationstag im März 2008 wiederholt.

Projektleitung: Dr. J. Harms
Projektbearbeitung: Dr. J. Harms
Laufzeit: seit 01.07.2007

4.3.2 Gruppenfütterung in kleinen und mittleren Herden im ökologischen Landbau



Einleitung und Zielsetzung

Eine bedarfsgerechte Fütterung ist vor dem Hintergrund der Tiergesundheit und der Verwertung des Futters und damit aus ökonomischer und ökologischer Sicht von entscheidender Bedeutung. So sind hochwertige Komponenten im ökologischen Landbau i.d.R. knapp oder teuer. Rationen mit hoher Nährstoffkonzentration sind daher nur Tieren mit entsprechendem Bedarf zugänglich zu machen. Beim Grobfutter lässt sich dies nur durch eine Unterteilung der Herde verwirklichen. Eine mechanische Trennung ist jedoch in kleineren und mittleren Beständen nicht oder nur mit zusätzlichem Arbeitsaufwand möglich.

Ziel des Projektteils ist es, die Möglichkeiten eines selektiven Zugangs zum Grobfutter durch den Einsatz aktiver Selektionstore zu untersuchen und damit auch sicherzustellen, dass die Erkenntnisse des Gesamtprojekts hinsichtlich einer bedarfsgerechten Zuteilung des Grobfutters in kleineren Betriebsstrukturen Anwendung finden können. Der Versuch ist in ein Projekt des Bundesprogramms Ökolandbau mit dem Titel „Gesundheit und Leistung von Milchkühen im ökologischen Landbau interdisziplinär betrachtet“ eingebunden. Er wird gemeinsam mit dem Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft (ITE) bearbeitet. Die Ergebnisse des Versuchs fließen in das Gesamtprojekt ein.

Methode

Es soll vergleichend zur mechanischen Gruppentrennung untersucht werden, welche Auswirkungen sich auf den Arbeitszeitbedarf, die Tiergerechtigkeit und auf der Kostenseite ergeben. Insbesondere soll dabei geklärt werden, ob Tore zu Einschränkungen der Besuchshäufigkeit des Fressbereichs oder bei der Futteraufnahme führen. Weiterhin ist zu klären, ob die Funktionssicherheit der Tore im praktischen Einsatz gegeben ist und wie die Tiere die Tore annehmen.

Ergebnisse

Die Herdentrennung erfolgte im November 2007, Auswertungen zur Futteraufnahme liegen noch nicht vor. Der Einbau der Selektionstore ist für Frühjahr 2008 geplant.

Projektleitung am ILT:	Dr. J. Harms
Projektbearbeiter:	S. Ritter
Laufzeit:	2007 - 2010
Finanzierung:	BMELV- BLE
Projektpartner:	LfL-ITE, Industrie

4.3.3 Beurteilung des Praxiseinsatzes von Swing-Over-Melkständen

Einleitung / Zielsetzung

Seit einigen Jahren werden bei Neuinvestitionen in die Melktechnik verstärkt sogenannte Swing-Over (SWO)-Melkstände diskutiert. Bei diesen Melkständen werden zwei gegenüberliegende Melkplätze mit einem Melkzeug bedient. Konstruktionsbedingt sind die Melkstände mit einer hochverlegten Melkleitung ausgestattet. Die Führung der Milch- und Pulsschläuche kann optional über einen schwenkbaren Arm erfolgen. In anderen Ländern, z.B. Neuseeland oder England, hat dieses System weite Verbreitung gefunden, so dass dort auch entsprechende Erfahrungen vorliegen. Allerdings sind diese Erfahrungen nicht ohne Weiteres auf unsere Verhältnisse übertragbar (saisonelle Kalbungen, andere Betriebsstrukturen und Arbeitskosten, Ansprüche an Verfahrens- und Produktqualität...).

Es soll ein Überblick über Verbreitung, Ausstattung und Praxiserfahrungen mit diesem Melksystem in Bayern erarbeitet werden. Um Beratungsempfehlungen zu Arbeitsablauf, technischer Ausstattung und Leistung von SWO-Melkständen zu erarbeiten, werden Zeitmessungen und Arbeitsbeobachtungen in SWO durchgeführt.



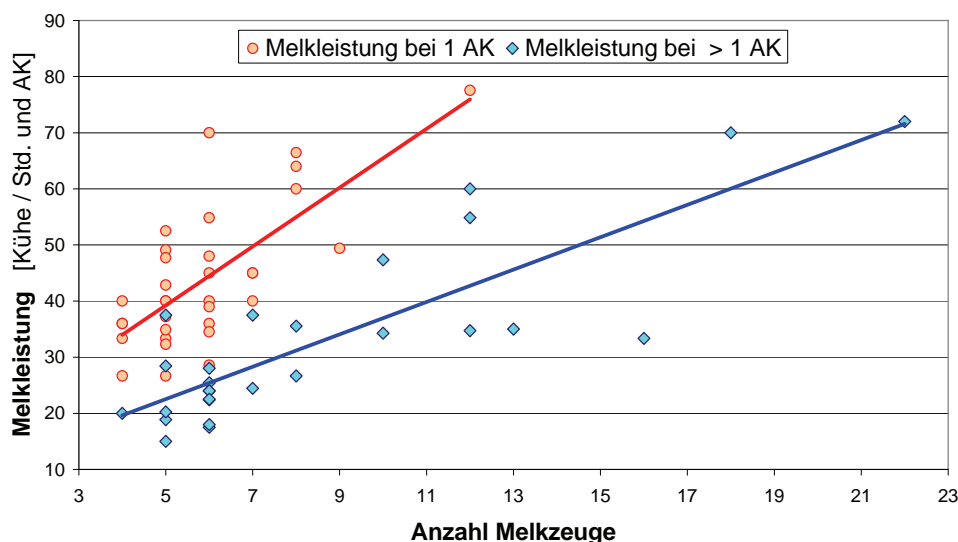
Methode

In Zusammenarbeit mit dem LKV-Bayern e.V. wurde im Laufe des Jahres 2007 eine bayernweite Erhebung der SWO-Betriebe durchgeführt. Die entsprechenden Betriebsleiter wurden interviewt und die Ergebnisse in einem Fragebogen festgehalten. Ergänzend dazu werden in ausgewählten Betrieben Messungen zur Arbeitszeit und Dokumentation der Arbeitsschritte durchgeführt.

Ergebnisse

Es wurden bayernweit 79 SWO-Melkstände erfasst, d.h. rund 0,8 % aller Melkstände. Knapp 75 % der erfassten SWO-Melkstände (58 Stück) sind in Schwaben (40 %) und Oberbayern (35 %) errichtet.

20 % der existierenden SWO-Melkstände wurden bereits vor dem Baujahr 2000 errichtet. Die Melkstände wurden bis zu diesem Zeitpunkt in der Regel ohne Schwenkarm ausgeführt, nach dem Jahr 2000 weisen mehr als 90 % Schwenkarme auf. In den Jahren 2004 - 2006 kann eine nennenswerte Steigerung beim Neubau von SWO-Melkständen verzeichnet werden. 50 % der existierenden Melkstände wurden in diesem Zeitraum eingebaut. Die durchschnittliche Herdengröße bei Betrieben mit einem SWO-Melkstand neueren Datums (ab Baujahr 2000) liegt bei ca. 48 melkenden Kühen (Spannweite 20 bis 180). Im Mittel haben diese Melkstände 15 Melkplätze bzw. 7,6 Melkzeuge, wobei der größte SWO-Melkstand 44 Melkplätze aufweist. Die angegebene Melkzeit beträgt durchschnittlich knapp eine Stunde, wobei im Schnitt der Betriebe 39 Kühe je Stunde und eingesetzter AK gemolken werden.



Melkleistung in SWO-Melkständen bei unterschiedlicher Melkstandgröße und AK-Besatz

Wie in der Abbildung ersichtlich zeigen sich große Unterschiede bei der erzielten Melkleistung in den Praxisbetrieben. Tendenziell werden in größeren Melkständen erwartungsgemäß etwas höhere Durchsätze erzielt. Soweit für die Arbeitserledigung eine zweite Person (zum Teil nur zeitweise) eingesetzt wird, geht die Melkleistung je AK stark zurück. Auffällig ist auch die sehr große Streuung der erreichten Durchsätze bei gleicher Melkstandgröße und gleichem AK-Besatz. Gründe hierfür können z.B. in der unterschiedlichen Arbeitsorganisation, aber auch beim unterschiedlichen Anspruch an die Arbeitsqualität gesehen werden.

Eine erste Auswertung der Arbeitszeitmessungen zeigt, dass die erreichbaren Umtriebe im SWO-Melkstand hinter denen von doppelt bestückten Melkständen zurück bleiben. Es kann von einem um 0,5 - 1 geringeren Gruppenwechsel im SWO-Melkstand ausgegangen werden. Soweit gleiche Durchsätze wie in doppelt bestückten Melkständen erreicht werden sollen, müssen SWO-Melkstände um 20 - 25 % größer ausgelegt werden, wodurch sich die Investitionen in Melktechnik und Gebäude entsprechend erhöhen. Die Ansprüche an die Organisation des Arbeitsablaufes steigen in SWO-Melkständen stark an, da die Vorarbeiten an den wartenden Tieren an den Zeitablauf der melkenden Gruppe angepasst werden müssen.

Das Hauptargument der Praktiker, warum sie sich für dieses System entschieden haben, sind mit weitem Abstand die niedrigeren Investitionskosten (75 % Nennung), gefolgt von geringerem Wartungsaufwand und der einfacheren Technik (je rd. 25 % Nennung). 21 % der Betriebe führten als Argument für den SWO-Melkstand an, dass sie einen guten Durchsatz erwarten.

Die Zufriedenheit der befragten Betriebsleiter mit dem System ist insgesamt hoch. So beurteilten beispielsweise 89 % der Betriebsleiter die Zuverlässigkeit der Technik als sehr gut. Lediglich 3 % der Befragten gaben an, dass sie das SWO-System so nicht mehr kaufen würden.

Projektleiter: Dr. J. Harms
 Projektbearbeiter: M. Kühberger
 Laufzeit: 2007 - 2008
 Projektpartner: LKV Bayern e.V.

4.3.4 Elektronische Kennzeichnung von Schafen und Ziegen zum Zweck der Rückverfolgbarkeit



Zielsetzung

Die EU-Verordnung 21/2004 schreibt ab dem 01.01.2010 (ursprünglich geplant: 01.01.2008) eine elektronische Kennzeichnung von Schafen und Ziegen vor. Aufgabe dieses Projektes ist es, entsprechende Empfehlungen bei der Einführung und Umsetzung in Deutschland zu erarbeiten. Wesentliche Zielsetzungen des Projektes sind u. a. die Ermittlung der Tauglichkeit verschiedener elektronischer Kennzeichnungsmethoden in verschiedenen Haltungsverfahren, die Ermittlung von Vor- und Nachteilen verschiedener Lesegeräte und Schaf-Herdenmanagementprogramme, die Arbeitszeitbedarfsermittlung für elektronische Tierkennzeichnung und Kontrolllesungen, der Aufbau einer HI-Tier Schaf-Versuchsdatenbank mit zusätzlichen GPS-Informationen zur Rückverfolgbarkeit der Einzeltiere bei Tierbewegungen sowie eine Kosten-Nutzen-Analyse der elektronischen Tierkennzeichnung.

Methode

Insgesamt sollen im Laufe des Projektes ca. 15.000 Schafe und Ziegen mit 16 verschiedenen Kennzeichnungsmedien, darunter 12 Ohrmarken und 4 Boli verschiedener Hersteller elektronisch gekennzeichnet und unter Praxisbedingungen getestet werden. Um sowohl die hohe Vielfalt der Haltungsbedingungen und der Betriebsgrößen als auch der vorwiegend in Deutschland gehaltenen Schafrassen abzubilden, sollen die Untersuchungen auf 27 Betrieben in den Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen stattfinden. Hierbei reichen die Herdengrößen von 13 bis über 1.000 Tiere pro Betrieb, welche wiederum 5 Haltungsformen zugeordnet wurden. Auf den 27 Betrieben werden 24 verschiedene Schaf- und Ziegenrassen gehalten. Hinzu kommt ein Test von 10 verschiedenen Lesegeräten, die entsprechend ihrer technischen Möglichkeiten in drei verschiedene Kategorien eingeteilt werden.

Ergebnisse

Derzeit befindet sich das Projekt in der Anfangsphase. Die komplette Versuchstechnik wurde bestellt, wird sukzessive geliefert und die Kennzeichnungen wurden begonnen.

Projektleitung: Dr. J. Harms, Dr. G. Wendl
Projektbearbeitung: Dr. M. Kilian, U. Bauer
Laufzeit: 09/2007 bis 08/2010
Finanzierung: BLE
Projektpartner: Sächsischer Schaf- und Ziegenzuchtverband, LVAT Ruhlsdorf/
Groß Kreutz, LK Niedersachsen, LKV Sachsen-Anhalt e.V., LA
Thüringen, StMLF (Arbeitsgruppe HI-Tier)

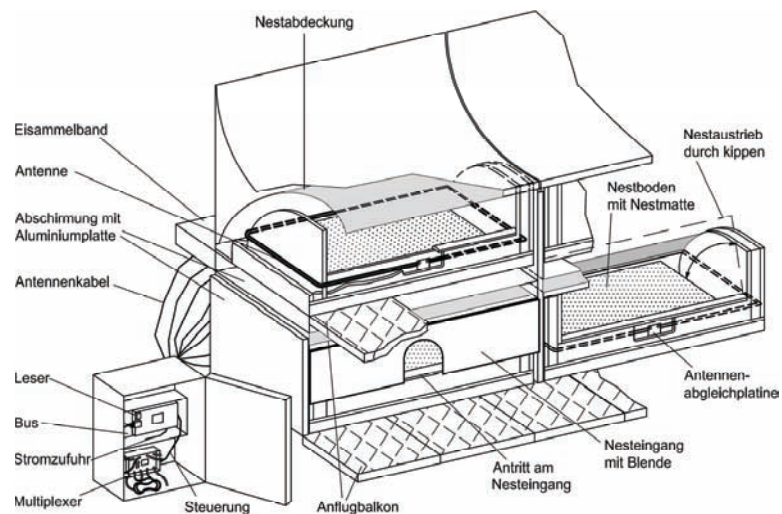
4.3.5 Entwicklung eines Gruppennests mit neuer Transponder-Technologie zur automatischen Registrierung des Legeverhaltens von Legehennen

Zielsetzung

Das Legeverhalten von Hennen in Bodenhaltungssystemen mit Gruppennestern wurde bisher nur selten auf Einzeltierbasis beurteilt. Um jedoch Verhaltensdaten für die Züchtung zu verwenden, werden möglichst genaue Daten von jedem Einzeltier über einen längeren Zeitraum benötigt. In Einzelnestern kann dies bereits automatisch mit dem Weihenstephaner Muldennest durchgeführt werden. Die Ergebnisse zeigten große Unterschiede sowohl zwischen den Individuen als auch zwischen Familien oder Herkünften. Um die Ergebnisse aus dem Einzelnest zu überprüfen und um die Kosten für die Datenerfassung zu reduzieren sollte das Legeverhalten von Hennen im Gruppennest erfasst werden. Ziel dieses Projekts war es daher, ein System auf Basis von Hochfrequenz-(HF-) Transpondern zu entwickeln, mit dem das Legeverhalten jeder einzelnen Henne in einem Gruppennest über die gesamte Legedauer erfasst werden kann.

Methode

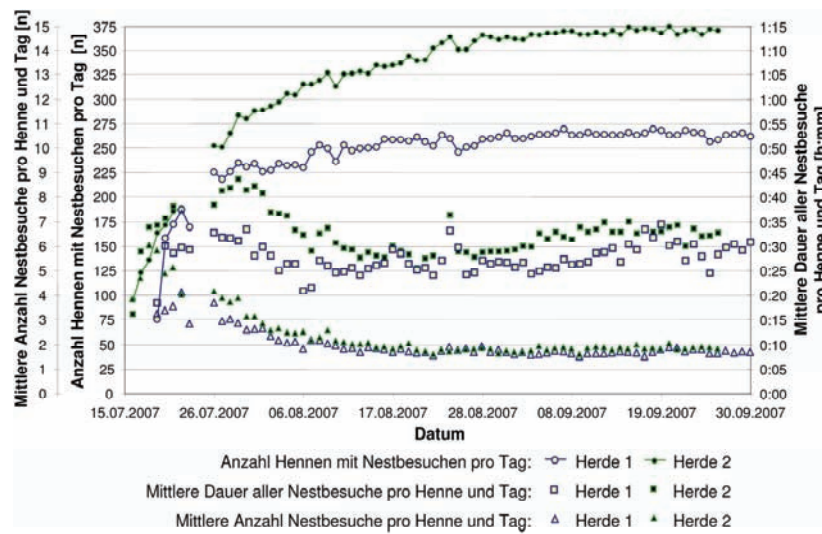
An der Versuchsstation Thalhausen der TU München standen in einem Stall zwei Abteile mit einer Voliere, zwei eingestreuten Scharräumen und 8 Gruppennestern (angeordnet in zwei Reihen übereinander) zur Verfügung. Zwei Herden der Herkunft Lohmann Brown (Herde 1 (H1): 298 Hennen; Herde 2 (H2): 401 Hennen) wurden im Alter von 18 Wochen eingestallt. Jede Henne wurde



Aufbau des Gruppennestes

mit einem HF-Transponder gekennzeichnet, der am Flügel mit Hilfe einer Flügelmarke befestigt wurde. Daten wurden ab der 22. Lebenswoche über einen Zeitraum von 74 Tagen aufgezeichnet. Bei H1 konnten Daten von insgesamt 279 Hennen und bei H2 von 390 Hennen ausgewertet werden. Die HF-Antenne wurde in der Nestfläche in einer Höhe von 100 mm eingebaut. Die angrenzenden und übereinanderliegenden HF-Antennen in den Gruppennestern wurden mit Hilfe von Aluminiumplatten abgeschirmt. Alle Antennen eines Abteils waren mit einem Multiplexer verbunden und wurden über diesen mit 4 W von einem HF-Long-Range-Leser gepulst. Die HF-Leser wurden im ISO-Host-Modus betrieben und waren über einen Datenbus an einen PC angeschlossen. Beide Leser sowie die 16 Antennen wurden nacheinander gepulst, wodurch sich eine Zeitspanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden Lesungen an einer Antenne in Abhängigkeit von der Anzahl der Transponder im Antennenfeld von 3 bis circa 8 s ergab. Definitionsgemäß begann ein Nestbesuch, wenn eine Henne länger als 60 s mit Leselücken von maximal 30 s in einem Nest registriert wurde, und endete, sobald die Henne für mehr als 90 s nicht mehr gelesen wurde. Als Mindestdauer für einen Nestbesuch wurden 90 s festgelegt. Trotz der Abschirmung konnte nicht verhindert werden, dass Transponder, die sich in einem Nest be-

fanden, in angrenzenden Nestern gelesen wurden. Bei einigen unklaren Fällen wurde das Nest mit den meisten Lesungen des Transponders als korrektes Nest bestimmt. Die Daten von H2 wurden mit Hilfe von Videoaufnahmen überprüft.



Ergebnisse

Insgesamt wurden 315 “echte” Nestbesuche mit Hilfe der Videoaufzeichnungen ausgewertet. 89,8 % dieser echten Nestbesuche wurden fehlerfrei vom RFID-System registriert. Bei 3,8 % der automatisch registrierten Nestbesuche war dieser für weniger als 90 s kurz unterbrochen, wodurch es sich um zwei echte

Nestbesuche handelte, die von der Auswerteroutine jedoch nur als ein Besuch erkannt wurden. Weitere 6,4 % der echten Nestbesuche wurden nicht erfasst, da sie meist sehr kurz waren oder die Hennen nicht lange genug im Nest gelesen wurden. Zusätzlich wurden 38 falsche Nestbesuche registriert, bei denen die Hennen nur am Nesteingang standen. Weitere 29 falsche Nestbesuche resultierten aus Leselücken von mehr als 90 s während eines richtig erfassten Nestbesuchs, wodurch die Auswerteroutine den Nestbesuch in mindestens zwei Einzelbesuche teilte. Der Anfang (49 ± 74 s), das Ende (26 ± 72 s) und die Dauer (87 ± 179 s) der echten Nestbesuche konnten mit geringen Zeitabweichungen registriert werden. Die Auswertungen zum Legeverhalten zeigten, dass die mittlere Anzahl an Nestbesuchen pro Henne zu Beginn der Legetätigkeit ein Maximum erreichte (H1: 4,1 Besuche; H2: 6,1 Besuche). Bei voller Legeleistung lag die mittlere Anzahl an Nestbesuchen pro Henne bei $1,7 \pm 0,1$ (H1) bzw. $1,9 \pm 0,2$ (H2). Bei H1 lag die mittlere Dauer aller Nestbesuche pro Henne und Tag über die gesamte Beobachtungszeit in einem Bereich zwischen 18 und 34 min. Bei H2 dauerten die Nestbesuche dagegen länger (Maximum bei Legebeginn: 44 min) und lagen bei voller Legeleistung zwischen 26 und 36 min. Der Anteil an Hennen, die das Gruppennest nie besuchte und daher auch kein Ei im Nest legten, lag bei 1,8 % (H1) bzw. 3,3 % (H2).

Die Ergebnisse zeigen, dass die entwickelte Technik funktioniert, jedoch bezüglich der Mehrfachlesung von Transpondern in angrenzenden Nestern noch optimiert werden sollte. Weitere Probleme bereiten noch sehr kurze Nestbesuche, die aufgrund der Auswerteroutine häufig nicht erkannt werden. Generell stellen die Hochfrequenz-Gruppennester jedoch ein System dar, das wertvolle Einzeltier-Daten für die Züchtung und für die Ethologie erfassen kann.

- Projektleitung: Dr. G. Wendl
- Projektbearbeitung: S. Thurner, Dr. G. Fröhlich, S. Böck
- Laufzeit: 07/06 - 06/07
- Finanzierung: BMBF und Lohmann Tierzucht GmbH
- Projektpartner: Lohmann Tierzucht GmbH, Versuchsstation Thalhausen (TUM)

4.3.6 Auswirkungen einer elektrochemischen Wasserkonservierung auf die Trinkwasserqualität und die Leistung von Masthähnchen



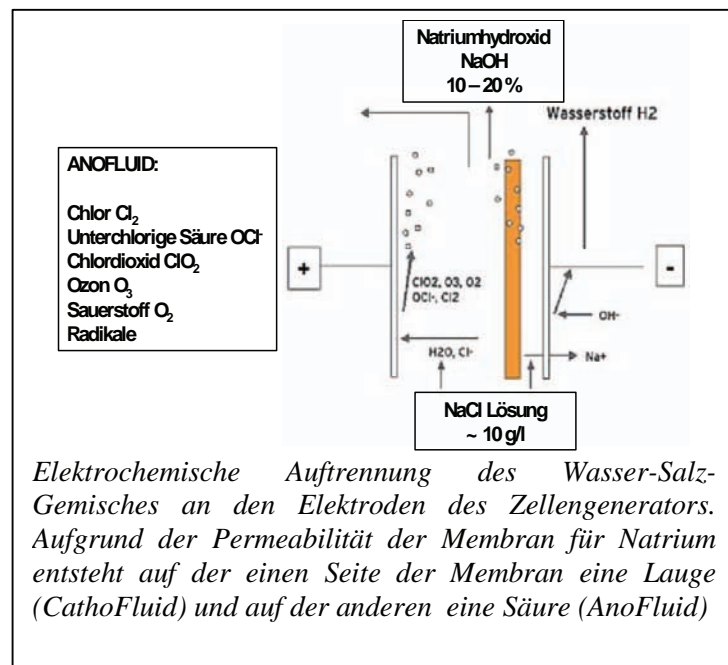
Zielsetzung

Wasser hat für die Erhaltung und Leistung von lebenden Organismen eine essentielle Bedeutung. Es ist wesentlicher Bestandteil des Organismus, dient im Körper als Baustoff, Transportmittel, Spannungs- und Lösungsmittel, reguliert Energie- und Wärmehaushalt sowie den Druck in den Körperzellen. Defizite in der Wasserversorgung und Beeinträchtigungen in der Wasserqualität haben deshalb gravierende Folgen für das Tier.

Die Auswirkungen einer Wasserkonservierungsanlage auf den Keimgehalt im Tränkewasser, sowie auf Mast- und Schlachtleistung sollten im Vergleich zwischen zwei identischen Geflügelmastställen mit gleichem Management dokumentiert und bewertet werden.

Methode

Auf einem Geflügelmastbetrieb wurde in einem Versuchsstall (Stall 1) eine Wasserkonservierungsanlage der Firma LVPG-international installiert. Stall 2 diente als Kontrollsystem. Während der 5-monatigen Versuchszeit wurden 3 Durchgänge á 5 Mastwochen im Rein-Raus-Verfahren erfasst und ausgewertet. Am Anfang und am Ende jedes Mastdurchgangs wurden Wasserproben aus dem Wasserhahn im Vorraum entnommen. Je Mastwoche und je Stall wurden 6 Wasserproben vom Nippel genommen. Im ersten Durchgang wurden in jeder Mastwoche Wasserproben aus den Auffangschalen, im zweiten und dritten Durchgang nur noch in der letzten Mastwoche entnommen. Kotproben wurden in der 3. und 5. Woche gezogen. Das Futter wurde in der 1., 3. und 5. Woche beprobt. Die Wasserproben aus dem Spülvorgang wurden nach dem Ausstallen entnommen. Temperatur und Luft-



feuchtemessungen erfolgten während der Mast kontinuierlich. Der Ammoniakgehalt wurde zu Beginn in der Mitte und am Ende der Mast gemessen.

Ergebnisse

Die bakteriologischen Untersuchungen ergaben, dass das Wasser vom Wasserhahn aus den Vorräumen im Hinblick auf die Keimbelastung der Trinkwasserverordnung entspricht. Auch traten keine Differenzen bei der pH - Wertmessung der Wasserproben beider Ställe auf. Bei der Ermittlung der aeroben Gesamtkeimzahl (GKZ) in den Wasserproben vom Nippel und des Spülvorganges konnte festgestellt werden, dass über alle Durchgänge hinweg die Keimbelastung im Versuchsstall mit zunehmender Versuchsdauer deutlich abnahm und signifikant geringer war als die im Kontrollstall. Am Nippel und bei den Spülproben konnten bei der aeroben GKZ Unterschiede bis zu drei 10er Potenzen gefunden werden. Die Belastung des Wassers mit Enterokokken und Enterobakterien war im Kontrollstall in jedem Durchgang höher als im Versuchsstall. Hingegen wurde kaum ein Unterschied im Wasser der Auffangschalen festgestellt. In bakteriologischer Hinsicht gab es auch keine abgesicherten Unterschiede in den Keimgehalten der Kotproben. Beim Futter war der Keimgehalt an Enterobakterien im Kontrollstall höher als im Versuchsstall. Ansonsten wurden keine Unterschiede bei der Keimbelastung im Futter festgestellt.

Die Tierverluste in beiden Ställen unterschieden sich nicht signifikant. Das Mastendgewicht war im Versuchsstall höher als im Kontrollstall. Die durchschnittliche tägliche Gewichtsentwicklung war im Versuchsstall signifikant besser als im Kontrollstall. Bei der Schlachtung war jedoch kein Unterschied beim Schlachtgewicht abzusichern. Das um die Nüchterung und Standzeit korrigierte Schlachtgewicht für den Versuchsstall wies nur im dritten Durchgang einen Unterschied von + 35 g auf. Die Gesamtanlieferung, das Lebendgewicht der Tiere sowie die Verwertbarkeit bei der Schlachtung unterschieden sich nicht signifikant. Im Durchschnitt des täglichen Futtermittelsverbrauches traten keine Unterschiede zwischen den Ställen auf, lediglich in der 4. Mastwoche wurde signifikant weniger Futter im Versuchsstall verfüttert. Im Durchschnitt des täglichen Wasserverbrauches wurden keine Unterschiede festgestellt.

Die Messung der Stalltemperatur ergab, dass der Verlauf der Temperatur der vorgeschriebenen Kurve folgte. Auffallend war die schlechte Isolierung des Kontrollstalles, der der tageszeitlichen Temperaturentwicklung zeitverzögert folgte und große Schwankungen aufwies. Vor allem bei hohen Außentemperaturen wurden in beiden Ställen am Mastende Maximaltemperaturen bis 31°C gemessen. Die Luftfeuchte war in beiden Ställen mit Werten von 55-80 %rF als optimal anzusehen. Auch die gemessenen Ammoniakkonzentrationen überschritten den festgelegten Wert von 20 ppm der freiwilligen Vereinbarung zur Haltung von Jungmasthühnern und der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung nicht. Der Versuchsstall lag mit einem Maximalwert von 8 ppm NH₃ deutlich unter dem vorgeschriebenen Wert. Hingegen wurden im Kontrollstall Werte bis 18 ppm NH₃ gemessen.

Abschließend kann festgehalten werden, dass durch die Wasserkonservierung die Keimbelastung in einem geschlossenen Tränkesystem reduziert werden kann. Auswirkungen auf die Schlacht- und Mastleistung konnten jedoch nicht nachgewiesen werden.

