

Jahresbericht 2003

des
Institutes für Landtechnik,
Bauwesen und Umwelttechnik



Bayerisches
Staatsministerium
für Landwirtschaft
und Forsten

Freising-Weihenstephan

Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik

Jahresbericht 2003



Bayerisches
Staatsministerium
für Landwirtschaft
und Forsten

Redaktion: Dr. agr. Georg Wendl
Dr. agr. Andreas Gronauer

Satz: Dr. agr. Andreas Gronauer
Gabriele Ostermeier

Anschrift: Vöttinger Str. 36
D - 85354 Freising

E-mail: ILT@LfL.bayern.de

http: www.LfL.bayern.de

Inhalt

<i>Vorwort</i>	4
<i>Ziele und Aufgaben</i>	5
<i>Organisationsstruktur</i>	6
<i>Personal</i>	7
<i>Arbeitsschwerpunkte in den Arbeitsbereichen</i>	8
<i>Forschungsprojekte aus den Arbeitsbereichen</i>	10
<i>Veröffentlichungen</i>	48
<i>Vorträge</i>	52
<i>Betreuung von Diplomarbeiten, Dissertationen, Projektarbeiten</i>	58
<i>Mitwirkung bei Veranstaltungen</i>	59
<i>Führungen</i>	60
<i>Mitwirkung bei Ausstellungen</i>	61
<i>Mitwirkung bei Fernseh- und Rundfunksendungen</i>	62
<i>Ausländische Gäste</i>	62
<i>Mitarbeit in nationalen und internationalen Arbeitsgruppen</i>	63
<i>Vorlesungen an Universitäten/Fachhochschulen</i>	64
<i>Ehrungen und Auszeichnungen</i>	65
<i>Abkürzungen</i>	66

Vorwort

Der vorliegende Jahresbericht gibt erstmals einen Überblick über die Tätigkeit des neuen Instituts für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik der am 01.01.2003 gegründeten Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft. Der Jahresbericht stellt das Institut mit seinen Aufgaben und Zielen vor, legt die Organisationsstruktur und den Personalstand dar und informiert über die wesentlichen Projekte. Außerdem enthält der Jahresbericht eine Zusammenstellung der Veröffentlichungen, Vorträge und sonstigen Aktivitäten des Instituts.

Das Jahr 2003 stellt in der Geschichte der angewandten landtechnischen Forschung in Weihenstephan einen tiefen Einschnitt dar. Vor über 75 Jahren wurde in Weihenstephan die landtechnische Forschung mit der Gründung der Bayer. Landesanstalt für landwirtschaftliches Maschinenwesen - die spätere Bayer. Landesanstalt für Landtechnik - etabliert und der Hochschule bzw. der Universität in Weihenstephan angegliedert. Mit Umstrukturierung der Bayerischen Landesanstalten im landwirtschaftlichen Bereich wurde im Jahre 2002 die ehemalige Bayer. Landesanstalt für Landtechnik dem Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten zugeordnet und im Jahre 2003 als Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik in die neu gegründete Landesanstalt für Landwirtschaft integriert. Damit wurde in Bayern die problemorientierte Forschung im Bereich der Landbewirtschaftung in einem modernen Wissens- und Dienstleistungszentrum zusammengefasst, in dem alle Fragen des Ackerbaus, der Tierhaltung, der Agrarökonomie und der Ernährungswirtschaft systematisch und vernetzt bearbeitet werden können.

Unserem Institut fällt dabei die Aufgabe zu, Verfahrenstechniken, die gleichermaßen den ökonomischen, ökologischen und sozialen Anforderungen gerecht werden, für den Pflanzenbau, die Tierhaltung und die Umwelttechnik zu entwickeln, zu erproben und zu bewerten. Um die Wettbewerbsfähigkeit der bayerischen Landwirtschaft sichern zu helfen, ist eine effiziente und kostengünstige Verfahrenstechnik vonnöten. Wir sehen es als unsere Kernaufgabe an, alle Beteiligten bei dieser Aufgabe tatkräftig zu unterstützen. Es bleibt zu hoffen, dass trotz aller wirtschaftlichen Zwänge die personelle und finanzielle Ausstattung des Instituts gesichert und den Erfordernissen entsprechend weiter ausgebaut werden kann.

Mit der etatmäßigen Ausstattung könnte die Aufgabenstellung des Instituts nicht ausreichend erfüllt werden, deshalb ist die Einwerbung von beträchtlichen Drittmitteln erforderlich. Gerade im letzten Jahr konnten durch die dankenswerte Unterstützung der Bayer. Staatsministerien für Landwirtschaft und Forsten sowie für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz umfangreiche Forschungsarbeiten im Bereich der artgerechten und umweltgerechten Tierhaltung und der Biogasnutzung begonnen werden.

Die erfolgreiche Arbeit des Instituts war nur deshalb möglich, weil tüchtige Mitarbeiter/innen mit sehr großem Engagement tätig sind. Ihnen allen gilt mein herzlicher Dank für die geleistete Arbeit. Die vielfältigen Aktivitäten hätten nicht ohne die Bereitstellung finanzieller Mittel durch den bayerischen Staat, den Bund, die Europäische Union und die Industrie ausgeführt werden können. Das Institut dankt daher allen für die finanzielle und ideelle Unterstützung sowie für das uns damit entgegengebrachte Vertrauen.

Freising, im Januar 2004



Dr. Georg Wendl
Institutsleiter

Ziele und Aufgaben

In der Vergangenheit konnte die Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft durch den Einsatz von Maschinen und Fremdenergie enorm gesteigert werden. Zukünftig wird die Nutzung der modernen Informations- und Kommunikationstechnologie sowie die Verknüpfung von Mechanik und Elektronik (Mechatronik) die landtechnische Entwicklung entscheidend beeinflussen. Immer wichtiger wird es auch, negative Auswirkungen der Landwirtschaft auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Luft, Fauna und Flora möglichst gering zu halten bzw. zu vermeiden, die natürlichen Ressourcen zu schonen und Sekundärrohstoffe zu nutzen.

Ziele einer nachhaltigen landtechnischen Entwicklung sind demnach:

- die Arbeit zu rationalisieren,
- die Produktionskosten zu senken,
- die Produktqualität zu erhöhen,
- den Tier- und Umweltschutz zu verbessern,
- die Verbraucherakzeptanz zu fördern und
- die Arbeitsbedingungen für die bäuerlichen Familienbetriebe zu verbessern.

Für die Sicherung des Agrarstandortes Bayern sind alle Möglichkeiten zur Nutzung des technischen Fortschritts in der Landbewirtschaftung auszuschöpfen. Moderne Technologien sind daher im Sinne der Nachhaltigkeit in verbesserte Produktionsverfahren des Pflanzenbaus und der Tierhaltung zu integrieren und zu erproben, nach wissenschaftlichen Kriterien zu bewerten sowie deren Verbreitung zu fördern. Denn nur mit modernen Technologien können nachhaltige Produktionsverfahren unter Beachtung ökonomischer, ökologischer und sozialer Anforderungen realisiert werden.

Im Vordergrund stehen dabei vor allen Dingen die derzeitigen und zukünftigen Probleme und Fragestellungen der bayerischen Landwirtschaft, die in angewandten Forschungsprojekten zunehmend in Zusammenarbeit mit Schwesterinstituten innerhalb der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft und sonstigen Forschungseinrichtungen bearbeitet werden.

Aus dieser Zielstellung ergeben sich für das Institut folgende drei Hauptaufgaben:

- Grundlage der fachlichen Arbeit des Instituts für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik ist die problemorientierte Forschung und Entwicklung in der Verfahrenstechnik der Landnutzung, Tierhaltung und Umwelttechnik.
- Die Landwirtschaftsverwaltung in Bayern ist durch die Erarbeitung von fachlichen Grundlagen und Standards im Fachgebiet zu unterstützen und das Fachwissen für die Beratung und Praxis zur Verfügung zu stellen.
- Weiterhin sehen wir unsere Aufgabe auch darin, die nationale und internationale Zusammenarbeit in Forschung und Beratung zum Nutzen der bayerischen Landwirtschaft zu pflegen sowie Dienstleistungen für staatliche Einrichtungen und die Industrie im Bereich Mechatronik anzubieten.

Die Vorläuferorganisation des heutigen Instituts, die ehemalige Bayer. Landesanstalt für Landtechnik, war der Technischen Universität München angegliedert und hatte in erster Linie die Aufgabe, angewandte problemorientierte Forschung in ausgewählten Forschungsbereichen durchzuführen. Im Rahmen der Neustrukturierung der Bayer. Landesanstalten wurde die Aufgabenstellung dahingehend erweitert, dass zum einen der gesamte Bereich der Agrartechnik abzudecken ist und zum anderen auch die Landwirtschaftsverwaltung in ihrer Tätigkeit zu unterstützen ist. Diese zusätzlichen Aufgaben zum Wohle der bayerischen Landwirtschaft zu erfüllen, ist uns zukünftig eine große Herausforderung. Allerdings erfordert dies auch eine entsprechende finanzielle und personelle Ausstattung des Instituts, damit eine kontinuierliche Arbeit möglich ist. In Zeiten knapper Ressourcen und Mittelkürzungen können daher nicht alle interessanten und wichtigen Fragestellungen bearbeitet werden, sondern es sind Schwerpunkte zu setzen und auf wichtige Bedürfnisse auszurichten.

Organisationsstruktur

Infolge der Neustrukturierung der Bayer. Landesanstalten wurde die angewandte landwirtschaftliche Forschung in Bayern neu organisiert und die Aufgabenbereiche neu geordnet.

Auf das Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik hatte die Neuordnung folgende Auswirkungen:

- Das Fachgebiet „Landwirtschaftliches Bauwesen“ wurde an unserem Institut konzentriert. Damit können die ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen der Landtechnik, des Bauwesens und der Umwelttechnik an einem Institut bearbeitet werden.
- Die Abteilung „Technologie der Nachwachsenden Rohstoffe“ der ehemaligen Bayer. Landesanstalt für Landtechnik wurde ausgegliedert und dem ebenfalls neu gegründeten Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe in Straubing angeschlossen.

Kernaufgabe des neuen Instituts ist daher die problemorientierte Forschung und Entwicklung in den drei Arbeitsbereichen „Verfahrenstechnik Pflanzenbau“, „Verfahrenstechnik Tierhaltung einschl. Bauwesen“ und „Umwelttechnik“. Aus den drei Arbeitsbereichen leitet sich die Organisationsstruktur des Instituts (Abb. 1) ab. In jeweils drei Arbeitsgruppen wird die fachliche Arbeit durchgeführt. Ergänzt werden die drei Arbeitsbereiche durch den Arbeitsbereich „Mechatronik“, in dem verfahrens-, geräte- und maschinentechnische Prototypen entwickelt sowie wissenschaftliche Dienstleistungen im Bereich Mechanik, Elektrik/Elektronik und Messtechnik erbracht werden.



Abbildung 1: Organigramm des Instituts für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik

Personal

Zum Jahreswechsel 2003/2004 waren am Institut insgesamt 59 Mitarbeiter zuzüglich 6 Auszubildende beschäftigt. Davon hatten 53 % der Mitarbeiter einen unbefristeten und 47 % eine befristeten Arbeitsvertrag. Die Verteilung der Mitarbeiter in die jeweiligen Dienststufen ist Abbildung 2 zu entnehmen.

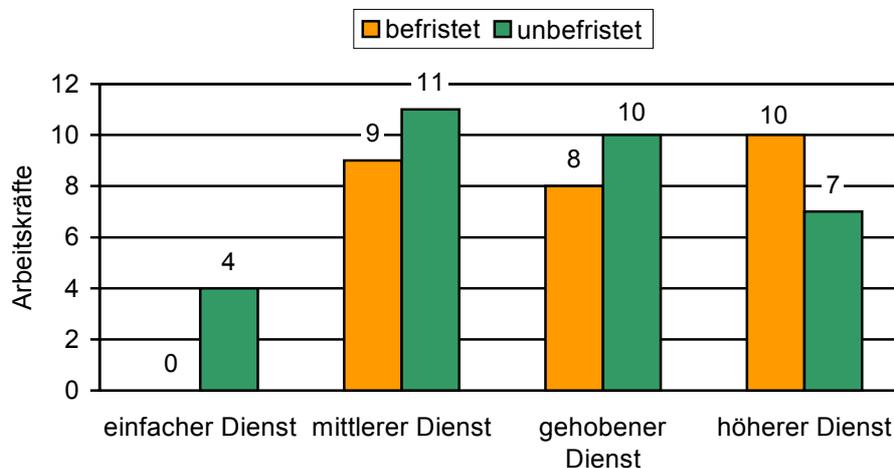


Abbildung 2: Personalbestand des Instituts (Stand: Dez. 2003) ohne Auszubildende

Der hohe Anteil an befristeten Arbeitsverhältnissen zeigt, dass durch die Einwerbung von projektgebundenen Drittmitteln die Arbeitskapazität des Instituts entscheidend gesteigert werden konnte. Dies bedeutet aber andererseits auch, dass die Mitarbeiter mit Planstellen im höheren Dienst (nur 22 % aller unbefristeten Arbeitsverhältnisse) durch die Betreuung der Drittmittelprojekte sehr stark in Anspruch genommen werden; insgesamt gesehen sind im höheren Dienst mehr Mitarbeiter mit befristeten Stellen als mit unbefristeten Stellen beschäftigt.

Im Jahr 2003 konnten zwei Mitarbeiter (Dr. Demmel und Dr. Nesor) auf Planstellen des höheren Dienstes etabliert werden. Damit wurde endlich der Arbeitsbereich Verfahrenstechnik im Pflanzenbau mit wenigstens einer Stelle des höheren Dienstes (Dr. Demmel) ausgestattet. Ein weiterer Ausbau dieses Aufgabenbereiches - bisher ist nur ein Mitarbeiter des gehobenen Dienstes verfügbar - entsprechend seiner Bedeutung (ca. 50 % des Produktionswertes entfällt auf pflanzliche Erzeugung) ist langfristig unumgänglich. Denn zukünftig soll auch die Verfahrenstechnik im Garten- und Freilandgemüsebau von Weihenstephan aus betreut werden.

Die Leitung der Arbeitsgruppe Emissionen/Immissionen konnte mit Dr. Nesor fest besetzt werden. Die zunehmende Bedeutung dieses Fachgebietes verlangt eine intensive Bearbeitung, die auch durch eingewobene Drittmittel in diesem Bereich deutlich verstärkt werden konnte. Die Tatsache allerdings, dass die Leitung von vier Arbeitsgruppen noch nicht besetzt werden konnte, verdeutlicht die weiterhin angespannte Personalsituation des Instituts.

Arbeitsschwerpunkte in den Arbeitsbereichen

Die Arbeitsschwerpunkte des Instituts orientieren sich an den kurz- und mittelfristigen Fragestellungen im Fachgebiet, sie müssen aber auch mit der personellen und finanziellen Ausstattung des Instituts in Einklang gebracht werden. Da die Grundausrüstung bei weitem nicht ausreichend ist, müssen zur Erhöhung umfangreiche Drittmittel eingeworben werden. Deren Schwerpunkte werden allerdings stark von nationalen und EU-Förderprogrammen bestimmt, so dass sich die Drittmittelforschung auch nach diesen Schwerpunkten richten muss. Der Anteil der Drittmittel an den Gesamtausgaben des Instituts betrug im Jahre 2003 40% (Summe aller Personal- und Sachkosten) und lag damit auf hohem Niveau.

Aufgrund der geringen festen personellen Ausstattung und der erst seit Oktober 2003 besetzten Leitung im Arbeitsbereich **Verfahrenstechnik im Pflanzenbau** konnten noch keine eigenen längerfristigen größeren Arbeitsprojekte bearbeitet werden. Dafür wurde in vom Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten finanzierten Arbeitsvorhaben des Landtechnischen Vereins in Bayern e.V. wichtige Projektteile übernommen (Projekt „Vierreihige Kartoffelerntetechnik“ und „Erbsensilage“). Außerdem wurden in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsbereich Mechatronik Spezialmaschinen für Sonderkulturen entwickelt und erprobt (z. B. Hopfenspikes-Sedimentationsanlage, Meerrettichroder, Schosserrübenschnidgerät). In Zukunft wird als Arbeitsthematik der Bodendruck bei Erntemaschinen, spezielle Fragestellungen des Precision Farming und der Einsatz selbstfahrender Mähmaschinen im Grünland (LTV-Vorhaben) bearbeitet.

Im Arbeitsbereich **Verfahrenstechnik in der Nutztierhaltung** werden drei Schwerpunkte (Rechnergestützte Systeme, Mechanisierung und Haltungstechnik, Landwirtschaftliches Bauwesen) bearbeitet. Schlüsseltechnologie für den Einsatz rechnergestützter Systeme (Precision Livestock Farming) ist die elektronische Tieridentifizierung. Nach den langjährigen Arbeiten zum Einsatz der elektronischen Tieridentifizierung bei Rindern werden in einem EU-Projekt injizierbare Transponder bei Schweinen eingesetzt, um in Kombination mit DNA-Analysen eine fälschungssichere Tierkennzeichnung zu erreichen. Neu begonnen wurde ein Projekt, bei dem mit Hilfe der elektronischen Tieridentifizierung die Legeleistung und das Verhalten von Legehennen automatisch registriert werden kann. Ein Versuchsstall mit Volierenhaltung wurde inzwischen mit dieser Technik ausgerüstet. Im Bereich des Automatischen Melkens wurden umfangreiche Untersuchungen zur Optimierung des Tierumtriebes abgeschlossen, die Arbeiten zur automatischen Erkennung von Euterkrankheiten auf der Basis der Farbreflexionsmessung zeigten viel versprechende Ergebnisse. Die Arbeiten in den Arbeitsgruppen „Mechanisierung und Haltungstechnik“ und „Landwirtschaftliches Bauwesen“ konzentrierten sich auf das 2003 neu begonnene LfL-Verbundprojekt für artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren, in dem 5 LfL-Institute und der TUM-Lehrstuhl für Planen und Bauen im Ländlichen Raum zusammenarbeiten. In diesem Verbundprojekt werden innovative tiergerechte Stallgebäudelösungen und Verfahren für die landwirtschaftliche Nutztierhaltung dokumentiert, hinsichtlich Tierschutz, Umweltverträglichkeit und Wettbewerbsfähigkeit analysiert und wissenschaftliche Begleituntersuchungen zu wichtigen Detailfragen (z. B. Stallklima, Laufflächen) durchgeführt. Die Gesamtkoordination dieses Verbundprojektes liegt beim Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik. Die Arbeitsgruppe „Landwirtschaftliches Bauwesen“ erarbeitet in diesem Verbundprojekt neue funktionale Stall- und Hofmodelle auch unter Berücksichtigung der Grundsätze des landschafts- und standortgebundenen Bauens. Weiterhin wurden für die Lehr-, Versuchs- und Fachzentren der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft städtebauliche und bauliche bzw. verfahrenstechnische Konzepte für die Gesamtplanung bzw. anstehende Neu- und Umbaumaßnahmen entwickelt.