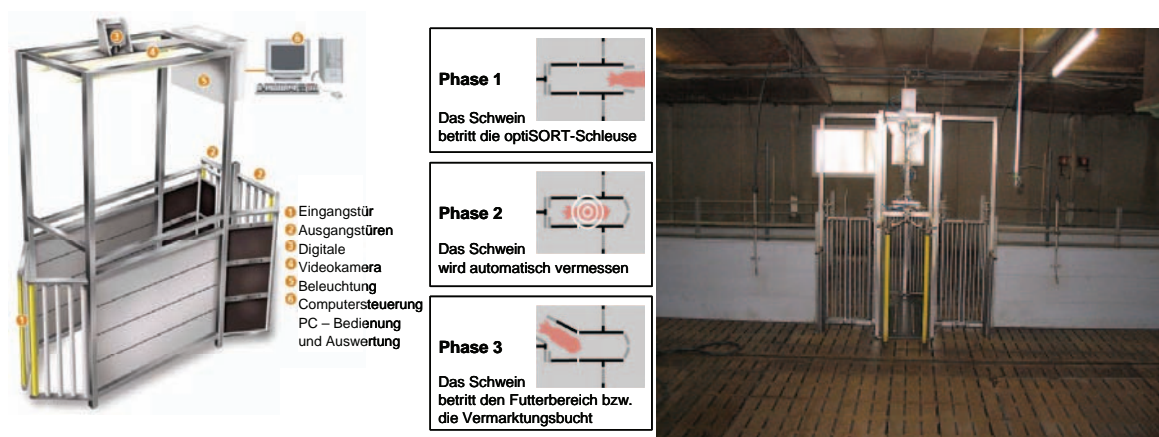
Projektleitung: Dr. B. Haidn

Projektbearbeitung: R. Moegele

Laufzeit: 2007

Partner: TU-München, Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik, Lehrstuhl für Tierhygiene, Firma LVPG international

4.3.7 Arbeitszeitanalyse des Schweinemastverfahrens mit der Sortierschleuse optiSORT



Optische Sortierschleuse der Fa. Hölscher und Leuschner GmbH & Co KG

Zielsetzung

In der Schweinemast nimmt der Trend zum Halten der Tiere in Großgruppen mit bis zu 400 Tieren und dem Einsatz von automatischen Sortiersystemen eindeutig zu. Die Gründe hierfür liegen in der Möglichkeit, die Vermarktung der Schweine optimieren, eine gezielte Gruppenfütterung durchführen, sowie den Investitions- und Arbeitszeitbedarf verringern zu können.

In diesem Projekt sollte eine vergleichende Arbeitszeitanalyse im Produktionsverfahren Schweinemast bei Großgruppen mit Sortierschleuse und herkömmlicher Großbucht auf einem Praxisbetrieb durchgeführt werden.

Methode

Bei dem Praxisbetrieb handelte es sich um einen reinen Schweinemastbetrieb mit insgesamt rund 3.000 Mastplätzen. Der Versuchsstall mit optischer Sortierschleuse der Firma Hölscher + Leuschner GmbH & Co KG, Emsbüren umfasste eine Gruppengröße von 360 Tieren. Der Referenzstall mit herkömmlichen Großgruppen von 18 bis 40 Tieren je Bucht hatte eine Kapazität von insgesamt 320 Mastplätzen.

Die Arbeitszeiten wurden zwischen dem 06.03.2007 und dem 05.04.2007 nach der Zeitelementmethode erfasst. Beim Versuchsstall mit der Sortierschleuse ergaben sich die folgenden Arbeitsgänge: Futterbereitstellung, Fütterung, PC optiSORT, Tierkontrolle, Tierbehandlung, Tierverkehr, Reinigung und Management. Bei dem Referenzstall mit der herkömmlichen Großbucht wurden die gleichen Arbeitselemente gewählt. Unterschiede bestanden nur durch Wegfall des Arbeitsganges „PC optiSORT“, sowie des Hinzufügens des Arbeitsganges Wiegen. Um eine gute Vergleichbarkeit der beiden Haltungssysteme zu gewährleisten, wurden alle biologischen Leistungen der Tiere gleichgesetzt. Somit ist ein Mastdurchgang mit 18 Wochen Mastzeit und 2,5 % Verlusten festgelegt. Pro Jahr werden 2,76 Durchgänge je Mastplatz angenommen.

Ergebnisse

Aus der Ist-Analyse resultierte ein Gesamtarbeitszeitaufwand von 33,0 APmin je Mastplatz und Jahr beim Versuchsstall und 38,6 APmin je Mastplatz und Jahr beim Referenz-

stall. Dies entspricht einer Reduzierung der Gesamtarbeitszeit von 15 Prozent im Versuchsstall gegenüber dem Referenzstall. Der Arbeitszeitaufwand der Arbeitsgänge Futterbereitstellung, Fütterung und Management konnte nicht getrennt erfasst werden und ist deshalb in beiden Ställen identisch. Die Tierkontrolle nahm im Versuchsstall 3 % mehr Zeit in Anspruch als im Referenzstall. Bei der Tierbehandlung waren es 5 % mehr an Zeitaufwand. Hohe Zeiteinsparungen waren in den Arbeitsvorgängen Tierverkehr und Reinigung zu verzeichnen. Beim Tierverkehr ergab sich eine Zeitdifferenz von 27 % zu Gunsten des Systems mit der Sortierschleuse und sogar 32 % Zeitersparnis beim Reinigen. Nachfolgende Tabelle verdeutlicht ausführlich diesen Zusammenhang. Bei der Interpretation muss immer berücksichtigt werden, dass die Zeitersparnis im Versuchsstall mit 40 Tieren mehr je Durchgang zu Stande kam.

Tab.: Arbeitszeitaufwand einzelner Arbeitsvorgänge im Versuchs- und Referenzstall

Arbeitsgang	Arbeitszeitaufwand je Mastplatz und Jahr (APmin)		Differenz in % zum Referenzstall
	Versuchsstall	Referenzstall	
Futterbereitstellung	3,5	3,5	0
Fütterung	3,2	3,2	0
PC optiSORT	1,7	/	/
Tierkontrolle	13,3	13,0	3
Tierbehandlung	0,9	0,8	5
Wiegen	/	4,5	/
Tierverkehr	5,7	7,9	-27
Reinigung	2,5	3,6	-32
Management	2,2	2,2	0
Summe	33,0	38,6	-15

Im Vergleich zu Literaturergebnissen des Arbeitszeitbedarfs strohloser Haltungssysteme für Mastschweine ist eine deutliche Arbeitszeiterparnis in beiden Haltungssystemen erkennbar. Das Untersuchungsergebnis vorliegender Studie ist allerdings nicht auf alle Betriebe mit diesem Haltungssystem übertragbar, sondern ist zunächst nur betriebsintern einzuordnen. Weitere Erhebungen sollten sich anschließen.

Wichtig ist, dass der Mäster vom System der Sortierschleuse absolut überzeugt sein muss. Dazu gehört ein großes Interesse und Verständnis für die Computersoftware, sowie die Bereitschaft einer Umstellung bei der täglichen Tierkontrolle durch den Bestand.

Vor allem bei verstärkter Ausbreitung der Klassifizierung der Mastschweine nach AutoFOM gewinnt die optische Erfassung des Schweinetyps mit der Ermittlung des Anteils einzelner Teilstücke zunehmend an Bedeutung. Für Familienbetriebe ist die Sortierschleuseneinrichtung interessant, wenn sie ohne zusätzliche Fremdarbeitskräfte weiter wachsen möchten, da sämtliche Arbeitsgänge mit einer Arbeitsperson zu bewerkstelligen sind.

Projektleitung: Dr. B. Haidn

Projektbearbeitung: C. Kaase

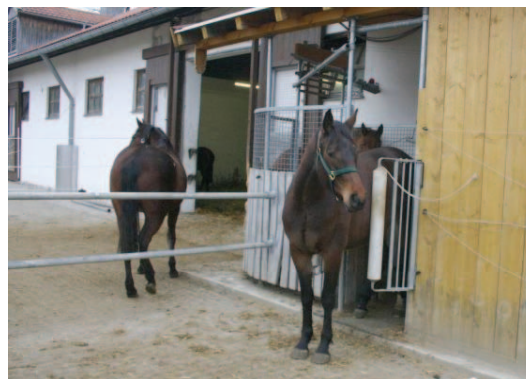
Laufzeit: 2007

Partner: TU-München, Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik

4.3.8 Vergleich der Gruppenhaltung von Pferden mit verschiedenen Futterabrufstationen für Grund- und Kraftfutter



Abrufstationen für Grund- und Kraftfutter



Durchlaufstation für den Kraftfutterabruf

Zielsetzung

Automatisierte Futtervorlage-/abrufsysteme können arbeitswirtschaftliche, ernährungsphysiologische und ethologische Nachteile der manuellen Futtervorlage für die Pferde ausgleichen, indem sie individuell über den Tag verteilt die vorgesehenen Futtermengen abrufen können. Da für diese Techniken erhebliche Investitionen getätigt werden müssen, ist in der Regel eine Einschränkung des Fressplatz-Tier-Verhältnisses erforderlich. Wie sehr eingeschränkt werden kann, ist aus Verhaltensstudien abzuleiten, wobei das System des Futterstands (Durchlauf, Rücklaufstation mit oder ohne Absperrung) zu berücksichtigen ist. Unter Einbeziehung des Umfeldes ist sicherzustellen, dass eine ausreichende Futteraufnahme rangniederer Tiere ohne ständige Auseinandersetzungen gewährleistet ist.

Ziel des Vorhabens ist die Durchführung eines Vergleichsversuches am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Schwaiganger mit unterschiedlichen Fütterungstechniken für Grund- und Kraftfutter. Als Bewertungsparameter werden das Tierverhalten (elektronische Daten aus den Abrufstationen und Video-/Direktbeobachtungen) sowie der emotionale Status bei verschiedenen Belastungssituationen quantifiziert über Belastungsparameter (Herzfrequenzvariabilität, HRV) von ausgewählten Tieren herangezogen.

Die Untersuchungen sollen Aufschluss darüber geben, ob die bereits in früheren Versuchen eingesetzten Rücklaufstände für Grund- und Kraftfutter zu vermehrten Konflikten, erhöhten Belastungssituationen im Fressbereich und auch zu Verletzungen führen können. Ferner sollen sie zeigen, ob weitere Maßnahmen der Auslaufstrukturierung und eine Änderung in der Gestaltung des Fressbereiches erforderlich sind.

Methode

Die verschiedenen Fütterungstechniken werden an zwei Gruppen mit jeweils ca. 10-12 Pferden erprobt. Dabei ist folgende technische Ausstattung vorhanden:

Gruppe 1: 2 Kraftfutterabrufstationen, 4 Grundfutterabrufstationen (jeweils Rücklauf)

Gruppe 2: 1 Kraftfutterabrufstation (Durchlauf), 1 Heuraufe mit 11 Fressplätzen

Die Gruppen der Pferde werden zufällig bzw. entsprechend der technischen Eignung (Art der injizierten Transponder) zusammengestellt und eine Eingangsbeurteilung der Kondition durchgeführt sowie Tiermaße und Tiergewichte erfasst. Im Verlauf des Versuchs werden die Tiere 14-tägig gewogen. Ferner werden die Gesamtmengen an bereitgestelltem



Heuraufe mit tierindividueller Fresszeiterfassung

Futter je Fressplatz bzw. für die Heuraufe insgesamt erfasst. In den Abrufstationen werden auch die Teilmengen des aufgenommenen Futters einzelner Tiere sowie der Zeitpunkt des Futterabrufs elektronisch aufgezeichnet. Die Dauer der Fressvorgänge an der Futterraufe kann aus der zeitlichen Registrierung der Tiere mit Kopf in der Raufe ermittelt werden.

Zur Beurteilung des Tierverhaltens werden neben den elektronischen Daten auch Videoaufzeichnungen und/oder Direktbeobachtungen ausgewählter Tage herangezogen.

Für die Beurteilung des emotionalen Status bei verschiedenen Belastungssituationen werden Kennwerte der Herzfrequenzvariabilität herangezogen. Mit Hilfe von Herzfrequenzmessgeräten werden sämtliche Interbeat-Intervalle (IBI) EKG-genau aufgezeichnet.

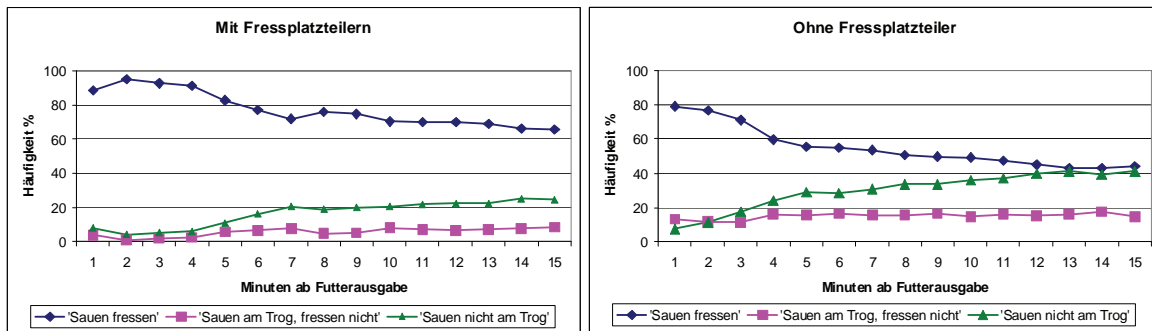
Die Auswertung und Analyse beinhaltet zum einen den Tagesvergleich der Gruppen, zum andern werden einzelne Situationen herangezogen, um die Eignung der eingesetzten Techniken zu beurteilen. Ferner werden die subjektiven Erfahrungen und Beobachtungen des Betreuungspersonals festgehalten.

Ergebnisse

Ergebnisse liegen derzeit noch nicht vor.

Projektleitung: Dr. B. Haidn, Prof. Dr. K. Reiter
Projektbearbeitung: S. Klostermeir, E. Stauber, R. Peis, B. Haidn, Prof. Dr. K. Reiter
Laufzeit: 2007 - 2008
Partner: TU-München, Lehrstuhl für Ökologischen Landbau
Finanzierung: StMLF

4.3.9 Flüssigfütterung von in Gruppe gehaltenen tragenden Sauen am Langtrog ohne Fressplatzteiler



Tierverhalten während der Fütterung

Zielsetzung

In neuerer Zeit wird auch die Haltung in Buchten mit rationierter Flüssigfuttermittelvorgabe am Langtrog ohne Fressplatzteiler, ein bisher nur in der Jungsauenaufzucht und in der Schweinemast gebräuchliches Haltungsverfahren, diskutiert. Vorteile dieses Verfahrens könnten geringere Kosten durch den Wegfall von Aufstallungstechnik und ein großzügigeres Raumangebot für die Sauen sein, da keine Begrenzungen durch Fressplatzteiler mehr auftreten. Aus Erfahrungen der Praxis und aus Untersuchungen ist bekannt, dass eine rationierte Fütterung am Langtrog mit offenen Fressständen mit unterschiedlich langen Fressplatzteilern erfolgreich betrieben werden kann. In vorliegender Untersuchung sollte nun die Praktikabilität der rationierten Fütterung am Langtrog ohne Fressplatzteiler mit der bewährten Futtermittelvorgabe am Langtrog mit offenen Fressständen verglichen werden.

Methode

In einer stabilen Gruppe von 15 bzw. 18 tragenden Sauen wurden das Futteraufnahmeverhalten und die Gewichtsentwicklung der Sauen in vier Durchgängen erfasst. In der zur Versuchsbucht baugleichen Kontrollbucht erfolgte die Flüssigfütterung am Langtrog mit 1,80 m tiefen, offenen Fressständen und knapp 50 cm Fressplatzbreite. Den Sauen in der Versuchsbucht ohne Fressplatzteiler stand eine Fressplatzbreite von 57 cm zur Verfügung, nachdem sich hier eine Breite von 50 cm in Vorversuchen als nicht praktikabel erwiesen hatte. Die Tiere erhielten zweimal täglich Futter. Die Untersuchungen fanden im Außenklimastall des LfL-Versuchsbetriebs in Karolinenfeld statt.

Ergebnisse

Nach den Ergebnissen dieses Versuchs hat sich die Flüssigfütterung von tragenden Sauen am Langtrog ohne Fressplatzteiler trotz höherer Fressplatzbreite nicht bewährt. Vor und während der Fütterung herrschte ohne Fressplatzteiler am Trog deutlich mehr Unruhe und Gedränge, signifikant weniger Tiere befanden sich nach der Futterausgabe zur Futteraufnahme am Trog (Abb.). Bei den Ausfallursachen kamen in der Versuchsvariante ohne Fressplatzteiler Verletzungen der Gliedmaßen doppelt so häufig vor wie in der Kontrollbucht.

Projektleitung: Dr. C. Jais
 Projektbearbeitung: Dr. C. Jais, C. Birkenfeld
 Laufzeit: 2004 - 2007
 Projektpartner: LfL-AVB

4.3.10 Vergleich von zwei unterschiedlich gestalteten Liegekistenabdeckungen in einem strohlosen Außenklimastall für Mastschweine



Zielsetzung

Mit diesem Versuch sollte die Frage beantwortet werden, ob Lüftungsschlitze in der Liegekistenabdeckung die Akzeptanz der planbefestigten Bodenfläche der Liegekiste als tatsächliche Liegefläche für die Schweine bei hohen Lufttemperaturen erhöhen und ob dadurch ihre Verschmutzung reduziert werden kann. Gleichzeitig war der Einfluss der Lüftungsschlitze auf Kistentemperatur und Verhalten in der kalten Jahreszeit zu prüfen.

Methode

In einem Abteil (12 Buchten zu je 12 Tieren) eines Außenklimastalles des Types „Pig Port I“ wurden die Kistenabdeckungen mit und ohne Lüftungsschlitz ausgeführt. Die Sauberkeit des Buchtenbodens und der Tiere wurde an mehreren Zeitpunkten während der Mast beurteilt. An ausgewählten kalten und warmen Tagen wurde die Akzeptanz der Kiste als Liegezone mittels Direktbeobachtung erfasst. An zwei Messpunkten im Stallabteil und in 6 Liegekisten wurden Lufttemperatur und relative Luftfeuchtigkeit aufgezeichnet.

Ergebnisse

Der zusätzliche Lüftungsschlitz in der Liegekistenabdeckung übte keine positive Wirkung auf Akzeptanz und Verschmutzung der Liegekiste im Sommer aus. Im Winter bei niedrigen Stalltemperaturen war der Lüftungsschlitz dagegen eindeutig von Nachteil. In den Liegekisten mit Lüftungsschlitz lagen die Lufttemperaturen bis zu 4 K niedriger als in den Vergleichsliegekisten und insgesamt über längere Zeitspannen unterhalb des für Mastschweine empfohlenen Bereichs. Ursache für die unerwünschte Wirkung im Winter war, dass der Lüftungsschlitz selbst auch bei geschlossener Liegekistenabdeckung nicht vollkommen geschlossen war und deswegen zu Wärmeverlusten führte.

Für die Gestaltung von Liegekisten im Außenklimastall ist aus den Ergebnissen dieser Messungen abzuleiten, dass Abdeckung, Seiten- und Rückwände im Winter vollständig und zugfrei geschlossen werden müssen. Die Abgrenzung zum Aktivitätsbereich hin (i.d.R. ein Vorhang) sollte bodenlang sein und keine ständigen Lücken aufweisen.

Projektleitung: Dr. C. Jais
Projektbearbeitung: U. Schopfer, E. Schuster
Laufzeit: 2003 - 2007
Finanzierung: StMLF

4.3.11 Untersuchungen zu elastischen Gummibelägen in Wartesauen- Ställen



Zielsetzung

Haltungsbedingte Schäden am Bewegungsapparat von Sauen zählen in der Sauenhaltung zu den häufigsten Abgangsursachen. Speziell während der Gruppenhaltung tragender Sauen treten infolge von Rankämpfen und Auseinandersetzungen auf Spaltenböden häufig Verletzungen der Klauen auf. Im Bereich Rinder- und Milchviehhaltung konnten elastische Gummimatten das Verletzungsrisiko der Tiere reduzieren. Deshalb wurden im LfL-Versuchsstall in Karolinenfeld in Zusammenarbeit mit der Firma Kraiburg und dem Schweinegesundheitsdienst Bayern der Einsatz von perforierten elastischen Gummimatten im Laufbereich der Buchten beobachtet und die Effekte der Gummimatten auf Leistung, Gesundheit und Wohlbefinden der Tiere sowie auf die Stallhygiene überprüft.

Methode

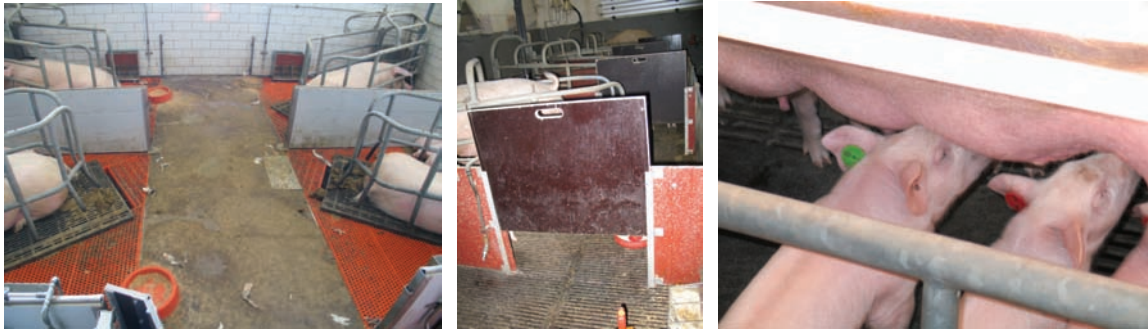
Hierfür wurde der Spaltenboden der Versuchsbuchten im Laufbereich der Sauen vollständig mit passgenau perforierten Gummimatten der Firma KRAIBURG ausgelegt. Als Vergleichsbuchten dienten adäquate Buchten mit herkömmlichen Vollspaltenböden ohne Gummiausstattung. Je 20-36 Sauen wurden zu Beginn der Aufstallung in eine Versuchs- und eine Kontrollgruppe eingeteilt und in die entsprechenden Buchten eingestallt, wo sie bis zur Umstallung in das Abferkelabteil verblieben. Neben den Leistungsdaten der Sauen wie Lebendmasseentwicklung und Wurfleistung, wurden auch Parameter der Tiergesundheit und Tierhygiene erfasst. So erfolgte beim Ein- und Ausstallern eine adspektorische Bewertung des Fundaments der Tiere. Zudem wurde der Hygienestatus der beiden Bodenvarianten durch Analyse der Gesamtkeimzahl ermittelt sowie die Sauberkeit der Buchten und der Tiere bonitiert. Klauenwachstum und Klauenabrieb wurden erfasst. Insgesamt wurden drei Sauengruppen über je drei Trächtigkeiten beobachtet.

Ergebnisse

Die Datenerhebung ist abgeschlossen und der erste Versuchsdurchgang ausgewertet. Der Versuchsbericht mit den vollständigen Ergebnissen soll Mitte 2008 vorliegen.

Projektleitung: Dr. C. Jais
Projektbearbeitung: C. Birkenfeld, P. Oppermann
Laufzeit: 2006 - 2008
Finanzierung: StMLF, Industrie
Proajektpartner: LfL-AVB

4.3.12 Gruppenbildung von Ferkeln während der Säugephase



Zielsetzung

In verschiedenen Versuchsberichten wird von positiven Wirkungen der Gruppenbildung von Ferkeln bereits während der Säugezeit auf Wachstum und Sozialverhalten nach dem Absetzen berichtet. Dabei wurden die Ferkel aus zwei bzw. drei Würfen durch Öffnen der Buchtentrennwand in der zweiten Lebenswoche zusammengeführt, während die Sauen im Ferkelschutzkorb fixiert blieben. Mit dieser Untersuchung sollen Wirkung und Praktikabilität einer Gruppierung der Ferkel während der Säugezeit überprüft werden, wobei die Auswirkungen auf die Arbeitserledigung und der Anteil der „systemkonformen“ Mutter-Sauen bzw. Würfe im Vordergrund stehen. Es werden bis zu fünf Würfe zusammengeführt, um die in der Praxis üblichen Gruppengrößen von 40 Aufzuchtferkeln / Bucht zu erreichen.

Methode

Im LfL-Versuchsbetrieb in Karolinenfeld werden insgesamt 15 Sauen mit ihren Würfen in sechs Durchgängen beobachtet. Dabei werden einzeln gehaltene Würfe mit Würfen aus Zweier- bzw. Fünfer-Kombinationen verglichen. Die Gruppenbildung erfolgt am 10. Lebenstag der Ferkel durch Öffnen eines Schlupfes in der Buchtentrennwand bzw. durch Entfernung der Buchtenrückwand. Erfasst werden die Lebendmasseentwicklung und durch Kämpfe bedingte Verletzungen sowie stichprobenweise die Aktivität der Ferkel. Die Auswirkungen auf die Arbeitserledigung werden im Gespräch mit den Tierbetreuern erhoben. Können Würfe oder Sauen nicht für die Gruppenbildung herangezogen werden, wird der ausschlaggebende Grund notiert.

Ergebnisse

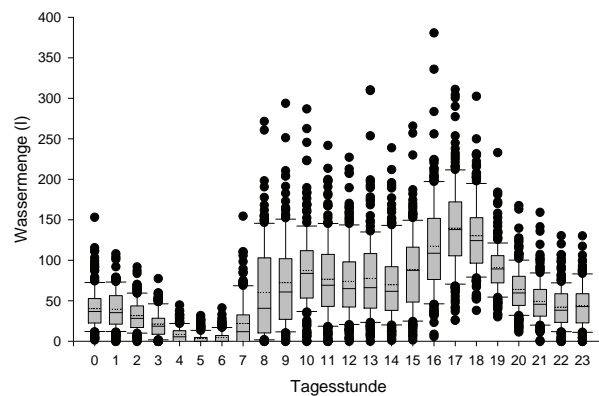
Der Umbau der Versuchsbuchten erfolgte noch 2007, der erste Versuchsdurchgang beginnt im Februar 2008.

Projektleitung: Dr. C. Jais
Projektbearbeitung: P. Oppermann, M. Abriel
Laufzeit: 2007 - 2008
Projektpartner: LfL-AVB

4.3.13 Tränkwassererfassung bei Mutterkühen



Schalentränke mit elektronischer Erfassung



Wasseraufnahme während des Tages

Zielsetzung

Im Rahmen eines Versuchs zur Mutterkuhhaltung wurde an den Landwirtschaftlichen Lehranstalten des Bezirks Oberfranken in Bayreuth die Tränkwasseraufnahme aller Tiere einer Mutterkuhherde individuell erfasst, um Aufschluss über die aufgenommene Tränkwassermenge, die Anzahl und Dauer der Tränkebesuche von Kühen, Kälbern und Jungtieren zu erhalten. Gleichzeitig sollte die verwendete Technik erprobt und gegebenenfalls für Folgeversuche optimiert werden.

Methode

Im Versuchsstall wurden Tiere der Rassen Fleckvieh und Gelbvieh im Winter in zwei getrennten Bereichen gehalten. Beiden Untergruppen standen jeweils bis zu drei Schalentränken zur Verfügung. Für die Wassererfassung wurden alle sechs Schalentränken mit einer elektronischen Tränkwassererfassung mit Datensicherung ausgestattet. Das System war durch die Fa. Data Scales / Bonn in Zusammenarbeit mit Mitarbeitern des ILT entwickelt worden. Alle Tiere wurden mit einem Transponder im linken Ohr gekennzeichnet. Die Tiererkennung an der Tränke erfolgte über eine Flächenantenne, die linksseitig an einem u-förmig um die Tränke montierten Gitter angebracht war.

Ergebnisse

Die Datenerfassung ist abgeschlossen, erste Ergebnisse liegen vor. Der komplette Versuchsbericht wird im Laufe des Jahres 2008 vorliegen. Die Abbildung zeigt, dass im Tagesverlauf die höchste Wassermenge zwischen 17 und 19 Uhr abgerufen wurde.

Projektleitung: W. Peschke, Dr. C. Jais
 Projektbearbeitung: P. Oppermann, A. Kossmann, W. Plettke, Dr. J. Mačuhová
 Laufzeit: 2004 - 2007
 Partner: Landwirtschaftliche Lehranstalten des Bezirks Oberfranken in Bayreuth

4.3.14 Landwirtschaftliche Wildhaltung im Versuchsbetrieb Pfrentsch – Gehegesicherung mittels Elektrozaun



Sikagruppe



Rotwildgruppe

Zielsetzung

Entkommene Tiere oder Tierverluste durch streunende Hunde bzw. Luchse in bestimmten Regionen sind der Alptraum der Gehegebetreiber. Das Wild entkommt aus den Gehegen i. d. R. nur bei Zaunbeschädigungen. Zaunschaden entsteht vor allem durch vom Sturm gebrochene oder entwurzelte Bäume am Gehegerand. Dabei wird das Knotengitter niedergedrückt und die Tiere können über den liegenden Zaun das Gehege verlassen. Zum Erreichen des Status „frei lebendes Wild“ nach dem Fleischhygienerecht sind Bäume und Waldränder im Gehege gewünscht. Das Risiko für die Zaunsicherheit steigt damit.

Die Beschädigungen des Knotengitters sind auch durch Hirsche möglich. Primär können kämpfende Geweihträger den Zaun beschädigen. Es ist nicht üblich, dass ein Hirsch am Knotengitter fegt oder die Festigkeit des Geweihes prüft. Am Zaun kommt es nur zum Kampf zwischen Hirschen, die auf den verschiedenen Seiten des Zaunes stehen. Diese starken Rivalitätskämpfe werden von den Hirschen mit vollem Krafteinsatz geführt und zerstören jedes Zaungewebe, auch feste Baustahlmatten.

In Pfrentsch kommt Rot- und Sikawild auch in der freien Wildbahn vor. Es wird deshalb in der Brunftzeit ein Eindringen von Hirschen in das Gehege erwartet. Ebenso sind in Pfrentsch Luchse in den angrenzenden Wäldern. Der Luchs schlägt besonders Kälber und Jungtiere im Gehege. Da der Luchs geschützt ist und nicht gejagt werden darf, kann sich der Wildhalter nur durch Aussperren aus dem Gehege schützen. Der Luchs klettert den Zaun hoch und steigt über das Knotengitter in das Gehege.