Der Arbeitsbereich **Umwelttechnik** konzentriert sich derzeit auf die drei Schwerpunkte Emissionen/Immissionsschutz, Wirtschaftsdüngermanagement und Biogastechnologie. Der erste Bereich wird thematisch durch die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Genehmigung von Tierhaltungen geprägt. Im Zusammenhang mit der Neufassung der Umweltgesetzgebung 2002 haben sich die Genehmigungsbedingungen für landwirtschaftliche Stallanlagen stark verschlechtert, da neben einem geruchbedingten Abstand zur Wohnbebauung nun auch generell ein NH₃-abhängiger Abstand zu Ökosystemen und Pflanzen einzuhalten ist. Die Grunddaten für diese Abstandsermittlung basieren z.T. auf einer unzureichenden Datengrundlage, die i.d.R. eine „worst-case“-Abschätzung darstellt. Damit wird eine Genehmigung oftmals aufgrund zu geringer Abstände zur Wohnbebauung oder zum Wald unmöglich. Im

Rahmen des LfL-Verbundprojektes „Artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren“ wurde daher damit begonnen, geeignete Methoden für die Messung der relevanten Emissionsfaktoren für Ammoniak und Geruch sowie Staub an die landwirtschaftlichen Quellen anzupassen und einzusetzen. Mittelfristig soll so eine Datengrundlage für Emissionsfaktoren landwirtschaftlicher Quellen (Tierhaltung) geschaffen werden. Für die zielführende Anwendung der Umweltgesetzgebung bei der Genehmigung von Stallanlagen wurde ein Handlungsrahmen entwickelt, der auf der Basis der „Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft“ eine differenzierte und standortbezogene Abschätzung der Ammoniakzusatzbelastung mit vertretbarem Aufwand ermöglicht. Im Bereich Biogas-technologie wurden 2003 umfangreiche versuchstechnische Einrichtungen im Rahmen von Drittmittelprojekten aufgebaut und in Betrieb genommen. Schwerpunkt bilden Versuchsanlagen zur Untersuchung der mikrobiologischen Prozesse, ihre biochemischen Reaktionen sowie deren Effizienz hinsichtlich Abbauleistung, Ertragsleistung und Optimierung des Einsatzes nachwachsender Rohstoffe. Durch die Kooperation mit dem Lehrstuhl für Wassergüte und Abfallwirtschaft der TU München können auch Aspekte der Mikrobiologie mit modernen molekulargenetischen Methoden bearbeitet werden. Zwei Versuchsanlagen auf landwirtschaftlichen Betrieben wurden dahingehend ausgelegt, die Übertragbarkeit von Experimenten im Labor- und Modellmaßstab auf Praxisverhältnisse zu prüfen und entsprechende Modellierungsalgorithmen zu entwickeln. Des Weiteren werden die Potenziale, pathogene Keime durch anaerobe Behandlung von Wirtschaftsdüngern zu reduzieren, im Labor- und Praxismaßstab untersucht. Diese Aufgabe gewinnt mit den Zielen des Gewässer- und Trinkwasserschutzes zunehmend an Bedeutung. Das Jahr 2003 kann als Jahr des „Aufbaues“ in diesem Bereich bezeichnet werden, 2004 erwarten wir umfangreiche Ergebnisse aus den entsprechenden Projekten.

Durch den Arbeitsbereich **Mechatronik** wurden die technischen Voraussetzungen für eine Reihe der oben genannten Forschungsprojekte geschaffen. Insbesondere ist die konstruktionsseitige Entwicklung, der Bau sowie die Ausstattung mit Sensoren und Datenerfassungseinrichtungen verschiedener Labor- und Technikumsfermenteranlagen zur qualitativen und quantitativen Untersuchung der Biogasproduktion zu nennen. Zur Untersuchung des Hygienisierungspotenzials und der Übertragbarkeit von Messergebnissen wurde im Maßstab 1:6 das voll funktionstüchtige Modell einer Biogasanlage erstellt. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die ständige Weiterentwicklung und die Fertigung von Fütterungseinrichtungen für Versuchsansteller, die auf elektronischer Tiererkennung und computergestützter Gewichtserfassung der individuell verzehrten Futtermengen basieren und eine detaillierte Analyse des Fressverhaltens von Einzeltieren erlauben. 2003 wurden bestehende Anlagen um 25 Wiegetröge für Rinder bzw. um zwei Futterabrufstationen für Schafe erweitert und eine neue Anlage mit 4 Stationen für Schafe installiert. Außerdem wurde die dazugehörige Konfigurations- und Auswertesoftware grundlegend erneuert. Für den Bereich Sonderkulturen konnte ein neues Verfahren zur Rückgewinnung gefährlicher Metallrückstände bei der Hopfenernte („Hopfenspikes“) erprobt und zum Patent angemeldet werden. Gemeinsam mit dem Institut für Pflanzenzüchtung wurde ein System zur Anwendung einer neuen Methode zur amtlichen Pflanzenschutzmittelprüfung im Hopfen entwickelt. Daneben werden Datenerfassungs- und Managementsysteme für verschiedene Forschungsbereiche erstellt oder betreut, wie das Datenabruf- und -bereitstellungssystem des Bayerischen agrarmeteorologischen Messnetzes.

Forschungsprojekte aus den Arbeitsbereichen

Arbeitsbereich „Verfahrenstechnik im Pflanzenbau“ (ILT 1):

- Entwicklung und Untersuchung eines Verfahrens zur Selektion von Drahtstücken aus dem Häckselgut von Hopfenpflückmaschinen
- Untersuchung der Möglichkeiten zur Erzeugung von Erbsensilage
- Praxiserprobung eines selbstfahrenden vierreihigen Kartoffelvollernters
- Sicherung des Anbaues der bayerischen Spezialkultur Meerrettich -weitere Optimierung eines Meerrettichrodgers-
- Schosserrübenschneidgerät - Bekämpfung von Unkrautrüben mittels Schneiden

Arbeitsbereich „Verfahrenstechnik in der Nutztierhaltung“ (ILT 2):

- Verbundprojekt für artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren
- Gliederung des Verbundprojektes artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren nach Teilprojekten
- Dokumentation Pilotbetriebe (Verbundprojekt D 1)
- Stall/Hofmodelle (Verbundprojekt B 2)
- Untersuchungen zur Optimierung des Stallklimas in Außenklimaställen (Verbundprojekt D 3)
- Bewertung von Laufflächen für Rinder (Verbundprojekt D 4)
- Arbeitswirtschaftliche Bewertung der Pilotbetriebe (Verbundprojekt D 6)
- Untersuchung neuer Sensoren zur Überwachung der Milchqualität und Eutergesundheit im automatischen Melksystem
- BMVEL-Modellvorhaben „Landwirtschaftliches Bauen“ 2001/03 - Milchviehställe mit automatischen Melkverfahren -
- Untersuchungen zum Tierumtrieb beim automatischen Melken in Einboxenanlagen
- Elektronische Tierkennzeichnung und molekulare Marker für die Verbesserung der Rückverfolgbarkeit von Tieren und Fleisch
- Elektronische Registrierungssysteme zur Erfassung der Legeleistung und Verhaltensmustern bei Legehennen in artgerechter Gruppenhaltung
- Entwicklung eines Programms zum Export von Daten des Probemelkens am automatischen Melksystem VMS® im ADIS-Format
- Investitionsbedarf für Stallgebäude in der Pensionspferdehaltung
- Mobiles Stallsystem für die Freilandhaltung von Legehennen: Teilprojekt III: „Ethologische Bedingungen naturnaher Haltungssysteme“
- Planungsleistungen im Rahmen der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren an der Landesanstalt für Landwirtschaft
- INTERREG III A „Alpenrhein - Bodensee - Hochrhein“ - Landwirtschaftliches Bauen und Landschaft (BAULA)

Arbeitsbereich „Umwelttechnik in der Landnutzung“ (ILT 3):

- Umweltwirksamkeit: Verbundprojekt D 5
- Umweltverträglichkeitsprüfung Tierhaltung: Verbundprojekt C
- Geruchsfähnenbegehungen an frei belüfteten Haltungssystemen für Schweine
- Überprüfung der Verteilgenauigkeit bodennaher Gülleausbringsysteme
- EU-Bildungsprogramm „Leonardo da Vinci“: Pilotprojekt MR Competence Europe - Kompetenzaufbau im mittleren und oberen Management der Maschinenringe
- Überprüfung der Effektivität eines Entschwefelungsverfahrens an der Biogasanlage auf dem Versuchsgut Schwarzenau
- Konzeptionierung, Erstellung u. Betrieb einer Versuchsfermentieranlage zur Bearbeitung von Fragestellungen im Bereich Inputmaterialien u. Mikrobiologie bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen
- Wissenschaftliches Messprogramm zur Bewertung von Biogasanlagen im landwirtschaftlichen Bereich
- Biogastechnologie zur umweltverträglichen Flüssigmistverwertung und Energiegewinnung in Wasserschutzgebieten
- Evaluierung der Methanproduktivität nachwachsender Rohstoffe in Biogasanlagen als Grundlage für ein EDV-gestütztes Expertensystem für Beratung und Praxis

Arbeitsbereich „Mechatronik“ (ILT 4):

- Entwicklung, Bau und Inbetriebnahme von Versuchsanlagen für Untersuchungen zur Biogasproduktion
- Entwicklung, Bau und Betreuung von automatischen Einzeltierfütterungsanlagen für Versuchs- und Prüfstellen
- Prototyp eines Einzelrebensprühgerätes für die Amtliche Mittelprüfung in der Sonderkultur Hopfen
- Datenmanagementsystem des agrarmeteorologischen Messnetzes des BayStMLF

Entwicklung und Untersuchung eines Verfahrens zur Selektion von Drahtstücken aus dem Häckselgut von Hopfenpflückmaschinen



Integration der Sedimentationsanlage in die Hopfenpflückanlage

Kritische Drahtstücke aus einer Pflückanlage

Zielsetzung

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes soll der Prototyp einer Sedimentationsanlage für das Herausselectieren des Hopfendrahtes aus dem Häckselgut entwickelt werden. Auf Grund der spezifisch höheren Dichte des Drahtes im Vergleich zum zerkleinerten Pflanzenmaterial scheint das Verfahren sehr erfolgversprechend und technisch relativ einfach realisierbar. Ziel ist es, eine einfache, preiswerte und für die gängigen Hopfenpflückanlagen in der Praxis nachrüstbare Technik mit hohem Wirkungsgrad zu entwickeln. Es soll dabei eine Anlage entstehen, die kontinuierlich (Durchflussverfahren) mit Material beschickt werden kann. Während sich der Draht im Wasserbecken absetzt, wird das Häckselgut automatisch wieder aus der Wasserwanne ausgetragen.

Durch die enge Zusammenarbeit mit dem Hopfenpflanzerverband Hallertau e. V. und dem LfL - Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung - Arbeitsbereich Hopfen ist eine schnelle Umsetzung in die Praxis gewährleistet.

Methode

Mit einer abgeänderten Trogsschnecke wurden 2003 erste Versuche zum grundsätzlichen Verhalten von Häckselgut bei der Sedimentation von gehäckselten Hopfenreben durchgeführt. Die Erfahrungen und Erkenntnisse fließen in den Prototyp ein, der in der Erntesaison 2004 eingesetzt werden soll. Neben der reinen Funktionalität soll auch der Wirkungsgrad, Arbeitsablauf und Wasserverbrauch der Anlage überprüft und bewertet werden. Auf Grundlage der gewonnenen Ergebnisse soll die Anlage modifiziert und für die Saison 2005 weiter optimiert werden.

Ergebnisse

Erste Vorversuche in der Ernte 2003 haben gezeigt, dass die modifizierte Trogsschnecke im Grundsatz den gewünschten Erfolg bringt. Der Draht sinkt unabhängig von seiner Länge im Wasserbecken zu Boden, während die Stängel und Blätter an der Oberfläche schwimmen und von der Schnecke weitergeschoben und wieder aus dem Wasserbecken transportiert werden. Bei hohem Rebendurchsatz bzw. ungleicher Beschickung traten noch Probleme beim Materialaustrag auf. Diese sollen in der Saison 2004 durch Modifikation der Anlage abgestellt werden.

Projektleiter: Dr. agr. M. Demmel
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) J. Kirchmeier, Dipl. -Ing. (FH) G. Rödel,
Dipl. -Ing. (FH) R. Geischeder (LTV)
Laufzeit: 2003 - 2005, Finanzierung: Eigenmittel
Projektpartner: Hopfenpflanzerverband Hallertau e.V.

Untersuchung der Möglichkeiten zur Erzeugung von Erbsensilage



Mähen von Sommererbsen mit einem Scheibenmäherwerk

Bergung der angewelkten Erbsen mit dem Feldhäcksler

Zielsetzung

Ziel dieses Tastversuches war es, zu prüfen, ob die Sommererbsen zur Gewinnung von hochwertiger Silage geeignet sind und ob die vorhandene Grünfüttertechnik eingesetzt werden kann. Die Versuchsanstellung wurde so gewählt, dass ein Vergleich zwischen der herkömmlichen Nutzung (Mähdrusch) und der Silagebergung möglich war. Durch die Zusammenarbeit mit dem LfL - ITE wurden Futterwertbestimmungen der gewonnenen Silage möglich. Im Anbaujahr 2002/2003 wurden die Untersuchungen auf Wintererbsen ausgedehnt. Durch ihren Anbau entsteht ein deutlicher Wachstumsvorsprung, der einen früheren Erntetermin zur Folge hat. Dies bringt Vorteile welche für nachfolgende Frucht genutzt werden können (Wintererbsen als Vorfrucht zu Silomais).

Methode

Zur Durchführung der Versuche wurde auf der Versuchsstation Grub im Jahr 2002 ein Schlag mit Sommererbsen und 2003 ein Schlag mit Wintererbsen bestellt. Es wurden jeweils Parzellen zur Realisierung unterschiedlicher Technisierungsvarianten (Mähwerke, Werbegeräte, Einzelkornsäugeräte) zu verschiedenen Zeitpunkten angelegt. Die Silagequalität wurde durch Nährstoffanalysen in Verdauungsversuchen an Hammeln bestimmt. Bei der Maisaussaart wurden die Kornablage, der Feldaufgang sowie der weitere Entwicklungsverlauf ermittelt.

Ergebnisse

Die bekannte Grünfüttertechnik eignet sich zur Erbsensilageerzeugung bei Beachtung bestimmter Voraussetzungen. Sowohl Winter- als auch Sommererbsen konnten erfolgreich einsiliert werden. Die Bröckelverluste sind zum idealen Schnittzeitpunkt gering. Die ermittelten Nährstoffgehalte liegen auf dem Niveau von gutem Klee gras mit zufriedenstellender Verdaulichkeit. Die Wintererbsen haben den extremen Winter 2002/2003 gut überstanden. Auf Grund der anhaltend trockenen Witterung war das Frühjahrswachstum stark gebremst. Die Mulchsaat des Mais verzögerte sich dadurch, sodass das Hauptwachstum des Mais direkt in die Trockenperiode fiel. Dennoch konnte der Mais zumindest im Restpflanzenwachstum mit dem früh gesäten Vergleichsmais konkurrieren. Zum Kolbenansatz kam es jedoch nicht mehr. Die zur Mulchsaat eingesetzte Technik arbeitete gut. Auf Grund der extremen Witterung sind die Ergebnisse der Saison 2003 vorsichtig zu bewerten. Die Kombination von Wintererbsen mit folgender Silomaismulchsaat bringt Vorteile beim Nährstofftrag je Fläche, Erosionsschutz und bei der Düngerersparnis.

Projektleiter: Dr. agr. G. Wendl (LTV-Projekt)
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) J. Kirchmeier, Dipl. -Ing. (FH) R. Geischer (LTV)
Laufzeit: 2002 - 2003, Finanzierung: BayStMLF
Projektpartner: LfL-ITE, LfL-AVS

Praxiserprobung eines selbstfahrenden vierreihigen Kartoffelvollernters



Selbstfahrender vierreihiger Kartoffelvollernter Holmer „TERRA MELIX“

Zielsetzung

Das Forschungsvorhaben soll aufzeigen, wie das neue Ernteverfahren hinsichtlich Ernteleistung, Bodendruck sowie Erntequalität unter bayerischen Verhältnissen zu bewerten ist. Außerdem sollen die Einsatzbedingungen analysiert und Erkenntnisse über die Ernte- und Abführlogistik gewonnen werden. Des Weiteren soll eine Wirtschaftlichkeitsberechnung unter bayerischen Anbauverhältnissen durchgeführt bzw. Empfehlungen für die Einsatzoptimierung erarbeitet werden.

Methode

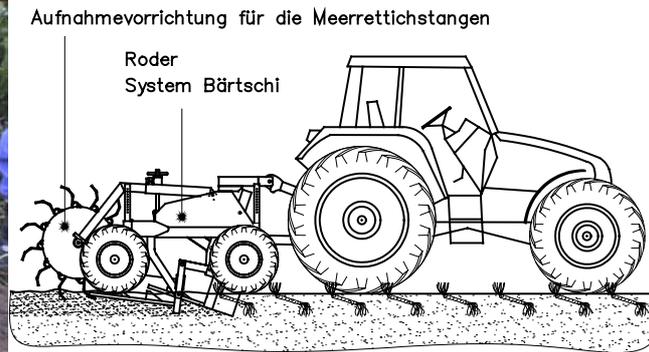
Die Datenerhebung und Untersuchungen wurden bei der Rodegemeinschaft Donautal im Landkreis Regensburg und Straubing durchgeführt. Diese Rodegemeinschaft setzt seit der Erntesaison 2002 einen selbstfahrenden vierreihigen Kartoffelbunkerroder „Terra Melix“ von der Firma Holmer ein. Es wurden Ertrags- und Arbeitszeiterfassungen im praktischen Ernteeinsatz durchgeführt. Zur Ermittlung der Erntequalität hinsichtlich Knollenschonung wurde eine „elektronische Knolle“ zur Erfassung und Aufzeichnung der Stoßbelastung eingesetzt. Untersuchungen des Bodendrucks beim Roden erfolgten mit der Stechzylindermethode. Es wurde das Porenvolumen vor und nach der Überfahrt des Roders ermittelt. Die Analyse der Proben erfolgte durch das Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft.

Ergebnisse

Durch den überbetrieblichen Einsatz eines selbstfahrenden vierreihigen Kartoffelrodere werden die Erntetage/Betrieb stark reduziert. Nicht nutzbare Kapazitätsreserven ergeben sich vor allem am Anfang der Saison. Ausgeklügelte Logistik/Einsatzplanung ist zur optimalen Auslastung nötig. Der Rodereinsatz setzt schlagkräftige Einlagerungs- und Transporttechnik voraus. Ein wirtschaftlicher Einsatz ist nur möglich, wenn eine hohe Flächenleistung erzielt wird ($> 1 \text{ ha/h}$). Dies bedeutet, dass ein möglichst geschlossenes Rodegebiet mit arrondierten Flächen vorhanden sein muss. Schonendes Roden auch von Speisekartoffeln ist möglich. Die Ergebnisse der Bodendruckuntersuchung ergaben keine Beeinflussung des Unterbodens.

Projektleiter: Dr. agr. G. Wendl (LTV-Projekt)
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) R. Geischer (LTV), Dipl. -Ing. (FH) J. Kirchmeier,
Laufzeit: 2002 - 2003, Finanzierung: BayStMLF
Projektpartner: LfL-IAB

Sicherung des Anbaues der bayerischen Spezialkultur Meerrettich -weitere Optimierung eines Meerrettichrodgers-



Meerrettichroder im Heckanbau

Funktionsskizze (Seitenansicht)

Zielsetzung

Auf Grund der hohen körperlichen Belastung bei der Ernte von Meerrettich ist der Anbauumfang dieser bayerischen Spezialkultur rückläufig. Durch einen maschinellen Einsatz kann die Ernte vereinfacht und somit die Attraktivität des Anbaus gestärkt werden. Bisher sind alle Bemühungen gescheitert, ein zweireihiges Rodegerät für den Praxiseinsatz zu entwickeln. Ferner ist bislang das Aufsammeln der gerodeten Pflanzen vom Boden nur von Hand möglich. Im Rahmen des Projektes wurde der Prototyp eines zweireihigen Roders zur Praxisreife weiter entwickelt. Außerdem wurden Lösungsmöglichkeiten zum maschinellen Aufsammeln der gerodeten Pflanzen untersucht.