Methode

Ein elektrischer Stromstoß soll Luchs und Hirsche am Außenzaun abwehren. Ein normaler Weidezaunimpuls soll ausreichende Wirkung zeigen. Es wurde deshalb die gesamte Gehegeanlage in Pfrentsch mit einem Elektrozaun geschützt. Der Draht ist am Außenzaun in einer Höhe von 100 - 120 cm und einem Abstand von 20 - 25 cm zum Knotengittergeflecht angebracht.

Der Elektrozaun hat eine Doppelfunktion zu erfüllen. Einmal soll er durch den Elektroimpuls dem Eindringen von Hirschen und Luchsen vorbeugen. Damit hat er eine echte Schutzfunktion. Der geschlossene Stromkreis um das Gehege hat auch noch eine Kontroll-

funktion. Sobald eine Unterbrechung des Stromflusses auftritt, wird ein Warnsignal an den Tierbetreuer gemeldet.

Unabhängig, ob der Zaun durch Tiere, durch einen herabfallenden Ast, entwurzelter Baum oder von Menschenhand geschädigt bzw. der Stromfluss unterbrochen ist, kann sofort eine Zaunkontrolle bzw. -reparatur durchgeführt werden. Die ständige Sicherheitskontrolle der Zaunanlage und ein Schutz vor eindringenden Tieren ist unerlässlich. Die Zaunlänge umfasst rund 5.000 m. Als stromführender Draht ist ein 2,5 mm starker Spezial-Stahldraht gewählt, den der Hirsch sich nicht um das Geweih wickeln kann.

Ergebnisse

Die Elektrozaunanlage hat bisher ihre Funktionen voll erfüllt. Die Sicherung des Geheges vor Eindringen von Artgenossen und Raubwild von Außen ist gelungen. Das Entweichen von Gehegewild aus dem Gehege durch Zaunschäden wurde verhindert.

Innerhalb Jahresfrist Sommer 2006 bis April 2007 haben sich 17 Ereignisse ergeben. Acht Meldungen waren technisch bedingt. Einmal gab es Stromausfall bei einem schweren Gewitter, zweimal war das Berühren des Elektrodrahtes durch nicht ausreichend fixierte Tore an den Zufahrten für die Störungsmeldung verantwortlich. Auch ein sehr starker Wind bewegte den Draht und das Hinweiswarnschild so sehr, dass Kontakt ausgelöst wurde. Diese technischen Störungen in der Anfangsphase sind durch intensive Zaunzustandspflege behoben worden.

Neun Meldungen waren aber von hohem Wert und durch eine entsprechende Reaktion ist eine Störung des Wildbestandes oder Tierverluste durch Entweichen unterbunden worden. Zur Brunftzeit sind regelmäßig Hirsche aus der Wildbahn am Gehegezaun beobachtbar. Die hohe Spannung von 6.000 Volt hat sie abgehalten, das Knotengitter zu beschädigen. Einmal haben herabstürzende Äste zur Zaunbeschädigung geführt. Eine entwurzelte Pappel am Bachlauf hat den Zaun nieder gedrückt.

Am 17. Januar 2007 sorgte Sturm Kyrill durch umgestürzte Bäume für permanenten Einsatz zur Zaunreparatur. Das Entweichen der Tiere wäre möglich gewesen und nur durch den rechtzeitigen Hinweis und sofortigen Einsatz zur Zaunreparatur ist nicht ein Tier entkommen.

Durch das Gehege führt ein kleiner Bach. Mittels Pendelbretterwände wird hier ein dem Wasserspiegel sich anpassender Gehegeabschluss gebildet. Die besondere Situation durch den Bach im Gehege erfordert diese gut gelungene Pendelwand zur gleitenden Anpassung an die wechselnden Wasserstände. Bei üblichem Hochwasser ist die Funktionsfähigkeit absolut gesichert. Treibgut auf der Wasseroberfläche kann Probleme verursachen. Sofern das Pendelschwimmgatter nicht mehr frei beweglich ist, wird Alarm ausgelöst. Die Störung ist hier schnell behoben, wenn die Bretter wieder von dem sperrigen Material befreit sind.

Die Elektrozaunanlage hat die erwartete Funktion erfüllt und bringt dem Gehegebetreiber Sicherheit vor Tierverlusten.

Projektleitung: Dr. J. Naderer, H. Konrad
Projektbearbeitung: A. Huber, J. Haberkorn, M. Stahl
Laufzeit: 2005 - 2008
Projektpartner: LVFZ Almesbach

4.4 Arbeitsvorhaben des Arbeitsbereiches „Systeme der tierischen Erzeugung“ (ILT 4)

4.4.1 Einfluss der Fütterungsintensität auf das Wachstum und die Entwicklung weiblicher Rinder und Möglichkeit der Reduzierung des Erstkalbealters



Kalbinnen der Versuchsstation Grub

Zielsetzung

Das Erstkalbealter bei Fleckvieh liegt seit Jahren bei 28 - 30 Monaten. Im europäischen Ausland sind bei Holsteins 24 - 26 Monate durchaus üblich. Begründet wird dieses im Wesentlichen mit ökonomischen Zwängen. Ein Herabsetzen des Erstkalbealters soll aber nicht mit einer Reduzierung des Gewichtes bei der ersten Belegung einhergehen. Die Fütterungsintensität muss also gezielt angepasst werden. In einem Fütterungsversuch mit 120 Tieren sollte die Frage geklärt werden, wie sich eine Erhöhung der Aufzuchtintensität besonders im 1. Aufzuchtjahr auf das Wachstum und die Entwicklung der weiblichen Tiere auswirkt. Ebenso sollte geprüft werden, ob sich ein früheres Erstkalbealter negativ auf die Leistung, das Gewicht und auch die Lebensleistung der Tiere auswirkt. Angestrebt wurde im 1. Aufzuchtjahr eine tägliche Zunahme von etwa 700 g, die zu einer frühzeitigen Entwicklung und einer möglichen Erstbelegung mit 15 - 16 Monaten führt. Die Tiere sollten dabei mindestens 400 kg schwer sein. Die Kontrollgruppe wurde mit ca. 18 Monaten belegt.

Methode

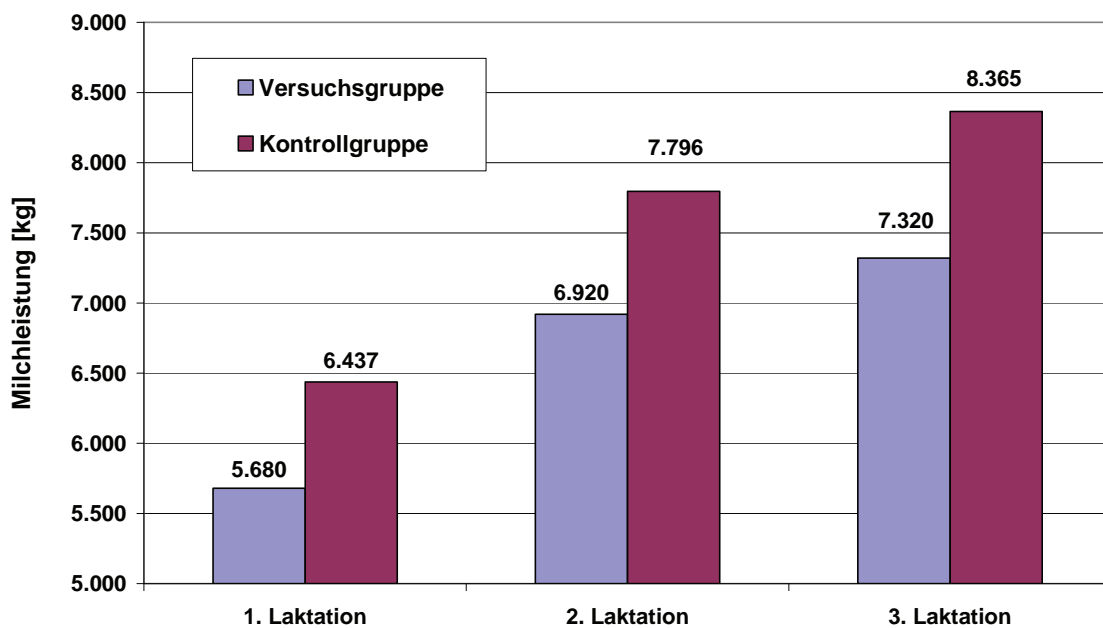
Die Kälber wurden nach der Tränkeperiode in zwei Versuchsgruppen eingeteilt. Die erste Gruppe wurde nach der üblichen Aufzuchtmethod versorgt und erhielt neben der Grundration während des gesamten ersten Aufzuchtjahres 0,5 kg Kraftfutter, im zweiten Aufzuchtjahr wurde keine Beifütterung durchgeführt.

Die Versuchsgruppe erhielt während des ersten Jahres neben der Grundfütterration eine Kraftfüttergabe von 1,5 kg täglich. Im weiteren Jahr erfolgte ebenfalls keine Beifütterung.

Die Tiere wurden alle 4 Wochen bis zur ersten Kalbung gewogen. Die Belegung erfolgte nach Gewicht und Alter. Zusätzlich wurden erfasst: Abkalbeverlauf, Gewicht der Kälber, Einsatzleistung, Jahresleistung, Lebensleistung usw.

Ergebnisse

- Der Zeitpunkt der ersten Belegung sollte nach Gewicht und nicht nach Alter erfolgen. Durch eine gezielte Nährstoffversorgung im ersten Lebensjahr wurde bei Fleckviehtieren mit 15 Monaten ein Lebendgewicht von ca. 400 kg erreicht.
- Bei einer hohen Aufzuchtintensität, tägliche Zunahmen von über 850 g im ersten Jahr, nahmen bei Jungtieren die Ausfälle wegen Fruchtbarkeitsproblemen zu.
- Das Risiko von Schweregeburten bei frühem Erstkalbealter war gering.
- Ein frühes Erstkalbealter hatte keinen Einfluss auf die Größe und Rahmigkeit beim aufgewachsenen Tier.
- Die Milchleistung sank bei der Reduzierung des Erstkalbealters von 27 auf 24 Monaten in der 1. Laktation ab. Aber auch in den Folgelaktationen war sie niedriger als in der Vergleichsgruppe. Offensichtlich führte eine sehr hohe Aufzuchtintensität, besonders bei ansatzbetonten Tieren, zu einer zunehmenden Fetteinlagerung im Euter und in der Folge zu einer nachhaltigen Leistungsdepression.
- Ein sehr frühes Erstkalbealter mit 24 bis 26 Monaten kann bei Fleckvieh nur bei sehr wüchsigen Tieren empfohlen werden.



Milchleistung der Tiere in den Laktationen

Projektleitung: Dr. B. Spann
 Projektbearbeitung: L. Hitzlsperger, A. Obermaier (ITE)
 Laufzeit: 2001 - 2007
 Projektpartner: LfL-AVB, LKV

4.4.2 Auswirkungen verschiedener Bodenbeläge im Außenklimastall auf die Mast- und Schlachtleistung von Fleckviehbullen

Zielsetzung

Die meisten Bullenmastställe sind in den 70er Jahren gebaut worden. Aus arbeitswirtschaftlichen Gründen wurden die Bullen üblicherweise in vollperforierten Buchten in Warmställen gehalten. Wie im übrigen Rinderbereich geht aus Gründen der Kosten und des besseren Stallklimas auch im Bullenmastbereich die Entwicklung zum Außenklimastall. Welche Konsequenzen diese Entwicklung für die Tiergesundheit und die Leistung hat,



Neuer Rindermaststall in Grub

soll in einem kombinierten Fütterungs- und Haltungsver such getestet werden. Dabei sollen die Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbeläge (Vollspalten, mit und ohne Gummiauf lage und Tretmist) auf die Leistungsparameter untersucht werden.

Material und Methode

In Grub wurde im letzten Jahr ein Versuchsstall mit Außenklimabedingungen für Bullen fertiggestellt, der mit unterschiedlichen Bodenbelägen ausgestattet ist. Eine Hälfte ist als Tretmiststall konzipiert, bei der anderen Hälfte sind die Tiere in Buchten mit Vollspaltenboden untergebracht.

144 männliche Fleckviehfresser werden mit einer Lebendmasse von ca. 200 kg eingestallt, die Hälfte wird im Tretmistbereich, die andere auf Spaltenboden gehalten. Von den Spaltenbodentieren wiederum wird die Hälfte auf Spalten ohne Gummi und die andere auf gummierten Spalten gehalten.

Das Verhalten von 5 Tieren je Gruppe (3 Futtergruppen, Tretmist- und Spaltenbodenhaltung) wird erfasst.

Die Leistungsparameter in Abhängigkeit von der Aufstallungsform, Spalten mit und ohne Gummiauf lage und Tretmist, werden monatlich ermittelt. Dabei wird auch die notwendige Einstreumenge und die Konsequenz auf Zusammenhang, Einstreumenge und Verschmutzungsgrad festgestellt.

Ergebnisse

Der Versuchsbeginn war im Mai 2007. Die Tiere wurden in drei Wellen eingestallt. Die Daten werden laufend erhoben, die Auswertung soll bis Ende 2008 erfolgen.

Projektleiter:	Dr. Spann
Projektbearbeitung:	F. Freiberger, A. Koßmann, Prof. Dr. K. Reiter
Laufzeit:	2007 - 2008
Projektpartner:	LfL-AVB

4.4.3 Betreuung der Baulehrschau



Zielsetzung

Aufgabe der Baulehrschau ist es, Landwirte, Berater, Auszubildende und die interessierte Öffentlichkeit über den aktuellen Stand der Technik in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung zu informieren. Besonders für Landwirte, die vor größeren betrieblichen Investitionen stehen, soll die Lehrschau einen Überblick über den aktuellen Stand der Technisierung und des Stallbaus geben.

Methode

- Aktuelle Systeme der modernen Tierhaltung, der Haltungstechnik, der Bautechnik und der Baugestaltung werden mit Exponaten auf neutralem Boden anschaulich dargestellt. Die Ausstellungsfläche in Grub umfasst ca. 2800 qm.
- Führungen und Besichtigungen von Landwirten, Beratern und sonstigen Besuchern.
- Aus- und Fortbildung der Berater vor Ort.
- Aufbereitung von Informationen - mündlich, gedruckt, elektronisch - für die Beratung
- Vortragstagungen zu aktuellen Themen, Vorstellung aktueller Maschinen, Techniken usw. in der Lehrschau
- Internetauftritt der Baulehrschau mit aktuellen Infos, Ausstellerverzeichnis, Führungsplänen, Bildern usw.

Ergebnisse

- Hohe Besucherfrequenz, 3 - 4.000 Personen im Jahr: An den Tagen der offenen Tür kommen zusätzlich noch ca. 8.000 Besucher in die Lehrschau.
- Sommerschultage für die landw. Fachschulen
- Fachinfos für die ÄfL zur Unterstützung der Beratung
- Gruppenberatung bauwilliger Landwirte durch Mitarbeiter des ILT oder Bau- oder Landtechnikberater der Ämter für Landwirtschaft
- Öffentlichkeitsarbeit: Eine Vielzahl von Schulklassen, Kindergärten usw. aus der Umgebung nimmt das Angebot zur Info über moderne Tierhaltung und angewandten Tierschutz wahr.

Projektleiter: Dr. B. Spann
 Projektbearbeitung: Dr. Ch. Jais, F. Freiberger, K. Popp
 Laufzeit: Daueraufgabe

4.4.4 Fachliche Unterstützung der Koordinierungsgruppen für Milchviehhaltung und Rindermast

Zielsetzung

Die fachliche Unterstützung der Beratung durch die LfL und die Erarbeitung von Beratungsmodulen für die Verbundberatung in Zusammenarbeit mit der FÜAK sind Kernaufgaben der LfL. Die Mitarbeit in den Koordinierungsgruppen für die 27 Milchviehteams und 4 Rindermastteams der Ämter für Landwirtschaft in Bayern stellt ein wichtiges Arbeitsgebiet dar.

Methode

Durch das Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten wurden Koordinierungsgruppen für die Milchviehhaltung und Rindermast installiert.

Die Aufgabenstellung der Koordinierungsgruppen sind vielfältig. Neben der Festlegung der strategischen Ziele der Beratung ist die Abschätzung der erforderlichen Arbeitskapazität in den Sachgebieten der Ämter eine wichtige Aufgabe. In Zusammenarbeit mit den Ämtern für Landwirtschaft werden laufend die jeweils aktuellen Beratungsziele erarbeitet und die Ämter durch die Bereitstellung von Arbeitsmitteln unterstützt. Weitere Aufgaben der Koordinierungsgruppen sind die Abstimmung des Fortbildungsbedarfes und des -angebots der FÜAK und die Mitwirkung beim Controlling und der Qualitätssicherung der Beratung.

Ergebnisse

Für die Ausschreibung zur Verbundberatung wurden Beratungsmodule erarbeitet.

Beispiel: Modul zur Produktionsberatung in der Rindermast

Tätigkeit des Verbundpartners	Inhalte	Beispiele für Arbeitsschritte
Beratung zu Haltungsfragen	<ul style="list-style-type: none"> - Aufstallung - Auslauf, Weidehaltung - Belegdichte - Bodenbeschaffenheit - tiergerechte Haltung, Fütterung und Aufstallung - Tierpflege - Troglänge - Vorsorgemaßnahmen zur Einstallung 	<ul style="list-style-type: none"> - Berechnungen durchführen - Entwicklungs- und Mastkondition beurteilen - Messungen durchführen - Unterstützung zur sachgerechten Probenahme - Verbesserungsvorschläge erarbeiten - Zusammenarbeit mit dem Tierarzt/TGD, Landtechnik- und Bauberater empfehlen

Weiterhin wird durch die Koordinierungsgruppen laufend eine fachliche und organisatorische Unterstützung der Ämter durch die LfL geboten.

Projektleiter: A. Maier (FÜAK), Dr.B. Spann
 Projektbearbeitung: Dr. B. Spann
 Laufzeit: Daueraufgabe

4.4.5 Untersuchungen zum Verhalten und zur Erhöhung der Vitalität bei männlichen und weiblichen Kälbern



Zielsetzung

Die Mortalität der in Deutschland geborenen Kälber liegt derzeit bei etwa 10 % mit steigender Tendenz. Daraus entstehen finanzielle Verluste, aber auch Folgeschäden, wie eine nicht gesicherte Remontierung des Bestandes. Die Hauptursachen für Kälberverluste liegen in mangelhaften Haltungsbedingungen und im Gesundheitsmanagement. Mit den Untersuchungen sollen die Ursachen von Erkrankungen und Verlusten bei Kälbern analysiert und Maßnahmen zur Vitalitätserhöhung abgeleitet werden. Dazu sollen für die Kälberaufzucht praxistaugliche Kontrollverfahren entwickelt und geprüft werden. Zur weiteren Optimierung der Gesundheitsüberwachung in der betreuungsintensiven Kälberaufzucht werden neben umfassender Nutzung vorhandener Techniken zur Früherkennung von Krankheiten auch automatisierte Überwachungssysteme eingesetzt.

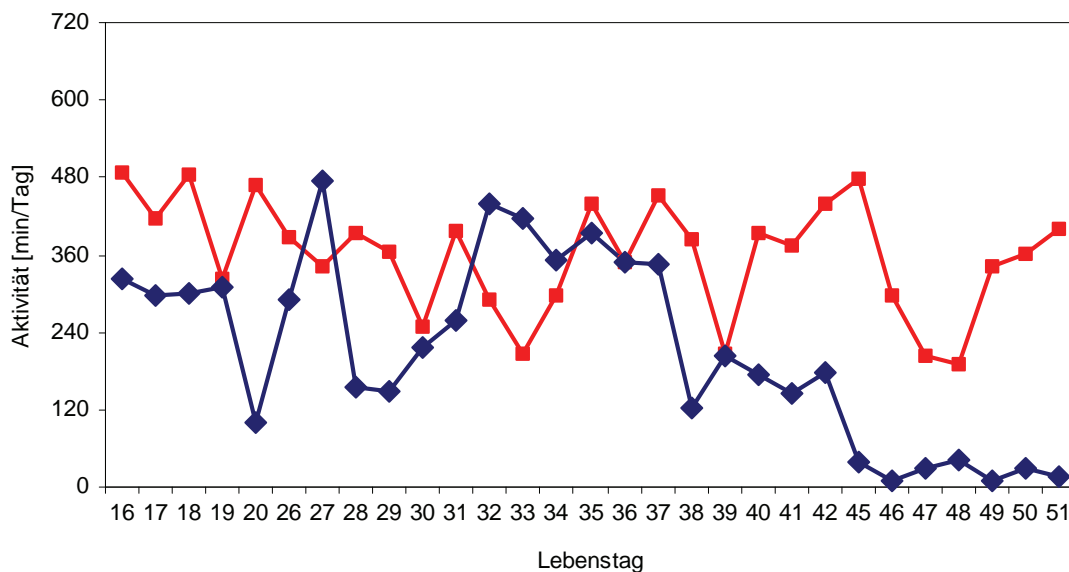
Methode

Im neuen Kälberstall der Versuchsstation Grub werden die Tiere nach der Einzelhaltungsphase (10 bis 14 Lebensstage) in Gruppenbuchten eingestallt. Es werden zwei Haltungsverfahren miteinander verglichen: Rein-Raus-Haltungsverfahren (RRV) und Haltungsverfahren mit kontinuierlicher Belegung (KV). Die Einstallung erfolgt im RRV jeweils über einen Zeitraum von etwa zwei Wochen. Die Abteile werden nach der Ausstallung gereinigt, desinfiziert und frühestens nach einer Woche neu belegt. Die Abteile des KV werden kontinuierlich belegt. Entmistung, Reinigung und Desinfektion erfolgen nach Bedarf ein- bis zweimal jährlich. Die Versuchstiere erhalten Kolostrum, dessen Gehalt an Immunglobulinen in den ersten beiden Melkungen überprüft wird. Weiterhin wird die Serum-IgG-Konzentration mittels ELISA-Test bestimmt. Die Analysen wurden durch den Tiergesundheitsdienst Bayern durchgeführt. Seit Januar 2007 sind die Abteile mit Milchtränke-Kraftfutter- und Wassertränkeautomaten ausgestattet. Somit werden die Kälber mit prozessrechnergesteuerten Tränkeautomaten individuell nach einem vorgegebenen Tränke- und Fütterungsprogramm versorgt. Die Tierzuordnungen erfolgen mittels Ohrmarken-Transponder. Diese werden auch zur Tiererkennung für das Wiegesystem und im automatischen Melksystem genutzt. Ein im Tränkeautomaten integriertes Fiebermesssystem ermöglicht zusätzlich die Erfassung der Zungentemperatur über Sensoren im Saugnuckel. Die Entwicklung der Körpermasse wird in der Einzelhaltungsphase wöchentlich ermittelt. Der gesamte Bestand wird monatlich gewogen. Zur Erfassung ethologischer Verhaltensparameter wurden 26 Pedometer eingesetzt. Mit Hilfe der Pedometer können Aktivität, Liegedauer und Liegepositionen registriert werden. Die Daten werden auf Datenloggern gespeichert und per Antenne stündlich ausgelesen. Klimamessungen werden in allen sechs

Abteilen durchgeführt. Mit den Sensoren können Lufttemperatur und relative Luftfeuchte auf Tierhöhe ermittelt werden.

Ergebnisse

In den bisherigen Durchgängen wurden Daten von 380 Kälbern von Geburt bis zum vierten Lebensmonat (weibliche Kälber) bzw. bis zum Erreichen eines Gewichtes von 70 kg (männliche Kälber) erfasst. Vorläufige Ergebnisse wurden im Zwischenbericht präsentiert. Da die Analyse des Verhaltens und des Biorhythmus der Kälber einen wesentlichen Aspekt der Untersuchungen darstellt, wurde in folgender Abbildung der Verlauf der Tagesaktivität vom 16. bis 51. Lebenstag eines gesunden Kalbes (rot) und der Tagesaktivität eines erkrankten Kalbes (blau) dargestellt.



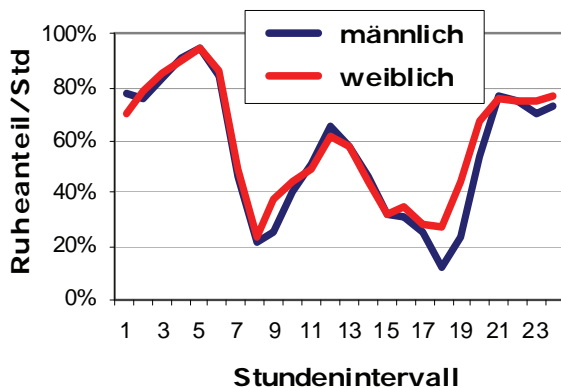
Verlauf der 24 Stunden-Aktivitäten eines gesunden Kalbes (rot) und eines erkrankten Kalbes (blau) vom 16. bis 51. Lebenstag

Vorläufige Ergebnisse zu den Tageszunahmen in Abhängigkeit vom Haltungsverfahren ergaben einen geringgradigen Vorteil der im RRV aufgezogenen Kälber. Erste Auswertungen bezüglich des Immunstatus der Tiere zeigen große tierindividuelle Unterschiede. Bei 75 % der Kolostrumproben lag die IgG-Konzentration im Referenzbereich, was sich in der Serum-IgG-Konzentration zu 60 % widerspiegelte.

Die Bearbeitung des Projektes begann im Frühjahr 2006 und wird im Juli 2009 mit einem Abschlussbericht beendet.

Projektleiter: Prof. Dr. K. Reiter
 Projektbearbeiter: A. Fröhner
 Laufzeit: 2006 - 2009
 Finanzierung: StMLF
 Projektpartner: TGD, LfL-AVB, TUM Lehrstuhl für Physiologie

4.4.6 Verhaltensuntersuchungen bei Gelbvieh und Fleckvieh zur Optimierung der Liegefläche



Verteilung des Ruheverhaltens über den Tag

Zielsetzung

Bei der Diskussion der Haltungsbedingungen bei Mastbullen werden die Besatzdichte, die Liegeflächengestaltung, aber auch die Buchtengestaltung hinterfragt. Durch Verhaltensuntersuchungen sollten die Ansprüche von Nachzucht- und Mastrindern an die Liegeflächengestaltung genauer definiert und Basisdaten für die Haltung gefunden werden.

Methode

Die Untersuchungen wurden an den Landwirtschaftlichen Lehranstalten des Bezirks Oberfranken in Bayreuth durchgeführt. Der Versuch war dreifaktoriell nach Geschlecht, Rasse (Fleckvieh, Gelbvieh) und Haltungssystem (Tretmist, Tiefstreu) angelegt. 48 Tiere wurden in 8 Gruppen aufgeteilt und auf die Ställe verteilt. Die Buchten waren mit 5,3 m² Liegefläche und 3,1 m² Lauffläche je Tier sehr großzügig bemessen, d.h. der Versuch fand nicht unter Praxisbedingungen statt.

Nach einem Vorversuch (2004) zum Überprüfen der eingesetzten Technik erfolgten zwei Wiederholungen vom September 2004 bis April 2005 und September 2005 bis Juni 2006. Die Versuchstiere wurden alle 2 Monate gewogen. Eine automatische Tiererkennung in der Waage mittels Ohrtransponder ermöglichte die direkte Abspeicherung der Tiergewichte in einer Datenbank. Mittels Varianzanalyse wurden Effekte des Geschlechtes sowie der Rasse, Haltung, Gewicht und Altersgruppe untersucht. Zur Erfassung des Aktivitäts- und Ruheverhaltens waren 28 ALT-Pedometer (Aktivität, Liegen, Temperatur) im Einsatz, die gleichmäßig auf die 8 Versuchsgruppen aufgeteilt wurden. Die im Zwei-Minuten-Intervall festgehaltenen Aktivitätsdaten und die im 15-Sekunden-Takt erfassten Daten zur Liegeposition wurden stündlich ausgelesen und in einem im Stall installierten PC abgespeichert. Die Datensicherung und -überwachung erfolgte per ISDN-Verbindung von Grub aus. Als Kenngrößen zur Beurteilung der Verhaltensentwicklung wurden die durchschnittlichen Ruhestunden/Tag, die durchschnittliche Länge der Ruheperioden, die Anzahl Liegeperioden/Tag sowie die Ruheverteilung über 24 Stunden ermittelt, um die Veränderung in der Tagesrhythmik zu untersuchen.

Ergebnisse

Der 1. Durchgang wurde im Rahmen einer Diplomarbeit eingehend ausgewertet. Für die Auswertung der Pedometerdaten wurden pro Monat im 1. Durchgang jeweils fünf aufeinanderfolgende Tage ausgewählt, im 2. Durchgang jeweils drei Fünf-Tage-Intervalle. Die Aktivitätsdaten der Pedometer wurden im 1. Durchgang mittels Videodaten verifiziert. Dabei zeigte sich eine 80-94%ige Übereinstimmung.

Die Gesamtliegedauer je Tag lag über die Untersuchungszeiträume aller Monate bei durchschnittlich 13,6 bzw. 13,5 Stunden. Das Geschlecht hatte in beiden Durchgängen einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtliegedauer, nicht jedoch Rasse und Haltungssystem. Ein Einfluss des Gewichtes der Tiere war im 1. Durchgang nicht nachzuweisen, im 2. Durchgang dagegen hoch signifikant.

Die durchschnittliche Anzahl der Liegeperioden pro Tag war in beiden Versuchsdurchgängen mit 16,2 Perioden fast identisch. Geschlecht, Rasse, Altersgruppe und Gewicht der Tiere hatten signifikanten Einfluss, nicht jedoch das Haltungssystem.

Die Liegeperiodendauer lag im Mittel im 1. Durchgang bei 54,0 Minuten, im 2. Durchgang bei 51,8 Minuten. Klare Unterschiede zeigten sich zwischen den Geschlechtern, wobei die Bullen in beiden Durchgängen deutlich kürzer ruhten als die weiblichen Tiere.