Methode

Der eingesetzte Roder ist in der Vergangenheit schon mehrmals an die Ansprüche des Meerrettichs angepasst worden, konnte jedoch nicht bei allen Erntebedingungen eine zufriedenstellende Arbeitsqualität sichern. Weiterführende Entwicklungsarbeiten zur Verbesserung der Maschinenstabilität und der Rodequalität waren daher erforderlich. Die praktische Erprobung fand auf Anbauflächen der Landwirte des Arbeitskreises Meerrettich in Mittelfranken statt. Die von den Landwirten gesammelten Erfahrungen und die Beobachtungen bei den gemeinsam durchgeführten Maschineneinsätzen dienten als Grundlage für die Optimierung des Roders. Die Weiterentwicklung wurde in drei Schritten vorgenommen:

Im ersten Schritt erfolgte die Überarbeitung und Modifizierung der bekannten Schwachpunkte zur gezielten Verbesserung der Stabilität, Arbeitsqualität und des Zugverhaltens.

Die überarbeitete Maschine wurde im zweiten Schritt im Praxiseinsatz getestet und auf Basis der Ergebnisse aus den Feldeinsätzen optimiert.

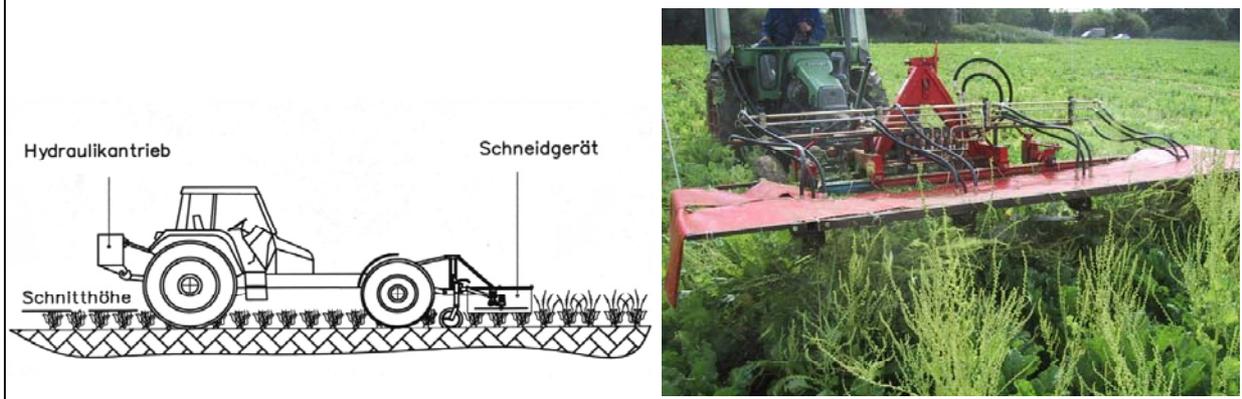
Im dritten Schritt konzentrierten sich die Arbeiten auf das Aufsammeln der gerodeten Wurzeln.

Ergebnisse

Der modifizierte und verstärkte Roder konnte auch unter schwierigen Bedingungen die Meerrettichwurzeln von der Erde absieben und an der Oberfläche ablegen. Hinsichtlich des Zugkraftverhaltens war der Roder leichtzügiger als ein Vergleichsgerät. Die vom Roder ausgehenden Schwingungen dagegen waren etwas stärker, jedoch für den Absieberfolg entscheidend. Die Entwicklung der Aufsammelvorrichtung „Sternrad“ ist erfolversprechend, jedoch noch nicht abgeschlossen.

Projektleiter:	Dr. -Ing. H. Neuhauser (LTV-Projekt)
Projektbearbeiter:	Dr. agr. G.J. Sauter, Dipl. -Ing. (FH) R. Geischer (LTV), Dipl. -Ing. (FH) J. Kirchmeier,
Laufzeit:	2002 - 2003, Finanzierung: BayStMLF
Projektpartner:	Erzeugerverband Franken-Meerrettich e.V.

Schosserrübenschneidergerät - Bekämpfung von Unkrautrüben mittels Schneiden



Prototyp des Schosserrübenschneidergerätes

Zielsetzung

Im Rahmen des Projektes sollte ein mechanisches Schneidverfahren zur Unkrautrübenbekämpfung entwickelt werden, das auch bei hohem Unkrautrübenbesatz (> 1000 Pflanzen je Hektar) eingesetzt werden kann. Die Praxisrelevanz stand an vorderster Stelle, um ein ausgereiftes Verfahren zu entwickeln, welches geeignet ist, auf Problemflächen die Wirtschaftlichkeit des Rübenanbaus zu erhalten bzw. wieder herzustellen.

Methode

Als Versuchsgerät wurde ein speziell konstruiertes Schneidgerät mit 4 hydraulisch angetriebenen Freischnittmessern mit 3 m Arbeitsbreite eingesetzt und auf einem Schlag mit zum Teil sehr hoher Schosserrübendichte getestet. Der Versuchsumfang betrug 10 Varianten mit achtfacher Wiederholung. Auf den Parzellen wurden die verschiedenen Schnittstrategien (Zeitpunkt, Schnitthöhe, Einfach- bzw. Doppelschnitt) mit den handbereinigten bzw. unbereinigten Kontrollvarianten verglichen. Folgende Parameter bzw. Auswirkungen des Schneidens wurden untersucht:

- Zeitpunkt des Schnitteinsatzes,
- Einfach- oder Doppelbehandlung,
- Einflüsse auf den Rübenanbau, den Zuckergehalt und die Rübenqualität,
- Unterdrückung der Samenvermehrung.

Ergebnisse

Das entwickelte Schneidgerät ist für den Einsatzzweck gut geeignet. Für einen großflächigen Einsatz müssen noch kleine Verbesserungen und vor allem eine Vergrößerung der Arbeitsbreite durchgeführt werden. Bei den Einzelschnittvarianten konnte nur bei der tiefsten Schnitthöhe eine vollständige Unterdrückung der Samenproduktion der Unkrautrüben erreicht werden. Auf Grund des damit einhergehenden hohen Ertragsverlustes kann diese Variante nicht empfohlen werden. Bei den Zweischnittvarianten war die Unterdrückung der Samenproduktion stärker. Auch hier waren die Ergebnisse bei tiefen Schnitten besser als bei hohen Schnitten. Allerdings brachte bereits eine Schnitthöhe von 10 cm unter dem Blattdach eine vollständige Unterdrückung der Samenproduktion. Eine einhergehende Ertragseinbuße von rund 10 % ist auf Grund der Wirksamkeit der Maßnahme zu vertreten, da oft nur Teilbereiche eines Schlages behandelt werden müssen. Die Schosserproblematik führt zu starken Zunahmen der Verseuchung (hohes Samenpotenzial), sodass mittelfristig kein wirtschaftlicher Rübenanbau mehr möglich ist.

Projektleiter: Dr. -Ing. H. Neuhauser
Projektbearbeiter: T. Zirngibl, Dr. agr. G.J. Sauter, Dipl. -Ing. (FH) R. Geischer (LTV),
Dipl. -Ing. (FH) J. Kirchmeier, Dipl. -Ing. (FH) G. Rödel
Laufzeit: 2000 - 2003, Finanzierung: Kuratorium f. Versuchswesen und Beratung im
Zuckerrübenanbau

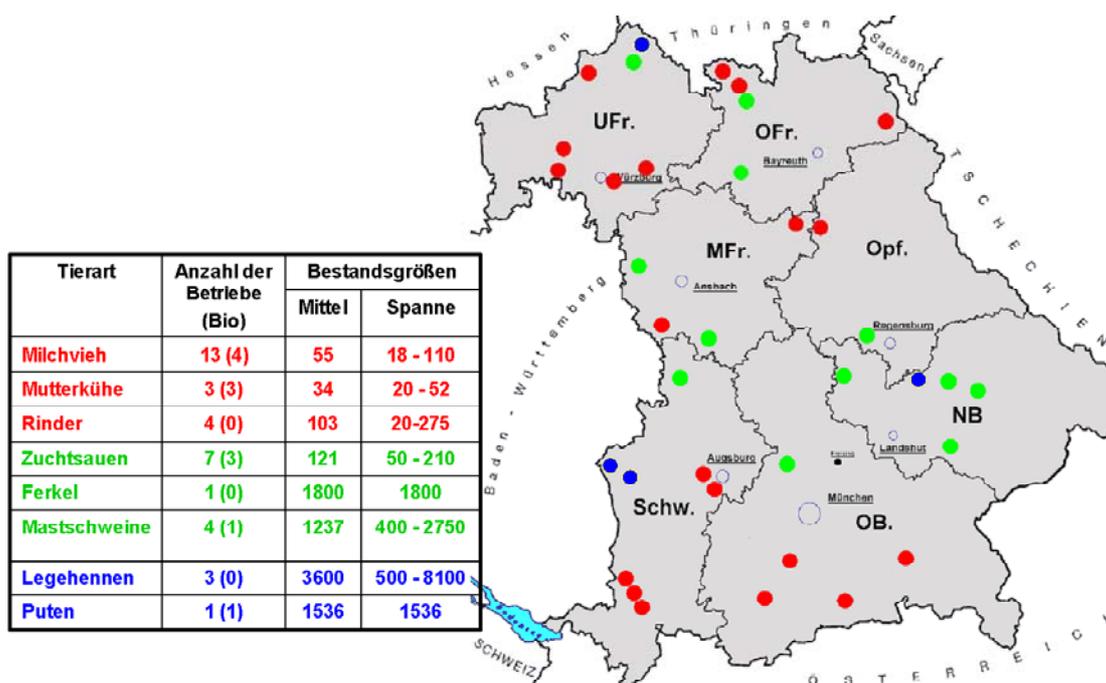
LfL-Verbundprojekt für artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren

Das Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (ILT) koordiniert ein Verbundprojekt, in dem Tierhaltungsverfahren hinsichtlich des Tierschutzes, der Umweltverträglichkeit und der Wettbewerbsfähigkeit analysiert und Erkenntnisse zu deren Verbesserung gewonnen werden.

In dem Verbundprojekt werden aktuelle Stallgebäudelösungen und Verfahren für die landwirtschaftliche Nutztierhaltung untersucht, der Wissensstand zusammengetragen und daraus beispielhafte Stallsysteme entwickelt. Nur durch die Bündelung mehrerer Forschungsvorhaben in einem institutsübergreifenden Verbundprojekt und dem damit verbundenen Informationsaustausch sowie durch die Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen ist es möglich, die sehr komplexen Zusammenhänge von Tierhaltungssystemen mit den vielen Wechselwirkungen zu erfassen. Wesentliche Grundlage des Verbundprojektes bilden Pilotbetriebe, für die unter Einbeziehung der örtlichen Beratung eine koordinierte wissenschaftliche Begleitforschung in den Jahren 2003 bis 2005 erfolgt (siehe Tabelle).

In einem umfangreichen Auswahlverfahren wurden 36 Betriebe als Pilotbetriebe anerkannt. Alle Anträge wurden von den zuständigen Landwirtschaftsämtern und Bauberatern in Stellungnahmen bewertet und über die Regierungen an das Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten weitergegeben. Die endgültige Auswahl wurde in einem dafür eingerichteten Beirat getroffen. Im Wesentlichen war für die Anerkennung ein überzeugendes betriebliches Gesamt- und Stallkonzept, der Einsatz zukunftsreicher Bauweisen/-materialien sowie eine besonders artgerechte Tierhaltung maßgeblich. Die Mindestanforderungen hierfür waren im „Bayerischen Programm für artgerechte Tierhaltung (BayPaT)“ festgelegt. Die Landwirte gehen eine Reihe von Verpflichtungen ein, die u.a. auch die Gestattung der wissenschaftlichen Begleitforschung beinhalten.

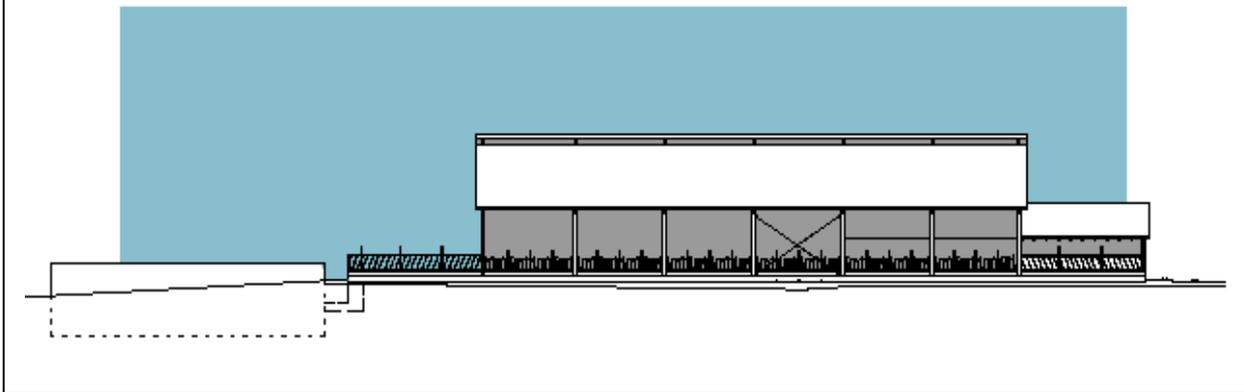
Eine Übersicht über die Verteilung der Betriebe in Bayern ist in unten stehender Abbildung zu sehen. Von den 36 Betrieben entfallen 20 auf den Bereich der Milchvieh-/Rinderhaltung, 12 auf die Schweinehaltung und 4 auf die Geflügelhaltung. Mit 12 Betrieben wirtschaftet ein Drittel nach den Kriterien des ökologischen Landbaus. Von allen durch das Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (ILT) im Rahmen des Verbundprojektes durchgeführten Projektschwerpunkten ist eine Zusammenfassung in den Kapiteln 3.2 und 3.3 des ILT-Jahresberichtes enthalten.



Gliederung des Verbundprojektes artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren nach Teilprojekten

<p>Projektkoordination: Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (ILT), Dr. B. Haidn</p>	
<p>A Ökologische Schweinehaltung</p> <p>A1: <u>Optimierung von Fütterungsstrategien und der Fleischqualität einschließlich der Nährstoffströme in der ökologischen Schweinehaltung</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für Tierernährung (ITE)</p> <p>A2: <u>Ethologische Anforderungen an artgerechte Haltungssysteme</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für Tierhaltung und Tierschutz (ITH)</p>	
<p>B Entwicklung neuer Stallmodelle</p> <p>B1: <u>Grundlagenermittlung</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (ILT)</p> <p>B2: <u>Testentwürfe für neue Hofmodelle</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Lehrstuhl für Planen und Bauen im Ländlichen Raum (TUM)</p> <p>B3: <u>Bewertung und Erstellung von Planungshilfen</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (ILT)</p>	
<p>C Umweltverträglichkeitsprüfung in der Tierhaltung (UVP) <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (ILT)</p>	
<p>D Wissenschaftliche Betreuung der bayerischen Pilotvorhaben für artgerechte Tierhaltung</p> <p>D1: <u>Dokumentation der Pilotbetriebe</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (ILT) Institut für ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik (ILB) Institut für Tierhaltung und Tierschutz (ITH) Lehrstuhl für Planen und Bauen im Ländlichen Raum (TUM)</p> <p>D2: <u>Tierhaltung und Tierschutz</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für Tierhaltung und Tierschutz (ITH)</p> <p>D3: <u>Stallklima</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (ILT)</p> <p>D4: <u>Bauwesen (Laufflächen und Stalldächer)</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (ILT)</p> <p>D5: <u>Umweltwirksamkeit</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (ILT)</p> <p>D6: <u>Arbeitswirtschaft</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (ILT) Institut für ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik (ILB)</p> <p>D7: <u>Betriebswirtschaft</u> <i>Projektbearbeitung:</i> Institut für ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik (ILB)</p>	

Dokumentation Pilotbetriebe (Verbundprojekt D 1)



Dokumentation eines Standard-Milchviehstalles; Ansicht Süd M 1:100

Zielsetzung

Ziel der Dokumentation ist die Grunddatenerhebung zur Beschreibung der betrieblichen Rahmenbedingungen sowie die zeichnerische Dokumentation und Analyse der realisierten Bauvorhaben im Rahmen der bayerischen Pilotvorhaben. Diese Daten dienen der Information für die Ämter und Bauberatung, als Datenpool für die Öffentlichkeitsarbeit sowie als Rahmen für die einzelnen Forschungsschwerpunkte innerhalb des Projektes.

Methode

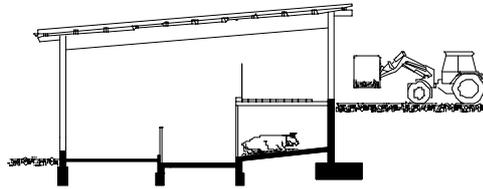
Im Rahmen des Forschungsvorhabens bayerische Pilotvorhaben werden 36 Betriebe betreut. Für eine einheitliche Erfassung der Daten wurde von den Arbeitsgruppen Haltungstechnik und Mechanisierung (ILT), landwirtschaftliches Bauwesen (ILT) sowie Systembewertung und Betriebszweiganalyse in der Tierhaltung (ILB) ein standardisierter Fragebogen erarbeitet. Im Rahmen von Betriebsbesuchen durch die Mitarbeiter werden die Daten durch Befragung der betroffenen Landwirte erhoben. Parallel dazu wird die Tiergerechtigkeit der neuen Stallanlagen durch Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Tierschutz (ITH) z.B. an Hand der Checklisten zur Überprüfung der Haltungsbedingungen im Boxenlaufstall nach Dr. C. Winkler und Dr. U. Knierim erfasst und mittels eines Bewertungsschemas in die Erhebungsbogen integriert. Außerdem werden ausgewählte Betriebe von Mitarbeitern des Lehrstuhls Planen und Bauen im ländlichen Raum, Prof. M. Reichenbach – Klinker (TUM) unter städtebaulichen, konstruktiven und funktionalen Gesichtspunkten analysiert. Die institutsübergreifende Bearbeitung des Dokumentationsteils erfolgt durch die Verwendung eines gemeinsamen DTP - Programms. Die Datenerhebung zur zeichnerischen Dokumentation der Neubauprojekte basiert auf der Grundlage der zur Anerkennung als Pilotbetrieb im BayStMLF eingereichten Planunterlagen. Diese werden durch eine detaillierte Bauaufnahme vor Ort ergänzt und einheitlich mittels eines CAD – Systems zeichnerisch umgesetzt.

Ergebnisse

Derzeit liegt die Dokumentation eines Betriebes vor.

Projektleiter: Dr. agr. B. Haidn, Dipl. -Ing. Arch. (Univ.) J. Simon
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) T. Schleicher, Dipl. -Ing. (FH) K. Karger
Laufzeit: 2003 - 2005, Finanzierung: BayStMLF
Projektpartner: LfL-ILB, LfL-ITH, TUM

Stall/Hofmodelle (Verbundprojekt B 2)



Außenklimastall – optimierte Integration in die Kulturlandschaft

Zielsetzung

Die Änderungen der Anforderungen und Vorschriften für eine art- und umweltgerechte Nutztierhaltung erfordert für das landwirtschaftliche Bauwesen neue Lösungen bei der Planung und Ausführung von Stallgebäuden und Hofanlagen. Ziel des Forschungsvorhabens sind die Ermittlung und Bestimmung von Verfahrensgrunddaten im Hinblick auf die neue Verordnungs- bzw. Gesetzeslage in der Tierhaltung und im Umweltschutz. Durch die Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Planen und Bauen im ländlichen Raum, Prof. M. Reichenbach - Klinke (TUM) werden die Aspekte Tierhaltung, Umweltschutz und Betriebswirtschaft mit den Grundsätzen des landschafts- und standortgebundenen Bauens verknüpft. Durch die systematische Auswertung und Dokumentation der Entwürfe soll eine aktuelle Basis für die Beratung und Planung neuer Stall-/Hofanlagen geschaffen werden.

Methode

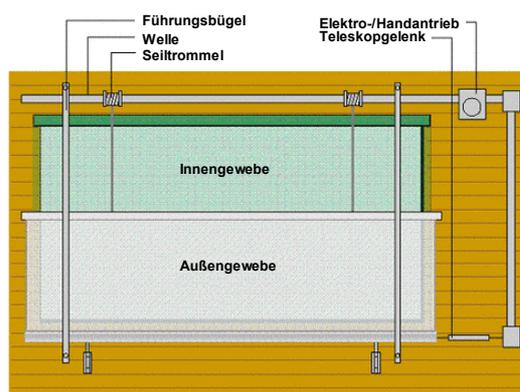
Erarbeitung von Planungsgrundlagen für Stall-/Hofanlagen unter dem Gesichtspunkt der art- und umweltgerechten Nutztierhaltung durch Auswertung der geltenden Verordnungen und Bestimmungen für konventionell und ökologisch wirtschaftende Betriebe. Ausgewertet wird nach international und national geltenden Gesetzen bzw. Haltungsvorschriften, Förderprogrammen, Richtlinien der ökologischen Anbauverbände, Normen sowie Literatur, Beratungsunterlagen und Methoden zur Bewertung der Tiergerechtigkeit (TGI). Erarbeitung, Systematisierung und zeichnerische Umsetzung von Funktionselementen aus Literatur, Planarchiven und realisierten Projekten. Integration in Funktionseinheiten (bis zum Stallgebäude mit Funktionsachsen) und systematische Aufbereitung als standardisierte Planungselemente für die rechnergestützte Planung (CAD). Dokumentation und Analyse beispielhafter Projekte. Umsetzung dieser Grundlagen z.B. im Rahmen von Testentwürfen am Lehrstuhl für Planen und Bauen im ländlichen Raum für verschiedene Standorte bzw. im Rahmen der Planungen für die staatlichen Lehr- und Versuchsanstalten. Untersuchung und Dokumentation der Entwurfsergebnisse in den Ebenen Städtebau, Konstruktion und Detail u.a. unter den Gesichtspunkten der Funktion, Kosten und Gestalt als Planungshilfe z.B. für die landwirtschaftliche Bauberatung.

Ergebnisse

Derzeit werden die Grundlagen im Bereich art- und umweltgerechte Rindermast erarbeitet.

Projektleiter: Dipl. -Ing. Arch. (Univ.) J. Simon
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) G. Sinnesbichler
Laufzeit: 2003 - 2005, Finanzierung: BayStMLF
Projektpartner: TUM

Untersuchungen zur Optimierung des Stallklimas in Außenklimaställen (Verbundprojekt D 3)



System Wickellüftung, Typ „oben öffnend“ (links) und Typ „unten öffnend“ (rechts) (Abb.: Fa. Wolf GmbH & Co)

Zielsetzung

Das Vorhaben gliedert sich in eine Grunduntersuchung und eine Sonderuntersuchung. Ziel der Grunduntersuchung ist es, in zehn als besonders tiergerecht bezeichneten Ställen verschiedener Tierarten kontinuierlich und wiederholt Daten relevanter Stallklimafaktoren aufzunehmen, deren Dynamik darzustellen und Rückschlüsse, insbesondere von Extremsituationen, für die Planung tiergerechter Stallgebäude zu ziehen. Die Sonderuntersuchungen sollen Erkenntnisse zur Optimierung automatisch gesteuerter Wickellüftungen in quergelüfteten Milchviehställen sowie in einem Mastschweinestall liefern. Zudem soll der Einfluss der Strohlagerung über dem Kontrollgang in einem Tiefstreustall ermittelt werden.

Methode

An der Grunduntersuchung sind vier Milchvieh-, drei Mastschweine-, zwei Legehennen- und ein Putenmastbetrieb beteiligt. In einer Langzeitmessung (Messzeitraum Feb. 2004 bis Mai 2005) werden an zwei Stellen im Tierbereich kontinuierlich Temperatur- und Luftfeuchte erfasst. Zusätzlich wird auf jedem Betrieb sechs Mal alle drei Monate in einer Kurzzeitmessung über 24 Stunden an einer definierten Stelle im Tierbereich die Temperatur- und Luftfeuchte sowie die Ammoniakkonzentration und der Staubgehalt ermittelt. Die Sonderuntersuchungen zur Wickellüftung finden in zwei Liegeboxenlaufställen für Milchvieh und in zwei frei belüfteten Mastschweineställen statt. In den beiden Milchviehbetrieben wird die Wickellüftung über Temperatur und Wind gesteuert. Das Außenklima wird über eine mobile Wetterstation erfasst. Die Einstellung der automatischen Steuerung der Wickellüftung und die Stellung des Curtains werden mit einem Datalogger aufgezeichnet. Im Stallinneren wird an fünf Stellen der Verlauf von Temperatur- und Luftfeuchte sowie an 15 Stellen im Liegebereich die Luftgeschwindigkeit gemessen. Zusätzlich wird jede Liegebox mit einem Ultraschallsensor ausgestattet, der Auskunft über die Boxenbelegung gibt.

Ergebnisse

Derzeit befindet sich das Projekt noch in der Planungsphase.

Projektleiter: Dr. agr. B. Haidn
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing.agr. (Univ.) S. Gutermann
Laufzeit: 2003 - 2005, Finanzierung: BayStMLF
Projektpartner: LfL-ITH, Industrie

Bewertung von Laufflächen für Rinder (Verbundprojekt D 4)



In Milchviehställen werden die Laufflächen meist planbefestigt (Beton, Gussasphalt), mit Betonspaltenböden oder jeweils mit Gummiauflage ausgeführt

Zielsetzung

Laufflächen haben große Auswirkungen auf die Klauengesundheit und das Leistungsvermögen von Nutztieren. Nach Zeddies 1997 führen leichte Lahmheiten zu jährlichen wirtschaftlichen Einbußen von 63 € und schwere zu 224 €. Als Entscheidungshilfe für die Auswahl des richtigen Bodenbelages sollen gängige Laufflächen für Rinder in Prüfstandsmessungen und in Praxisbetrieben des Pilotvorhabens vergleichend hinsichtlich folgender Kriterien untersucht und bewertet werden:

- Trittsicherheit und Rutschfestigkeit
- Drainierbarkeit und Flüssigkeitsabfluss
- Emissionen
- Kosten, Einbau-, Wartungs- und Reparaturaufwand.

Material und Methoden

In den Vergleich werden Laufflächen aus Beton (planbefestigt, Rillen, Strukturierung), Betonflächen mit Gummiauflage, Betonspaltenböden mit und ohne Gummiauflage, sowie Asphaltböden (Guss- und Walzasphalt) einbezogen. Zur Feststellung der Trittsicherheit dienen Materialeigenschaften wie Makro- und Mikrostrukturen, Körnung, Abrieb, Härte und Elastizität. Diese Kenngrößen sind zum großen Teil bekannt und bedürfen einer Zusammenstellung. Sie beeinflussen neben anderen Faktoren (z.B. Gülle, Feuchtigkeit) den Gleitreibungskoeffizienten. Dieser soll sowohl unter Prüfstands- als auch unter Praxisbedingungen in ausgewählten Pilotbetrieben gemessen werden (z.B. DLG-Messgerät zur Bestimmung der Mikrorauheit). Neben dem Gleitreibungskoeffizienten ist für die Trittfestigkeit auch der Klauenkantenwiderstand maßgeblich, auf den wiederum die Einsinktiefe einen erheblichen Einfluss ausübt. Diese Kenngrößen sollen an einer INSTRON-Materialprüfmaschine ermittelt werden. Die Trainierbarkeit und der Flüssigkeitsabfluss wurden nach der Ausflussmethode von MOORE zur Bestimmung der Rauheit von Straßenoberflächen ermittelt. Dabei wird die Zeitspanne gemessen, die erforderlich ist, bis aus einem Ausflusszylinder mit einem Fußring die Wassersäule von einer oberen eine untere Messmarke erreicht. Modellhaft wird das Emissionspotenzial verschiedener Laufflächen erhoben. Die jährlichen Kosten für die Laufflächen beinhalten den Investitionsbedarf sowie die Wartungs-, Reparatur- und Arbeitskosten. Während ersteres kalkulatorisch berechnet werden soll, sind die übrigen Kenngrößen als Erfahrungswerte in den Praxisbetrieben zu ermitteln.

Projektleiter: Dr. agr. B. Haidn
Projektbearbeiter: N.N.
Laufzeit: 2003 - 2005, Finanzierung: BayStMLF
Projektpartner: DLG

Arbeitswirtschaftliche Bewertung der Pilotbetriebe (Verbundprojekt D 6)



Stroheinsatz beeinflusst das Tierverhalten, die Arbeitszeit und die Arbeitsplatzqualität

Zielsetzung

Im Rahmen des Pilotvorhabens sollen nicht nur die Auswirkungen neuerer Haltungssysteme und -verfahren auf die Tiere, sondern auch auf die Arbeitspersonen untersucht werden. Die arbeitswirtschaftliche Bewertung der Haltungssysteme beinhaltet:

- die Erfassung der Arbeitszeit (Gesamtzeit und Teilzeiten des Produktionsverfahrens)
- die Bewertung des Arbeitsplatzes hinsichtlich des Gefährdungspotenzials der Arbeitspersonen
- die Auswertung der Daten in Form von horizontalen Betriebsvergleichen
- das Einfügen der Daten in eine Modelldatenbank.

Methode

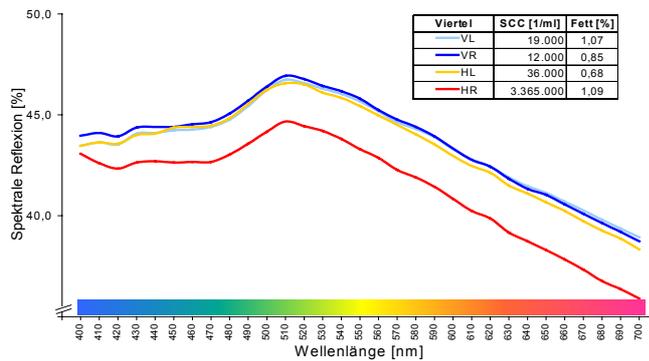
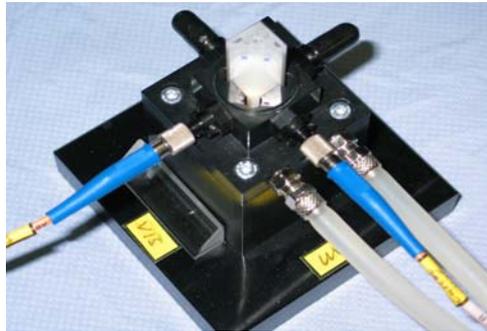
Die Arbeitszeiterhebungen werden über Arbeitszeittagebuchaufzeichnungen durch die Landwirte vorgenommen. Darin wird das gesamte Produktionsverfahren z.B. für die Milchviehhaltung in 8 Arbeitsvorgänge und 38 Arbeitsteilvorgänge zerlegt. Täglich sind vom Landwirt die benötigten Arbeitszeiten in das bereitgestellte Formular einzutragen. Um den Arbeitsaufwand für die Aufzeichnung und die Auswertung zu verringern, soll ein Programm für einen PDA entwickelt werden, mit dem Arbeitsgänge einfach und schnell erfasst werden können. Die Bewertung des Arbeitsplatzes erfolgt in Zusammenarbeit mit den bayerischen land- und forstwirtschaftlichen Sozialversicherungsträgern (Berufsgenossenschaft) nach einem festgelegten Standard, der bereits für die regelmäßige Gefährdungsbeurteilung angewandt wird.

Ergebnisse

Ergebnisse liegen derzeit noch nicht vor.

Projektleiter: Dr. agr. B. Haidn
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. agr. (FH) T. Schleicher
Projektlaufzeit: 2003 - 2005, Finanzierung: BayStMLF
Projektpartner: BG Land- und Forstwirtschaft

Untersuchung neuer Sensoren zur Überwachung der Milchqualität und Eutergesundheit im automatischen Melksystem



Messung der spektralen Reflexion in Milch

Spektrale Abweichung der Milch des an Mastitis erkrankten Viertels hinten rechts (HR)

Zielsetzung

Ziel des Forschungsprojektes war es, einerseits bereits in der Praxis eingesetzte Techniken zur Überwachung der Milchqualität in automatischen Melksystemen (AMS) zu evaluieren und andererseits in Laborversuchen neue Sensoren daraufhin zu untersuchen, ob diese eine sichere Erkennung von Eutererkrankungen ermöglichen.

Methode

Zwei bereits implementierte Sensortechniken (*DeLaval-CowMon*, *Lely-MQC*) wurden über einen Zeitraum von vier Wochen hinsichtlich ihrer Erkennungsraten von Eutererkrankungen untersucht. Dabei wurden die vom jeweiligen System ausgegebenen Hinweise/Alarmer einer Vielzahl von protokollierten Parametern (Sinnfälligkeitsprüfung, Schalm-Test, som. Zellgehalt, etc.) gegenübergestellt und in diagnostischen Tests ausgewertet. Des Weiteren wurden in Laborversuchen bereits etablierte Messtechniken (elektr. Leitfähigkeit) und neuere Verfahren, wie direkte Ionenmessung und Messung der spektralen Reflexion („Farbmessung“), näher auf ihre Eignung zur Beurteilung der Eutergesundheit und der Milchqualität in AMS untersucht.

Ergebnisse

Die Überprüfung der bereits in AM-Systemen eingesetzten Techniken ergab, dass Eutererkrankungen noch nicht zuverlässig automatisch erkannt werden können. In den Laboruntersuchungen erwies sich die Messung des spektralen Reflexionsgrades im sichtbaren Wellenlängenbereich als weiteres geeignetes Verfahren, um eine Einstufung der Eutergesundheit und der Milchqualität vorzunehmen. Die bisherigen Untersuchungen ergaben, dass mit Hilfe des Spektralverfahrens Blutbeimischungen bereits von weniger als 0,05 % in der Milch und Kolostralmilch sicher erkannt werden. Ebenfalls kann durch eine einfache Kombination von elektrischer Leitfähigkeit und Farbmessung eine Erkennungsrate von mehr als 75 % aller erkrankten Eutervierteile (>500.000 som. Zellen/ml) erzielt werden. Eine Verbesserung der Erkennungsrate wird durch eine Kombination der gemessenen Parameter über „unscharfe“ Regeln (fuzzy-logic) erwartet.

Projektleiter: Dr. agr. G. Wendl (LTV-Projekt)
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. agr. (Univ.) M. Wiedemann (LTV)
Laufzeit: 2001 - 2004, Finanzierung: BayStMLF
Projektpartner: TGD Bayern e.V., TUM, Industrie

BMVEL-Modellvorhaben „Landwirtschaftliches Bauen“ 2001/03 - Milchviehställe mit automatischen Melkverfahren -



Blick in den Stall eines Modellbetriebs

Automatisches Melksystem VMS®

Zielsetzung

Ziel des Vorhabens war es, im Rahmen eines BMVEL-Modellvorhabens beispielhafte Milchviehställe mit automatischen Melkanlagen auf ihre Wirkung und Praxistauglichkeit zu prüfen und Empfehlungen abzuleiten.

Methode

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierhaltung und Tierschutz an der LfL und der Fachhochschule Osnabrück wurden vier Praxisbetriebe hinsichtlich baulicher Umsetzung, Arbeitswirtschaft, Herdenmanagement, Tiergesundheit, Hygiene, Milchqualität, Tiergerechtigkeit und Betriebswirtschaft untersucht. Auf dem vom ILT untersuchten Betrieb mit zwei automatischen Melksystemen wurde darüber hinaus das Einsparpotenzial beim Wasserverbrauch (optimierte Einstellungen) und beim Stromverbrauch (frequenzgesteuerte Vakuumpumpe und optimierter Kompressor) ermittelt.

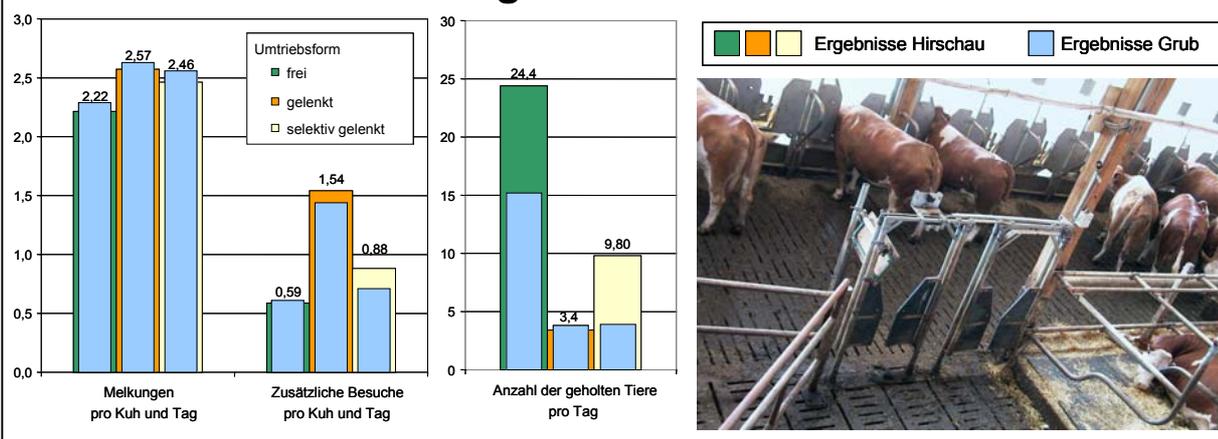
Ergebnisse

Insgesamt lässt sich festhalten, dass auf keinem der untersuchten Betriebe generelle Mängel bei der Tiergesundheit festgestellt wurden. Die Grenzwerte des Maßnahmenkatalogs wurden aber vereinzelt überschritten. Das Herdenmanagement wurde von den Betrieben als anspruchsvoller beschrieben, aber nicht als kritischer Punkt empfunden. Die Milchqualität war zeitweise nicht befriedigend, Ursache war jedoch nicht der Einsatz der automatischen Melksysteme an sich, sondern meist Probleme mit der Reinigung. Die gefundenen Werte lagen sowohl hinsichtlich der Keim- als auch der Zellzahlen im bundesweiten Durchschnitt. Die Messungen zum Stromverbrauch ergaben ein Einsparpotenzial von 25% durch den Einsatz einer frequenzgesteuerten Vakuumpumpe und von weiteren 10% durch den Einsatz eines optimierten Kompressors. Beim Wasserverbrauch ergaben sich ebenfalls Einsparmöglichkeiten von 25% durch die Optimierung der Einstellungen der Anlage.

Alle Ergebnisse des Modellvorhabens werden umfassend in einer KTBL-Schrift dargestellt.

Projektleiter: Dr. agr. G. Wendl
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing.agr. (Univ.) J. Harms
Laufzeit: 2001 - 2003, Finanzierung: BMVEL
Projektpartner: FH-Osnabrück, LfL-ITH, Industrie

Untersuchungen zum Tierumtrieb beim automatischen Melken in Einboxenanlagen



Ergebnisse zum Melkverhalten

Selektionstore

Zielsetzung

Ziel des Vorhabens war es, die Möglichkeiten zur Optimierung des Tierumtriebs beim automatischen Melken zu untersuchen, um daraus Empfehlungen für die Praxis abzuleiten.