Zusammenfassung der Ergebnisse nach Rasse, Geschlecht und Haltung

	Ruhestunden/Tag		Ruheperioden/Tag		Periodendauer in min	
	2004/05	2005/06	2004/05	2005/06	2004/05	2005/06
Fleckvieh	14,45	13,55	17,35	16,47	51,61	51,37
Gelbvieh	13,08	13,51	15,11	16,07	56,42	52,34
männlich	13,49	13,68	17,23	16,88	49,45	50,71
weiblich	13,83	13,29	14,66	15,25	61,23	53,75
Tretmist	13,73	13,63	16,02	17,00	55,54	50,05
Tiefstreu	13,51	13,52	16,44	15,67	52,49	53,34
Mittelwert	13,62	13,53	16,23	16,27	54,01	51,84

Für die Analyse des Liegeflächenbedarfes ist neben der Dauer und Häufigkeit des Ruhens auch die Verteilung dieses Verhaltens über den Tag von Bedeutung. Mit zunehmendem Alter und Gewicht änderte sich diese Verteilung. Bei der Untersuchung der Tagesrhythmik mittels Zeitreihenanalysen waren Rhythmen von 6, 8, 12 und naturgemäß auch 24 Stunden erkennbar.

Projektleitung: Prof. Dr. K. Reiter
 Projektbearbeitung: A. Koßmann, G. Plesch
 Laufzeit: 2003 - 2007
 Finanzierung: StMLF
 Projektpartner: LLA Bayreuth, ITZ

4.4.7 Untersuchungen zur tiergerechten Kaninchenmast



Mastkaninchen in der Bodenhaltung



Erhöhte Ebene in der Bodenhaltung

Zielsetzung

Kaninchenfleisch zeichnet sich durch fettarmes weißes Fleisch aus und ist aus ernährungsphysiologischer Sicht ein qualitativ hochwertiges Produkt. Die Haltungsbedingungen von Kaninchen haben sich innerhalb der letzten 20 Jahre rasant entwickelt. Dabei wurde von extensiver Haltung in Kleinbeständen zu intensiven Haltungsbedingungen übergegangen. Ein wesentliches Problem bei der konventionellen Käfighaltung ist die Einschränkung der Bewegungsfreiheit und die reizarme Umwelt. Die intensive Käfighaltung von Mastkaninchen wird von Seiten des Tierschutzes kritisch betrachtet. Deshalb wurden Untersuchungen zur Optimierung der Haltungsbedingungen in der Käfig- sowie auch in der Bodenhaltung durchgeführt. Ziel ist die Erarbeitung einer Beratungsempfehlung zur tiergerechten Kaninchenmast unter besonderer Berücksichtigung von Tierschutz, Verhalten, Gesundheit der Tiere und Wirtschaftlichkeit, die Grundlage einer Haltungsrichtlinie sein könnte.

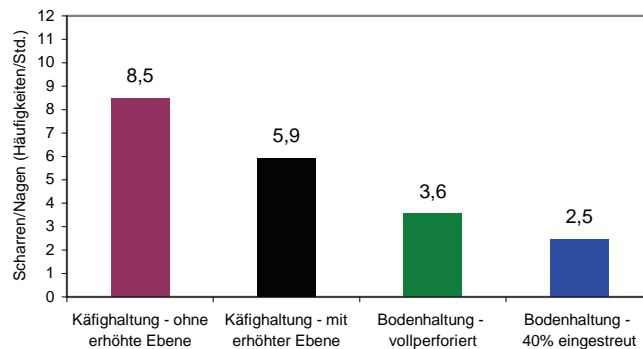
Methode

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Tiergerechte Haltung von Mastkaninchen“ wurden vier Versuche durchgeführt. Im Kaninchenzucht- und Maststall in Kitzingen wurden die Tiere in Käfigen und in Bodenabteilen gehalten. Insgesamt standen 48 Käfige (Bodenfläche 3.300 cm²) und 10 Bodenabteile (Bodenfläche 24.200 cm²) für die Versuche zur Verfügung. Zur Strukturierung waren in den Käfigen und in den Bodenabteilen erhöhte Ebenen vorhanden. Die Wasserversorgung und Fütterung erfolgte über den gesamten Versuchszeitraum ad libitum aus automatischen Tränken und Futterautomaten. Für die Versuche wurden ZIKA-Hybridkaninchen genutzt. Es wurden Effekte der Gruppengröße, Besatzdichte, Bodengestaltung, Strukturierung, Beschäftigungsmöglichkeiten und des Geschlechtes untersucht. Die Kennzeichnung der Tiere mittels Ohrmarken mit Transpondern erfolgte bei der Einstellung. Die Versuchsphase dauerte 56 Tage. In den Versuchen wurden Verhalten, Gesundheit, physiologische Parameter, Hygiene und Mastleistung ermittelt. Durch den Einsatz von Infrarot-Videotechnik wurde das Verhalten der Tiere über 24 Stunden auch während der Dunkelphase (8 Std./Tag) registriert. Verletzungen, Technopathien und die Verschmutzung der Tiere wurden mit einem Punktesystem bonitiert. Die Ätiologie der Morbidität und Mortalität wurde durch das Zentrallabor des TGD Bayern e. V. ermittelt. Die Tiere wurden in 14-tägigen Abständen einzeln gewogen. Am Tag der Wägung wurde auch der Kraftfutterverbrauch durch Rückwägung erfasst. Mit Hilfe der erhobenen Daten wurden Mastleistungsparameter berechnet. Die Schlachtung zur Bestimmung der Schlachtkörperzusammensetzung (Anteil der Teilstücke) erfolgte im

Schlachthaus in Kitzingen. Für die computertomographische Knochenuntersuchung wurden die Oberschenkelknochen und das Schienbein herauspräpariert und für die Messungen tiefgefroren aufbewahrt. Die Knochenuntersuchungen wurden im Labor für Texturanalyse und Osteodensitometrie an der Universität Hohenheim durchgeführt. Zur Ergänzung der klinischen Untersuchungen wurden hämatologische Parameter erfasst (morphologische und klinisch-chemische Blutuntersuchungen). Zur Bewertung der Tiergerechtheit wurden die ethologischen und klinischen Parameter genutzt.

Ergebnisse

Mit der Vergrößerung der Fläche pro Tier werden die Bewegungsmöglichkeiten in der Bodenhaltung verbessert. Zusätzliche Strukturierungen, wie erhöhte Ebenen und eingestreuter Bereich, schaffen Funktionsbereiche und verringern die Häufigkeit des Auftretens von Verhaltensabweichungen. Diese Strukturierungen sind insbesondere bei der Bodenhaltung gut einsetzbar und wirksam. Beschäftigungsmöglichkeiten wie Strohraufen, Stroheinstreu und Knabberhölzer erhöhen die Aktivitäten der Kaninchen und verringern die Häufigkeit von Verhaltensabweichungen. Aus hygienischen Gründen ist die Pflege des angebotenen Einstreumaterials von großer Bedeutung. Daher ist ein regelmäßiges Nachstreuen und eine wöchentliche Entmistung zu empfehlen.



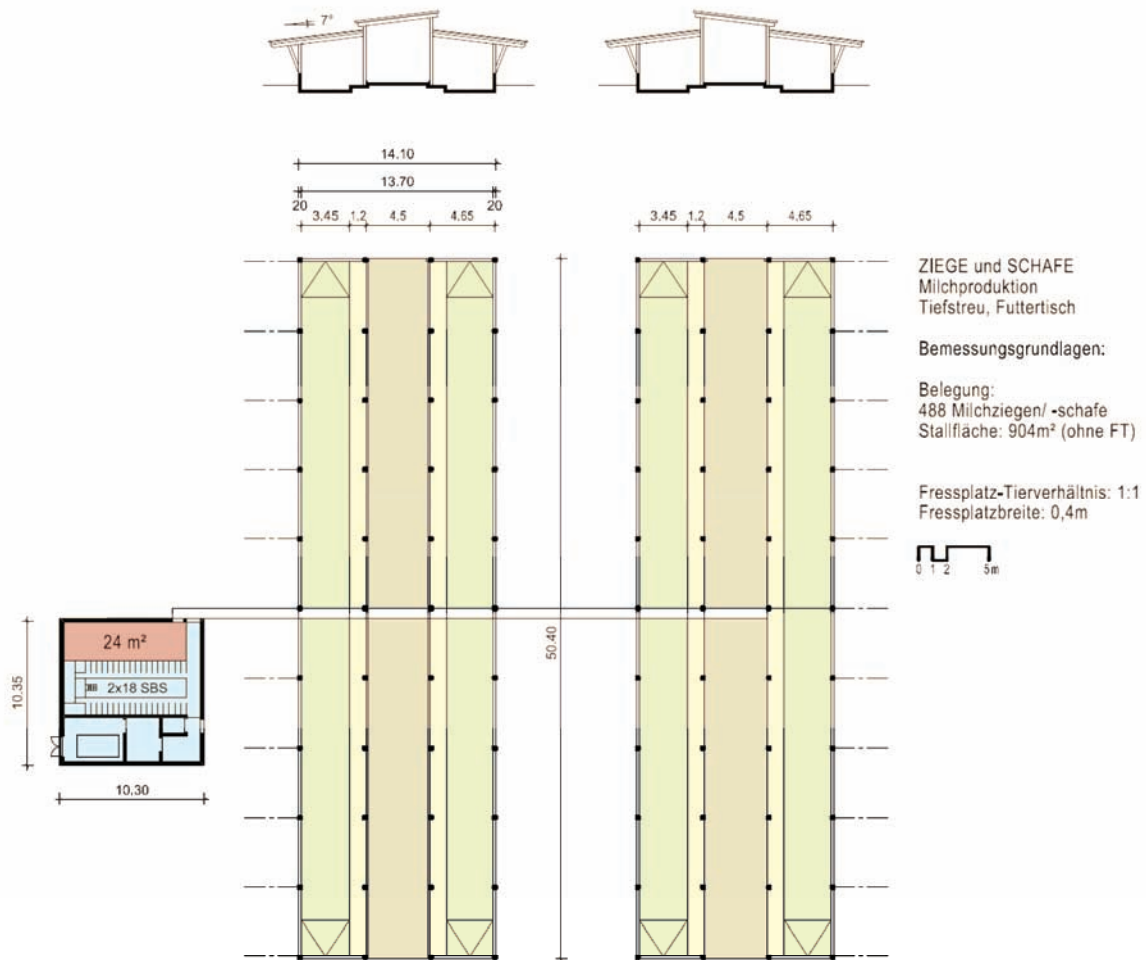
Verhaltensabweichungen am Beispiel von Scharren und Nagen an inadäquaten Objekten bei Kaninchen in Käfig- und Bodenhaltung

Mit dem Eintreten der Geschlechtsreife häufen sich bei männlichen und gemischtgeschlechtlichen Gruppen Verletzungen. Erwartet wurde, dass insbesondere in den großen Gruppen in der Bodenhaltung gehäuft Verletzungen auftreten. Bei der Bewertung des Verletzungszustandes im Rahmen der klinischen Untersuchungen konnten jedoch nur geringgradige Unterschiede zwischen den verschiedenen Käfighaltungs- (Kleingruppen) und Bodenhaltungsvarianten (Großgruppen) festgestellt werden. Klinisch problematische Bisswunden wurden unabhängig von der Haltung sehr selten diagnostiziert.

Die Mastleistungen und die physiologischen Parameter wurden durch die verschiedenen Haltungsvarianten nur wenig beeinflusst. Beim Vergleich von Käfig- und Bodenhaltung konnten geringgradige Unterschiede des Wachstums und der Futterverwertung festgestellt werden. Die Mortalität unterschied sich von Durchgang zu Durchgang stark. Zwischen den verschiedenen Haltungsvarianten konnten keine gesicherten Unterschiede ermittelt werden.

Projektleitung: Prof. Dr. K. Reiter, Dr. K. Damme
 Projektbearbeitung: A. Toplak
 Laufzeit: 2005 - 2008
 Finanzierung: StMGEV, StMLF
 Projektpartner: LVFZ Kitzingen, Universität Hohenheim, TGD, LMU München

4.4.8 Ermittlung des Investitionsbedarfs in der Schaf- und Ziegenhaltung



Zielsetzung

Ziel des Projektes war die Ermittlung des Investitionsbedarfes für Stallanlagen in der Mast- und Milchschaaf- bzw. Ziegenhaltung für die Baukostendatenbank BAUKOST des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL).

Methode

Im Rahmen eines Fachgremiums am KTBL wurden die Haltungsverfahren und Stallgrößen sowie Details für die bauliche Ausführung festgelegt. Auf dieser Grundlage wurden unterschiedliche Modellstallkonzepte erarbeitet. Die Kosten enthalten die gesamte Baukonstruktion, die Stalleinrichtung und Melktechnik sowie notwendige bauliche Nebenanlagen für die Stroh- bzw. Futterbergung und die Dunglagerung. In der Lämmerproduktion wurden Planunterlagen und Kosten für Anlagen in einhäusiger Bauweise mit Stallgrößen von 400 bzw. 800 Muttertieren erarbeitet. Alle Stallmodelle basieren auf eingestreuten Lösungen, wobei sich die Modelle jeweils durch eine Variante mit Futterband bzw. Futtertisch unterscheiden. Für die Milchziegen- bzw. Schafhaltung wurden Stallmodelle für 120, 240 und 480 Tierplätze erarbeitet. Die Melkhäuser sind im Stall bzw. giebelständig angeordnet.

Ergebnisse

Die Daten für alle Stallmodelle incl. Baubeschreibung, Planungskennzahlen, Planzeichnungen und Kostenaufstellungen für die jeweilige Kostengliederungsebene liegen dem KTBL vor. Zeitgleich erfolgte im Rahmen einer Diplomarbeit ein Vergleich zwischen den genannten Modellen für das KTBL und Anlagen in mehrgewölbiger Bauweise mit separatem Melkhaus. Im Gesamtvergleich zeigt sich in der Milchschaft- bzw. Ziegenhaltung eine Degression von bis zu 30 % über die Bestandsgröße. Die Ursache hierfür liegt vor allem in der besseren Auslastung des Melkhauses bei zunehmender Bestandsgröße, da sich mit einer Änderung der Tierzahl der Flächenbedarf für den Melkstand und damit die Abmessungen des gesamten Melkhauses auf Grund vorgehaltener Standflächen für künftige Ausbauplätze und der Abmessungen der Tiere nur geringfügig ändern. Im Vergleich zwischen einem giebelförmigen bzw. separaten Melkhaus ergibt sich bei einhäusiger Bauweise eine Einsparung von ca. 8 % für die separate Anordnung in Folge einer günstigeren Erschließung im Stall. Die Einsparung zwischen mehrgewölbiger und einhäusiger Bauweise liegt bei ca. 5 %, wobei dies eng mit der Art der Konstruktion des Tragwerkes verknüpft ist. Neben der Kosteneinsparung zeigen sich für die mehrgewölbige Bauweise Vorteile in der Belüftung, Integration der Gebäude im Gelände und der Erweiterbarkeit der Stallanlage. Im Gegensatz zu Stallanlagen für die Rinderhaltung zeigen sich zunächst in der Milchschaft- bzw. Ziegenhaltung keine erheblichen Kostenunterschiede durch die Bauweise. Dies liegt vor allem daran, dass die Kosteneinsparung durch Tragwerkskonstruktionen mit geringer Spannweite und einfacher Handhabung bei Abbund, Transport und Errichtung über die zusätzliche Traufwandfläche in kostenintensiver Betonbauweise mit verstellbaren Curtains ausgeglichen wird. Zur Nutzung eines erheblichen Einsparpotenzials durch kostensparende Wandbauweisen wird hier weiterer Untersuchungsbedarf von Seiten der Haltungstechnik zur Abschätzung der Anforderungen an die Außenwand gesehen.

Projektleitung: J. Simon
Projektbearbeitung: W. Schön, J. Zahner
Finanzierung: KTBL
Laufzeit: 2007
Projektpartner: FH Weihenstephan

4.4.9 Adaption der vorhandenen ISBAU - Schätzkostenliste zur Abwicklung der einzelbetrieblichen Investitionsförderung EIF / Diversifizierung

Zielsetzung

Für die staatliche Beratung steht in Form des Informationssystems Bau (ISBAU) eine systematische Aufstellung von Kennwerten zur Verfügung, das zur Abschätzung des Investitionsbedarfs im Beratungsfall herangezogen werden kann. Auf Grund der Verordnung (EG) Nr. 1975/ 2006 muss seit 2007 von der Landwirtschaftsverwaltung die Plausibilität des im Förderantrag veranschlagten Kapitalbedarfs mit einem geeigneten Bewertungssystem geprüft werden. Für diese Prüfung werden künftig die Kostenkennwerte aus ISBAU herangezogen. Die Kostenplausibilisierung soll in erster Linie von den Kollegen aus der Fachberatung (SG 2) an den Ämtern für Landwirtschaft und Forsten durchgeführt werden.

Methode

Von den staatlichen Bauberatern werden Kostenkennwerte für landwirtschaftliche Bauten in den 7 bayerischen Regierungsbezirken erhoben. Herangezogen werden können abgerechnete Bauvorhaben, für die an den Ämtern ein Verwendungsnachweis vorliegt. Erfasst wurden die Daten für Neubauten in der Rinder-, Schweine- und Pferdehaltung sowie Maschinenhallen und sonstige Nebenanlagen. Die Kostenkennwerte beziehen sich auf Kubikmeter umbauten Raum bzw. Kosten/ Tierplatz. Diese Grunddaten wurden zusammengefasst und ausgewertet. Neben der reinen Datenerfassung erfolgte für die Rinder- und Pferdehaltung sowie für Maschinenhallen und sonstige bauliche Anlagen eine interne Plausibilisierung der Kostenkennwerte auf der Grundlage einer eigenen Kostendatenbank. Prüf- und belastbare Kostenkennwerte für die Schweine- bzw. Geflügelhaltung liegen derzeit in Bayern nicht vor. Hier muss bisher auf nationale Kostendatenbanken (z.B. KTBL) verwiesen werden. Für die einheitliche Bearbeitung der Förderfälle wurde durch die FÜAK eine standardisierte Excel-Anwendung entwickelt.

Ergebnisse

Die aktualisierte Fassung des ISBAU liegt vor und steht den Beratern für das landwirtschaftliche Bauwesen zur weiteren Verwendung bzw. der FÜAK zur dortigen Aktualisierung der Excel-Anwendung zur Verfügung. Künftig erfolgt die Plausibilisierung der Förderanträge in einem 3-stufigen Verfahren. Anträge, die unter die Objektliste des ISBAU fallen, können standardisiert durch die Fachberater bearbeitet werden. Übersteigen die angegebenen Kosten die aus dem ISBAU-Kennwerte oder ist das Projekt in der Liste nicht erfasst, dann wird der Landwirt zur Einholung von mind. 2 Vergleichsangeboten aufgefordert. Ist dies aus plausiblen Gründen nicht möglich, muss durch das ALF ein örtlicher Bewertungsausschuss zur Bearbeitung des Falls einberufen werden. Deren Koordination und fachliche Unterstützung erfolgt durch die Arbeitsgruppe ILT 5c im Rahmen eines überregionalen Bewertungsausschusses. Dessen Hauptaufgabe ist die Datenpflege und Aktualisierung von Kostenkennwerten in ISBAU sowie die Plausibilisierung und Ergänzung von neuen Objekten in der Liste.

Projektleitung:	J. Simon
Projektbearbeitung:	W. Schön
Projektpartner:	StMLF/ Staatliche Bauberater ALF, FÜAK
Finanzierung:	StMLF
Laufzeit:	2007/ Daueraufgabe

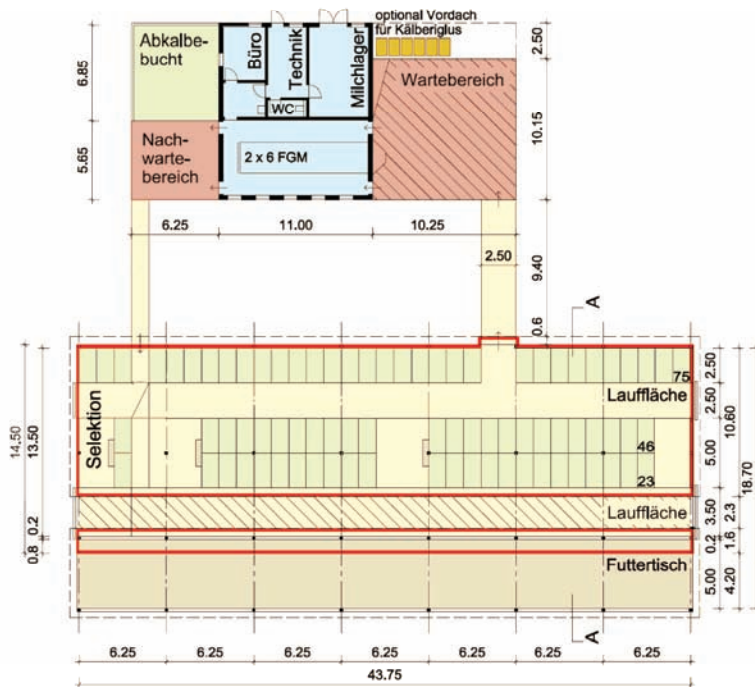
4.4.10 Kostengünstige und funktionale Stallanlagen für die ökologische Milchviehhaltung

Zielsetzung

Ziel des Projektes war die Umsetzung der VO (EWG) 2092/91 (EG-Öko-Verordnung) in kostengünstige und funktionale Ställe für die ökologische Milchviehhaltung.

Methode

Über standardisierte Modellplanungen für ca. 70 Tierplätze konnten die Anforderungen der VO (EWG) 2092/91 sowie deren bayerische Auslegung bei gleichen planerischen Annahmen in unterschiedlichen Stallmodellen für eine ganzjährige Tierhaltung im Stall umgesetzt werden. Untersucht wurden mehr- und einhäusige Bauweisen in unterschiedlicher konstruktiver Ausführung, jeweils in Kombination mit einem integrierten, seitlichen und separaten Melkhaus.



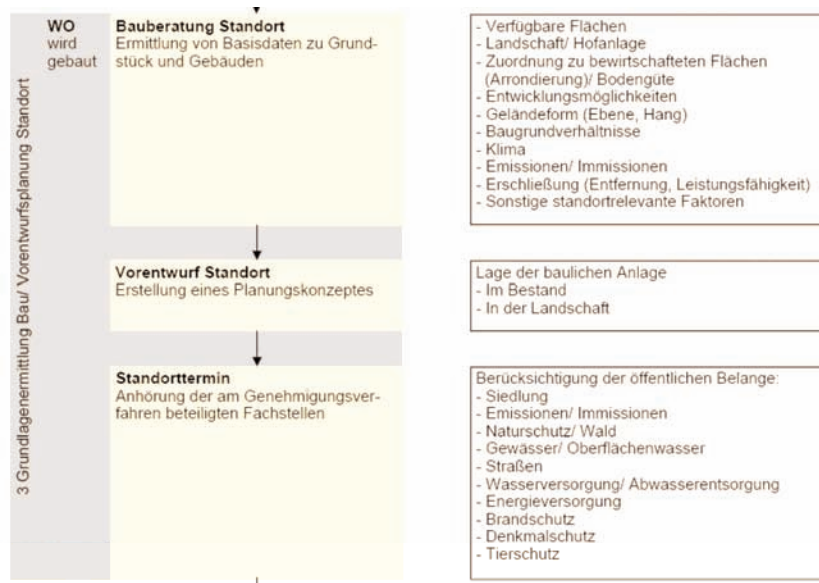
*Milchviehstall in zweihäusiger Anordnung
und seitlichem Melkhaus*

Ergebnisse

Beim Vergleich einer Stallbauvariante ohne Ausstattung mit Wartebereich und Selektion konnte gegenüber einem Modell mit diesen zusätzlichen Funktionsflächen gezeigt werden, dass im Bezug auf die Tierplatzkosten durch eine bessere Ausnutzung der Stallfläche keine Mehrkosten/Tierplatz (TP) bei gleichzeitig höherer Funktionalität der Gesamtanlage entstehen. Beim Vergleich der unterschiedlichen Planungsvarianten schneiden mehrhäusige Varianten in Kombination mit einem separaten Melkhaus insgesamt günstiger ab. Beim direkten Vergleich der teuersten Variante in einhäusiger, stützenfreier Bauweise mit einer mehrhäusigen Anlage in Kant- bzw. Rundholzbauweise mit separatem Melkhaus ergibt sich ein Einsparpotenzial zwischen mehr als 60.000 €(ca. 21 %) bis 100.000 €(ca. 38 %) für ca. 70 Tierplätze bei gleichzeitig höherer Funktionalität, Variabilität in der Anordnung der Funktionsbereiche und besseren Erweiterbarkeit der Stallanlage.

Projektleitung: J. Simon
 Projektbearbeitung: W. Schön, J. Zahner
 Laufzeit: 2007
 Projektpartner: Ökoverbände, LfL-IEM

4.4.11 Infobrief zum Verfahrensablauf bei der Planung und Durchführung von landwirtschaftlichen Bauvorhaben



Zielsetzung

Ziel dieser Informationsunterlage ist die systematische Darstellung der Abläufe bei der Beratung, Planung, Beantragung (Baugenehmigung/ Förderung) und Umsetzung landwirtschaftlicher Bauvorhaben. Veröffentlicht wird diese als ALB-Infobrief im Internet. Sie steht somit der Beratung an den Ämtern für Landwirtschaft und Forsten zur Verfügung und dient darüber hinaus als Leitfaden für Landwirte, Betreuer, Planer und sonstigen Personen, die an der Projektierung landwirtschaftlicher Bauvorhaben beteiligt sind.

Methode

Im Rahmen einer ALB-Arbeitsgruppe wurden mit Fachberatern für das landwirtschaftliche Bauwesen und den Referaten A2 und B3 am StMLF die einzelnen Phasen eines Bauvorhabens erarbeitet. Der Entwurf wurde u.a. über FÜAK - Seminare Kollegen aus der Fachberatung an den ÄLF's (SG 2.2/ 2.3) vorgestellt und mit diesen abgestimmt.

Ergebnisse

Die Fertigstellung des Infobriefes ist für Ende des 1. Quartals 2008 geplant. Die einzelnen Projektphasen werden in einem Ablaufschema mit Kommentar dargestellt. Im Regelfall sind dies 1 - Projektbeginn, 2 - Grundlagenermittlung Ökonomie, 3 - Grundlagenermittlung Bau mit Vorentwurfsplanung Standort, 4 - Vorentwurfsplanung Gebäude, 5 - Entwurfsplanung/ Förderantrag/ Genehmigungsplanung, 6 - Genehmigung/ Förderbescheid, 7 - Ausführungsplanung/ Vergabe/ Durchführung/ Förderabwicklung/ Fertigstellung und 8 - Projektabschluss. Neben der Darstellung der Projektphasen und einer kurzen inhaltlichen Erläuterung der Teilziele sind die beteiligten Personen/ Institutionen, notwendige Unterlagen, Quellenangaben zu Gesetzestexten etc. aufgeführt.

Projektleitung: J. Simon
 Projektbearbeitung: W. Schön
 Laufzeit: Daueraufgabe
 Projektpartner: ALB Bayern

4.5 Arbeitsvorhaben des Arbeitsbereiches „Mechatronik und Bauen“ (ILT 5)

4.5.1 Entwicklung eines elektronischen Tieridentifikationssystems für Nerze



Links: Schlüpfen zu den Nestboxen der Nerze. Rechts: Einblick in die Schlüpfen beim Funktionstest mit Leseinheit und 4 Antennen (Draufsicht)

Zielsetzung

Für Versuche zur artgerechten Haltung von Pelztieren werden Systeme zur zuverlässigen Aufzeichnung des Aufenthalts von Nerzen in künstlichen Höhlen (Nestboxen) benötigt. Die Aufzeichnung sollte tierindividuell und automatisch erfolgen sowie die Anforderungen an die Haltungsbedingungen nicht beeinflussen.

Methode

Die Basis für die Ermittlung des Aufenthaltsortes bilden im Nackenbereich der Tiere injizierte RFID-Transponder (LF HDX nach ISO 11784/11785) und eine 2004 am ILT entwickelte Mehrkanalleseeinheit. Diese Leseinheit ist in der Lage, in einem Zeitraster von 10 Identifizierungen pro Sekunde auch schnell bewegte Tiere zu registrieren. Zu dieser Leseinheit wurde eine spezielle Software erstellt, welche die Durchgänge registriert und mittels verschiedener Plausibilitätsprüfungen den Aufenthaltsort ermittelt. Auf dieser Basis konnte das System einfach an die Aufzeichnung des Aufenthalts in der Box angepasst werden.

Ergebnisse

Innerhalb weniger Wochen konnte ein Versuchsgehege des Projektpartners mit Erkennungseinheiten für 20 Nestboxen ausgestattet werden. Die Kopplung der Erkennungseinheiten erfolgt über einen speziellen Datenbus, der auch die Einheiten mit dem PC zur Datenaufzeichnung verbindet. Der Betrieb der Erkennungseinheiten erfolgt synchronisiert und leistungsangepasst, so dass Fehlerkennungen nahezu ausgeschlossen sind. Zur Evaluierung der Anlage wurden die Ergebnisse der Erkennungssysteme anhand von Videoaufnahmen in Stichproben überprüft.

Projektleitung: Dr. G. Fröhlich
Projektbearbeitung: S. Böck, S. Thurner
Laufzeit: 2007
Projektpartner: LMU

4.5.2 Automatische Befülleinrichtung für Laborfermenteranlagen



Befüllautomaten für den kontinuierlichen automatischen Betrieb von Biogas-Laborfermentern

Zielsetzung

Für Forschungsarbeiten zur Definition von Maßnahmen für die Optimierung der Methanausbeute sowie für die Optimierung der Prozessführung und -steuerung der anaeroben Vergärung nachwachsender Rohstoffe ist die kontinuierliche Beschickung der Versuchsfermenteranlagen mit Substraten nötig. Die Untersuchungen sollen unter Verwendung unterschiedlicher Energiepflanzen erfolgen, die als Monosubstrat und Mischungen für die Methanisierung eingesetzt werden. Die Beschickung der Laboranlagen soll ohne manuellen Eingriff über zwei Tage gewährleistet werden.