Methode

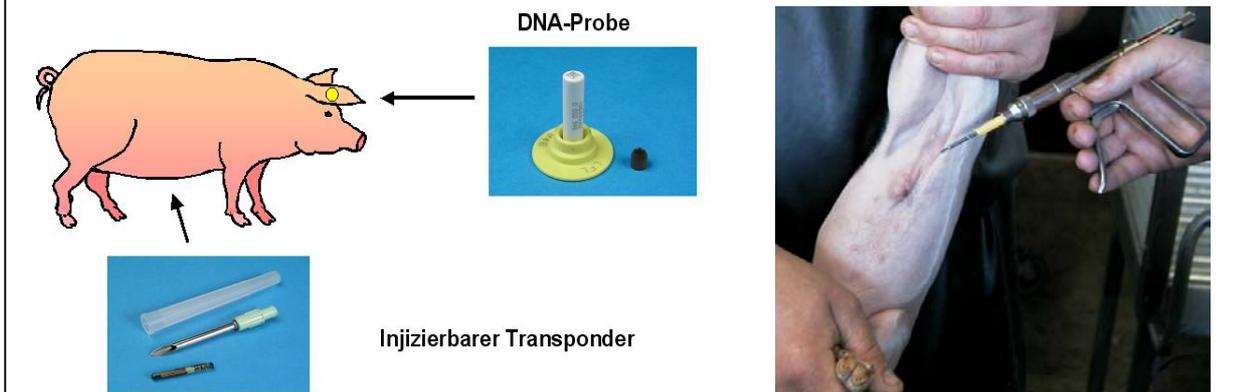
Für die Untersuchungen wurde 1998 und 2000 je ein automatisches Melksystem der Firmen Lemmer-Fullwood und DeLaval in den Milchviehställen der Versuchsgüter Grub (LfL) und Hirschau (TUM) installiert. Drei verschiedene Umtriebsformen wurden untersucht. Bei einfach gelenktem Umtrieb konnten die Tiere den Fressbereich nur über die Melkbox erreichen, bei freiem Umtrieb konnten sie ihn jederzeit aufsuchen. Diese Umtriebsformen werden heute in den meisten Praxisbetrieben eingesetzt. Die dritte untersuchte Variante war der selektiv gelenkte Umtrieb, bei dem die Tiere den Fressbereich zusätzlich über Selektionstore erreichen konnten, wenn sie noch nicht gemolken werden sollten. Der Versuchszeitraum betrug jeweils 12 bzw. 10 Tage, die Angewöhnungsphase für die Tiere mindestens 8 Wochen. An den Anlagen wurden 48 bzw. 45 Tiere gemolken. Auf beiden Versuchsgütern wurden die erhobenen Daten aus den elektronischen Grundfutterwiegetrögen, den Kraftfutterstationen, den Selektionstoren und den Melksystemen durch Videoaufzeichnungen ergänzt.

Ergebnisse

Wie aus der Grafik ersichtlich wird, mussten bei gelenktem Umtrieb die wenigsten Tiere nachgetrieben werden. Trotz der hohen Anzahl nachzutreibender Tiere bei freiem Umtrieb wies dieser auf beiden Versuchsgütern die niedrigste Melkfrequenz der drei Umtriebsformen auf. Bei beiden gelenkten Umtriebsformen wurden deutlich bessere Ergebnisse erreicht. Bei der Anzahl der Fressperioden kehrte sich das Bild erwartungsgemäß um. Hier schnitt der gelenkte Umtrieb bedingt durch den begrenzten Zugang am schlechtesten ab. Bei freiem Umtrieb wurden wesentlich mehr Fressperioden verzeichnet. Der selektiv gelenkte Umtrieb lag in etwa zwischen diesen beiden Umtriebsformen. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass durch den Einsatz der dezentralen Selektionstore bestimmte Vorteile des freien und gelenkten Umtriebs kombiniert werden konnten. So wurden ähnliche Melkfrequenzen gefunden wie bei gelenktem Umtrieb, wobei etwas mehr Tiere nachzutreiben waren. Gleichzeitig wurde die Frequenz der Futteraufnahme nicht so stark reduziert wie bei gelenktem Umtrieb.

Projektleiter: Dr. agr. G. Wendl
 Projektbearbeiter: Dipl. -Ing.agr. (Univ.) J. Harms
 Laufzeit: 1998 - 2003, Finanzierung: DFG und Industrie
 Projektpartner: TUM, Industrie

Elektronische Tierkennzeichnung und molekulare Marker für die Verbesserung der Rückverfolgbarkeit von Tieren und Fleisch



Kombination von elektronischer Tierkennzeichnung und DNA-Analyse

Zielsetzung

Im Rahmen eines EU-Projektes (EID+DNA tracing) wird für eine verbesserte Rückverfolgbarkeit von Fleisch die Kombination von elektronischen Kennzeichnungsmitteln mit DNA-Analysen untersucht und erprobt. Im bearbeiteten Teilprojekt soll vor allem geklärt werden, ob eine Kennzeichnung mit injizierbaren Transpondern bei Schweinen angewendet werden kann und ob Schweine von der Geburt bis zur Schlachthälfte mit Transpondern durchgehend gekennzeichnet werden können.

Material und Methode

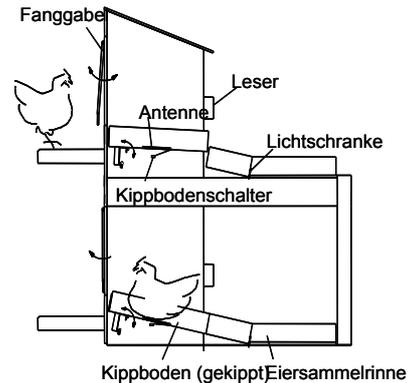
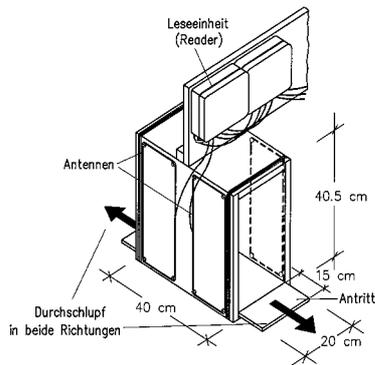
Im ersten Teil des Projekts werden drei Transpondergrößen an drei verschiedenen Injektionsorten (Ohrgrund, Ohrklappen, Bauchhöhle) mit zwei Altersstufen hinsichtlich Verlustrate und Entnahmesicherheit im Schlachthof getestet. Im zweiten Teil des Projektes werden die gefundenen Ergebnisse an 2000 Schweinen überprüft. Zusätzlich wird eine DNA-Probe genommen. In einer Datenbank werden alle Daten der Tiere mit Ortswechsel, Kontrolllesungen und Schlachtdaten gespeichert. Regelmäßige Kontrollen werden mit Handlesegeräten und stationär in elektronischen Waagen durchgeführt. Bei der Schlachtung werden die Transponder mit stationären- und/oder Hand-Lesegeräten erfasst. Besonderes Augenmerk wird auf die Entnahme im Schlachthaus gelegt, weil die Rückgewinnung des Transponders auf Grund der Lebensmittelsicherheit sehr wichtig ist. Weiter werden HF-Labels (Transponder in Klebeetikettenform) zur Kennzeichnung der Schlachthälften untersucht, die die bisherige Barcode-Kennzeichnung ablösen könnten.

Ergebnisse

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Bauchhöhle als Injektionsort zu bevorzugen ist. Die Tiere können schon in der ersten Lebenswoche problemlos mit einem injizierbaren Transponder in der Bauchhöhle gekennzeichnet werden. Dabei wirkte sich die Größe des Transponders nicht negativ auf das Tier aus. Auch im Bezug auf die Verlustrate und die Rückgewinnung des Transponders im Schlachthaus erzielte die Bauchhöhle die besten Resultate. Aufgrund dieser Ergebnisse werden im Großversuch nur 32mm-Transponder und wird als Injektionsort nur die Bauchhöhle verwendet. Bisher wurden über 1000 Schweine gekennzeichnet und etwa 15 % geschlachtet. Transponderverluste liegen bisher unter 1 %. HF-Labels zur Kennzeichnung der Schlachthälften und die geeigneten Lesegeräte werden 2004 eingesetzt und getestet.

Projektleiter: Dr. agr. G. Wendl
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) E. Spießl-Roith
Laufzeit: 2001-2004, Finanzierung: EU
Projektpartner: 10 Projektpartner aus 6 verschiedenen EU-Ländern

Elektronische Registrierungssysteme zur Erfassung der Legeleistung und Verhaltensmustern bei Legehennen in artgerechter Gruppenhaltung



Elektronisches „Schlupfloch“

„Autonest“ für Zuordnung Henne-Ei

Zielsetzung

Ziel ist die Entwicklung und Erprobung von automatischen Registrierungssystemen zur Erfassung des Auslaufverhaltens, des Legeverhaltens und der Legeleistung von Hennen in Gruppenhaltungssystemen. Kriterien für das Auslaufverhalten sind die Wechselhäufigkeit und Aufenthaltsdauer der Hennen im Kaltscharrum. Das Legeverhalten soll anhand der Nestgängigkeit und Brütigkeit beschrieben werden. Für die Erfassung der Legeleistung sind anstelle von Gruppennestern Einzelnester zu verwenden, um eine eindeutige Zuordnung Henne - Ei zu ermöglichen. Die zu entwickelnde Technik soll die Voraussetzung für eine effektive Zuchtarbeit liefern.

Methode

Zur automatischen Identifikation der Hennen werden Transponder als Flügelmarke oder Fußring verwendet. Das Auslaufverhalten wird im „elektronischen Schlupfloch“, das mit zwei Antennen ausgestattet ist, erfasst. Beide Antennen sind so angeordnet, dass die Bewegungsrichtung der Tiere, in den Stall oder in den Kaltscharrum, automatisch registriert werden kann. Das Legeverhalten und die Leistungsparameter werden im „Autonest“ erfasst. Zunächst werden die Hennen mit Fanggabeln vereinzelt. Durch eine Antenne im Boden des Nestes wird das Tier identifiziert. Ein Kippboden im Nest sorgt bei Anwesenheit einer Henne für eine Verriegelung des Nestes, ein Sensor am Kippboden dient als zusätzliches Kriterium für die Belegung des Nestes. Für die Eierfassung sind hinter den Nestern Lichtschranken angebracht. Anhand der Reihenfolge der Eier in der Eiersammelrinne, der Hennenummer und dem Zeitpunkt der Eiablage können die Eier der einzelnen Henne zugeordnet werden. Alle erfassten Daten werden in Datendanken gespeichert.

Ergebnisse

Die Registrierungssysteme wurden Ende 2003 auf der TU-Versuchsstation Thalhausen in einem Volierenstall (Gruppengrößen von 250 bis 750 Hennen) eingebaut. Beim „elektronischen Schlupfloch“ zeigen erste Ergebnisse, dass der Aufenthaltsort von mehr als 95% der Hennen richtig zugeordnet werden kann. Beim „Autonest“ bestehen noch Probleme bei der sicheren Erkennung der Hennen im Nest und der zuverlässigen Erfassung der Eier. 2004 werden weitere technische Optimierungen vorgenommen und neue Transpondervarianten im Schlupfloch geprüft.

Projektleiter:

Dr. agr. G. Wendl

Projektbearbeiter:

Dipl. -Ing. (FH) Stefan Thurner, s.g. ET S. Böck

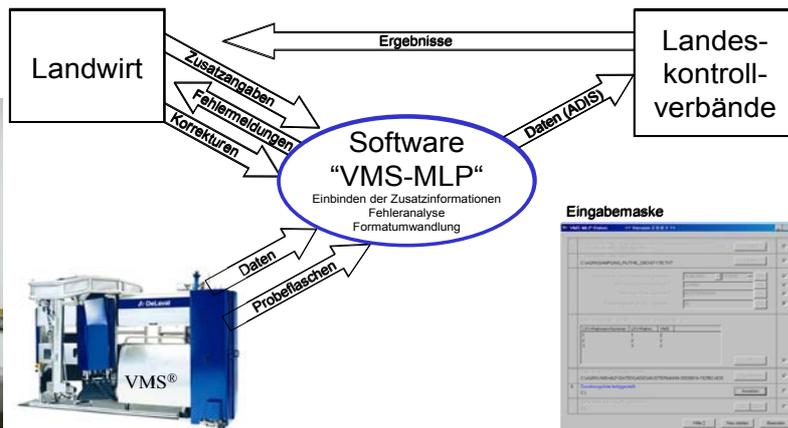
Laufzeit:

2003 - 2006, Finanzierung: BMBF und Industrie

Projektpartner:

TUM, verschiedene Industriefirmen

Entwicklung eines Programms zum Export von Daten des Probemelkens am automatischen Melksystem VMS[®] im ADIS-Format



Datenübermittlung für die Milchleistungskontrolle zwischen Melksystem und LKV

Zielsetzung

Für die Übermittlung der das Probemelken betreffenden Daten des automatischen Melksystems VMS[®] in standardisierter elektronischer Form (ADIS-Format) an die deutschen Kontrollverbände wurde ein Softwarepaket entwickelt. Damit sollte die Zuverlässigkeit der Datenübermittlung erhöht und gleichzeitig der Arbeitsaufwand hierfür reduziert werden.

Methode

Zunächst wurden die Anforderungen verschiedener Kontrollverbände (LKV Bayern, LKV Baden-Württemberg, VIT-Verden) an das Programm ermittelt. Die Möglichkeiten des Exports der Rohdaten aus der Datenbank des Melksystems wurden gemeinsam mit dem Hersteller (DeLaval) erörtert. Hierbei durfte insbesondere die Zuverlässigkeit des Systems nicht beeinträchtigt werden. Mit einigen Landwirten, dem Personal eines Versuchsgutes und den Servicetechnikern der Firma DeLaval wurden schließlich die Anforderungen an die Bedienung des Programms festgelegt. Die Programmierung erfolgte so, dass zukünftige Anpassungen oder Verbesserungen leicht vorzunehmen sind. Im Anschluss wurden Probeinstallationen auf einigen Betrieben durchgeführt, um das Programm unter Praxisbedingungen hinsichtlich Bedienbarkeit und Datenqualität zu testen.

Ergebnisse

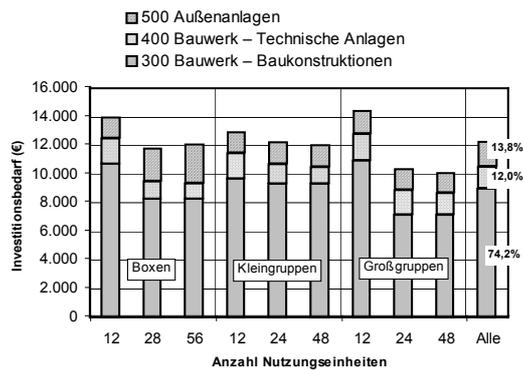
Die in der breiten Praxis eingesetzte Version erwies sich bereits als sehr ausgereift, wenn auch weitere Updates aufgrund zusätzlicher Anforderungen der verschiedenen Kontrollverbände notwendig waren. Das Programm wird inzwischen von allen Betrieben verwendet, die in Deutschland ein VMS[®] einsetzen.

Projektleiter: Dr. agr. G. Wendl
 Projektbearbeiter: Dipl. -Ing.agr. (Univ.) J. Harms; s.g. ET S. Böck
 Laufzeit: 2002 - 2003, Finanzierung: Industrie
 Projektpartner: Industrie, LKV

Investitionsbedarf für Stallgebäude in der Pensionspferdehaltung



Laufhof mit Einzelfresständern



Investitionsbedarf für Pensionspferdeställe

Zielsetzung

In dem über das KTBL finanzierten Forschungsprojekt sollte der Investitionsbedarf gängiger Halteverfahren für Pensionspferde nach DIN 276 und dazugehörige Kenngrößen nach DIN 277 ermittelt werden. Die Daten dienen der Erweiterung der KTBL-Datenbank BAUKOST um die Pensionspferdehaltung in landwirtschaftlichen Betrieben.

Material und Methode

Die Berechnung des Investitionsbedarfs wurde anhand von praktischen Beispielen der drei gängigsten Stallsysteme in der Pensionspferdehaltung entwickelt:

1. Einzelboxenhaltung mit direkt angeschlossenem Einzelpaddock, 2. Laufstallhaltung in Kleingruppen (sechs Pferde/Gruppe) mit Fressständerfütterung und 3. Laufstallhaltung in Großgruppen (bis 24 Pferde/Gruppe) mit Abruffütterung. Für jedes der Stallsysteme wurden Stallgrundrisse für kleine (12 Pferde), mittlere (28 bzw. 24 Pferde) und große (56 oder 48 Pferde) Pferdebestände angefertigt. Als Datengrundlage dienten verschiedene Datenbanken, Richtpreise der ALB-Hessen sowie Recherchen bei Stallbauunternehmen auf Basis der erstellten Leistungsverzeichnisse. Aus den verschiedenen Datenherkünften wurde ein Einheitspreis für jede Position der untersten Ebene der Kostengruppen bestimmt. Neben den Baukosten wurden die Planungskennzahlen nach DIN 277 sowie weitere nutzungsspezifische Planungskennzahlen ermittelt.

Ergebnisse

Es ergab sich ein durchschnittlicher Investitionsbedarf je Nutzungseinheit von 12.111 €. Davon entfallen 74,2 % auf die Kostengruppe (KGR) 300 Bauwerk – Konstruktionen, 12,0 % auf die KGR 400 Bauwerk – Technische Anlagen und 13,8 % auf die KGR 500 Außenanlagen. Mit zunehmender Bestandesgröße nimmt der durchschnittliche Investitionsbedarf je Nutzungseinheit von 13.671 € (kleine Tierzahl) über 11.524 € (mittlere Tierzahl) auf 11.406 € (große Tierzahl) ab. Obwohl im Gegensatz zu den Boxenställen ein großer Teil der erforderlichen Bergeräume enthalten ist, ist im Durchschnitt der drei Bestandesgrößen je System der Investitionsbedarf bei Großgruppenhaltung mit 11.604 € je Nutzungseinheit am geringsten. Mit 12.617 € entstehen die höchsten Baukosten bei der Boxenhaltung. Die Kleingruppenhaltung liegt mit 12.381 € dazwischen. Die Aufteilung des Investitionsbedarfs nach der Kostenblockmethode ergab, dass im Durchschnitt aller neun Stallanlagen 82,4 % auf den Bereich Stall, 5,1 % auf den Bereich Mist, 4,8 % auf den Bereich Futter und 7,7 % auf Nebenanlagen entfallen.

Projektleiter: Dr. agr. B. Haidn
 Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. Arch. (Univ.) H. Liebl
 Projektlaufzeit: 2003, Finanzierung: KTBL

Mobiles Stallsystem für die Freilandhaltung von Legehennen: Teilprojekt III: „Ethologische Bedingungen naturnaher Haltungssysteme“



Mobilstall mit überdachtem Kaltscharrraum und Grünauslauf am Versuchsgut Viehausen

Zielsetzung

In einem vom Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz geförderten Verbundprojekt, an dem verschiedene Institute der TUM und LMU sowie die LfL beteiligt sind, werden naturnahe Betriebs- und Haltungssysteme für Hühner hinsichtlich Tiergesundheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltrelevanz untersucht. Im Mittelpunkt steht ein Mobilstall, der jährlich die Fläche wechselt, mit einem Schlechtwetter- und einem Grünauslauf. Die gleichmäßige Nutzung dieser beiden Funktionsbereiche durch die Hühner sowie der Stoffeintrag (Nährstoffe, Parasiten u. a.) in den Boden entscheiden darüber, ob das Konzept des Mobilstalles mit Erfolg betrieben werden kann. Nur wenn der gesamte Auslaufbereich von einer größeren Tierzahl angenommen wird, ist eine Verteilung der Stoffe über die gesamte Fläche und nicht nur im Stallbereich zu erzielen.

Ziel dieses Teilprojektes III ist die Erfassung und Untersuchung der Nutzung verschiedener Bereiche des Grünauslaufes in Abhängigkeit verschiedener Einflussgrößen (Jahreszeit, Tageslänge, Standort, Strukturierung des Auslaufs, etc.).

Methode

In mehreren Aufzeichnungsperioden über zwei Jahre (alle Jahreszeiten) werden bei zwei Herden mit unterschiedlicher Auslaufstrukturierung zeitgleich von repräsentativen Flächen digitale Bilder in definierten Intervallen (z.B. 1 Bild/Minute) erstellt. Hierzu werden vier Digitalkameras in sechs bis zehn Meter Höhe montiert und von PC's gesteuert ausgelöst und abgefragt. Die erstellten hochauflösenden Farbbilder werden anschließend von einem Bildanalyse-System automatisch ausgewertet. Dabei sollen sowohl die Anzahl der Hühner als auch deren Koordinaten bestimmt werden, so dass auch innerhalb des erfassten Areals eine Verteilung der Tiere ermittelt werden kann.

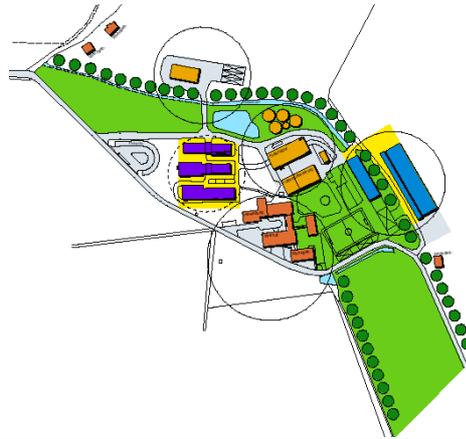
In Abhängigkeit des Automatisierungsgrades der Tiererkennung bei wechselnden Umgebungsverhältnissen wird die Intensität der bildanalytischen Auswertung durch weitere Variationen erhöht.

Ergebnisse

Ergebnisse liegen derzeit noch nicht vor.

Projektleiter: Dr. agr. B. Haidn
Projektbearbeiter: TA M. Freiberger
Laufzeit: 2003 - 2005, Finanzierung: BayStMLF
Projektpartner: TUM, LMU, LfL-ITH

Planungsleistungen im Rahmen der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren an der Landesanstalt für Landwirtschaft



Beispiel für Planungsleistungen: Strukturkonzept (Masterplan) für die staatliche Lehr- und Versuchsanstalt Almesbach

Aufgabe

Mit der Eingliederung der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren in die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft werden diese bei der Planung baulicher Maßnahmen durch das ILT, Arbeitsgruppe Landwirtschaftliches Bauwesen und Arbeitsgruppe Haltungstechnik und Mechanisierung sowie durch das Institut für Tierhaltung (ITH) fachlich unterstützt.

Umsetzung

In Zusammenarbeit mit den Leitern der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren und den örtlich zuständigen staatlichen Hochbauämtern in Landsberg, Passau, Weiden und Würzburg wurden städtebauliche und bauliche bzw. verfahrenstechnische Konzepte für die Gesamtplanung bzw. anstehende Neu- und Umbaumaßnahmen erarbeitet.

Projekte

staatliche Lehr- und Versuchsanstalten

- | | |
|---------------|---|
| Achselschwang | - Eingabeplanung für Umbau Milchviehstall in Jungviehstall |
| Almesbach | - Strukturkonzept (Masterplan) für Gesamtanlage
- Entwurf Neubau Milchviehstall |
| Kringell | - Strukturkonzept (Masterplan) für Gesamtanlage
- Vorentwurf für Umbau Maschinenhalle in Zuchtsauenstall
- Konzept für Neubau Jungviehstall |
| Schwarzenau | - Konzept für Lehrwerkstatt Schweinemast/Zucht |

TU – München/Weihenstephan

- | | |
|---------|---|
| Dürnast | - Vorentwurf mit Kostenschätzung für Umbau Bullenmaststall zur Nutzung für eine Bodenrinne mit Versuchswagen. |
|---------|---|

Projektleitung: Dipl. -Ing. Arch. (Univ.) J. Simon, Dr. agr. B. Haidn
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) G. Sinnesbichler, TA A. Beibl
Projektpartner: LfL-ITH

INTERREG III A „Alpenrhein - Bodensee - Hochrhein“ - Landwirtschaftliches Bauen und Landschaft (BAULA)



Milchviehstall – Beispiel für die bauliche Umsetzung der Richtlinien des ökologischen Landbaus

Zielsetzung

Ausgangspunkt dieses Projektes ist der Interessenskonflikt im Voralpenraum zwischen einer entwicklungs-fähigen Landwirtschaft (mit den sich daraus ergebenden Dimensionen baulicher Anlagen) und den Belangen des Fremdenverkehrs im Hinblick auf ein möglichst unverändertes Erscheinungsbild der überkommenen (Kultur)Landschaft. Im Rahmen des Projektes werden zusammen mit den Partnern Schweiz (Kanton Zürich bzw. Kanton Thurgau), Österreich (Vorarlberg) und Deutschland (Baden – Württemberg und Bayern) die jeweils regional unterschiedlichen Bedingungen erarbeitet, in deren Rahmen maßgeblich die Planung und Realisierung landwirtschaftlicher Baumaßnahmen stattfindet. Ziel ist die Förderung von zukunftsfähigen Baulösungen und deren gestalterische Einbindung in landschaftlich sensible Räume.

Methode

Die Vorgaben für die Planung landwirtschaftlicher Anlagen durch das Bauplanungs- und Bauordnungsrecht, die beteiligten Genehmigungsbehörden, Fördersysteme, Gesetze und Vorschriften zum Tier- und Umweltschutz sowie die an der Beratung und Planung beteiligten Personen werden regional ermittelt. Im Rahmen der Tätigkeit der Projektassistenten an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarwissenschaft und Landtechnik in der Schweiz (FAT) ist eine (vergleichende) Gegenüberstellung möglich. Eine zentral verfügbare Literatursammlung mit Beiträgen zu Fragestellungen des Projektes wird erstellt. Für den Dialog zwischen Landwirten, Öffentlichkeit und Planern wird ein Kriterienkatalog zur Beurteilung von Baulösungen unter den Gesichtspunkten der Einordnung in die Landschaft, Topografie und vorhandene Siedlungs-/Bebauungsstruktur, Maßstäblichkeit, Proportion und Materialität, interne und externe Funktionalität, Kosten und Umweltverträglichkeit erarbeitet. Dieser Kriterienkatalog wird auf verschiedene Bau- und Nutzungslösungen angewendet, die für die jeweilige Region erhoben werden.

Ergebnisse

Derzeit werden von allen Projektbeteiligten die Rahmenbedingungen für die Planung sowie exemplarisch jeweils ein Beispiel aus dem Untersuchungsgebiet an Hand des Kriterienkataloges bearbeitet.

Projektleitung: Dipl. -Ing. Arch. (Univ.) J. Simon
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. Arch. (Univ.) J. Simon
Laufzeit: 2003 - 2005, Finanzierung: EU, BayStMELF
Projektpartner: FAT, ARV, LK VBG

Umweltwirksamkeit: Verbundprojekt D 5



Geruchsstoffbestimmung am Olfaktometer



Wetterstation für Feldmessungen

Zielsetzung

Ziel des Vorhabens ist die Erarbeitung langfristig tragfähiger Konzepte zur Umsetzung des geltenden europäischen und deutschen Rechts im Spannungsfeld artgerechte, innovative Tierhaltungsverfahren und Immissionsschutz. Grundlage hierzu ist eine umfassende und belastbare Quantifizierung der Emissionen von Ammoniak, Methan, Lachgas, Kohlendioxid, Geruch und Staub sowie die Quantifizierung der Immissionen von Ammoniak, Geruch und Staub (PM₁₀) für unterschiedliche Tierarten und Haltungssysteme.

Methode

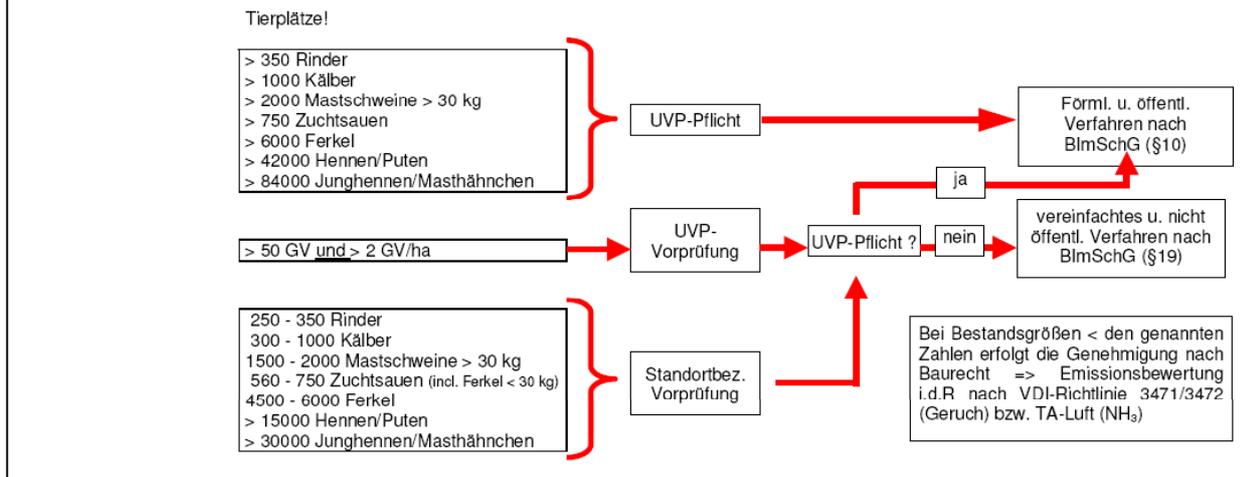
Während der Projektlaufzeit werden an vier ausgewählten Betrieben intensive Langzeitmesskampagnen durchgeführt. Für die Emissionsmessungen der Gaskonzentrationen kommt ein Multi-Gasanalysegerät der Firma Innova (Modell 1312) zum Einsatz, das die zeitnahe Messung aller relevanten Gase, inklusive der Wasserdampfkonzentration, ermöglicht. Geruchsstoffkonzentrationen werden durch dynamische Olfaktometrie quantifiziert (Firma Ecoma, Modell TO8). Die Staubkonzentrationen in den Ställen werden mit dem Staubsammel- und -messgerät Respicon TM der Firma Hund ermittelt, das die zeitgleiche Messung von drei Partikelmassenfraktionen ermöglicht. Für die Berechnung der Emissionsraten werden Volumenströme abgeschätzt, das Stallklima sowie begleitend meteorologische Parameter wie Windrichtung und -geschwindigkeit, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Globalstrahlung und Niederschlag erfasst. Die Datensätze der Emissions- und Immissionsmessungen sollen zur Weiterverarbeitung und Validierung als Eingangsparameter in unterschiedliche Modelle einfließen (z.B. AUSTAL View und ODOR View).

Ergebnisse

Die konzeptionellen und experimentellen Vorarbeiten zeigen, dass die ausgewählten Methoden und Messtechniken die für die Zielsetzung notwendige Datenqualität erbringen. Das Messequipment für die Immissionen von Ammoniak, Geruch und der PM₁₀-Staubfraktion wird derzeit auf die Anforderungen geltender Richtlinien abgestimmt. Für die intensiven Langzeitmesskampagnen wurden geeignete Betriebe ausgewählt. Abgesicherte Ergebnisse der intensiven Langzeitmesskampagnen liegen derzeit noch nicht vor.

Projektleiter: Dr. agr. St. Nesper
Projektbearbeiter: TA R. Eichelser, Dipl. -Ing. (FH) K. Rattinger,
Dipl. agr-biol. (Univ.) F. Schneider, Dipl. -Ing. (Univ.) E. Wensauer
Laufzeit: 2003 - 2005, Finanzierung: BayStMLF

Umweltverträglichkeitsprüfung Tierhaltung: Verbundprojekt C



Vereinfachte Darstellung des Genehmigungsverfahrens nach UVPG/BImSchG

Zielsetzung

Ziel ist es, einen UVP-Leitfaden zu erstellen, der als direkte Anwendungshilfe für Behörden, Beratung, Verwaltung und auch Ingenieurbüros in Bayern eingesetzt wird. Dieser Leitfaden soll die spezifische bayerische Agrarstruktur berücksichtigen, die Ansprüche des UVPG in der jetzigen Fassung gewährleisten, das Verfahren erleichtern und landwirtschaftliche Betriebe entlasten.

Methode

In einem ersten Schritt wird zusammen mit den zuständigen Fachbehörden (LfU, Immissionsschutzbeauftragte der Bezirksregierungen), der Landwirtschafts- und Umweltadministration (StMLF, StMUGV) ein Handlungsrahmen bzw. ein Kriterienkatalog entworfen, der festlegt, wann eine standortbezogene bzw. allgemeine Vorprüfung stattfinden soll. Dafür wird eine auf die regionalen betrieblichen Verhältnisse abgestimmte Methodik der Vorprüfung und Hauptprüfung entwickelt bzw. adaptiert, die kostengünstig ist und den rechtlichen Vorgaben Rechnung trägt. Im Anschluss wird die praktische Anwendbarkeit überprüft und Fallstudien werden erstellt. Im letzten Schritt werden die Methoden, Fallstudien und Resultate in einem „UVP-Leitfaden - Tierhaltung Bayern“ inklusive der notwendigen EDV-Programme zusammengefasst.

Ergebnisse

Im Rahmen dieses Projektes ist eine Handreichung TA-Luft für die Landwirtschaftsverwaltung zur „Abschätzung des aufgrund der Ammoniakemissionen erforderlichen Mindestabstandes von landwirtschaftlichen Tierhaltungssystemen zum Wald oder sonstigen schützenswerten Ökosystemen“ entstanden. Parallel zu dieser Grundlage ist ein Papier in Bearbeitung, das die Vorgehensweise der *allgemeinen Vorprüfung* (§3c Abs.1 Satz 1 UVPG) für die landwirtschaftliche Tierhaltung regeln soll. Es ist vorgesehen, dieses Schema auch auf die sog. *standortbezogene Vorprüfung* (§3c.Abs.1 Satz 2 UVPG) anzuwenden. Basierend auf der fachlichen Stellungnahme der Landwirtschaftsverwaltung kann damit in drei Schritten die Einhaltung geforderter Mindestabstände für Ammoniak, Geruch und Staub (Partikel) überprüft werden. Ergebnis der Anwendung dieses Papiers ist die Beurteilung, ob das geprüfte Vorhaben ein Genehmigungsverfahren nach §10 BImSchG durchlaufen muss oder ob es in ein vereinfachtes Verfahren nach §19 BImSchG mündet. Die Fertigstellung des Papiers sowie die Praxisuntersuchungen und die Erstellung des Leitfadens sind für das Jahr 2004 geplant.

Projektleiter: Dr. agr. St. Nesper
 Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) K. Rattinger, Dipl. agr-biol. (Univ.) F. Schneider
 Laufzeit: 2003 - 2005, Finanzierung: BayStMLF

Geruchsfahnenbegehungen an frei belüfteten Haltungssystemen für Schweine



Frei gelüfteter Mastschweine Stall



Wetterstation

Zielsetzung

Offen- und Außenklimaställe für Mastschweine, Zuchtsauen und Aufzuchtferkel finden aus Gründen des Tier- und Umweltschutzes und der relativ niedrigeren Betriebskosten in Bayern zunehmende Verbreitung. Im Rahmen der Genehmigungsverfahren werden frei gelüftete Ställe wegen ihres Geruchsemissionspotenzials und ihres Ausbreitungsverhaltens oftmals als problematisch eingestuft. Das Hauptziel des Projektes bestand darin, auf der Basis von Geruchsfahnenbegehungen Abstandsregelungen für Außenklima- bzw. Offenfrontställe, sowie für Ställe mit Laufhöfen oder Auslauf zu erarbeiten.

Methode

An 11 ausgewählten Stallungen in Bayern wurden im Zeitraum von April bis Oktober je sieben bis acht Begehungen pro Betrieb mit jeweils fünf Personen durchgeführt. Die erhaltenen Begehungsergebnisse wurden in Abstandsdiagrammen dargestellt und die einzelnen Stallsysteme miteinander verglichen. Die meteorologischen und managementbezogenen Einflussfaktoren auf das Immissionsverhalten der Stallanlagen wurden erfasst und in der Bewertung berücksichtigt. Die Versuchspersonen nahmen bei jedem Messdurchgang die Überschreitungshäufigkeit der sog. Wahrnehmungsschwelle und der Erkennungsschwelle (Definition gemäß VDI 3940, 1993) auf. Sie gingen dabei anhand einer Boniturskala vor, wobei ab Stufe 1 die Wahrnehmungsschwelle und ab Stufe 2 die Erkennungsschwelle überschritten war.

Ergebnisse

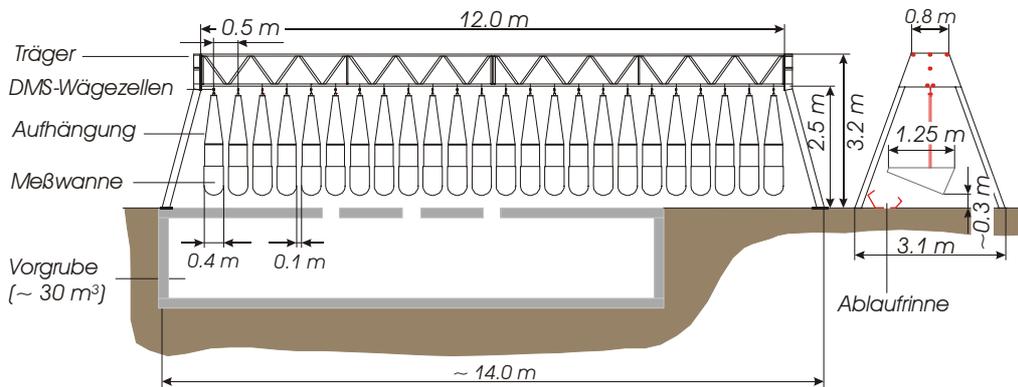
Signifikante Einflüsse ließen sich bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von fünf Prozent für die Faktoren Windstärke (mit min. 2 m/s) und Außentemperatur (bei min. 10°C) bestätigen.

Für bestimmte Stallbautypen konnten folgende Geruchsschwellenabstände erarbeitet werden:

Stallsystem	Wahrnehmungsschwelle [m]	Erkennungsschwelle [m]
Höhlenstall	90	90
Trauf-First-Lüftung bis 65 GV	60	10
Trauf-First-Lüftung ab 65 GV	60	60
Offene Front bis 65 GV	20	20
Offene Front ab 65 GV	90	40

Projektleiter: Dr. agr. A. Gronauer
 Projektbearbeiter: Dipl. -Ing.agr. (Univ.) K. Schöpf, Dipl. -Ing.agr. (Univ.) W. Grotz
 Laufzeit: 2001 - 2003, Finanzierung: BayStMLF

Überprüfung der Verteilgenauigkeit bodennaher Gülleausbringsysteme



Prüfstand zur Messung der Längs- und Querverteilgenauigkeit von Flüssigmistverteilern

Zielsetzung

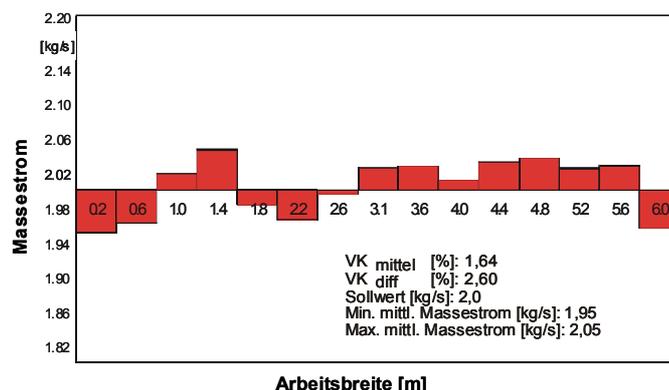
Die emissionsarme Ausbringtechnik für Flüssigmist wird staatlich gefördert. Die Förderkriterien orientieren sich an der Verteilgenauigkeit im Wesentlichen an der EN-Norm 13406, setzen die Anforderungen an die Längsverteilgenauigkeit und die Einsatztauglichkeit im hängigen Gelände jedoch wesentlich höher. Die Qualität der Verteilgenauigkeit wird in einem Prüfverfahren nachgewiesen. Ziel ist dabei die Bewertung der Verteilgüte in der Fläche, maßgebend ist ein Rastermaß von 0,5 m x 0,5 m.