Methode

Bei den Substraten handelt es sich um inhomogene Mischungen (Silage), bei denen Entmischung und Veränderung durch Austrocknen oder anaerobe Umsetzung vermieden werden soll. Ähnliche Anforderungen werden in der automatischen Fütterungstechnik gestellt. Daher wurden Komponenten von TMR-Futterautomaten für Schafe entsprechend verändert. Basis sind ein abgeschlossener Edelstahl-Vorratsbehälter mit Substratförderung und -auflösung und eine

genau ansteuerbare Dosierschnecke. Diese fördert kleine Materialmengen in eine Wiegeschale, in der die Dosiermenge auf 1 g genau vor dem Einbringen in den Fermenter nachgewogen wird. Durch eine Prozesssteuerung werden die Zeitpunkte der Dosierung gesteuert und die dosierten Mengen protokolliert. Bei der jeweils folgenden Dosierung können Abweichungen zur Sollmenge automatisch korrigiert werden.

Ergebnisse

Für durchschnittliche Raumbelastungen von 1-3 kg/m³ und Maissilage als Substrat können gute Ergebnisse mit Tagesabweichungen zum Sollwert unter 10g erreicht werden. Einschränkungen treten bei geringer Raumbelastung, also täglichen Dosiermengen im Bereich von wenigen 10 g, sowie bei Materialien auf, die stark austrocknen (z.B. Grassilage). Um die Dosiereinrichtung auch für diese Substrate nutzen zu können, wird an einem veränderten Vorrats- und Auflösensystem gearbeitet.

Projektleitung: Dr. G. Fröhlich
 Projektbearbeitung: H. Link, H. Eberlein, Werkstatt
 Laufzeit: 2007 - 2008
 Projektpartner: ILT2

4.5.3 Wissenschaftliche Dienstleistungen



Wissenschaftlicher Gerätebau und Dienstleistungen innerhalb der LfL

Institut/ Abteilung	Projekt	Aufgabe
IAB	Infiltrationsanlagen	Bau von Einrichtungen für Infiltrationsversuche
IAB, AVB, ALF	Parzellendünger- streuer	Weiterentwicklung, Bau von neuen Geräten, Service an den bestehenden Geräten
IPS	Agrarmeteorologie	Bau von Ausrüstungsteilen für Messstationen, Service und Kontrolle der Datenfernübertragung
IPZ	Heilpflanzen- schneidemaschine	Umbau und Erweiterung einer Zerkleinerungsmaschine für Heilpflanzen für Versuchsbetriebe
IPZ	Parzellenmähdre- scher	Anpassung eines Versuchsparzellenmähdreschers an veränderte Parzellenmaße
ILT 2	Laborfermenter	Bau von zweistufigen 40/80 Liter Fermentereinheiten mit Prozesssteuerungseinrichtungen
ILT 2	Technikums- fermenter	Umbau einer Biogas-Versuchsanlage mit 2 x 3000 Liter Fermentern
ILT 2	Laborsoftware	Entwicklung eines Managementsystems für die Erfassung und das Management der die Biogasversuche begleitenden Laboruntersuchungen
ILT 3	LPM Transponder	Bau von tierverträglichen Gehäusen und Elektronikkomponenten für die aktiven Transponder des Local Positioning System im AMS-Stall Grub
ILT 3/4 + AVB Schweiganger	Abruffutterautoma- ten für Pferde	Umbau und Erweiterung der automatischen Kraftfutterstationen und Grundfutterwiegetröge für Pferde für Ernährungs- und Verhaltensuntersuchungen
ILT 3	Gruppennest Legehennen	Ausstattung von Gruppennestern für Legehennen mit HF-RFID Systemen zur Ermittlung von Legeverhalten und -leistung
ILT	Modelle/ Ausstellungen	Anfertigung von Modellen, z.B. zur Logistik des NawaRo-Transportes bei Biogasanlagen
ITZ+ FH Weihenstephan	Abruffutterstände für Mutterschafe	Entwicklung und Bau von Abruffutterständen für Mutterschafe mit Lämmern für Heu und für Kraftfutter

Dienstleistungen für Forschungseinrichtungen

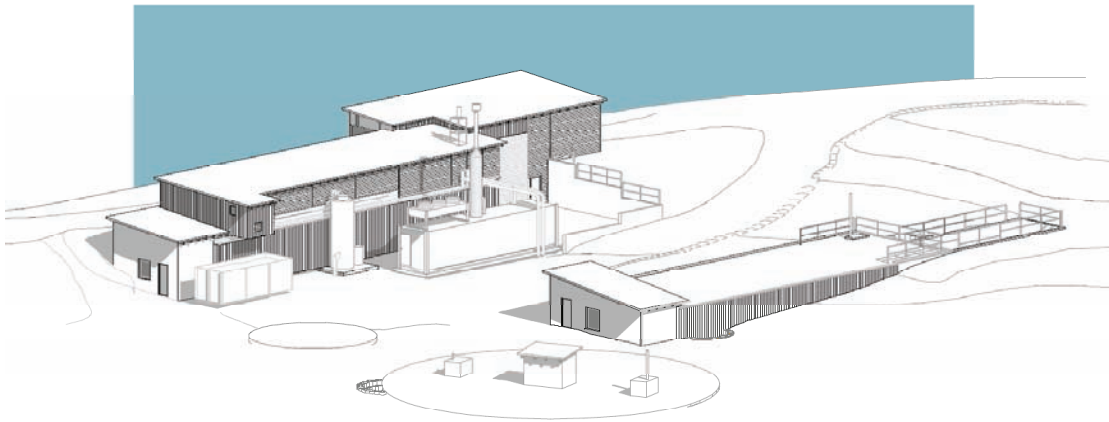
Institut/ Abteilung	Projekt	Aufgabe
TU München, Agrarsystem- technik	NIRS Prüfstand	Bau eines Prüfstandes für mobile NIRS- Untersuchungen
	Feldhäcksler	Bau von Adaptationseinrichtungen für elektrische und hydraulische Antriebskomponenten
TUM Sied- lungs- wasserwirt- schaft	Laborfermenter	Unterstützung beim Bau und Umbau von Ver- suchsfermenteranlagen
ITZ, TUM Hirschau, Haus Düsse (LK Nordrhein- Westfalen)	Service Futterabrufstationen	Service und Überprüfung von Grundfutterwiege- trögen und Abruffütterungen für Schafe

Dienstleistungen für Landwirte, Gewerbe, Industrie u.a.

Kunde	Projekt	Aufgabe
Pferdebetriebe	Futterstationen	Erweiterung der Futterabrufstationen in ver- schiedenen Versuchsbetrieben
Fritzmeier Umwelttechnik	Dosierstation	Entwicklung einer mobilen Dosierstation zur Bodenprobenaufbereitung und Prototypanferti- gung
AW-AG	Sedimentationsanlage	Bau einer Sedimentationsanlage zur Reinigung von Pflanzenölen

Projektleitung: Dr. G. Fröhlich
 Projektbearbeitung: MSR-Technik, Maschinenbau
 Laufzeit: 2007

4.5.4 Dokumentation der Bayerischen Biogas Pilotanlagen



Zielsetzung

Ziel des Projektes war die bauliche Dokumentation der Bayerischen Biogas Pilotanlagen als Datengrundlage für die weiteren Teilprojekte sowie für die Präsentation der Betriebe im Rahmen der Beratungs- und Öffentlichkeitsarbeit. Die über Bauaufnahmen erfassten bautechnischen Daten zu verwendeten Materialien und Massen fließen darüber hinaus in eine Berechnung der Ökobilanz ein.

Methode

Auf der Grundlage vorhandener Planunterlagen wurden die 10 Anlagen vor Ort vollständig vermessen und fotografisch sowie zeichnerisch erfasst. Dargestellt werden die Anlagen als CAD-Zeichnungen in Form eines Lageplans mit Angabe zu den Funktionseinheiten (Maßstab 1/1000) sowie als Grundriss mit Schnitten und Ansichten (Maßstab 1/500). Den räumlichen Gesamteindruck der Anlage vermittelt jeweils eine Axonometrie. Über die Fotografien und Planzeichnungen hinaus wurde für jede Anlage eine Animation erstellt, die es dem Betrachter ermöglicht, über einen virtuellen Spaziergang sämtliche Anlagenteile sowohl von Außen als auch von Innen zu erfassen.

Ergebnisse

Die bauliche Dokumentation der 10 Pilotanlagen ist abgeschlossen und liegt als Poster und Animationen vor. Parallel dazu werden die Daten in Broschüren eingearbeitet. Insgesamt zeigt die Dokumentation bzgl. der räumlichen Wirkung der Anlagen unterschiedliche Qualitäten. Dieser Gesichtspunkt wurde bisher planerisch nur wenig berücksichtigt. In Fortsetzung der Dokumentation ist ein Vergleich von Anlagenleistung und Bauweise notwendig. Dieser wäre Grundlage für die Planung künftiger Anlagenkonzepte, die nicht nur technisch, sondern auch unter dem Gesichtspunkt der Einpassung in das bauliche Umfeld und die Landschaft optimiert werden.

Projektleitung:	J. Simon
Projektbearbeitung:	E. Kränsel
Finanzierung:	StMLF
Laufzeit:	2007 – 2008

5 Dienstleistungen des Informationszentrums des ILT

Koordination von Führungen

Vom ILT-Infozentrum aus werden die am Standort Grub abgehaltenen Führungen koordiniert. Im Jahr 2007 haben insgesamt 1442 Personen bzw. 53 Gruppen die Anlagen der LfL in Grub besucht. Sie konnten sich über die Aufgaben der LfL informieren und die Stallungen der Abteilung für Versuchsbetriebe, die Lehrschau für landwirtschaftliches Bauen und Tierhaltung sowie das Versuchslabor der Abteilung für Qualitätssicherung und Untersuchungswesen besuchen. Betreut wurden die Gäste von den Mitarbeitern des ILT, wobei Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aller ortsansässigen Institute und Abteilungen Teile der Führungen übernommen haben. Von den Besuchern waren

- 254 Landwirte und Landwirtinnen (10 Gruppen)
- 253 Landwirtschaftliche Fachschüler und Fachschülerinnen (12 Gruppen)
- 220 Studenten und Studentinnen von landwirtschaftlichen oder tierärztlichen Hochschulen oder Fachhochschulen (6 Gruppen)
- 85 Gäste des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten (5 Gruppen)
- 275 Schüler und Schülerinnen allgemein bildender Schulen (10 Gruppen) und
- 355 ausländische Besucher (11 Gruppen).

Ansprechpartner für Einzelbesucher

Zusätzlich zu den in Führungen organisierten Besuchern kommt jedes Jahr eine Vielzahl von einzelnen Interessierten in die Gruber Baulehrschau, um sich in den Ausstellungen zu informieren.

Lokale Organisation und Infozentrale am Tag der offenen Tür

2007 fand in den Örtlichkeiten der LfL in Grub ein Tag der offenen Tür statt. Geschätzte 8.000 Besucher aus Stadt und Land informierten sich in den Stallungen, Baulehrschau, im Schlachthaus und im Labor über die Landwirtschaft und die von der LfL bearbeiteten Themen. Das Infozentrum fungierte bei Vorbereitung und Durchführung des Tages der offenen Tür als zentrale lokale Organisationseinheit.

Organisation und Betreuung von Lehrgängen

Eine besondere Herausforderung stellt die Organisation und Betreuung von Lehrgängen im Rahmen der Aus- und Fortbildung dar. Hier fanden im Jahr 2007 folgende Kurse statt:

- Vorbereitungsdienst für den höheren agrarwirtschaftlichen Verwaltungs-, Beratungs- und Fachschuldienst (Veranstalter: FÜAK, 3 Teilnehmer, 6 Seminartage)
- Lehrerfortbildung für Lehrkräfte im Agrarbereich (Veranstalter: Regierung von Schwaben, 12 Teilnehmer, 1 Seminartag)
- 2 Sommerschultage für Landwirtschaftsschüler (Veranstalter: Ämter für Landwirtschaft und Forsten und LfL, 57 Teilnehmer, 5 Seminartage)

Betreuung der Seminarräume in Grub

Die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des ILT-Informationszentrums betreuen die verschiedenen Nutzer der Gruber Seminarräume. 2007 wurden diese für insgesamt 192 Ver-

anstaltungen (Tagungen, Seminare, Lehrgänge, Besprechungen) mit 355 Nutzungstagen und mit insgesamt 4.776 Teilnehmern genutzt. Davon entfielen von den Veranstaltungen

- 91 auf die LfL
- 9 auf das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten
- 29 (102 Nutzungstage) auf die Führungsakademie (FÜAK)
- 31 auf sonstige Nutzer (Universitäten, landwirtschaftliche Verbände und Vereine, private Firmen)
- 32 auf Tagungen (davon 9 LfL, 8 StMLF, 5 LKV).

6 Ehrungen und ausgezeichnete Personen

Name	Art der Ehrung bzw. Auszeichnung	Datum
Schmidtbauer, M.	Verleihung des Radelmeier Preises, vergeben von der Staatlichen Berufsschule Freising für hervorragende fachliche Leistungen im Metallbereich	02. 02. 2007

7 Veröffentlichungen und Fachinformationen

7.1 Veröffentlichungen

- [1] ALBERS E. UND M. KÜHBERGER: Melken - Anlagenüberwachung, in: „Precision Dairy Farming“. Tagungsband zur KTBL-Tagung am 2.-3. Mai 2007 in Leipzig, Hrsg.: KTBL, Darmstadt, S. 81 - 85
- [2] ASCHMANN, V., R. KISSEL UND A. GRONAUER: Biogas-BHKW in der Praxis: Emissions- und Leistungsverhalten. In: Fortschritt beim Biogas - Biogasproduktion aus landwirtschaftlicher Biomasse und organischen Reststoffen. Tagungsband zur internationalen Konferenz am 19.-21.07.2008 in Stuttgart/Hohenheim. Hrsg.: Fördergesellschaft nachhaltige Biogas- und Bioenergienutzung (FnBB) e.V., Kirchberg/Jagst, 2007. ISBN: 978-3-940706-00-3, S. 213 - 218
- [3] ASCHMANN, V., R. KISSEL UND A. GRONAUER: Untersuchungen zum Leistungs- und Emissionsverhalten biogasbetriebener Blockheizkraftwerke an Praxis-Biogasanlagen. In: Tagungsband zur 8. Internationalen Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung vom 08. - 10.10.2007 in Bonn. Hrsg: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, S. 210 - 215
- [4] ASCHMANN, V., R. KISSEL UND A. GRONAUER: Untersuchungen zum Leistungs- und Emissionsverhalten biogasbetriebener Blockheizkraftwerke an Praxis-Biogasanlagen. In: BIOENERGIE - Festbrennstoffe, Flüssigkraftstoffe, Biogas. Tagungsband zum 16. Symposium am 22./23.11.2007 in Kloster Banz. Hrsg.: Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut (OTTI), Regensburg, 2007. ISBN: 978-3-934681-62-0, S. 358 - 363
- [5] BONKOSS, K., S. NESER UND F. SCHNEIDER: Emissionsratenbestimmung in der Milchviehhaltung. In: Tagungsband zur 8. Internationalen Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung vom 08. - 10.10.2007 in Bonn. Hrsg: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, S. 33 - 38
- [6] BRAUNREITER, CH., M. LORENZ, B. HAIDN UND J. ECKL: Eine runde Bewegungsbucht mit Fixiermöglichkeit der Sau in den ersten Tagen post partum. Landtechnik 62 (2007) SH, S. 296 - 297
- [7] BRANDHUBER, R., R. GEISCHEDER UND M. DEMMEL: Bodengefügeschutz mit optimierter Fahrwerkstechnik - Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt. In: Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft Band 110/2007, S. 673 - 674
- [8] DEDERICH, L. UND J. SIMON: Winter 2005/06 - Schnee von gestern. Landtechnik 62 (2007) H. 1, S. 44 - 45
- [9] DEMMEL, M. UND G. WENDL: Landwirtschaft. In: Technologieführer - Grundlagen, Anwendungen, Trends. Hrsg.: Bullinger, H.-J.. Springer: Berlin, Heidelberg, 2007, S. 530 - 535
- [10] DEMMEL, M.: Machen Sie alles „richtig“? Verfahrenstechnik kritisch überprüfen - neue Technologien nutzen. In: dzz Nr.1, 2007, S. 13
- [11] DEMMEL, M.: Hohe Anforderungen an die Applikation von Mineraldüngern - Technik kann sie erfüllen. In: Getreide Magazin 12 (2007) H. 1, S. 62 - 63
- [12] DEMMEL, M.: Kontinuierliche Durchsatz- und Ertragsermittlung in Erntemaschinen. In: Landtechnik 62 (2007) SH, S. 270 - 271

- [13] DEMMEL, M.: Mass Flow and Yield Measurements in Harvesting Machines. In: Landtechnik 62 (2007) SH, pp. 270 - 271
- [14] DEMMEL, M.: Boden schonen - Reifendruck kontrollieren. In Bioland-Fachmagazin 2007 H. 10, S. 26 - 27
- [15] DEMMEL, M. UND S. WEIGAND: Fusariosen bereits im Herbst vorbeugen. In: Landwirtschaft ohne Pflug (2007) Nr. 5, S. 28 - 32.
- [16] DEMMEL, M., H. KIRCHMEIER UND M. MUMME: Grubbern oder pflügen?! Verschiedene Bestellverfahren von Weizen im Vergleich. In: Agrar Technik Sonderpublikation Lemken (Oktober 2007), S. 18 - 22.
- [17] DEMMEL, M., H. KIRCHMEIER UND M. MUMME: Grubbern oder pflügen?! Verschiedene Bestellverfahren von Weizen im Vergleich. In: Agrar Technik (Dezember 2007), S. 50 - 54
- [18] EFFENBERGER, M., F. KAISER, R. KISSEL UND A. GRONAUER: So klappt's auch mit der Biologie. Biogas Journal 4/07 (2007): 16 - 17
- [19] EFFENBERGER, M., M. LEBUHN UND A. GRONAUER: Fermentermanagement - Stabiler Prozess bei NawaRo-Anlagen. Kongressband der 16. Jahrestagung des Fachverbands Biogas e.V.: Biogas im Wandel, 31.1. - 2.2. 2007, Leipzig
- [20] EFFENBERGER, M. UND R. KISSEL: Die Gärbiologie im Griff. Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt 197 (2007) H. 49, S. 31 - 34
- [21] FREIBERGER, F.: Auf Spalten oder Stroh. Beitrag im Bayer. Landw. Wochenblatt 197 (2007) H.40, S. 19 - 23
- [22] FREIBERGER, F.: Bullenmast: Investieren, aber richtig! top agrar 2007 H. 5, R22 - R25
- [23] FREIBERGER, F.: Wenn Tiefboxen nass und dreckig sind. top agrar 2007 H. 5, R28 - R30
- [24] FRÖHLICH, G., S. THURNER, S. BÖCK, R. WEINFURTNER UND G. WENDL: Elektronisches Identifikationssystem zur Erfassung des Verhaltens von Legehennen. In: Elektronische Zeitschrift für Agrarinformatik (eZAI) der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft e.V. (GIL), 2 (2007) H. 1, S. 1 - 9. Verfügbar unter: <http://www.ezai.org/index.php/eZAI/article/view/18/18>
- [25] FRÖHLICH, G., S. BÖCK UND S. THURNER: Anwendung von Hochfrequenz-Transpondern zur Tieridentifikation. In: Informatik 2007: Informatik trifft Logistik; Beiträge der 37. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) vom 24. - 27. September 2007 in Bremen. Band 2. Hrsg: Koschke, R., O. Herzog, K.-H. Rödi-ger und M. Ronthaler. Köllen Druck + Verlag GmbH, Bonn, S. 21 - 26
- [26] FRÖHLICH, G., K.-H. BRÖKER, H. LINK, G. RÖDEL, F. WENDLING UND G. WENDL: Parzellendüngerstreuer mit Computersteuerung für Exaktversuche. Landtechnik 62 (2007) H. 3, S. 150 - 151
- [27] FRÖHLICH, G., S. BÖCK UND F. WENDLING: Futterwiegetröge für exakte Versuche in der Tierernährung und Leistungsprüfung - Weihenstephaner Systeme für Rinder, Schafe und Schweine. In: Schule und Beratung. Hrsg. Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten 10-11-07, 2007, S. III-21 - III-24
- [28] GEISCHEDER, R., M. DEMMEL UND A. KELLERMANN: Untersuchungen zum kombinierten Kartoffellegeverfahren ALL-IN-ONE. In: Kartoffelbau, Heft 3/2007 (58. Jg.), S. 56 - 61
- [29] GEISCHEDER, R.: Sie sind leistungsfähig und vielseitig. In: Land & Forst 2007 H. 12, S. 32 - 34

- [30] GEISCHEDER, R. UND M. BUCHNER: Auswirkungen auf die Qualität von Kartoffeln durch den Einsatz einer Umkehrfräse. In: Kartoffelbau 5/2007 (58. Jg.) S. 160 - 163
- [31] GEISCHEDER, R., M. DEMMEL UND R. BRANDHUBER: Wirkung verschiedener Fahrwerke auf die Bodenstruktur bei gleichem Kontaktflächendruck. In: Landtechnik 62 (2007) SH, S. 268 - 269
- [32] GEISCHEDER, R., M. DEMMEL AND R.. BRANDHUBER: Effects on Soil Structure caused by Various Undercarriages with the Same Contact Area Pressure. In: Landtechnik 62 (2007) SH, pp. 268 - 269
- [33] GEISCHEDER, R., M. DEMMEL UND R. BRANDHUBER: Preventive Soil Protection at Sugar Beet Harvest. In: VDI-Berichte Nr. 2001 (2007), S. 455 - 462
- [34] GEISCHEDER, R.: Breite Reifen für schonendes Befahren. In Bioland-Fachmagazin 2007 H. 12, S. 25
- [35] HAIDN, B. UND W. JANK: Arbeitszeitbedarf und Kosten von Entmistungsverfahren in Boxenställen für Pensionspferde. Landtechnik (2007) SH, S. 300 - 302
- [36] HAIDN, B.: Kapitel: „Stallklima und Lüftung, Verfahrenstechnik der Fütterung für Rinder, Stallformen für Milchvieh, Verfahrenstechnik der Futteraufbereitung und Fütterung für Schweine“. In: Die Landwirtschaft - Tierische Erzeugung. München: BLV-Buchverlag 2007
- [37] HAIDN, B., TH. SCHLEICHER UND J. MAČUHOVÁ: Arbeitsaufwand in den Bayerischen Pilotbetrieben für artgerechte Tierhaltung. In: Aschenbrenner, G. und E. Quendler (Hrsg.): Tagungsband, 15. Arbeitswissenschaftliches Seminar, Arbeitswissenschaften im Landbau, 05. -06.03. 2007, Wien, S. 48 - 56
- [38] HAIDN, B., TH. SCHLEICHER AND J. MAČUHOVÁ: Bavarian animal welfare pilot farms - Labor input by comparison. In: Agricultural Engineering Research 13 (2007), pp. 151 - 158
- [39] HARMS, J. UND G. WENDL: Entwicklungsstand und Trends beim automatischen Melken. In: Schule und Beratung Hrsg. Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten 10-11-07, 2007, S. III-15 - III-20
- [40] HARMS, J. UND G. WENDL: Technik zur Vorlage und Registrierung von Grund- und Kraftfutter. In Milchpraxis 4/2007 (45. Jg), S. 186 - 190
- [41] HARMS, J.: Sensoren halten starken Einzug. In: Brandenburger Bauernzeitung 41/2007 (48. Jg) , ISSN 0941-2247, S. 22 - 25
- [42] HARMS, J. UND F. REINECKE: Automatische Melksysteme - Kontrollpunkt und Erfahrungsaustausch. In: Tagungsband zur 8. Jahrestagung der WGM in Poing-Grub 2007. Hrsg.: Wissenschaftliche Gesellschaft der Milcherzeugerberater e.V. Berlin, 2007, S. 29 - 32
- [43] ICKEN, W., D. CAVERO, S. THURNER, M. SCHMUTZ, G. WENDL AND R. PREISINGER: Genetic parameters for different traits concerning the free range behaviour of laying hens. In: Proceedings of the 5th European Poultry Genetics Symposium, 26. - 28.09.2007, Braedstrup, Denmark, S. 120
- [44] JAIS, C. UND F. FREIBERGER: Einsatz einer Kühldecke mit wasserdurchflossenen Wärmeleitprofilen zur Zuluftkühlung in einem Sauenstall. In: Tagungsband zur 8. Internationalen Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung vom 08. - 10.10.2007 in Bonn. Hrsg: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, S. 346 - 351
- [45] JAIS, C.: Fütterungstechnik in der Schweinemast. In: „Innovationen in der Schweinemast“. Tagungsband zur Landtechnisch-Baulichen Jahrestagung am 28.11.2007 in

- Ergolding. Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Freising, 2007, S. 49 - 58 (LfL-Schriftenreihe 14/2007, ISSN: 1611-4159)
- [46] KAASE, C., CH. BRAUNREITER UND B. HAIDN: Großgruppenhaltung in der Schweinemast - Auswirkungen auf die Arbeitswirtschaft. „Innovationen in der Schweinemast“. Tagungsband zur Landtechnisch-Baulichen Jahrestagung am 28.11.2007 in Ergolding. Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Freising, 2007, S. 65 - 73 (LfL-Schriftenreihe 14/2007, ISSN: 1611-4159)
- [47] KILIAN, M.: Bestimmung und Messung physikalischer und technischer Parameter zur Beschreibung von Laufflächen in Milchviehställen. Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Freising, 2007, 251 S. (LfL-Schriftenreihe 10/2007, ISSN: 1611-4159)
- [48] KIRCHMEIER, H., M. DEMMEL, J. EDER, UND W. WIDENBAUER: Maissaat mit der Drille? In: Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt 197 (2007) H. 15, S. 20 - 23
- [49] KIRCHMEIER, H., R. GEISCHEDER UND J. SAUTER: Luzerne, wie die Ernte in den Griff bekommen? In: Lohnunternehmen (2007) Nr. 4, S. 31 - 33
- [50] KISSEL, R. UND H. MITTERLEITNER: Gut gerührt ist halb vergoren. In: top agrar 2007 H. 6, S. 78 - 80
- [51] KLINDTWORTH, M., G. WENDL UND K. KLINDTWORTH: Erfahrungen mit der elektronischen Kennzeichnung bei Rindern in Bayern. Tagungsunterlagen des BMVEL-Fachgesprächs „Elektronische Tierkennzeichnung in der Landwirtschaft“ in Fulda am 28./29. November 2007, 11 S.
- [52] KÜHBERGER, M. UND C. JAIS: Gruppenhaltung ferkelführender Sauen im Ökobetrieb. Tagungsband zum Öko-Landbau-Tag 2007 „Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern“ am 07.03.2007 in Freising-Weihenstephan, Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising, LfL-Schriftenreihe 03/2007, S. 35 - 44
- [53] KÜHBERGER, M.: Komfort ist kein Luxus, In: Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt 197 (2007) H. 36, S. 31 - 34
- [54] KÜHBERGER M.: Melkkomfort - kein überflüssiger Luxus, In: bioland 2007 H. 10, S. 14 - 15
- [55] KÜHBERGER, M.: Gut beleuchtet ist halb gemolken, In: bioland 2007 H. 11, S. 20 - 21
- [56] LEBUHN, M., M. EFFENBERGER, J. BACHMAIER UND A. GRONAUER: Biogastechnologie für Hygiene und Umwelt in wasserwirtschaftlich sensiblen Gebieten. Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Freising, 2007, (LfL-Informationen 2007, 21 S.)
- [57] LEBUHN, M., M. EFFENBERGER, G. GARCÉS, P. WILDERER UND A. GRONAUER: Biogastechnologie für wasserwirtschaftlich sensible Gebiete - Aspekte der Hygiene. In: Tagungsband zur 8. Internationalen Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung vom 08. - 10.10.2007 in Bonn. Hrsg: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, S. 198 - 203
- [58] LEBUHN, M. UND G. GARCÉS: Neue molekularbiologische Ansätze zur Bestimmung der Vitalität von Krankheitserregern. Landtechnik 62 (2007) H. 1, S. 36 - 37
- [59] MAČUHOVÁ, J., L. MAČUHOVÁ AND B. HAIDN: The influence of climate conditions on microclimate in open stables for dairy cows. In: 34. etologická konference, 07. -10.11. 2007, Nitra, ČSEtS, pp. 61