Methode

Die Wägeeinrichtungen (Messwanne und Wägezellen) sind in einem Abstand von 0,5 m angeordnet. Die Aufzeichnung des Massenstromes der einzelnen Ausbringorgane erfolgt gleichzeitig und kontinuierlich mit einer zeitlichen Auflösung von 20 Hz. Bei großen Arbeitsbreiten eines Verteilers wird die Prüfung in mehreren Durchgängen auf der Basis technisch sinnvoller Teilbreiten durchgeführt. Das Bewertungskriterium ist der differentielle Variationskoeffizient (VK_{diff}). Hierbei wird der Variationskoeffizient der Querverteilung (VK_{es}) durch Einzelmessungen bestimmt. Durch die Mittelwertbildung aus mindestens 200 Einzelmessungen (VK_{es}) wird der differentielle Variationskoeffizient (VK_{diff}) errechnet, er darf für die Förderfähigkeit der Ausbringsysteme in den bayerischen Förderprogrammen den Wert von 15% nicht überschreiten.

Ergebnisse

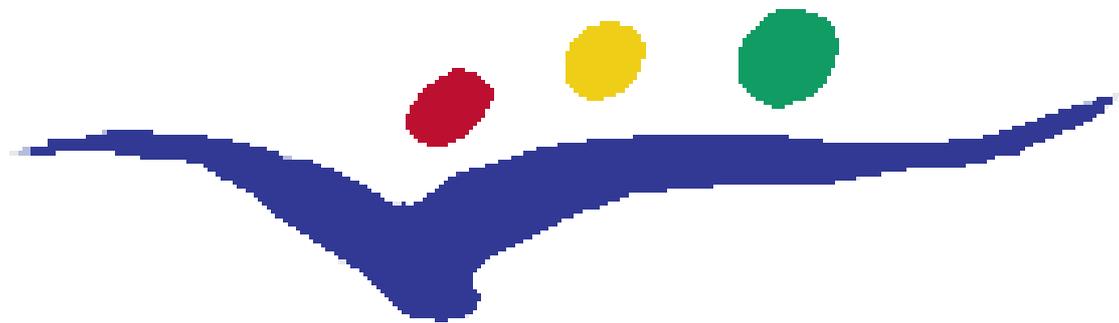
Bisher wurden 36 verschiedene Flüssigmistausbringsysteme untersucht. Der VK_{diff} als Maß der Güte der Verteilung liegt zwischen 3,99 % und 13,89 %. Eine beispielhafte Darstellung der Ergebnisse zeigt die rechte Abbildung.



Querverteilmassstromdiagramm eines Systems mit horiz. Lochscheibenrotationsverteiler, 31 axiale Abgänge, 6,2 m Arbeitsbreite (positives Beispiel)

Projektleiter: Dr. agr. A. Gronauer
 Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) V. Aschmann, Dr. agr. St. Nesper
 Laufzeit: unbestimmt, Finanzierung: BayStMLF und Industrie

EU-Bildungsprogramm „Leonardo da Vinci“: Pilotprojekt MR Competence Europe - Kompetenzaufbau im mittleren und oberen Management der Maschinenringe



Zielsetzung

Die zweite Phase des europäischen Berufsbildungsprogramms LEONARDO DA VINCI unterstützt und ergänzt die Berufsbildungspolitik der Mitgliedstaaten. Ziel ist, mittels transnationaler Zusammenarbeit die Qualität zu erhöhen sowie Innovation und europäische Dimension in Berufsbildungssystemen und -methoden zu fördern. Während in den EU-Ländern Landwirte i.d.R. eine gute Fachausbildung besitzen, fehlt es in den mittel- und osteuropäischen Ländern oft an einer modernen und marktorientierten Basisausbildung. Ein wichtiger Ansatz, um künftig Kosten einzusparen und so die wirtschaftliche Effektivität und soziale Sicherheit der Familienbetriebe zu verbessern, ist die überbetriebliche Zusammenarbeit in Maschinenringen (MR). Der Maschinenring stellt ein ideales Modell für die familiär-unternehmerische Landwirtschaft der europäischen Länder dar, ist aber insbesondere in den ost- und süd-osteuropäischen Nachbarländern noch wenig verbreitet.

Die Gründe dafür sind:

- 1) fehlende Fachinformationen über die MR – Idee und
- 2) fehlendes Ausbildungsangebot zu diesem Thema.

Die Bereitstellung von spezifischem Know How zu diesem Thema stellt einen konkreten Beitrag zur Stabilisierung und Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung der Landwirtschaft dar. Der Beitrag des Instituts für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik in diesem Pilotprojekt liegt im Bereich der Land- und Umwelttechnik, speziell im Bereich der Wirtschaftsdüngerausbringung und des Pflanzenschutzes.

Methode und Ergebnisse

Es werden standardisierte Aus- und Weiterbildungsmodule für den Betrieb und das Management von Maschinenringen mit den europäischen Partnern entwickelt und vor Ort unter verschiedenen Rahmenbedingungen erprobt, implementiert und verbreitet. Ergänzend werden Lehrmodule mit entsprechenden Informations- und Prüfungsformaten für Lehrer und Ausbilder sowie ein Internetportal für das Selbststudium etabliert.

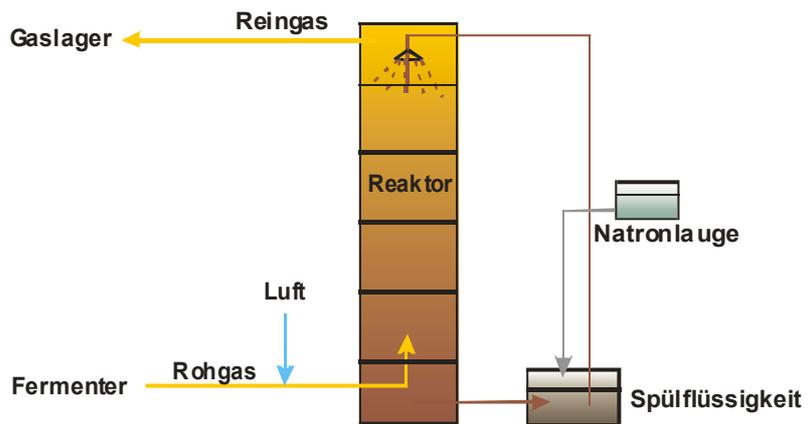
Die wichtigsten Elemente bestehen aus Lehrmodulen zu Fragen der Betriebswirtschaft, des Marketing, zu Organisation, Kommunikation, Rechts- und Genderfragen. Da das Tätigkeitsfeld der MR sehr spezifisch ist (Betreuung diverser Kooperationsformen, Ausgründungen von Tochterunternehmen für verschiedene Tätigkeitsbereiche etc.), besteht die Notwendigkeit, die oben genannten Ausbildungsbereiche an die spezifischen Anforderungen der MR anzupassen und entsprechend zu lehren.

Projektleiter: Dr. agr. St. Nesper
Projektbearbeiter: Dr. agr. St. Nesper, Dipl. -Ing. (FH) V. Aschmann
Laufzeit: 2002 - 2005, Finanzierung: EU
Projektpartner: aus 8 verschiedenen Ländern

Überprüfung der Effektivität eines Entschwefelungsverfahrens an der Biogasanlage auf dem Versuchsgut Schwarzenau



Schwefelablagerungen in einer Gasleitung



schematischer Aufbau einer externen biologischen Entschwefelungsanlage (nach ATZ EVUS)

Zielsetzung

Ziel dieses Projektes war es, die Effektivität einer externen biologischen Entschwefelungsanlage an einer Praxis-Biogasanlage zu überprüfen und gegebenenfalls Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Methode

Die untersuchte Biogasanlage befindet sich auf der Staatlichen Lehr-, Versuchs- und Prüfungsanstalt für Tierhaltung Schwarzenau. Neben den, beim Betrieb der Versuchsanstalt anfallenden Gärsubstraten werden in der Biogasanlage auch Abfallprodukte eines nahe gelegenen Kartoffelverarbeitungsbetriebes vergoren. Zur Überprüfung der externen Entschwefelungsanlage wurde der Schwefelwasserstoffgehalt (H_2S) vor und nach der Entschwefelung mit Hilfe eines Gasanalysegerätes gemessen. Zusätzlich wurden die betrieblichen Daten bezüglich der verwendeten Substratmengen und -arten, sowie die erzielten Gaserträge in einem Betriebstagebuch aufgezeichnet und ausgewertet.

Ergebnisse

Die Entschwefelungsleistung der externen biologischen Entschwefelungsanlage betrug während des Versuchszeitraumes im Durchschnitt 90 %. Bei einem mittleren H_2S -Gehalt von 2000 ppm im Rohgas ergab sich somit ein für das BHKW unbedenklicher mittlerer H_2S -Gehalt von ca. 200 ppm im entschwefelten Biogas. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass die Entschwefelungsleistung starken Schwankungen unterworfen ist, was sich negativ auf die Standzeit und den Wartungsaufwand des BHKW auswirkt. Verantwortlich hierfür ist vor allem die diskontinuierliche Beschickung des Fermenters mit Kartoffelabfällen. Dies führt zu stark schwankenden Gaserträgen und somit auch zu H_2S -Spitzen von bis zu 600 ppm. Die Entschwefelungsleistung sinkt teilweise auf unter 80 %, da sich einerseits die sulfatabbauende Bakterienpopulation nicht auf schnell verändernde Schwefelfrachten einstellen kann und andererseits die Größe der Entschwefelungsanlage nicht für höhere Gaserträge ausgelegt ist. Eine kontinuierliche Beschickung des Fermenters könnte dieses Problem lösen. Eine Entschwefelungsleistung von über 95 % wäre damit erreichbar.

Projektleiter: Dr.agr. St. Nesper
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) V. Aschmann
Laufzeit: Juli 2003 - Okt. 2003, Finanzierung: BayStMLF
Projektpartner: VG Schwarzenau, LfL-ILB, ATZ-EVUS

Konzeptionierung, Erstellung u. Betrieb einer Versuchsfermenteranlage zur Bearbeitung von Fragestellungen im Bereich Inputmaterialien u. Mikrobiologie bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen



Entwickelte Versuchsfermenter im Rahmen des Projektes

Zielsetzung

Das Basisdatenmaterial zur Planung von Biogasanlagen stammt überwiegend aus Laborversuchen. Inwieweit diese auf den Praxismaßstab zu übertragen sind und die kausalen Zusammenhänge zwischen Substratkinetik und Mikrobiologie sind weitgehend ungeklärt.

Methode

Zur Bearbeitung der Fragestellung stehen Fermenter der Größen 2 L, 36 L, 3500 L, sowie ein Praxisfermenter mit einem Volumen von 900 m³ zur Verfügung. Einer der beiden 3500-L-Behälter dient der Produktion von „Standardbiozönose“. Die Beschickung dieses Fermenters erfolgt gleichbleibend mit Rindergülle und TMR (Total Mixed Ration, Rindermischfutter). Die „Standardbiozönose“ soll eine möglichst gleichbleibende, optimal entwickelte Bakterienpopulation als Grundsubstrat bereitstellen, um die Vergleichbarkeit der Folgeversuche zu gewährleisten. Zu erhebende Parameter sind Gasmengen, Gasqualität (CH₄, CO₂, O₂, H₂ und H₂S), Zulaufmengen, Gärrestmengen, chemische Zu- und Ablaufanalysen (TS, oTS, pH, CSB, KS 4,3, FFS, NH₄-N) sowie ergänzende Analysen (Weender/van Soest-Fraktion, Nährstoffanalysen). Die erhobenen Daten dienen außerdem als Basis zur Modellbildung und Simulation.

Ergebnisse

Die bisherigen Arbeiten konzentrierten sich auf die Errichtung der Anlagen, der Steuerung und der Messtechnik. Die Pilotanlage konnte erfolgreich angefahren werden und die Produktion von „Standardbiozönose“ in den Routinebetrieb übergehen. Nach der anfänglichen Versäuerungsphase während des Anfahrens der 3500 L-Fermenter stellte sich ein stabiler pH-Wert von etwa 7,4 ein. Die Methankonzentration stieg auf ein Niveau von etwa 55% und der H₂-Gehalt stabilisierte sich auf niedrigem Niveau. Deutlich zu erkennen ist eine gesteigerte H₂-Konzentration nach jeder Fütterung der Fermenter. Eine extrem hohe H₂-Konzentration korreliert mit niedrigen Methangehalten. Die ersten Werte aus den aktuell laufenden Upscalingversuchen weisen darauf hin, dass die Gasqualität bei Vergärung desselben Substrates von kleinen Fermentern zu großen Fermentern abnimmt. (Mittlere Gasqualität der Batch-Versuche bei Vergärung von „Standardbiozönose“: 2L – 66,6 % CH₄, 36 L – 61,5 % CH₄, 3500 L – 52,5 % CH₄).

Projektleiter: Dr. agr. A. Gronauer
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (Univ.) M. Speckmaier, Dipl. -Ing.agr. (Univ.) M. Schlattmann
Laufzeit: Juli 2002 - Juni 2005, Finanzierung: BMBF
Projektpartner: TUM

Wissenschaftliches Messprogramm zur Bewertung von Biogasanlagen im landwirtschaftlichen Bereich



2-stufige Biogasanlage mit Einspülschacht, Feststoffeinbringung, Serviceschacht u. Maschinenraum

Zielsetzung

Diese Projekt soll Daten zur Leistung, Funktion und Betriebszuverlässigkeit von modernen Biogasanlagen unterschiedlicher Konzeptionen und Größenordnungen erfassen, um Optimierungen bezüglich der Energieausbeute und Produktqualität sowie kostengünstige Technologien zur bestmöglichen Nutzung energetischer Potenziale von Substraten ableiten zu können.

Methode

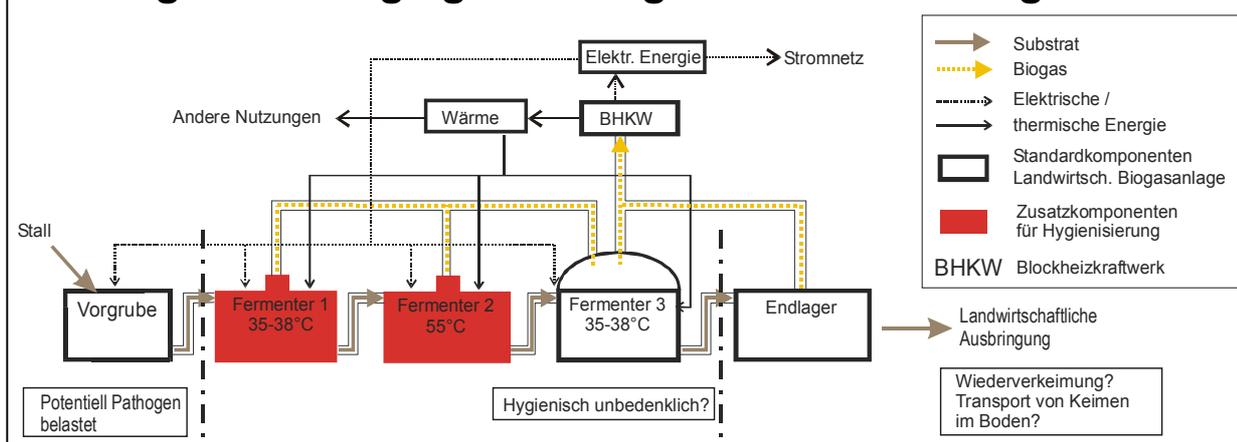
Es werden bundesweit 60 Biogasanlagen für jeweils ein Jahr messtechnisch betreut. Für die Projektbearbeitung im südostdeutschen Raum ist das Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik der LfL zuständig. Dabei wurden im Jahr 2002 acht und im Jahr 2003 sieben unterschiedliche Biogasanlagen untersucht. Die Betriebe wurden mit entsprechender Messtechnik und einem Betriebstagebuch ausgerüstet. Im Tagebuch werden folgende Parameter erfasst: Prozesstemperatur, Gaszusammensetzung, Zählerstände aller installierten Messgeräte, Zugabemenge der Eingangsstoffe, Arbeitsaufwand und Störungen an der Anlage. Monatlich werden Beprobungen der Gär- und Gärrückstandsbehälter sowie der Eingangssubstrate durchgeführt und Druck, Temperatur und ggf. Gaszusammensetzung gemessen.

Ergebnisse

Der Anteil eingesetzter Wirtschaftsdünger schwankt bei 11 der beobachteten Biogasanlagen aus dem südostdeutschen Raum zwischen 50 und 90 %. Vier Anlagen setzen zwischen 8 und 40 % tierische Exkremate ein. In der Regel wird als Basissubstrat Rindergülle verwendet. Nur zwei Biogasanlagen verwenden ausschließlich hofeigene Co-Substrate, wobei der Anteil an externen Zugabestoffen an den übrigen Anlagen zwischen 10 und 90 % stark variiert. Die Fermenterbelastungen der Anlagen liegen in allen Fällen unter 4 kg oTS pro m³ Fermenter und Tag die hydraulischen Verweilzeiten stets über 40 Tagen, z.T. erheblich darüber (bis 200 Tage). Die mittlere Methankonzentration des gewonnenen Biogases beträgt in Abhängigkeit der Inputmaterialien zwischen 55 und 65 %. Das Gas von vier Biogasanlagen enthält im Mittel mehr als die als kritische Grenze zu betrachtenden 200 ppm Schwefelwasserstoff. Die von den Inputmaterialien abhängige Methanproduktivität liegt bei 10 Anlagen zwischen 0,4 und 0,6 m³ CH₄ pro m³ Faulraum und Tag; zwei Anlagen erreichen Werte von 0,7 und zwei über 1 m³ CH₄/m³*Tag. Nur eine Anlage erzielt nicht zufriedenstellende Methanmengen (0,25 m³ CH₄/m³*Tag).

Projektleiter: Dr. agr. A. Gronauer
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) R. Kissel
Laufzeit: 2001 - 2004, Finanzierung: FNR
Projektpartner: FAL, ATB, UH

Biogastechnologie zur umweltverträglichen Flüssigmistverwertung und Energiegewinnung in Wasserschutzgebieten



Schematische Darstellung der Versuchsbiogasanlage zur Hygienisierung von Flüssigmist

Zielsetzung

Aus Anlass der Erweiterung eines Wasserschutzgebietes für die Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Rosenheim, Bad Aibling und der Stadt Kolbermoor werden Verfahrenskenndaten, Kostenstruktur, logistische Notwendigkeiten, Energieausbeute sowie Auswirkungen auf die Umwelt eines hinsichtlich hygienischer Parameter zu optimierenden landwirtschaftlichen Biogasanlagenkonzeptes ermittelt.

Methode

Es wurde eine Pilot-Biogasanlage auf einem Milchviehbetrieb in der Willinger Au bei Bad Aibling errichtet (s. Abbildung). In Analogie zur zweistufigen aerob-thermophilen Behandlung von Gülle verspricht man sich von diesem Verfahrenskonzept eine wirksame Inaktivierung auch von Dauerstadien bildenden protozoischen Parasiten und eventuell von Sporen bildenden Bakterien. Zur Erweiterung der Versuchsmöglichkeiten wurde eine Modellanlage im halbtechnischen Maßstab gebaut, die mit Originalsubstrat betrieben und für spezielle Untersuchungen genutzt wird. Die Pilotanlage wurde Ende 2002 angefahren, die Modellanlage ist seit Juni 2003 in Betrieb. Die verfahrenstechnischen, ökonomischen und ökologischen Untersuchungen an beiden Anlagen obliegen dem ILT, während die für die Bewertung des hygienischen Behandlungserfolges erforderlichen mikrobiologischen Untersuchungen vom Lehrstuhl für Wassergüte- und Abfallwirtschaft der TU München durchgeführt werden. Des Weiteren sind das IAB der LfL (Untersuchung der Keimverlagerung im Boden) sowie das Institut für Parasitologie der Universität Leipzig (parasitologische Untersuchungen) beteiligt.