- [60] MAČUHOVÁ, J., L. MAČUHOVÁ AND B. HAIDN: The influence of microclimate in cold stables on the lying behaviour of dairy cows. In: 34. etologická konference, 07. -10.11. 2007, Nitra, ČSEtS, pp. 62
- [61] MAČUHOVÁ, J., TH. SCHLEICHER AND B. HAIDN: Working time requirement in Bavarian family livestock husbandries. In: Nozdrovický, L. (Eds): Advances in labour and machinery management for a profitable agriculture and forestry, XXXII CIO-STA-CIGR Section V Conference Proceedings, 17. -19.09. 2007, Nitra, Part II, pp. 457 - 465
- [62] NADERER, J: Die „Wildbahn“ im Gehege. Bayer. Landw. Wochenblatt 197 (2007), H.37, S. 36 - 37
- [63] NESER, S.: Aktuelle Fragen zum Immissionsschutz. In: „Innovationen in der Schweinemast“. Tagungsband zur Landtechnisch-Baulichen Jahrestagung am 28.11.2007 in Ergolding. Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Freising, 2007, S. 65 - 73 (LfL-Schriftenreihe 14/2007, ISSN: 1611-4159)
- [64] NESER, S.: Kapitel: „Emissionen“. In: Die Landwirtschaft - Tierische Erzeugung. München: BLV-Buchverlag 2007
- [65] PEIS, R. UND B. HAIDN: Auslaufverhalten von Legehennen - automatisierte Erfassung und Auswertung über Bildanalyse. In: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. Beiträge zur 8. Internationalen Tagung 2007, Bonn, 08.-10.10.2007. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft. Darmstadt, 2007, S. 222 - 227
- [66] PEIS, R. UND B. HAIDN: Common Vision Blox Manto - Eine Methode zur automatischen Auswertung des Auslaufverhaltens von Legehennen. In: Elektronische Zeitschrift für Agrarinformatik (eZAI) der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft e.V. (GIL), 2 (2007) H. 1, S.1 - 17. Verfügbar unter: <http://www.ezai.org/index.php/eZAI/article/view/19/19>
- [67] REINERS, K., E.F. HESSEL, A. HEGGER, S. BÖCK, S. THURNER, G. WENDL UND H. VAN DEN WEGHE: Evaluierung prozesstechnischer Einflussfaktoren auf die Futteraufnahme von früh abgesetzten Ferkeln mit Hilfe einer simultanen Einzeltiererkennung am Fressplatz. In: Tagungsband zur 8. Internationalen Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung vom 08. - 10.10.2007 in Bonn. Hrsg: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, S. 252 - 257
- [68] SCHIERL, R., A. HEISE, U. EGGER, F. SCHNEIDER, R. EICHELSER, S. NESER. AND D. NOWACK: Endotoxin concentration in modern animal houses in Southern Bavaria, In: Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2007 H. 14, S. 129 - 136
- [69] SCHILCHER, A. UND H. MITTERLEITNER: Zuviel „Streckengeld“ - Einfluss Transportkosten auf Biogasrentabilität. In: Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt 197 (2007) H. 26, S. 29
- [70] SCHILCHER, A. UND H. MITTERLEITNER: Vergleich Transportsysteme. In: Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt (2007) H. 28, S. 30 - 32
- [71] SCHILCHER, A. UND H. MITTERLEITNER: Die Transportkosten nagen am NawaRo-Bonus. In: Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen Lippe (2007) H. 35, S. 36 - 39
- [72] SCHOPFER, U., C. JAIS UND K. REITER: Gedränge am kurzen Trog. In: Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt 197 (2007) H. 27, S. 28 - 29

- [73] SCHOPFER, U., C. JAIS, K. REITER UND W. PESCHKE: Flüssigfütterung von Mast-schweinen am Kurztrog mit Sensor - Einfluss der Troglänge auf Leistung und Ver-halten. In: Tagungsband zur 8. Internationalen Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung vom 08. - 10.10.2007 in Bonn. Hrsg: Kura-torium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, S. 364 - 367
- [74] SIMON, J.: Mehrhäusig ist günstig. In: Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt 197 (2007) H. 6, S. 32 - 34
- [75] SIMON, J.: Wohin mit dem Melkhaus. In: Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt 197 (2007) H. 17, S. 34 - 35
- [76] SIMON, J.: Tretmist oder Spaltenboden - was ist günstiger. In: top agrar 2007 H. 5, S. R26 - 27
- [77] SIMON, J., W. SCHÖN UND P. STÖTZEL: Innovative Milchviehstallsysteme für den ökologischen Landbau. Tagungsband zum Öko-Landbau-Tag 2007 „Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern“ am 07.03.2007 in Freising-Weihenstephan, Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising, LfL-Schriftenreihe 03/2007, S. 45 - 64
- [78] SIMON, J. UND P. STÖTZEL: Beispielhafte Stallbauten für die ökologische Milchvieh-haltung. In: Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, der Uni-versität Hohenheim am 20. - 23. März 2007 in Hohenheim (2007), Band 2, S. 513 - 516
- [79] SIMON, J. UND J. ENZLER: Gesucht: Kostengünstige Kuhställe. In: Bioland 2007 H. 4, S. 22 - 23
- [80] SIMON, J.: Milchviehställe frisch geplant. In: Bioland 2007 H. 5, S. 19 - 21
- [81] SIMON, J.: Gut und günstig: Mehrhäusige Kuhställe. In: Bioland 2007 H. 6, S. 18 - 19
- [82] SIMON, J. UND J. ENZLER: Planungsgrundlagen und Investitionsbedarf für Stallge-bäude in der ökologischen Milchviehhaltung. In: Naturland Nachrichten (2007) H. 2, S. 25 - 27
- [83] SIMON, J.: Entwicklung der Stallgebäude für die Milchviehhaltung. In: Der Bauberater - Weiterentwicklung Landwirtschaftlicher Bautraditionen - Neue Beispiele des Bauens in der Kulturlandschaft. Hrsg.: Bayerischer Landesverein für Heimatpflege 72 (2007) H. 3, S. 42 - 43
- [84] SIMON, J., A. BEIBL UND J. ZAHNER: Investitionsbedarf für innovative Milchviehstäl-le mit größeren Beständen. In: Tagungsband zur 8. Internationalen Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung vom 08. - 10.10.2007 in Bonn. Hrsg: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirt-schaft e.V. (KTBL), Darmstadt, S. 270 - 275
- [85] SIMON, J. UND M. KÜHBERGER: Umbauplanungen im wachsenden Familienbetrieb - rund um´s Melken. In: Tagungsband zur 8. Jahrestagung der WGM in Poing-Grub 2007, Hrsg. Wissenschaftliche Gesellschaft der Milcherzeugerberater e.V. Berlin, 2007, S. 56 - 58
- [86] SIMON, J.: Planungsgrundlagen und Investitionsbedarf für Stallgebäude in der öko-logischen Milchviehhaltung – Teil II. In: Naturland Nachrichten 2007 H. 4, S. 27 - 29

- [87] SIMON, J.: Planungsgrundlagen und Investitionsbedarf für Stallgebäude in der ökologischen Milchviehhaltung – Teil III. In: Naturland Nachrichten 2007 H. 5, S. 33 - 35
- [88] SPANN, B.: Kapitel „Grundlagen der Fütterung“; „Rinderfütterung (Milchkühe, Aufzucht- und Mastkälber, Aufzucht- und Mastrinder, Mutterkühe und Zuchtbullen)“; „Futtermittelkunde“. In: Die Landwirtschaft - Tierische Erzeugung. München: BLV-Buchverlag 2007
- [89] SPANN, B.: Reduzierung des Erstkalbealters und Konsequenzen im Milchviehbetrieb. top agrar 2007 H. 11, R30 - R33
- [90] SPANN, B. UND F. FREIBERGER: Kälberiglus müssen im Sommer beschattet sein. Allgäuer Bauernblatt (2007) H. 33, S. 24 - 25
- [91] SPANN, B. UND F. FREIBERGER: Nicht in die pralle Sonne. Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt 197 (2007) H. 32, S. 30 - 31
- [92] SPANN, B.: Stand der guten fachlichen Praxis in der Kälberhaltung. B&B Agrar, Zeitschrift für Bildung und Beratung 2007 H. 6, S. 211 - 213
- [93] SPANN, B., M. DIEPOLDER, E.-M. SCHMIDTLEIN, S. TUTSCH, A. HERMÜHEIM UND D. SPRENGEL: Umstellung zur ökologischen Milchviehhaltung – Vergleich verschiedener Leistungsparameter. - Schriftenreihe der Bayer. Landesanstalt f. Landwirtschaft (2007) H. 3, S. 65 - 78
- [94] SPANN, B.: Lohnt sich eine Umstellung. Ökologische Milchproduktion wird vor allem in Grünlandregionen diskutiert. - Bayer. Landw. Wochenblatt 197 (2007) H. 34, S. 53 - 55
- [95] SPANN, B, S. STEINBERGER, W. RICHTER UND D. SPRENGEL: Futterqualität, Milchleistung und Tiergesundheit nach der Umstellung von konventioneller zur ökologischen Milchproduktion im Grünlandgebiet. In: „Umstellung zur ökologischen Milchviehhaltung“. Tagungsband zur LfL-Tagung am 23.10. 2007 in Grub und am 25.10.2007 in Lauf. Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Freising, 2007, S. 9 - 22 (LfL-Schriftenreihe 12/2007, ISSN 1611-4159)
- [96] TECHNOW, E., N. ERHARDT, W. PYKER. UND M. DEMMEL: Maisengsaat - raus aus der Nische? In: Mais (2007) H. 2, S. 64 - 67
- [97] THURNER, S. UND G. WENDL: Automatische Erfassung der Legeleistung und des Legeverhaltens von Legehennen in Gruppenhaltungssystemen - Optimierung der Legenester und Einfluss der Besatzdichte. In: Tagungsband zur 8. Internationalen Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung vom 08. - 10.10.2007 in Bonn. Hrsg: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, S. 228 - 233
- [98] THURNER, S. UND G. WENDL: Schlussbericht zum Vorhaben "Umwelt- und artgerechte Legehennenhaltung“, TV1: „Entwicklung und Erprobung von elektronischen Registrierungssystemen“, Förderkennzeichen 0330496, Laufzeit: 01.01.2003 bis 30.06.2006, 81 S., Verfügbar unter: <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb07/529209845.pdf>
- [99] THURNER, S. UND G. WENDL: Identifizierungssicherheit von bewegten HF-Transpondern bei simultaner Erfassung. In: Landtechnik 62 (2007) H. 2, S. 106 - 107
- [100] THURNER, S., G. WENDL, S. BÖCK, E.F. HESSEL, K. REINERS AND H.F.A. VAN DEN WEGHE: Reading performance of high frequency transponders under laboratory conditions and in feed suppliers for weaned piglets. In: Poster Papers Proceedings of the

- 6th European Conference on Precision Agriculture (6ECPA) and the 3rd European Conference on Precision Livestock Farming (3ECPLF) from 03. - 06.06.2007 in Skiathos, Greece. (CD)
- [101] THURNER, S. UND G. WENDL: Eignet sich der tonische Immobilitäts-Test zur Beurteilung der Auslaufakzeptanz von Legehennen unterschiedlicher Herkünfte? In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2007. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, KTBL-Schrift 461, S. 148 - 157
- [102] THURNER, S. UND T. ZÖLLER: Das Fallnest der Zukunft? Entwicklung eines automatischen Legenestes zur einzeltierbezogenen Erfassung von Verhaltens- und Leistungsparametern bei Legehennen in artgerechter Gruppenhaltung. In: BDRG aktuell 23 (2007) Dezember, S. 10
- [103] TOPLAK, A., E. HEYN, K. DAMME UND K. REITER: Einfluss verschiedener Haltungsvarianten bei Mastkaninchen auf das Verhalten und die Tiergesundheit. 15. Internationale Tagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere am 09. und 10. Mai in Celle. Hrsg.: Dr. S. Mathes, DVG Verlag Gießen, S. 133 - 141
- [104] WENDL, G., S. THURNER, G. FRÖHLICH, S. BÖCK UND R. WEINFURTNER: Systeme zur individuellen und automatischen Erfassung von Leistungs- und Verhaltensparametern bei Legehennen in Gruppenhaltung. In: Landtechnik 62 (2007) SH, S. 298 - 299
- [105] WENDL, G. UND J. HARMS: Technik zur Vorlage und Registrierung von Grund- und Kraftfutter. KTBL-Schrift 457 - Tagungsband zur KTBL-Tagung „Precision dairy Farming“ in Leipzig 2007, Darmstadt 2007, ISBN 978-3-939371-28-1, S.53 - 65
- [106] WENDL, G.: Technik in der Rinderhaltung (Machinery and Techniques for cattle husbandry). Jahrbuch Landtechnik (Yearbook Agricultural Engineering). Hrsg.: H.-H. Harms u.a., Münster: Landwirtschaftsverlag GmbH, 2007, S. 173 - 180 (Band 19).
- [107] WENDL, G.: Vom Kraftfutterautomat zur Onlinemessung. BW agrar - Schwäbischer Bauer 59 (2007) H. 32, S. 13
- [108] WENDL, G., B. HAIDN, J. HARMS, S. NESER, K. REITER UND J. SIMON: Stalllösungen mit Pfiff - tiergerecht, arbeitswirtschaftlich, kostengünstig, zukunftsorientiert. Tagungsband zu den Regionalkonferenzen 2007 „Milchwirtschaft hat Zukunft - Chancen nutzen“. Hrsg.: Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten. München, 2007, S. 43 - 65
- [109] WENDL, G.: Kapitel „Elektronikeinsatz in der Rinderhaltung“. In: Die Landwirtschaft - Tierische Erzeugung. München: BLV-Buchverlag 2007

7.2 Tagungen, Vorträge, Vorlesungen, Führungen und Ausstellungen

7.2.1 Tagungen, die selbst organisiert wurden oder bei denen ILT als Mitveranstalter aufgetreten ist

Tagungsthema	Veranstalter	Datum	Arbeitsgruppen
VDI-Seminar Landtechnik "Spurführungssysteme für landwirtschaftliche Anwendungen"	VDI Arbeitskreis Agrartechnik, TUM - LS Agrarsystemtechnik, ILT	01.02.2007	ILT
VDI-Seminar Landtechnik "Forschung für intelligente Landtechnik"	VDI-Arbeitskreis Agrartechnik TUM - LS für Agrarsystemtechnik, ILT	19.07.2007	ILT
Jahrestagung der WGM	Wissenschaftliche Gesellschaft der Milcherzeugerberater e.V.	17./18.10.2007	ILT 3a ILT 4c
Umstellung zur ökologischen Milchviehhaltung	ILT, Koordinator Ökologischer Landbau	23.10.2007 in Grub 25.10.2007 Lauf/Nürnberg	ILT 4a ILT 4c
Informationsveranstaltung für Interessenten an der Gehegewildhaltung	ILT, Koordinator	09.11.2007 im LVFZ Almesbach	ILT 3d
Landtechnisch-Bauliche Jahrestagung	ILT, ALB, LKV	28.11.2007	ILT

7.2.2 Tagungen, bei denen ILT mit starker Beteiligung (Vorträge und Poster) aufgetreten ist

Tagungsthema	Veranstalter	Datum	Arbeitsgruppen
Öko-Landbau-Tag	Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft	07.03.2007	ILT 3c ILT 4a ILT 4c
12. Internationale Fachtagung zum Thema Tierschutz	Hochschule Nürtingen, DVG e.V., Fachgruppe Tierschutzrecht, Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz	08. - 09.03.2007	ILT 4b
15. Internationale Tagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere	Justus-Liebig-Universität Gießen, FAL Institut für Tierschutz und Tierhaltung, DVG e.V.	09. - 10.05.2007	ILT 4b
8. Internationale Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung	VDI, KTBL	08.-10.10.2007	ILT 3c ILT 4c
16. Symposium Bioenergie	OTTI e.V.	22./23.11.2007	ILT 2a
39. Internationale Tagung Angewandte Ethologie	DVG e.V. Fachgruppe Ethologie und Tierhaltung	22.-24.11.2007	ILT 3a ILT 4b

7.2.3 Vorträge

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Aschmann, V.	Emissions- und Leistungsverhalten von Biogas-BHKW	ILT: Biogasstammtisch	Freising, 20.06.2007
Aschmann, V.	Biogas-BHKW in der Praxis: Leistungs- und Emissionsverhalten	IBBK, Uni Hohenheim, Ministerium Baden-Württemberg,	Stuttgart/ Hohenheim, 20.09.2007
Aschmann, V.	Untersuchungen zum Leistungs- und Emissionsverhalten biogasbetriebener Blockheizkraftwerke an Praxis-Biogasanlagen	VDI, KTBL, EurAgEng	Bonn, 10.10.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Aschmann, V.	Untersuchungen zum Leistungs- und Emissionsverhalten biogasbetriebener Blockheizkraftwerke an Praxis-Biogasanlagen	OTTI Wissenschaftler, Praktiker	Kloster Banz, 23.11.2007
Bonkoss, K.	Emissionsratenbestimmung in der Milchviehhaltung	VDI, KTBL, EurAgEng	Bonn, 08.10.2007
Demmel, M.	Bodenverdichtung kostet Geld - Wie kann ich Sie vermeiden?	Fachdienst Landwirtschaft, Landratsamt Alb-Donau-Kreis	Dornstadt, 18.01.2007
Demmel, M.	Automatische Spurführung von Landmaschinen - Systeme, Einsatzbereiche, Wirtschaftlichkeit	LfL - ILB + Landmaschinenschule Schönbrunn (Gutsverwalterseminar)	Landshut/ Schönbrunn, 25.01.2007
Demmel, M.	Automatische Spurführung von Landmaschinen - Systeme, Einsatzbereiche, Wirtschaftlichkeit	Landmaschinenschule Schönbrunn + ALB Bayern e.V. (Landtechniktag)	Landshut/ Schönbrunn, 26.01.2007
Demmel, M. Kirchmeier, H.	Wirkung der Zerkleinerung von Maisstroh auf die Fusariumbelastung bei Winterweizen	Deutsche Phytopathologische Gesellschaft, Projektgruppe Krankheiten im Getreide	Braunschweig, 05.02.2007
Demmel, M.	Bodendruck und Bodenhygiene und technische Lösungsmöglichkeiten	Maschinen und Betriebshilfsring Rothalmünster e.V.	Rothalmünster, 07.03.2007
Demmel, M.	Grundsätze zu Ernte, Transport, Lagerung und Aufbereitung von Körnerfrüchten	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit	Oberschleißheim, 13.03.2007
Demmel, M.	Grundsätze zu Ernte, Transport, Lagerung und Aufbereitung von Körnerfrüchten	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit	Triesdorf, 27.03.2007
Demmel, M.	Grundsätze und Empfehlungen zu Lagerung und Transport von Lebensmitteln im landwirtschaftlichen Betrieb	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit	Triesdorf, 27.03.2007
Demmel, M.	Grundsätze zu Ernte, Transport, Lagerung und Aufbereitung von Körnerfrüchten	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit	Triesdorf, 28.03.2007
Demmel, M.	Grundsätze und Empfehlungen zu Lagerung und Transport von Lebensmitteln im landwirtschaftlichen Betrieb	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit	Triesdorf, 28.03.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Demmel, M. Stombaugh, T.	Motivation and Steps towards GPS Testing	ISO SC19/TC23 Meeting	Frankfurt, 29.03.2007
Demmel, M. Kirchmeier, H.	Untersuchung der Wirkung von intensiver Zerkleinerung des Maisstrohs auf die Fusari- umbelastung in der Folgekul- tur Winterweizen	Vier-Länder Arbeitsgruppe Mykotoxine	Achselschwang, 24.04.2007
Demmel, M.	Grenz- und Randstreuereinrich- tungen an Mineraldüngerstreu- ern	StMLF Arbeitsbesprechung Fachberater Landtechnik	Freising, 10.05.2007
Demmel, M.	Automatische Spurführung von Landmaschinen - Systeme, Einsatzbereiche, Wirt- schaftlichkeit	Landmaschinenschule Schönbrunn (Fortbildung Lehrkräfte an Berufsschulen)	Landshut/ Schön- brunn, 21.06.2007
Demmel, M.	Technische Möglichkeiten zur Vermeidung von Bodenbelas- tung	Naturland Fachberatung & Öko-BeratungsGesellschaft	Viehhausen, 22.06.2007
Demmel, M. Kirchmeier, H.	Wirkung intensiver Zerkleiner- ung von Maisstroh auf die Fusariumbelastung in der Fol- gekultur Winterweizen	KTBL-Arbeitskreis „Referenten Landtechnik“	Spelle, 27.06.2007
Demmel, M.	Beregnung und Bewässerung von landwirtschaftlichen Flä- chen - Stand der Technik und Wirtschaftlichkeit	FÜAK Seminar 100/01 „Aktuelles aus dem Pflan- zenbau“	Erdweg, 03.07.2007
Demmel, M.	Sensoren und Elektronik im Pflanzenbau - Gestern, Heute, Morgen	VDI BV München, TUM - LS Agrarsystemtechnik, LfL-ILT	Freising, 19.07.2007
Demmel, M.	Beregnung und Bewässerung von landwirtschaftlichen Flä- chen - Stand der Technik und Wirtschaftlichkeit	FÜAK Seminar 109/01 „Effizienter Einsatz moder- ner Landtechnik zur Verbes- serung der Wettbewerbsfä- higkeit“	Landsberg /Lech, 10.10.2007
Demmel, M.	Beregnung und Bewässerung von landwirtschaftlichen Flä- chen - Stand der Technik und Wirtschaftlichkeit	FÜAK Seminar 100/02 „Ak- tuelles aus dem Pflanzenbau“	Schwarzach am Main, 17.10.2007
Demmel, M.	Bewässerung - Eine Strategie zur Verstetigung von Menge und Qualität im Kartoffelan- bau und der Vermarktung; Techniken, Methoden, Kosten, Erfahrungen, Entwicklungen	Bayerischer Bauernverband (37. Woche der bayerischen Erzeugergemeinschaften und Erzeugerorganisationen)	Herrsching, 19.11.2007
Demmel, M.	Erfassung von Ertrag und Qualität	KTBL , Fachgespräch „Stand und Zukunft von Precision Farming“	Berlin, 03.12.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Effenberger, M.	Fermentermanagement - Stabiler Prozess bei NawaRo-Anlagen	Fachverband Biogas e.V.	Leipzig, 01.02.2007
Effenberger, M.	Biologisch-technische Grundlagen des Biogasprozesses	TUM, LS für Wirtschaftslehre des Landbaus	Weihenstephan, 04.07.2007
Effenberger, M.	Ökobilanz der energetischen Nutzung von Biogas aus Wirtschaftsdüngern und nachwachsenden Rohstoffen	VDI, KTBL, EurAgEng	Bonn, 09.10.2007
Fischer, K.	Intensivierung des anaeroben Biomasseabbaus zur Methanproduktion aus NawaRo	TUM, LS für Wirtschaftslehre des Landbaues, Biogas-Workshop	Weihenstephan, 04.07.2007
Freiberger, F.	Licht und Luft im Stall	ALF Bamberg	Hirschaid, 18.01.2007
Freiberger, F.	Kuhkomfort im Milchviehstall verbessern	ALF Pfaffenhofen	Winkelhausen, 06.02.2007
Freiberger, F.	Artgerechte und kostengünstige Baulösungen in der Kälber- und Jungrinderaufzucht	ALF Weißenburg	Emetzhelm, 13.02.2007
Freiberger, F.	Kuhkomfortverbesserung in Milchviehställen: Lüfter, Laufgänge und Matratzen	ALF Ingolstadt	Pondorf, 13.02.2007
Freiberger, F.	Kuhkomfort im Milchviehstall verbessern	ALF Pfaffenhofen	Schernfeld, 06.02.2007
Freiberger, F.	Anforderungen an eine optimale Klimaführung im Schweine- und Rindermast/Kälberstall	Ringassistenten Dienstbesprechung	Erharting, 01.03.2007
Freiberger, F.	Haltungsverfahren und Aufstallungsmöglichkeiten für Kälber im Außenklimastall	Baulehrschau Fachtag	Köllitsch, 21.03.2007
Freiberger, F.	Kuhkomfort in Milchviehställen verbessern - Klima, Laufgänge und Liegeflächen	Sommerschultage der LWS Schweinfurt u. Coburg	Grub, 11.04.2007
Freiberger, F.	Haltungsformen und Aufstallungsmöglichkeiten für Kälber	Sommerschultage der LWS Schweinfurt u. Coburg	Grub, 11.04.2007
Freiberger, F.	Kühldecken in der Sauenhaltung	Förderkreis Stallklima	Boxberg, 11.09.2007
Freiberger, F.	Aktuelles aus der Rindermast - Haltung und Stallklima	FÜAK Lehrgang	Burg Feuerstein, 13.09.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Freiberger, F.	Aktuelles aus der Rindermast, Haltung und Stallklima	Lehrgang Milchviehteams in Nordbayern	Burg Feuerstein, 13.09.2007
Freiberger, F.	Stallklima in der Milchviehhaltung	Milchviehtag des ALF Deggendorf	Deggendorf, 22.11.2007
Freiberger, F.	Ställe für Kälber und Jungvieh	Laufstallseminar des ALF Traunstein	Traunstein, 27.11.2007
Freiberger, F.	Verschiedene Aspekte des Kuhkomforts	Arbeitskreis Stallbau des ALF Miesbach	Wall, 03.12.2007
Freiberger, F.	Baulösungen und Baudetails beim Laufstallbau	Milchviehtag des ALF Krumbach	Niederraunau, 04.12.2007
Freiberger, F.	Liegeboxen, Laufgänge und Entmistung, sowie Stallklima in der Milchviehhaltung	Milchviehtag des ALF Pfarrkirchen	Pfarrkirchen, 06.12.2007
Fröhlich, G.	Anwendung von Hochfrequenz-Transpondern zur Tieridentifikation	Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)	Bremen, 27.09.2007
Geischer, R.	Wirkung verschiedener Fahrwerkskonfigurationen bei gleichem Kontaktflächendruck auf die Bodenstruktur	Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik	Weihenstephan, 02.02.2007
Geischer, R.	Landtechnische Möglichkeiten zur Vermeidung von schädigenden Bodenbelastungen im Ackerbau	Landwirtschaftskammer Oberösterreich	St. Florian am Inn, 13.02.2007
Geischer, R. Demmel, M. Kellermann, A.	Ergebnisse aus der Untersuchung zur „All-In-One“ 2006	ILT/IPZ	Weihenstephan, 15.02.2007
Geischer, R.	Landtechnische Möglichkeiten zur Vermeidung von schädigenden Bodenbelastungen im Ackerbau	Landmaschinenschule Schönbrunn Lehrer der Fachschulen Bayern	Landshut/ Schönbrunn, 16.05.2007
Geischer, R.	Vorstellung der Siliermaschine System Altenbuchner	Planungsseminar am Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik	Weihenstephan, 21.05.2007
Geischer, R. Brandhuber, R. Demmel, M.	Mechanische Bodenbelastung durch Rübenroder - Endbericht zum Teilprojekt „Fahrwerksvergleich“	Sitzung des projektbegleitenden Ausschusses	Friedberg, 20.06.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Geischer, R.	Landtechnische Möglichkeiten zur Vermeidung von schädigenden Bodenbelastungen im Ackerbau	Landmaschinenschule Schönbrunn-Berufsschullehrer Landwirtschaftsschulen	Landshut/ Schönbrunn, 21.06.2007
Geischer, R.	Die Schlauchdrucksondenmessung	TUM LS für Agrarsystemtechnik	Weihenstephan, 17.07.2007
Geischer, R.	Landtechnische Möglichkeiten zur Vermeidung von schädigenden Bodenbelastungen im Ackerbau	Feldtag -Landwirt Seidl Martin-	Neukirchen-Balbini, 08.09.2007
Geischer, R.	Preventive Soil Protection at Sugar Beet Harvest	Auburn University, Bio Systems Engineering Department	Auburn, USA, 16.10.2007
Geischer, R.	Effects on Soil Structure by different Undercarriages with the same contact area pressure	USDA-ARS National Soil Dynamics Laboratory	Auburn, USA, 27.10.2007
Geischer, R., Demmel, M., Brandhuber, R.	Preventive Soil Protection at Sugar Beet Harvest	EurAgEng / VDI MEG	Hannover, 09.11.2007
Geischer, R.	Untersuchung zum Einsatz von selbstfahrenden und traktorangebauten Großflächenmähern	MR Wunsiedel	Wunsiedel, 04.12.2007
Geischer, R. Brandhuber, R. Demmel, M.	Mechanische Bodenbelastung durch Rübenroder	Pflanzenbaukolloquium LfL, IPZ	Freising, 11.12.2007
Geischer, R. Brandhuber, R. Demmel, M.	Mechanische Bodenbelastung durch Rübenroder - Systemvergleich Fahrwerkskonzepte	Erfahrungsaustausch zwischen der LfL Freising und der FAT Tänikon	Freising, 13.12.2007
Gronauer, A.	Grundlagen der Biogasproduktion	EBA Triesdorf	Triesdorf, 10.01.2007
Gronauer, A.	Methoden zur Methanertragsbestimmung aus diversen Biomassen	VDLUFA	Kassel, 16.01.2007
Gronauer, A.	Einführungsvortrag zum Workshop „Prozessoptimierung in NawaRo Anlagen“ auf der 16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V.	Fachverband Biogas e.V.	Leipzig, 31.01.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Gronauer, A.	Grundlagen und Verfahren von Fermentationsversuchen zur Biogasertragsbestimmung	Deutsches Maiskomitee	Falkenrehde bei Potsdam, 14.03.2007
Gronauer, A.	Sustainability by implementation of Biogas in the modern agriculture	Associazione Agri-coltori Provincia di Modena	Modena, 28.04.2007
Gronauer, A.	Verfahren der qualitativen Bewertung von Kofermenten für die Biogaserzeugung	Deutsches Maiskomitee	Dortmund, 14.06.2007
Gronauer, A.	Organic Waste management systems in Germany and Waste and Environment - the Importance of Biogas	Goethe Institut Colombo	Colombo, 28./29.08.2007
Gronauer, A.	3 Vorträge und Leitung des Seminars "The Role of Biogas for Organic Waste management systems"	Ruhuna Universität Matara	Matara, 03 - 07.09.2007
Gronauer, A.	Effiziente und nachhaltige Biogasproduktion aus nachwachsenden Rohstoffen - Potenziale, Chancen, Risiken	Saaten Union und Landwirtschaftsämter	Moosen (Taufkirchen/Vils) und Kleinsorheim (Möttingen), 05./06.10.2007
Haidn, B.	Arbeitszeitaufwand in den Bayerischen Pilotbetrieben für artgerechte Tierhaltung	AKAL-Seminar	Wien, 4./5.03.2007
Haidn, B.	Arbeitswirtschaft in Milchviehbetrieben	Arbeitsbesprechung der Fachberater Landtechnik und Energie	Freising, 10./11.05.2007
Haidn, B.	Praxisgerechte Beispiele für Um- und Neubaulösungen im Milchvieh- und Rindermastbetrieb	Sommerschultag für Landwirtschaftsschüler	Grub, 12.06.2007
Haidn, B.	Haltungsverfahren und technische Details für die Rindermast	FÜAK-Seminar für Bauberater	Schwarzach am Main, 13./14.06.2007
Haidn, B.	Aktuelles zur Rinder- und Milchviehhaltung	Referendarausbildung an der LfL - Vertiefung TE	Grub, 22.06.2007
Haidn, B.	Arbeitswissenschaften in der Tierproduktion	VDI BV München, TUM - LS Agrarsystemtechnik, LfL-ILT	Freising, 19.07.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Haidn, B.	Pferdehaltung in Bayern ausgewählte Forschungsergebnisse	Pferdezuchtverein Öhringen	Grub, 13.09.2007
Haidn, B.	Technik zur automatischen Vorlage von Grundfutter	DLG-Ausschuss „Technik in der Tierischen Produktion“	Eichhof, 23./24.10.2007
Haidn, B.	Extensive Grünlandnutzung durch Rinderhaltung in Bayern	Konferenz der Hans-Seidl- Stiftung am Institut für Zoo- technik	Balice/Kraków, 13./15.11.2007
Harms, J.	AMS - Ergebnisse aus Praxis und Forschung	DeLaval	Neumünster, 15.01.2007
Harms, J.	AMS - Ergebnisse aus Praxis und Forschung	DeLaval	Rösrath, 17.01.2007
Harms, J.	AMS - Ergebnisse aus Praxis und Forschung	DeLaval	Wartenberg, 19.01.2007
Harms, J.	AMS - Ergebnisse aus Praxis und Forschung	DeLaval	Triesdorf, 22..01.2007
Harms, J.	AMS - Ergebnisse aus Praxis und Forschung	DeLaval	Eggenfelden, 24.01.2007
Harms, J.	AMS - Ergebnisse aus Praxis und Forschung	DeLaval	Ulm, 26.01.2007
Harms, J.	AMS - Stand der Technik u. Entwicklungstendenzen	VLF / ALF-Kaufbeuren	Obergünzburg, 13.02.2007
Harms, J.	AMS - Stand der Technik u. Entwicklungstendenzen	ALF-Erding	Erding, 29.03.2007
Harms, J.	AMS - Stand der Technik u. Entwicklungstendenzen	LKV Bayern	Achselschwang, 18.04.2007
Harms, J.	AMS - Stand der Technik u. Entwicklungstendenzen	ALF FFB/WM	Pflugdorf; 18.04.2007
Harms, J.	AMS - Stand der Technik u. Entwicklungstendenzen	HLS Rothalmünster	Rothalmünster, 30.05.2007
Harms, J.	AMS - Stand der Technik u. Entwicklungstendenzen	ALF Landshut (Schultag)	Jesendorf, 12.06.2007
Harms, J.	Automatisches Melken - Erfahrungen aus der Praxis	LfL-ILT Referendar- Ausbildung	Grub, 22.06.2007
Harms, J.	AMS - Stand der Technik u. Entwicklungstendenzen	Milchwerk Neuburg	Neuburg, 26.06.2007
Harms, J.	AMS - Stand der Technik u. Entwicklungstendenzen	ALF Wertingen	Wertingen, 03.07.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Harms, J.	Agriculture in Bavaria and Germany -Automatic Milking	LfL-ILT (Besuchergruppe aus England)	Grub, 05.07.2007
Harms, J.	Aktuelles aus der Melktechnik	FÜAK	Landsberg, 12.10.2007
Harms, J.	Automatisches Melksystem - Kontrollpunkt und Erfahrungsaustausch	WGM / ILT	Grub, 17./18.10.2007
Harms, J.	Automatisches Melken - Aktuelles - Bauliche Besonderheiten - Routinearbeiten im AMS-Betrieb	LfL-ILT / ALF-Erding	Grub, 23.10.2007
Harms, J.	AMS - Ergebnisse aus Praxis und Forschung	LfL-ILT (AMS-Infotag)	Grub, 30./31.10.2007
Harms, J.	Automatisches Melken Grundlagen zu Technik, Funktion und Management	Landwirtschaftskammer Oberösterreich	Wels, 06.11.2007
Harms, J.	Neubau, Umbau, Einbau - Stallbau für den Milchviehbetrieb mit Melkroboter	Landwirtschaftskammer Oberösterreich	Wels, 06.11.2007
Harms, J.	AMS - Ergebnisse aus Praxis und Forschung	ALF Schwandorf	Wolfringmühle, 12.11.2007
Harms, J.	AMS - Ergebnisse aus Praxis und Forschung	Jungzüchter Mühldorf	Höfen, 13.11.2007
Harms, J.	VMS Best Practices Cow Traffic	DeLaval	Billund/ Dänemark, 14./15.11.2007
Harms, J.	AMS - Ergebnisse aus Praxis und Forschung	ALF Pfaffenhofen	Pfaffenhofen, 11.12.2007
Harms, J.	Aktueller Stand beim automatischen Melken	Westfalia-Surge	Grub, 12.12.2007
Harms, J.	Automatische Melksysteme - Stand der Technik und Entwicklungstendenzen	Christian-Albrechts- Universität, Kiel	Kiel, 19.12.2007
Jais, C.	Einsatz einer Kühldecke bei Zuchtsauen	Ferkelerzeugerring Passau-Rothalmünster	Vorderhainberg, 27.01.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Jais, C. Kühberger, M.	Gruppenhaltung ferkelführender Sauen im Ökobetrieb - Vergleich zweier unterschiedlicher Buchten	Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft	Freising, 07.03.2007
Jais, C.	Fütterungstechnik für Schweine	FÜAK, Landtechnikberater	Freising, 11.05.2007
Jais, C., Birkenfeld, C.	Flüssigfütterung tragender Sauen am Langtrog ohne Fressplatzteiler	DLG-Arbeitskreis Schweinehaltung	Boxberg, 07.05.2007
Jais, C.	Gruppenhaltung säugender Sauen - Erfahrungen und Fragen	FIBL, BAT und FAL	Witzenhausen, 11.10.2007
Jais, C.	Praktische Umsetzung der neuen Schweinehaltungsverordnung	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit	Oberschleißheim, 13.11.2007
Jais, C.	Praktische Umsetzung der neuen Schweinehaltungsverordnung	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit	Erlangen, 14.11.2007
Jais, C.	Fütterungstechnik in der Schweinemast - flüssig oder trocken	ALB, ILT	Ergolding, 28.11.2007
Kaase, C. Haidn, B.	Großgruppenhaltung in der Schweinemast - Auswirkungen auf die Arbeitswirtschaft	ALB, ILT	Ergolding, 28.11.2007
Kilian, M.	Bisherige und aktuelle Arbeiten im Zusammenhang mit der elektronischen Kennzeichnung von Schafen	BMELV	Fulda, 28.11.2007
Kirchmeier, H. Demmel, M.	Wirkung der Zerkleinerung von Maisstroh auf die Fusariumbelastung bei Winterweizen	Amazone Lohnunternehmer Seminar	Hude, 24.01.2007
Kirchmeier, H. Demmel, M. Eder, J. Widenbauer, W.	Ergebnisse Maissaatversuch 2006 in Dingolfing	ILT	Weihenstephan, 15.02.2007
Kirchmeier, H.	Mais - Breitsaatverfahren im Vergleich zur Einzelkornsaat	FÜAK Seminar	Landsberg, 10.10.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Kirchmeier, H.	Vergleich verschiedener Direktsaatsysteme für Mais in Biogasfruchtfolgen	ALB Bayern e.V. Mitgliederversammlung	Mirskofen, 27.11.2007
Kissel, R. Mitterleitner, H	Einbringung und Rührtechnik an Biogasanlagen	Bildungszentrum des BBV	Herrsching, 13.02.2007
Kissel, R.	Verfahrenstechnik und Prozessoptimierung bei der Produktion von Biogas	Bildungszentrum des BBV	Herrsching, 13.02.2007
Kissel, R.	Wissenschaftliche Grundlagen für den biologischen Biomasseaufschluss - Aktuelle Versuchsergebnisse	Internationales Biogas und Bioenergie Kompetenzzentrum	Kirchberg/ Jagst, 16.05.2007
Kühberger, M.	Wartungsarbeiten Melktechnik / Optimierung der Arbeitsbedingungen im Melkstand	VZG - Teisendorf	Teisendorf, 23.01.2007
Kühberger, M	Grundsätze Melktechnik und Melkcomfort	Fachschule für Agrarwirtschaft, Schönbrunn	Schönbrunn, 26.02.2007
Kühberger, M	Melktechnik: Aktuelle Fragestellungen + Entwicklungen	StMLF, Arbeitsbesprechung Fachberater für Landtechnik	Freising, 11.05.2007
Kühberger, M	Qualitätsmilcherzeugung + Melktechnik	Referendarausbildung	Grub, 22.06.2007
Kühberger, M	Milcherzeugung und Melktechnik in Bayern (3 Kurzvorträge)	LfL - Tag der offenen Tür	Grub, 30.09.2007
Kühberger, M	Platz- und Investitionsbedarf verschiedener Melksysteme bei unterschiedlicher Ausstattung	FÜAK - Landtechnikberater	Landsberg, 12.10.2007
Kühberger, M	Umbauplanungen bei wachsenden Familienbetrieben - Rund um's Melken	WGM-Tagung	Grub, 18.10.2007
Kühberger, M	Besser Schneller Melken - Planungsfragen und Melkroutine	Fa. Bachmeier, Westfalia-Surge	Riedering, 20.10.2007
Kühberger, M	Eignung verschiedener Melksysteme und Investitionsbedarf	Jungzüchter-Club-Augsburg	Deubach, 24.10.2007
Kühberger, M	Grundlagen der Melktechnik, BILA-Grundkurs: Ziegen	ALF-PAF	Grub, 09.11.2007
Kühberger, M	Neuerungen im Bereich DIN ISO - Melktechnik	LKV - Melkberater	Almesbach, 14.11.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Kühberger, M	Vakuumbedingungen beim Melken - Vergleich verschiedener Systeme	LKV - Melkberater	Almesbach, 15.11.2007
Kühberger, M	Milchgewinnung und Melktechnik, BILA-Schwerpunktkurs Ziegen	ALF-PAF, ILT	Grub, 30.11.2007
Kühberger, M	Melkarbeit - Melkroutine - Melktechnik	ALF-ED	Zolling, 05.12.2007
Kühberger, M	In das richtige Melksystem investieren - welches Melksystem passt zu meinem Betrieb?	ALF-PAF	Weichering, 05.12.2007
Kühberger, M	Eignung und Investitionsbedarf verschiedener Melksysteme	ALF-PA	Passau, 11.12.2007
Lebuhn, M.	Biologische und gentechnische Sicherheitsbelehrung	Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft der Technischen Universität Garching	Garching, 11.01.2007
Lebuhn, M.	Biogastechnologie und Wasserschutz: Biogastechnologie für wasserwirtschaftlich sensible Gebiete - Aspekte der Hygiene	Ministère de l'Intérieur, Administration de la Gestion de l'Eau	Luxembourg, 31.01.2007
Lebuhn, M.	1. Statusseminar IBMN - Verfahrenstechnik, Mikrobiologie	LfL-ILT 2a	Freising, 23.03.2007
Lebuhn, M.	Biologische, gentechnische und generelle Labor-Sicherheitsbelehrung	Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft der Technischen Universität Garching	Garching, 05.04.2007
Lebuhn, M.	Real-Time Monitoring of PCR for Quantification of Organisms	Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft der Technischen Universität Garching	Garching, 05.04.2007
Lebuhn, M.	Außerordentliche Projektbesprechung IBMN - Verfahrenstechnik, Mikrobiologie	LfL-ILT 2a	Freising, 01.08.2007
Lebuhn, M.	Vorstellung Mikrobiologie LfL-ILT	LfL-ILT 2a	Freising, 02.10.2007
Lebuhn, M.	Biogastechnologie für wasserwirtschaftlich sensible Gebiete - Aspekte der Hygiene	KTBL - VDI-MEG	Bonn, 09.10.2007
Lebuhn, M.	2. Statusseminar IBMN - Verfahrenstechnik, Mikrobiologie	LfL-ILT 2a	Freising, 05.11.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Lebuhn, M.	Erster Statusreport über Verbundvorhaben "IBMN"	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe	Gülzow, 10.12.2007
Lebuhn, M.	Erste Ergebnisse im Rahmen von "IBMN" - Verfahrenstechnik, Mikrobiologie	Seminarreihe Anaerobtechnik- Biogas LfL-ILT2a	Freising, 21.12.2007
Mitterleitner, H.	Transport und Logistik bei Gärsubstraten/ Gärresten in Biogasanlagen	FÜAK Seminar	Landsberg, 11.10.2007
Naderer, J.	Landwirtschaftliche Tierhaltung	AGEV-MUGV	Triesdorf, 11.01.2007
Neser, S.	Fragen des Immissionsschutzes bei Bau von Schweinemastställen	Amt für Landwirtschaft und Forsten Passau, Schweinehalter	Passau, 10.02.2007
Neser, S.	Emissions- und Immissionsbeurteilung in der Tierhaltung	Landratsamt Landshut, Behördenvertreter Niederbayern	Landshut, 29.03.2007
Neser, S.	Abluftreinigungssysteme in der Tierhaltung	Landratsamt Landshut, Behördenvertreter Niederbayern	Landshut, 29.03.2007
Neser, S.	Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung	Internationale Bodenseekonferenz "Arbeitsgruppe Landwirtschaft und Umwelt"	Lindau, 24.04.2007
Neser, S.	Immissionsfachliche Fragen in der Geflügelhaltung	Arbeitsgemeinschaft der Fachberater für Geflügelwirtschaft e.V.	Grub, 23.05.2007
Neser, S.	Fragen des Immissionsschutzes beim Bau von Ställen	LfL, Referendare	Grub, 12.06.2007
Neser, S.	Immissionsfragen bei landwirtschaftlichen Bauvorhaben- Schwerpunkt ökologischer Landbau	FÜAK, Fachberater Ökologischer Landbau	Steinerskirchen, 13.06.2007
Neser, S.	Aktuelle Umsetzung des Bundesimmissionsschutzgesetzes	FÜAK, Bauberater	Schwarzach, 14.06.2007
Neser, S.	Ammoniakemissionen - Abschätzung der Zusatzbelastung im Nahbereich	LWF, Förster	Weihenstephan, 10.07.2007
Neser, S.	Kosten der Abluftreinigung und Aktuelle Umsetzung des Bundesimmissionsschutzgesetzes	FÜAK, Sachgebiet 2.3 T	Schernfeld, 10.07.2007
Neser, S.	Immissionsfragen bei landwirtschaftlichen Bauvorhaben	LFL, Referendare	Grub, 12.09.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Neser, S.	Abluftreinigung - Kosten und Verfahren	KTBL, Berater, Behördenvertreter	Ulm, 20.09.2007
Neser, S.	Stallklimamessung in der Schweinehaltung	ALF Wertingen, LKV-Ringassistenten	Wertingen, 10.10.2007
Neser, S.	Abluftreinigung - Kosten und Verfahren	FÜAK, Landtechnikberater	Landberg, 12.10.2007
Neser, S.	Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung	OLMA - Bodenseekonferenz	St. Gallen, 17.10.2007
Neser, S.	Immissionsfragen bei landwirtschaftlichen Bauvorhaben	FÜAK, Mitarbeiter SG 3.1 der ÄLF	Steinerskirchen, 27.11.2007
Neser, S.	Aktuelle Fragen zum Immissionsschutz	ALB, ILT	Ergolding, 28.11.2007
Rattinger, K.	Immissionsfragen bei landwirtschaftlichen Bauvorhaben	FÜAK - Anwärter gD (2005)	Grub, 24.01.2007
Rattinger, K.	Immissionsfragen bei landwirtschaftlichen Bauvorhaben - Aktuelles zu raumbedeutsamen Planungen	FÜAK - Sachgebiet 3.1 der ÄLF	Steinerskirchen, 29.11.2007
Reiter, K.	Tiergerechte Milchviehhaltung	Milchviehtag Cham	Cham, 17.01.2007
Reiter, K.	Verhaltensphysiologie	Universität Hohenheim	Hohenheim, 12.04.2007
Reiter, K.	Futteraufnahmeverhalten bei Nutztieren	Universität Hohenheim	Hohenheim, 13.04.2007
Reiter, K.	Tiergerechte Haltung von Mastbullen	FÜAK	Schwarzach, 13.06.2007
Reiter, K..	Verhalten und Tierschutz	Referendarausbildung an der LfL	Grub, 22.06.2007
Reiter, K.	Behaviour of cattle	Universität Ljubljana	Ljubljana, 27.06.2007
Reiter, K.	Bestimmung der Tiergerechtigkeit	Molkerei Weihenstephan	Freising, 19.07.2007
Reiter, K:	Verhalten von Puten	KTBL	Darmstadt 12.09.2007
Reiter, K.	Biorhythmik des Verhaltens	Doktorandenkolleg DGfZ	Hohenheim 05.09.2007
Reiter, K.	Methoden der Verhaltens Erfassung	Doktorandenkolleg DGfZ	Hohenheim 07.09.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Reiter, K.	Angewandte Verhaltensforschung-Grundlage für eine tiergerechte Haltung	Tierwissenschaftliches Seminar der TUM	Weihenstephan 07.11.2007
Reiter, K.	Verhalten von Rindern	Universität Hohenheim	Hohenheim, 12.11.2007
Reiter, K.	Verhalten von Wassergeflügel	Universität Hohenheim	Hohenheim, 13.11.2007
Reiter, K.	Verhalten von Kaninchen	Arbeitsgruppe Kaninchen DVG	Freiburg i.Br., 21.11.2007
Reiter, K.	Ökologische Hühnerhaltung	TUM	Freising- Weihenstephan, 18.12.2007
Simon, J.	Kostengünstige Neu- und Umbaulösungen für die ökologische Milchviehhaltung	LFL, Berater, Landwirte	Freising, 07.03.2007
Simon, J.	Güllegruben - richtig planen und bauen	ALF Rosenheim, Landwirte	Westerndorf- St. Peter 07.03.2007
Simon, J.	Beispielhafte Stallbauten für die ökologische Milchviehhaltung	9. Wissenschaftstagung ökologischer Landbau - Postersession	Hohenheim, 22.03.2007
Simon, J.	Kostenvergleich von Außenklimaställen für die Bullenmast	LFL, Landwirte, Berater der ÄLF	Grub, 16.05.2007
Simon, J.	Investitionsbedarf für Stallanlagen in der Rinderhaltung	LfL, Referendare	Grub, 12.06.2007
Simon, J.	Verfahrensablauf landwirtschaftliche Bauvorhaben	FÜAK, Bauberater	Schwarzach, 14.06.2007
Simon, J.	Verfahrensablauf landwirtschaftliche Bauvorhaben	FÜAK, Mitarbeiter SG 2.2/2.3 der ÄLF	Schernfeld, 10.07.2007
Simon, J.	Verfahrensablauf landwirtschaftliche Bauvorhaben	FÜAK, Mitarbeiter SG 2.2/2.3 der ÄLF	Grainau, 19.07.2007
Simon, J.	Verfahrensablauf landwirtschaftliche Bauvorhaben	FÜAK, Mitarbeiter SG 2.2/2.3 der ÄLF	Ebermannstadt, 25.07.2007
Simon, J.	Verfahrensablauf landwirtschaftliche Bauvorhaben	FÜAK, Mitarbeiter SG 2.2/2.3 der ÄLF	Ebermannstadt, 13.09.2007
Simon, J.	Investitionsbedarf für Milchviehställe mit größeren Beständen	VDI, KTBL, EurAgEng	Bonn, 09.10.2007

	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Simon, J.	Stallbaumodelle für Rumänien	INVENT, Austauschschüler Rumänien	Freising, 19.09.2007
Simon, J.	Umbauplanungen bei wachsenden Familienbetrieben - Rund um´s Melken	WGM-Tagung	Grub, 18.10.2007
Simon, J.	Verfahrensablauf landwirtschaftliche Bauvorhaben	FÜAK, Mitarbeiter SG 2.2/2.3 der ÄLF	Niederalteich, 24.10.2007
Simon, J.	Kostengünstige Neu- und Umbaulösungen für die ökologische Milchviehhaltung	LFL, Fachtagung für Berater und Landwirte aus Südbayern	Grub, 23.10.2007
Simon, J.	Kostengünstige Neu- und Umbaulösungen für die ökologische Milchviehhaltung	LFL, Fachtagung für Berater und Landwirte aus Nordbayern	Lauf, 25.10.2007
Simon, J.	Güllegruben - richtig planen und bauen	Betonmarketing Süd, Landwirte, Fertigbetonhersteller, Behördenvertreter	Oberndorf, 30.10.2007
Simon, J.	ISBAU und seine Anwendung in der Praxis	FÜAK, Bauberater der ÄLF	Mirskofen, 26.11.2007
Simon, J.	Investitionsbedarf für innovative Stallanlagen in der Milchziegenhaltung	LfL, Berater ALF, Landwirte	Grub, 30.11.2007
Spann, B.	Umsetzung der Kälberhaltungsverordnung	Internationaler Kongress für beamtete Tierärzte	Staffelstein, 24.4.2007
Spann, B.	Haltungssysteme für Jung- und Mastrinder	Sommerschultag für die Ämter für Landwirtschaft	Grub, 11.06.2007
Spann, B.	Verbundberatung in der tierischen Erzeugung	Ausbildung der Referendare der FÜAK	Grub, 22.06.2007
Spann, B.	Ökologische Milchviehhaltung	LKV-Lehrgang Fütterungstechniker	Herrsching, 26.06.2007
Spann, B.	Ökologische Milchviehhaltung	Arbeitsbesprechung der Milchviehteams der ÄfL von Südbayern	Grainau, 19.07.2007
Spann, B.	Mehr Milch aus Grasprodukten	17. Allgäuer Grünlandtag	Kempton, 12.07.2007
Spann, B.	Silosanierungen	Arbeitsbesprechung Rindermastteam Obb.	Grub, 17.07.2007
Spann, B.	Ökologische Milchviehhaltung	Lehrgang Milchviehteams in Nordbayern	Feuerstein, 13.09.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Spann, B.	Wasserversorgung in der Rindermast	Arbeitsbesprechung Rindermastteam Obb.	Grub, 01.08.2007
Spann, B.	Reduzierung des Erstkalbealters und Konsequenzen auf Wachstum und Leistung	Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung	Freising, 24.09.2007
Spann, B.	Futterqualität, Milchleistung und Tiergesundheit nach der Umstellung auf ökologische Milchviehhaltung	Fachtagung der LfL für Berater und Landwirte aus Südbayern	Grub, 23.10.2007
Spann, B.	Futterqualität, Milchleistung und Tiergesundheit nach der Umstellung auf ökologische Milchviehhaltung	Fachtagung der LfL für Berater und Landwirte aus Nordbayern	Lauf, 25.10.2007
Spann, B.	Umstellung zur ökologischen Milchviehhaltung, worauf kommt es an?	Fortbildungslehrgang der FÜAK für die Milchviehteam	Niederaltlach, 24.10.2007
Spann, B.	Reduzierung des Erstkalbealters und Konsequenzen auf Wachstum und Leistung	ALF Augsburg, Milchviehtag	Biburg, 28.11.2007
Spann, B.	Das Institut für Landtechnik und Tierhaltung	Fortbildungstagung FÜAK für die Landtechnikberater der ÄfL	Mirskofen, 26.11.2007
Spann, B.	Verbundberatung in Bayern, Möglichkeiten der Umsetzung	Fortbildungstagung FÜAK für die Qualitätsmilchberater des LKV	Almesbach, 24.10.2007
Spann, B.	Ökologische Milchviehhaltung	Ökolandbautag der LfL	Freising, 07.03.2007
Stötzel, P.	Investitionsbedarf für innovative Stallanlagen in der Milchviehhaltung	DLR Eifel, Landwirte	Bitburg, 28.11.2007
Thurner	Vorstellung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft bei den Studenten des Studiengangs Landnutzung - Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften	LfL	Freising, 22.01.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Thurner	Elektronisches Nestsystem mit Einzeltiererkennung zur automatischen Erfassung von Leistungs- und Verhaltensdaten bei Legehennen in Gruppenhaltung	FAL, Institut für Tierzucht	Mariensee, 13.07.2007
Toplak, A. Damme, K. Reiter, K.	Untersuchungen zur tiergerechten Kaninchenmast	Hochschule Nürtingen, DVG e.V. Fachgruppe Tierschutzrecht, Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz	Nürtingen, 08. - 09. 03. 2007
Toplak, A. Heyn, E. Damme, K. Reiter, K.	Einfluss verschiedener Haltungsvarianten bei Mastkaninchen auf das Verhalten und die Tiergesundheit	Justus-Liebig-Universität Gießen, FAL Institut für Tierschutz und Tierhaltung, DVG e.V.	Celle, 9. -10. 05. 2007
Toplak, A. Damme, K. Reiter, K.	Untersuchungen zur tiergerechten Haltung von Mastkaninchen	DVG e.V. Fachgruppe Ethologie und Tierhaltung	Freiburg i. Br., 22. - 24. 11.2007
Wendl, G.	Aktuelle Landtechnische Forschungsarbeiten.	Vortrag auf einer Informationsveranstaltung für Landwirtschaftsschüler aus Wieselburg (Österreich)	Freising, 01.02.2007
Wendl, G. Harms, J.	Technik zur Vorlage und Registrierung von Grund- und Kraftfutter.	KTBL-Tagung „Precision Dairy Farming“	Leipzig, 02.05.2007
Wendl, G.	Aktuelle Trends in der Technik der Milchviehfütterung	Arbeitsbesprechung der Fachberater Landtechnik	Freising, 11.05.2007
Wendl, G.	Vorstellung des Instituts für Landtechnik und Tierhaltung mit seinen Forschungsthemen	Vortrag im Rahmen der Referendarausbildung des höheren landwirtschaftlichen Dienstes in Bayern	Grub, 12.06.2007
Wendl, G.	Elektronik in der Tierhaltung - Gestern, Heute, Morgen	VDI-Seminar Landtechnik des VDI-Bezirksvereins München, Ober- und Niederbayern	Freising, 19.07. 2007
Wendl, G.	Angewandte Forschung am Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft	Arbeitstreffen der Landtechnischen Forschungseinrichtungen im Alpenraum	Wien, 19.09.2007

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Wendl, G.	Stalllösungen mit Pfiff - tiergerecht, arbeitswirtschaftlich, kostengünstig, zukunftsorientiert	StMLF, Regionalkonferenz „Milchviehwirtschaft hat Zukunft - Chancen nutzen“	Marktoberdorf, 25.10.2007
Wendl, G.	Stalllösungen mit Pfiff - tiergerecht, arbeitswirtschaftlich, kostengünstig, zukunftsorientiert	Regionalkonferenz „Milchviehwirtschaft hat Zukunft - Chancen nutzen“	Roth, 16.11.2007
Wendl, G.	Stalllösungen mit Pfiff - tiergerecht, arbeitswirtschaftlich, kostengünstig, zukunftsorientiert	Regionalkonferenz „Milchviehwirtschaft hat Zukunft - Chancen nutzen“	Bamberg, 17.11.2007
Wendl, G.	Stalllösungen mit Pfiff - tiergerecht, arbeitswirtschaftlich, kostengünstig, zukunftsorientiert	Regionalkonferenz „Milchviehwirtschaft hat Zukunft - Chancen nutzen“	Mühdorf, 21.11.2007

7.2.4 Vorlesungen

Name	Uni/FH	Titel der Vorlesung	Semester	Wochenstunden
Demmel, M.	TUM WZW	Angewandte Physik - Terramechanik (BS-LaNu 4)	SS 2007	1 SWS
Demmel, M.	TUM WZW	Betriebs- und Produktionssysteme (BS-LaNu3)	WS 2007/2008	2 SWS
Gronauer, A.	TUM	Emissionen und Immissionsschutz	SS 07	4 SWS
Haidn, B. Simon, J.	TUM	Planung und Projektierung von Halungsverfahren	SS07	4
Reiter, K.	TUM	Grundlagen der Tierhaltung, (3. Semester)	WS 06/07	1 SWS
Reiter, K.	TUM	Nutztierethologie (6. Semester)	SS 07	1 SWS
Simon, J.	TUM	Spezielle Landnutzungstechnik - Landwirtschaftliches Bauwesen	WS 06/07	1

7.2.5 Führungen

Name	Thema/Titel	Gäste	Datum	Teilnehmer /Anzahl
Fischer, K.	Projektkooperation Steuerung/Regelung IBMN, Führung Anlagen+Pellmeyer	energie:wert AG Högemann - Automati- sierungstechnik, NIR- Online	22.06.2007	5
Fischer, K.	Informationsaus- tausch mit ILV CAU Kiel bzgl. NIRS, Führung Anlagen+Pellmeyer	Institut für Landwirt- schaftliche Verfahren- technik der Christian- Albrechts-Universität in Kiel	12.09.2007	7
Freiberger, F.	Tierhaltung	Landwirtschaftsschule Augsburg	15.03.2007	19
Freiberger, F.	Tierhaltung	Landwirtschaftsschule Pfarrkirchen	28.03.2007	11
Freiberger, F.	Tierhaltung	Landwirtschaftsschule Erding	12.04.2007	13
Freiberger, F.	Tierhaltung	Landwirte aus Aachen	26.06.2007	45
Freiberger F.	Tierhaltung	Fachgruppe aus Lands- hut	07.12.2007	15
Fröhlich, G.	Biogas Versuchsfer- menteranlagen	Prof. Dr. P. Wagner, MLU Halle	10.05.2007	1
Fröhlich, G.	Biogas Versuchsfer- menteranlagen	Klasse 7d, Josef Hof- miller Gymnasium Frei- sing	25.07.2007	25
Gronauer, A.	Biogas	DMK	04.12.2007	24
Gronauer, A.	Biogas	Fa. Syngenta	08.02.2007	5
Gronauer, A.	Biogas	AINIA Spanien	22.03.2007	8
Gronauer, A.	Biogas	Biogasstammtisch Pfaffenhofen/Schroben- hausen	20.06.2007	18
Gronauer, A.	Biogas	Gruppe englischer Milchviehfarmer	2.07.2007	21
Gronauer, A.	Biogas	AINIA Spanien	03.08.2007	6
Gronauer, A.	Biogas	ATB Potsdam	02.10.2007	2
Gronauer, A.	Biogas	“Bundesmessprogramm Biogas”	08.11.2007	8

Name	Thema/Titel	Gäste	Datum	Teilnehmer /Anzahl
Haidn, B. Reiter, K.	Pferdehaltung Rinderhaltung	Pferdezuchtverein Hannover	13.09.2007	50
Harms, J.	Melktechnik	Landwirte aus England	05.07.2007	18
Harms, J.	Landwirtschaft in Bayern, Automati- sches Melken	Besuchergruppe (Landwirte) aus England	05.07.2007	45
Harms, J.	Automatisches Melken	ehemalige Molkerei- fachleute (StMLF, LfE, Wirtschaft)	10.10.2007	30
Harms, J.	Melktechnik	ALF Erding mit Land- wirten	23.10.2007	12
Koßmann, A.	Rinderhaltung	Fachschule Altomünster	17.01.2007	40
Koßmann, A.	Rinderhaltung	Landw. Fachschule Bremen	19.01.2007	30
Koßmann, A.	Tierhaltung	Sennereigenossenschaft Niederndorf/Ö	02.03.2007	30
Koßmann, A. Freiberger, F.	Tierhaltung	ALF Hersbruck	22.03.2007	30
Koßmann, A.	Tierhaltung	Landwirtschaftliche Fachschule Rotholz	22.03.2007	35
Koßmann, A.	Tierhaltung	Landwirtschaftsschule Kaufbeuren	03.04.2007	20
Koßmann, A.	Tierhaltung	LKV Außenstelle Pfaf- fenhofen	16.04.2007	20
Koßmann, A.	Tierhaltung	Landwirtschaftsschule Wolfratshausen	20.04.2007	4
Koßmann, A.	Tierhaltung	LKV - Mitarbeiter Mühdorf	07.05.2007	17
Koßmann, A.	Tierhaltung	Junglandwirte aus Brixen	14.06.2007	70
Koßmann, A.	Tierhaltung	Höhere Landbauschule Sigmaringen	18.06.2007	16
Koßmann, A.	Tierhaltung	Maschinenring Augs- burg	19.06.2007	40
Koßmann, A. Freiberger, F.	Tierhaltung	Landwirtschaftsschule Fürstenfeldbruck	27.06.2007	16

Name	Thema/Titel	Gäste	Datum	Teilnehmer /Anzahl
Koßmann A.	Tierhaltung	Besuchergruppe aus der Ukraine	03.07.2007	50
Koßmann A.	Tierhaltung	Landwirtschaftsschüler St. Johann/Österreich	09.09.2007	95
Koßmann A.	Tierhaltung	BBV Hemau	06.11.2007	50
Koßmann, A.	Tierhaltung	Lehrgang gehobener Dienst	18.12.2007	11
Kühberger, M.	Melkroboter, Stall, Versuche ITH	Meisterschüler Österreich	26.01.2007	ca. 30
Kühberger, M.	Melkroboter, Stall, Versuche ITH	Schafzüchter Serbien	26.01.2007	ca. 15
Kühberger, M.	Melktechnik, Baulehrschau, Melkroboter	Sennereigenossenschaft, Österreich	02.03.2007	ca. 20
Kühberger, M.	Melktechnik + Baulehrschau	Eltern Fachschüler, Österreich	09.03.2007	ca. 100
Kühberger, M.	Melktechnik + Baulehrschau	Fachschüler Augsburg	15.03.2007	ca. 20
Kühberger, M.	Melktechnik + Baulehrschau	Landwirtschaftsschule Kaufbeuren	03.04.2007	ca. 20
Kühberger, M.	Melktechnik	Landwirtschaftsschüler Schweinfurt, Coburg	12.04.2007	ca. 25
Kühberger, M.	Melkroboter	Junglandwirte, Tirol	14.06.2007	ca. 70
Kühberger, M.	Melkroboter	HLS, Sigmaringen	18.06.2007	16
Lebuhn, M.	Biogas und Mikrobiologie	ATB Potsdam Bornim, Prof. Linke, Dr. Klocke	02.10.2007	2
Lehner, A.	Biogas-Pilotanlage	Prof. Dr. Weerasinghe	28.11.2007	1
Neser, S.	Standorte für Landwirtschaftliche Betriebe	KTBL Arbeitsgemeinschaft Standorte	30.11.2007	17
Popp, K.	Tierzucht	Tierzüchter aus der Türkei	31.01.2007	8
Popp, K.	Tierzucht	Biotechnical Faculty Slowenien	23.02.2007	50
Popp, K.	Tierzucht	Stadtjugendamt München	03.04.2007	45

Name	Thema/Titel	Gäste	Datum	Teilnehmer /Anzahl
Popp, K.	Tierzucht	Hauptschule München	23.07.2007	24
Popp, K.	Tierzucht	Gäste von der Besamungsstation Grub	28.08.2007	22
Popp, K.	Tierzucht	Kinderhort Poing	21.11.2007	25
Spann, B.	Tierzucht	Besuchergruppe aus Heimsteten	18.09.2007	15
Spann, B.	Tierhaltung	Veterinäramt Weilheim	10.10.2007	50
Stauber, E. Popp, K.	Tierzucht	Grundschule Trudering	19.07.2007	55
Stauber, E.	Tierzucht	Gymnasium Kirchheim	20.09.2007	60
Stauber, E. Popp K.	Tierhaltung	Kindergarten München	24.10.2007	70
Thurner, S.	Weihenstephaner Muldenest	Morton Toft, Firma Thyregod, Dänemark	18.07.2007	1
Thurner, S.	Weihenstephaner Muldenest	Thomas Zöller, Bund Deutscher Rassegeflügelzüchter (BDRG)	28.11.2007	1
Thurner, S.	Weihenstephaner Muldenest	Ian Harvey, University of Utah, USA	07.12.2007	1
Wendl, G.	Landtechnische Forschung	Studierende des Francisco Josephinum - Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Landtechnik und Lebensmitteltechnologie, Wieselburg, Österreich	01.02.2007	60

7.2.6 Ausstellungen

Name der Ausstellung	Thema	Veranstalter	Datum	Arbeitsgruppen
Maschinenvorführung im Rahmen des Gutsverwalterseminars	Spurführungshilfen und automatische Lenksysteme	Landmaschinenschule Schönbrunn + LfL ILB	25.01.2007	ILT 1a
Maschinenvorführung im Rahmen des Landtechniktag	Spurführungshilfen und automatische Lenksysteme	Landmaschinenschule Schönbrunn + ALB	26.01.2007	ILT 1a
8. Donaumoostage	Biogas + Bodenschonende Landtechnik	Stiftung Donaumoos	18.- 20.05.2007	ILT 1a ILT 2a
Biogas-Infotage	Biogas	renergie Allgäu	16.- 17.06.2007	ILT 1a ILT 2a
Maschinenvorführung im Rahmen der Fortbildung für Berufsschullehrer	Spurführungshilfen und automatische Lenksysteme	Landmaschinenschule Schönbrunn (Lehrkräfte an Berufsschulen)	21.06.2007	ILT 1a
Maschinenvorführung im Rahmen der Fortbildung für Berufsschullehrer	Technik der Reifendruckregelung	Landmaschinenschule Schönbrunn (Lehrkräfte an Berufsschulen)	21.06.2007	ILT 1a
Naturland Bodenseminar Feldvorführung	Schlauchdrucksondenmessung	Naturland Fachberatung	22.06.2007	ILT 1a
Rieder Messe	Innovative Stallbau-lösungen für die Milchviehhaltung Poster/ Modelle/ Animation	Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Rieder Messe	05. - 09.09.2007	ILT 4c/ 5c
„erLebenstage“ in Rain/Lech Poster-präsentation	Bodendruck	Stadt Rain, Dehner, KCB, Südzucker	09.09.2007	ILT 1a
Rosenheimer Grünlandtag 2007.	Spurführungshilfen und automatische Lenksysteme im Grünland	ALF Rosenheim, MR Rosenheim e.V. LfL ILT, IPZ	20.09.2007	ILT 1a
Tag der offenen Tür - Grub	Tierhaltung	LfL	30.09.2007	ILT

Name der Ausstellung	Thema	Veranstalter	Datum	Arbeitsgruppen
Maschinenvorführung im Rahmen des Tages der offenen Tür der LfL in Grub	Spurführungshilfen und automatische Lenksysteme im Grünland	LfL	30.09.2007	ILT 1a
Infotag Automatisches Melken	Vorträge und Ausstellung aller AMS-Anbieter	ILT	30.10.07 31.10.07	ILT 3a
Agritechnica	Bodenbelastung, Bodenschonung, Fusariuminfektion W-Weizen nach Körnermais, Biogas Verfahrenstechnik, Biogas Logistik	DLG, VDMA	11. - 17.11.2007	ILT 1a ILT 2a IAB 1a IPZ 2a

7.2.7 Aufenthalte von Gastwissenschaftlern

Name der Gäste	Name der Institution	Datum
Prof. Stuhec und Prof. Ostec	Universität Ljubljana, Slowenien	12.06. - 13.06 2007
Prof. Weerasinghe	Ruhuna Universität Matara, Sri Lanka	26.11. - 30.11. 2007

7.2.8 Fernseh- und Rundfunksendungen

Name	Sendetag	Thema	Titel der Sendung	Sender
Wendl, G., Thurner, S., Preisinger, R.	14.03.2007	Beitrag zum Schwerpunktthema Ernährung	Abenteuer Wissen	ZDF
Geischeder, R.	16.11.2007	Kartoffelgetechnik „All-In-One“	Unser Land	BR3
Demmel, M.	20.12.2007	Energieeinsparung in der Landwirtschaft	Notizbuch	B4

7.2.9 Mitwirkung bei der Erstellung von Merkblättern und Beratungsunterlagen

Kategorie	Thematik
ALB Arbeitsblatt	Haltungsformen für Mastrinder I - Vollspaltenboden
ALB Arbeitsblatt	Haltungsformen für Mastrinder II - Tretmistställe
ALB Arbeitsblatt	Ställe für Fresser
ALB Arbeitsblatt	Gruppenhaltung von Jungrindern in Außenklimaställen
Beratungsunterlagen	Aspekte der Hygiene in: Biogashandbuch Bayern
Beratungsunterlagen	Biologische und Gentechnische Sicherheitsbelehrung
Beratungsunterlagen	Biogastechnologie für Hygiene und Umwelt in wasserwirtschaftlich sensiblen Gebieten - LfL-Information
Beratungsunterlage	Biogashandbuch Bayern
LfL Information	Wirkung von Maisstrohzerkleinerung und Bodenbearbeitung auf Fusariuminfektionen des Winterweizens nach Körnermais
LfL Information	NawaRo-Transport - Konzepte zur Reduzierung der Kosten beim Transport von nachwachsenden Rohstoffen für Biogasanlagen
DLG Merkblatt	Dieseleinsparung in der Pflanzenproduktion (Merkblatt 339)
ALB Arbeitsblatt	Lagerung von Körnerfrüchten I - Planungsgrundlagen
ALB Arbeitsblatt	Lagerung von Körnerfrüchten II - Planungsbeispiele für Lageranlagen
ALB Arbeitsblatt	Lagerung von Körnerfrüchten III - Lagerüberwachung und Gesunderhaltung

7.3 Studienarbeiten und Dissertationen

Arbeitsgruppe	Name	Titel	Betreuer, Zusammenarbeit
<i>Bachelor-/Masterarbeiten</i>			
ILT 2a ILT 2b	Schwarzmeier, Alois	Immissionsschutzfachliche Bewertung von Biogasanlagen unter besonderer Berücksichtigung von Geruchs- und Ammoniakemissionen	Ing. Büro Hoock-Farny
ILT 3b	Kaase, Carsten	Arbeitszeitanalyse des Schweinemastverfahrens mit der Sortierschleuse optiSORT	TUM, Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik
ILT 3b	Enßlin, Tamara	Betriebsanalyse und -planung der Haltung von Zuchtsauen in der arbeitsteiligen Ferkelproduktion am Beispiel eines Warte-/Abferkelbetriebes	TUM, Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik

Arbeitsgruppe	Name	Titel	Betreuer, Zusammenarbeit
ILT 3b	Lorenz Martin	Vergleich der Zuchtsauenhaltung im Abferkelstall zwischen einer runden Bewegungsbucht mit Fixiermöglichkeit und einem gewöhnlichen Kastenstand	TUM, Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik Fachhochschule Weihenstephan
ILT 3b	Moegele, Rade Gundis	Auswirkungen einer elektrochemischen Wasserkonservierung auf die Trinkwasserqualität und die Leistung von Masthähnchen	TUM, Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik Lehrstuhl für Tierhygiene
ILT 3b	Schleicher, Thomas	Mechanisches Barrierekonzept für Legehennen in Freilandhaltung zum Schutz vor Aviärer Influenza	TUM, Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik
ILT 3b	Jobst, Gabriele	Entwicklung der Mechanisierung der Milchproduktion in Bayern innerhalb der letzten 50 Jahre	TUM, Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik
ILT 4b	Isabel Lorenz	Einflussfaktoren auf die soziopositiven Beziehungen von Pferden	TUM, Lehrstuhl Biometrische Methoden
ILT 4b	Marie-Catherine Senckenberg	Zur Tiergerechtheit der computergesteuerten Fütterung in der Gruppenhaltung von Pferden	TUM, Lehrstuhl Biometrische Methoden
ILT 4b	Michael Haußer	Futteraufnahmeverhalten erkrankter Milchkühe	Univ. Hohenheim, Lehrstuhl Nutztierethologie und Kleintierzucht
ILT 4b	Carolin Herrscher	Konditionierung von Harnen beim Pferd	Univ. Hohenheim, Lehrstuhl Nutztierethologie und Kleintierzucht
ILT 4b	Nicole Bölle	Futteraufnahme rhythmik bei Milchkühen	Univ. Hohenheim, Lehrstuhl Nutztierethologie und Kleintierzucht
ILT 4c	Scheibenpflug, Franziska	Analyse eines ausgewählten Milchviehbetriebes mit arbeitswirtschaftlicher Bewertung verschiedener Erweiterungsvarianten	TUM, Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik

Arbeitsgruppe	Name	Titel	Betreuer, Zusammenarbeit
<i>Diplomarbeiten</i>			
ILT 4b	Plesch Gugrun	Untersuchungen zum Liegeverhalten bei Gelbvieh und Fleckvieh	TUM, Lehrstuhl Biometrische Methoden
ILT 4b	Abriel, Miriam	Untersuchungen zum Liegeverhalten bei Milchvieh	TUM, Lehrstuhl Biometrische Methoden
ILT 4b	Vornhold, Thomas	Untersuchungen zum Sozialverhalten bei Kälbern	Univ. Hohenheim, Lehrstuhl Nutztierethologie und Kleintierzucht
ILT 4b	Margarete Mohr	Ethologische Untersuchungen von Dressurpferden in der Ausbildung	TUM, Lehrstuhl Biometrische Methoden
ILT 4c	Zahner, Johannes	Investitionsbedarf bei Stallanlagen für die Schaf- und Ziegenhaltung	FH, Fachbereich Land- und Ernährungswirtschaft
ILT 1 a	Haijuan Huang	Betriebliche Bewertung von 4 verschiedenen Bestellverfahren für Biogasmais am Beispiel einer 500 kW Anlage	IPZ 4a
ILT 1a	Pfeiffer, Frank	Untersuchung zum Lastabtrag von Rad- und Bandlaufwerken auf den Bearbeitungshorizont des Ackerbodens	IAB 1a
ILT 1a	Buchner, Maria	Auswirkungen des Einsatzes einer Umkehrfräse und verschiedener einreihiger Kartoffelbunkerroder auf die Qualität der Kartoffel	IPZ 3a
ILT 1 c	Eichinger, Bernhard	„Hopfenanleiten“ - Stand der Technik und Alternativverfahren	IPZ 5a
ILT 1a	Pfundtner, Thomas	GPS-datengestützter Vergleich zweier Großflächenmähsysteme im Bezug auf Flächenleistung und Wirtschaftlichkeit	Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik

Arbeitsgruppe	Name	Titel	Betreuer, Zusammenarbeit
<i>Dissertationen</i>			
ILT 3b	Kilian, Michael	Bestimmung und Messung physikalischer und technischer Parameter zur Beschreibung von Laufflächen in Milchviehställen	Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Landtechnik
<p>Kurzfassung:</p> <p>Zur Beurteilung der Haltbarkeit von Laufflächenbelägen insbesondere der Gewährleistung einer ausreichenden Rutschfestigkeit fehlen bis heute objektive Kenngrößen und einheitliche Messmethoden. Ein wesentliches Ziel der Arbeit war es, sich bei der Gleitreibungsmessung am bestehenden Standard zur Prüfung der rutschhemmenden Eigenschaften von Industrie- und Werkstattböden zu orientieren und diesen mit entsprechenden Anpassungen hinsichtlich der Stalltauglichkeit für die Prüfung von Laufflächen in Milchviehställen umzusetzen. Weiterhin sollten die Topografieeigenschaften der Laufflächen mit einem berührungslosen Messsystem erhoben, die bestehenden Kenngrößen zur Beschreibung der Rutschfestigkeit überprüft, bei Bedarf ergänzt sowie Zusammenhänge zwischen Oberflächeneigenschaften und Rutschfestigkeit hergestellt werden.</p> <p>Insgesamt wurden 18 Betriebe mit Laufställen ausgewählt und in die Altersklassen < 3 Jahre und > 9 Jahre eingeteilt. In jeder Altersklasse befanden sich jeweils drei Ställe mit Laufflächen aus Gussasphalt, Beton und Spaltenboden. Pro Stall wurden jeweils 10 Messstellen untersucht. Aus den Verläufen der Gleitreibungskurven der verschiedenen Laufflächen wurden die beiden neuen Messgrößen arithmetischer Spitze-Spitze Wert und Anzahl positiver Amplituden (NPA) in Anlehnung an vergleichbare Messgrößen aus der Elektrotechnik bzw. der Oberflächenanalytik abgeleitet. Die Aussagekraft der beiden neuen Kenngrößen, insbesondere die des arithmetischen Spitze-Spitze Wertes, konnte je nach Laufflächenmaterial durch mittlere bis hohe, höchst signifikante Korrelationen mit den optisch erfassten Oberflächenkenngrößen untermauert werden. In Verbindung mit dem bisher genutzten Gleitreibungskoeffizienten bieten die beiden neuen Kenngrößen, die Möglichkeit die Rutschfestigkeit von Laufflächen unter Berücksichtigung der Oberfläche auch mit der Gleitreibungsmessung zu beurteilen.</p> <p>Die Ergebnisse der Topografiemessung zeigten die Abhängigkeit der Laufflächeneigenschaften von der Oberflächenbeschaffenheit. Anhand der ermittelten Oberflächenmessgrößen ist es nun möglich, die Topografieeigenschaften der verschiedenen Laufflächenmaterial- und -altersklassen qualitativ und quantitativ zu beschreiben, einzuordnen und zu bewerten. Als wichtige Kenngrößen haben sich die Topografietiefe (St) zur Beschreibung des Merkmals Leere und die Durchdringung mit dem maximalen geschlossenen Leerflächenanteil (cclm) zur Beschreibung der Abgeschlossenheit herausgestellt.</p> <p>Für die praktische Prüfung auf landwirtschaftlichen Betrieben wird die Gleitreibungsmessung mit den neu definierten Kenngrößen als ausreichende Methode zur differenzierten Beurteilung der Laufflächeneigenschaften Rutschfestigkeit aber auch der Oberflächenbeschaffenheit angesehen. Für eine gezielte Materialprüfung zur Weiterentwicklung und Verbesserung von Laufflächenmaterialien kann die optische Topografiemessung sehr hilfreich sein.</p> <p>Prüfungskommission</p> <p>Vorsitzender: Prof. Dr. Steffen Hoy Gutachter: Prof. Dr. Hermann Seufert, Prof. Dr. Hans-Peter Schwarz Prüfer: Prof. Dr. Wilhelm Opitz von Boberfeld, Prof. Dr. Vladimir Dzapo</p>			

7.4 Mitgliedschaften

Name	Organisation bzw. Arbeitsgruppe/Gremium
Demmel, M.	Vorsitzender des Programmausschusses der Tagung „Landtechnik für Profis“ der Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik im VDI
Demmel, M.	Mitglied des Beirates der Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik im VDI
Demmel, M.	Mitglied des Arbeitskreises Nachwuchsförderung der Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik im VDI
Demmel, M.	Mitglied im Ausschuss Technik in der Pflanzenproduktion der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft DLG
Demmel, M.	Vorsitzender des Arbeitskreises „Lagerung von Nahrungs- und Futtermitteln“ der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.
Demmel, M.	Mitglied des KTBL Arbeitskreises „Referenten Landtechnik“
Demmel, M.	Mitglied der LfL Arbeitsgruppe „Grünland“
Demmel, M.	Mitglied der LfL Arbeitsgruppe „Mechanisierung Versuchsstationen“
Demmel, M.	Convenor of ISO TC 23/SC 19/WG 7
Demmel, M.	Vorsitzender der Arbeitsgruppe GPS-Testverfahren der LAV im VDMA
Freiberger, F.	Arbeitsausschuss der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V. (ALB)
Freiberger, F.	Förderkreis Stallklima
Freiberger, F.	Normenausschuss (DIN 18910) „Stallklima“
Fröhlich, G.	Beiratsmitglied der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft (GIL)
Geischer, R.	Mitglied in der Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik im VDI
Gronauer, A.	Mitglied in der VDI-KRdL-Kommission VDI 3475 Bl. 4 in Düsseldorf
Gronauer, A.	Präsidiumsmitglied des Fachverbandes Biogas e.V.
Gronauer, A.	Mitglied des Bundesgüteausschusses der Bundesgütegemeinschaft Kompost und Gärprodukte (RAL-Gütezeichen), BGK, Köln
Gronauer, A.	Mitglied des wissenschaftlichen Beirates des Fachverbandes Biogas e.V.
Gronauer, A.	Koordinator des LfL-Arbeitsschwerpunktes Biogas
Haidn, B.	Arbeitsausschuss der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e. V. (ALB)
Haidn, B.	Mitglied des DLG-Ausschusses „Technik in der tierischen Produktion“

Name	Organisation bzw. Arbeitsgruppe/Gremium
Haidn, B.	Mitglied der KTBL-Arbeitsgruppe „Böden in der Schweinehaltung“
Haidn, B.	Mitglied der KTBL-Arbeitsgruppe „Nationaler Bewertungsrahmen“
Haidn, B.	Mitglied der KTBL-Arbeitsgruppe „Arbeitswirtschaftliche Grundlagen“
Haidn, B.	Mitglied der LfL-Arbeitsgruppe „Koordination Versuchsstationen“
Haidn, B.	Mitglied der LfL-Arbeitsgruppe „Ökologischer Landbau“
Haidn, B.	Kordinator der LfL-Arbeitsgruppe „Artgerechte, umweltgerechte und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren“
Harms, J.	Mitglied in der KTBL-Arbeitsgruppe „Precision Dairy Farming - Elektronikeinsatz in der Milchviehhaltung“
Jais, C.	Arbeitsausschuss der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e. V. (ALB)
Jais, C.	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (Frankfurt/Main), Arbeitskreis „Schweinehaltung“
Jais, C.	Fachbeirat der Bauförderung Landwirtschaft
Kaiser, F.	Mitglied in der KTBL-Arbeitsgruppe „Biogaserträge“
Kühberger, M.	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (Frankfurt/Main), Arbeitsgruppe „Melken“
Kühberger, M.	VDMA Normengruppe Landtechnik, Arbeitsgruppe „Melkmaschinen“
Kühberger, M.	Wissenschaftliche Gesellschaft der Milcherzeugerberater, Berlin
Lebuhn, M.	Vorsitz der LfL-Arbeitsgruppe „Mikrobiologie“ innerhalb des Arbeitsschwerpunkts „Biogas“
Lebuhn, M.	Projektleiter der Gentechnischen Anlage am Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft der Technischen Universität Garching
Lebuhn, M.	Organisation und Leitung der ILT2-Seminarreihe „Anaerob-Technologie und Biogas“
Mitterleitner, H.	Mitglied der KTBL-Arbeitsgruppe „Schwachstellenanalyse an Biogasanlagen“
Naderer, J.	Landesverband für landwirtschaftliche Wildhaltung, München
Naderer, J.	Arbeitsgruppe Ökologischer Landbau
Naderer, J.	Arbeitsgruppe „Distanzimmobilisation und Transport von Gehegewild“ der LGL
Neser, S.	Vorsitz der KTBL-Arbeitsgruppe: „Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen“
Neser, S.	KTBL-Arbeitsgruppe: „Methodik zur Ermittlung des Wirtschaftsdüngeranfalls“

Name	Organisation bzw. Arbeitsgruppe/Gremium
Neser, S.	Arbeitskreis des Bayer. Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz „Immissionsschutz in der Landwirtschaft in Bayern“
Neser, S.	KTBL-Arbeitsgruppe „Definition von Tierplätzen im Rahmen der 4. BImSchV“
Neser, S.	Internationale Bodenseekonferenz (IBK), Arbeitsgruppe „Landwirtschaft und Umweltschutz“
Rattinger, K.	Internationale Bodenseekonferenz (IBK), Arbeitsgruppe „Landwirtschaft und Umweltschutz“
Rattinger, K.	Mitglied im Arbeitskreis des Bayer. Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz „Immissionsschutz in der Landwirtschaft in Bayern“
Rattinger, K.	KTBL-Arbeitsgruppe „Umweltverträglichkeitsprüfung“
Reiter, K.	International Society for Applied Ethology
Reiter, K.	Arbeitsgruppe „Waterfowl“ der World Poultry Science Ass., Vertreter Deutschlands
Reiter, K.	Arbeitsgruppe Tierschutz des BMVEL
Reiter, K.	World Poultry Science Association
Reiter, K.	KTBL Arbeitsgruppe „Tiergerechte Mastputenhaltung“
Simon, J.	Mitglied des Arbeitsausschusses der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e. V. (ALB)
Simon, J.	Mitglied in der LfL-Arbeitsgruppe Ökologischer Landbau
Simon, J.	Mitglied in der LfL-Arbeitsgruppe „Planung Lehr- und Versuchsanstalten“
Spann, B.	Mitglied der KTBL-Arbeitsgruppe „Nationaler Bewertungsrahmen“
Spann, B.	Vorsitzender des Vereins zur Förderung der Baulehrschau
Wendl, G.	Mitglied in der KTBL-Arbeitsgemeinschaft „Technik und Bauwesen in der Nutztierhaltung“
Wendl, G.	Mitglied des Beirates der Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik im VDI
Wendl, G.	Vorstandsmitglied der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e. V. (ALB)
Wendl, G.	Mitglied des DIN Arbeitskreises „Automatische Melkverfahren“
Wendl, G.	Mitglied des Programmausschusses der 8. Internationalen Tagung „Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung“

Name	Organisation bzw. Arbeitsgruppe/Gremium
Wendl, G.	Kuratoriumsmitglied des Rationalisierungs-Kuratoriums für Landwirtschaft
Wendl, G.	Mitglied des Programmausschusses der VDI-Tagung Tier.Technik im Rahmen der Ausstellung EuroTier in Hannover
Wendl, G.	Mitglied der Jury der Claas-Stiftung

7.5 Abkürzungen

ALB	Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.
ALF	Amt für Landwirtschaft und Forsten
AMS	Automatisches Melksystem
ARV	Amt für Raumordnung und Vermessung
ATB	Leibniz-Institut für Agrartechnik e.V.
BFL	Bauförderung Landwirtschaft e.V.
BayStMLF	Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten
BayStMUGV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
BBV	Bayerischer Bauernverband
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
DAAD	Deutscher Akademischer Austausch Dienst
DIN	Deutsches Institut für Normung
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.
DLR	Dienstleistungszentren Ländlicher Raum
DVG	Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft
EurAgEng	European Society of Agricultural Engineers
FAL	Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
FAT	Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwissenschaft und Landtechnik, Tänikon
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
FÜAK	Staatliche Führungsakademie
GIL	Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft e.V.
JLU	Justus-Liebig-Universität
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfL-AIW	Abt. Information, Wissensmanagement
LfL-ALF	Abt. Lehr-, Versuchs- und Fachzentren
LfL-AQU	Abt. Qualitätssicherung und Untersuchungswesen

LfL-AVS	Abt. Versuchsstationen
LfL-IAB	Institut für Agrarökologie, Ökologischer Landbau und Bodenschutz
LfL-IEM	Institut für Ernährungswirtschaft und Markt
LfL-ILB	Institut für ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik
LfL-ILT	Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik
LfL-IPS	Institut für Pflanzenschutz
LfL-IPZ	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
LfL-ITE	Institut für Tierernährung
LfL-ITH	Institut für Tierhaltung und Tierschutz
LfL-LVF-Zentren	Lehr-, Versuchs- und Fachzentren
LGL	Bayer. Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
LfU	Landesamt für Umweltschutz
LKV	Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.
LTV	Landtechnischer Verein in Bayern e.V.
LK VBG	Landwirtschaftskammer Vorarlberg
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
MPA	Mastprüfanstalt
MR	Maschinenring
ÖKL	Österreichisches Kuratorium für Landwirtschaft
PTJ	Projektträger Jülich
RKL	Rationalisierungskuratorium für Landwirtschaft
TFZ	Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe Straubing
TGD	Tiergesundheitsdienst
TUM	Technische Universität München
TUM-LÖL	Lehrstuhl für Ökologischen Landbau
UH	Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik
VDI/VDE	Verein Deutscher Ingenieure / Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VDI-MEG	Verein Deutscher Ingenieure - Max Eyth Gesellschaft