Ergebnisse

Vorläufige Daten von der Pilotanlage zeigen bisher einen durchschnittlichen Gasertrag. Die Sicherstellung einer ausreichenden Hygienisierung erfordert einen Wärme geführten Betrieb der Biogasanlage, der mit der herkömmlichen landwirtschaftlichen Biogastechnik Probleme bereitet. Die Investitions- und Betriebskosten liegen auf hohem Niveau. Der bisher erzielte Hygienisierungserfolg für vegetative Bakterien ist im Einklang mit Literaturdaten, zur Wiederverkeimung können noch keine belastbaren Aussagen getroffen werden. Eine effektive Inaktivierung von Sporen bildenden Bakterien war bisher nicht zu beobachten. Ergebnisse zur Inaktivierung von Viren und Parasiten liegen noch nicht vor.

Projektleiter: Dr. agr. A. Gronauer
 Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. MSc. M. Effenberger
 Laufzeit: 2001 - 2005, Finanzierung: BayStMLF und Stadtwerke Rosenheim
 Projektpartner: TUM, Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co.KG

Evaluierung der Methanproduktivität nachwachsender Rohstoffe in Biogasanlagen als Grundlage für ein EDV-gestütztes Expertensystem für Beratung und Praxis



← 2 Liter Laborfermenter ↑ 36 Liter Laborfermenter

Laborfermenter zur Analyse anaerober Abbauprozesse in nachwachsenden Rohstoffen

Zielsetzung

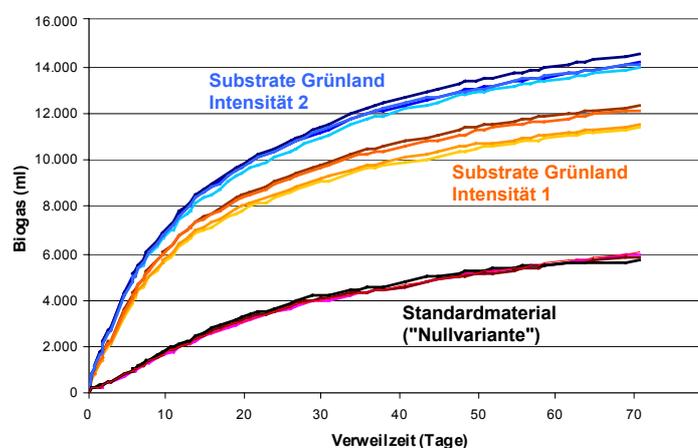
Das Ziel dieses Forschungsprojekts ist es, verschiedene Arten und Sorten von NaWaRos, inklusive kompletter Analyse in Laborfermentern zu prüfen, um für Beratung und Praxis eine „Futterwerttabelle“ für landwirtschaftliche Biogasanlagen zu erstellen, die später auch mit einem EDV-Expertensystem verknüpft werden kann. Um die Ziele zu erreichen, haben sich drei kompetente Institute der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) unter Mitarbeit mit dem TFZ in Straubing zu einem Forschungsverbund zusammengeschlossen.

Methode

Die Durchführung, einen Teil der wissenschaftlichen Begleitung sowie die Koordination des Projektes übernimmt das ILT. Zu den Aufgaben der Landtechnik gehört die Produktion der Laborfermenter, die Erfassung von Prozessdaten und Daten zu Input- und Outputmaterial, Gasertrags- und -qualitätsdaten sowie die Installation, Betreuung und Wartung des Versuchsaufbaus und der Messtechnik. Die Laborfermenter sind von der hauseigenen Metallwerkstatt entsprechend den definierten Anforderungen gebaut und an die jeweiligen Versuchsbedingungen angepasst. Die Versuchsvarianten, die bei diesem Projekt geprüft werden sollen, wurden von den u.g. Projektpartnern definiert. Diese übernehmen auch die wissenschaftliche Begleitung und Koordination der Versuchsvarianten Züchtung und Dauergrünland. Das ILB wird die ökonomische Bewertung der Versuchsvarianten übernehmen und das Gesamtsystem (Inputmaterial, Technik) aus betriebswirtschaftlicher Sicht validieren.

Ergebnisse

Die ersten Auswertungen zeigen an nebenstehendem Beispiel, dass im Grünlandbereich die Düngerart und Intensität eine wichtige Rolle spielt, wenn man mit dem produzierten Material Biogas erzeugen will.



Projektleiter: Dr. agr. A. Gronauer
 Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. agr. MSc. F. Kaiser,
 Laufzeit: 2002 - 2005, Finanzierung: BayStMLF
 Projektpartner: LfL-IPZ, LfL-ILB, TFZ

Entwicklung, Bau und Inbetriebnahme von Versuchsanlagen für Untersuchungen zur Biogasproduktion



Einrichtungen zur Analyse anaerober Fermentationsprozesse:
rechts: kontinuierliche Gasmengenerfassung, Mitte und links: verschiedene Laborfermentertypen

Zielsetzung

In drei verschiedenen Projekten der AG Reststoffmanagement werden Modellanlagen zur Biogasproduktion für unterschiedliche Betriebsarten in verschiedenen Größen und mit vielseitigen Möglichkeiten zur Untersuchung des entstehenden Gases benötigt. Die Anlagen sollen zur Klärung folgender Fragestellungen dienen:

- Untersuchung von Inputmaterialien und Mikrobiologie (Labor- u. Technikumsfermenter, Pilotanlage)
- Methanproduktivität (Laborfermenter)
- Gärrestqualität (Modellanlage)

Methode

Ausgehend vom Stand des Wissens wurden geeignete Verfahren zur Biogasproduktion unter Labor- bzw. Technikumsbedingungen ausgewählt und als Versuchsanlagen konstruktiv entwickelt, gefertigt, mit Sensoren und Messgeräten komplettiert und in Betrieb genommen.

Ergebnisse

- Laborfermenteranlage mit 70 2L-Gärflaschen in thermostatierten Brutschränken mit vollautomatischer dynamischer Gasmengenaufzeichnung und teilautomatisierter Gasanalyse.
- Technikumsfermenteranlage mit 4 Gruppen zu je 6 36L-Fermentern mit Temperaturregelung, automatischer Gasmengenaufzeichnung, teilautomatischer Gasanalyse sowie Prozessdatenerfassung und -Steuerung.
- Pilotanlage mit 14 Laborfermentern, 2 Gruppen zu je 4 36L-Technikumsfermentern sowie zwei 3500L Fermentern (für Durchflussbetrieb geeignet) mit Anmaisanlage, Temperaturregelung, automatischer Gasmengenaufzeichnung, teilautomatischer Gasanalyse sowie Prozessdatenerfassung und -Steuerung.
- Modellanlage als voll funktionsfähige maßstäbliche Verkleinerung einer Pilotanlage zur detaillierten messtechnischen Untersuchung.

Projektleiter: Dr. agr. A. Gronauer
Projektbearbeiter: Konstruktion: Dipl. -Ing. (FH) G. Rödel, Messtechnik: Dr. agr. H. Stanzel,
Steuerungstechnik: s.g. ET K.-H. Bröker, Werkstatt
Laufzeit: 2002 - 2004

Entwicklung, Bau und Betreuung von automatischen Einzeltierfütterungsanlagen für Versuchs- und Prüfstellen



Automatische Fütterungsanlagen für Rinder, Schafe, Schweine und Auswertungsbildschirm der Steuerungssoftware (von links)

Zielsetzung

Für Fütterungsversuche ist das Fressverhalten von Rindern, Schafen und Schweinen rund um die Uhr exakt und einzeltierbezogen zu erfassen und für die Auswertung am PC bereitzustellen. Höchste Anforderungen werden an die Erfassung der Futteraufnahme und des Fressverhaltens von Einzeltieren (Zeitpunkt, Dauer, Anzahl der Fressperioden, aufgenommene Futtermenge) sowie den gesteuerten Zugang zum Fressplatz, die individuelle Rationsgestaltung trotz Gruppenhaltung, die Steuerung von Fresszeiten und Futtermenge gestellt.

Methode

Auf der Basis der elektronischen Tiererkennung (Transponder) und der dynamischen Aufzeichnung des Futtergewichts mittels Wiegezellen werden durch einen Prozessrechner Tiernummer, Besuchszeiten sowie zugehörige Futtergewichte erfasst und gespeichert. Der Zugang kann durch geeignete Vorrichtungen für einzelne Tiere oder Zeiten gesperrt werden. Damit ist auch die ungestörte Gewichtserfassung möglich.

Ergebnisse

Für Rinder (Mastbullen und Milchkühe), Schafe (bis ca. 45 kg) und Schweine (Ferkel, Sauen) wurden Fütterungsanlagen entwickelt, hergestellt und betreut, die folgende Eigenschaften aufweisen: Automatische Erfassung der Futteraufnahme, Fressdauer und -häufigkeit, Reduzierung des Arbeitsaufwandes für Fütterungsversuche bei ständiger Überwachung des Fressverhaltens, hohe Datenqualität und -quantität zum Fressverhalten, frei definierbare Fütterungsprogramme (Sollmenge, Fresszeit, Ruhezeit) und ein PC Managementprogramm zur übersichtlichen Einstellung und Überprüfung der Fütterungsanlage sowie zur Kontrolle und Vorauswertung des Fressverhaltens.

Installierte Anlagen:

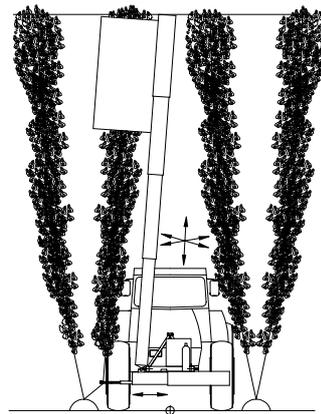
Rinder: LLG Iden (Sachsen-Anhalt, 25 Stationen); LWK Hannover, Haus Düsse (14 Stationen); Sächsischer Rinderzuchtverband, Meißen (5 Stationen); Schaumann Forschungszentrum Hülsenberg (30 Stationen); Staatsgut Hirschau (TUM, 50 Stationen); LfL Versuchsstation Grub (24 Stationen)

Schweine: Lehr- und Versuchsgut Oberholz (Uni Leipzig, 24 Stationen)

Schafe: Versuchsstation Zornhausen (FH Weihenstephan, 4 Stationen); LfL Versuchsstation Grub (14 Stationen); LPA Schöndorf (Thüringen, 16 Stationen); MPA Laage (Mecklenburg-Vorpommern, 4 Stationen); LWK Hannover, LPA Rohrsen (4 Stationen)

Projektleiter: Dr. -Ing. G. Fröhlich
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) F. Wendling, s.g. ET S. Böck, Dipl. -Ing. (FH) G. Rödel
Laufzeit: seit 1992, Finanzierung: Versuchsanstalten

Prototyp eines Einzelrebensprühgerätes für die amtliche Mittelprüfung in der Sonderkultur Hopfen



Einzelrebensprühgerät mit eingefahrenem Mast (Foto links) und Prinzipskizze mit ausgefahrener Sprüheinrichtung (rechts)

Zielsetzung

Zur Reduzierung des Aufwandes und der Umweltbelastung bei der Entwicklung neuer Pflanzenschutzmittel im Hopfenbau soll eine neue Methode eingesetzt werden, bei der die einzelnen Reben behandelt werden. Dabei sollen die Mittel schon in sehr frühen Entwicklungsstadien in verschiedenen Aufwandmengen getestet werden können. So entsteht bei der Zulassung ein Zeitgewinn und für die Hersteller ein Anreiz, neue Produkte im Hopfen zu testen. Dadurch sollen folgende Probleme, welche die bisherige Praxis aufweist, behoben werden:

- Die Parzellengröße beträgt bei der bisher üblichen Behandlung mit einem Gebläsesprayer ca. 500m². Bonitiert werden nur zehn Aufleitungen im Zentrum der Parzelle. Im Hopfen werden für eine Zulassung acht Wirkungs- und acht Rückstandsversuche benötigt.
- Der Hopfen ist nach der Behandlung nicht mehr vermarktungsfähig und wird entsorgt.
- Die Versuchsflächen sind bei diesem hohen Flächenbedarf meist nicht homogen.
- Die Prüfmittel sind im frühen Entwicklungsstadium nur in sehr geringen Mengen verfügbar oder müssen mit hohem Aufwand synthetisiert werden.

Methode

Folgende Anforderungen an das Einzelrebensprühgerät sind umzusetzen:

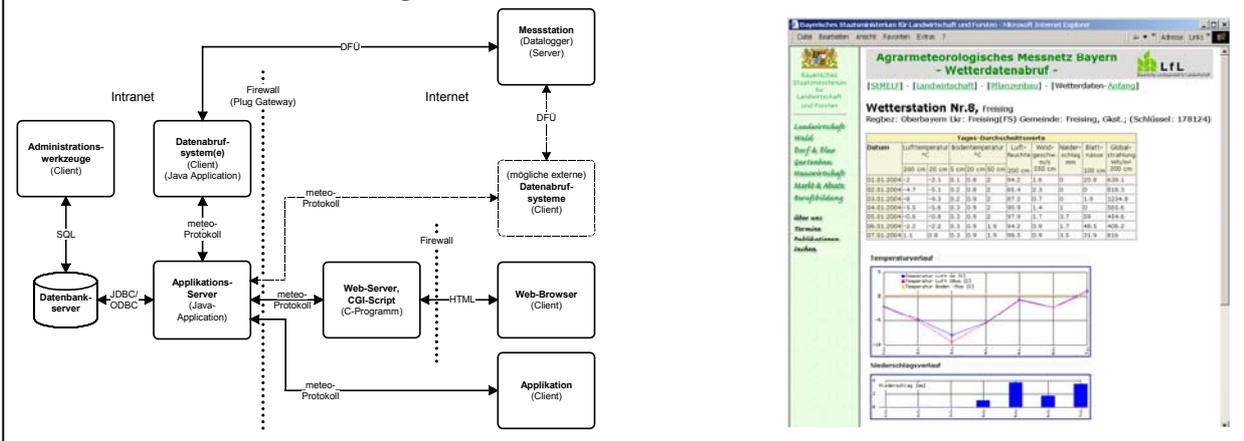
- Behandlung einer einzelnen Rebe
- Klare Abgrenzung zur Nachbarrebe
- Gleichmäßige Verteilung der Spritzbrühe auf der ganzen Rebe
- Behandlungshöhe bis ca. 7,5m
- Wasseraufwand pro Rebe nur ca. 0,3-0,8 l
- Möglichst geringe Restmengen
- Anwenderschutz.

Ergebnisse

Der technische Teil, wie z.B. Steuerung für das Grundgerät, hyd. Hubmast, Hydraulikpumpen, Wasser- und Luftversorgung wurde 2003 relativ problemlos umgesetzt. In der Spritztechnik müssen neue Düsensysteme gefunden werden, die den Anforderungen in der Applikation entsprechen. Die Erprobung wird 2004 stattfinden.

Projektleiter: Dipl. -Ing. (FH) G. Rödel
Projektbearbeiter: Dipl. -Ing. (FH) G. Rödel
Laufzeit: 2003 - 2004, Finanzierung: LfL, Industrie und Verbände
Projektpartner: LfL-IPZ (Hüll)

Datenmanagementsystem des agrarmeteorologischen Messnetzes des BayStMLF



Datenfluss (links) und Internet-Datenbereitstellung (rechts) im Bayerischen Agrarmeteorologischen Messnetz

Zielsetzung

Das Bayerische agrarmeteorologische Messnetz besteht aus ca. 120 automatischen Kleinwetterstationen mit Datenloggern, deren Daten täglich abzufragen, zu prüfen und in einer Datenbank abzulegen sind. Das Datenmanagementsystem hat zuverlässig folgende Aufgaben zu erfüllen:

- vollautomatische Übertragung aller bereitstehenden Messdaten von den Stationen zur zentralen Datenbank
- Prüfung der Datenqualität (Plausibilität) und Warnung bei Unstimmigkeiten
- Bereitstellung der geprüften Daten im Internet für einen variablen Datenabruf.

Methode

Das Datenmanagementsystem wurde als offenes informationstechnisches System gestaltet, welches die Nutzung aktueller standardisierter Hard- und Software ermöglicht. Es basiert auf einer SQL-Datenbank und der Datenübertragung per Modem sowie per TCP/IP im Internet. Steuerungsprogramme wurden in den Programmiersprachen C und Java erstellt.

Ergebnisse

- höchste Zuverlässigkeit und Aktualität der Datenübertragung
- hoher Sicherheitsstandard
- anwenderfreundlicher, variabler Datenabruf über das Internet
- komfortable Werkzeuge zur Administration.

Projektleiter: Dr. -Ing. G. Fröhlich
 Projektbearbeiter: Dr. -Ing. G. Fröhlich
 Laufzeit: seit 1990, Finanzierung: BayStMLF
 Projektpartner: LfL-IPS

Veröffentlichungen

- ASCHMANN, V. UND H. MITTERLEITNER: Trocken vergären: Es geht auch ohne Gülle! - In: Biogas - Strom aus Gülle und Biomasse. Hrsg.: top-agrar Landwirtschaftsverlag Münster, 2002, S. 22-25.
- BAUMEISTER, J., F. FREIBERGER, J. HARMS, W. HARTMANN, B. LEHMANN UND G. WENDL: Milchviehställe mit automatischen Melkverfahren - Erste Ergebnisse zum Herdenverhalten (BMVEL-Modellvorhaben 2001/03). - In: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. Beiträge zur 6. Internationalen Tagung 2003, Vechta, 25. - 27. März 2003. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft. Darmstadt, 2003, S. 422 - 427.
- CVETICANIN, D.: New approach to the dynamic weighing of livestock. - In: Biosystems Engineering 86 (2003), pp. 247 - 252.
- CVETICANIN, D., M. KLINDTWORTH AND G. WENDL: Fuzzy Logic - A new approach in dynamic weighing of dairy cows. - In: Proceedings of International Workshop "Measurement systems for Animal Data and their Importance for Herd Management on Dairy Cow Farms", Bornim (Germany), May 23 - 24, 2002. Ed.: Institut für Agrartechnik Bornim e. V., Potsdam-Bornim. 2002, pp. 149 - 156. (Bornimer Agrartechnische Berichte Heft 29)
- EFFENBERGER, M., A. GRONAUER, M. LEBUHN, UND P. A. WILDERER: Das Biogasverfahren „MesTher-Mes“. Landtechnik 6/2003: 392.
- EFFENBERGER, M., M. LEBUHN, P. A. WILDERER AND A. GRONAUER: Inactivation of Pathogenic and Indicator Organisms in Cattle Manure by Anaerobic Digestion: Assessment by the Methods of Cultivation and qPCR. - In: Animal, Agricultural and Food Processing Wastes IX, Proceedings of the Ninth International Symposium, 12-15 October 2003, Raleigh, North Carolina. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan, 2003, pp. 83-90.
- EFFENBERGER, M., M. SCHLATTMANN, F. KAISER UND A. GRONAUER: Stand der Biogastechnologie in Bayern. - In: Biogasanlagen - Anforderungen zur Luftreinhaltung, Augsburg, 17.10.2003, Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. Augsburg. 2002, S. 3-13.
- ELLERSIEK, H. H., J. HEIER UND B. HAIDN: Haltungsverfahren der Zukunft. - In: BFL-Spezial: Praxisgerechte Mastschweinehaltung - Was Schweine wirklich wollen. Hrsg.: Bauförderung Landwirtschaft e.V. (BFL), Landwirtschaftsverlag GmbH 2002, S. 73-77
- GEISCHEDER, R. UND H. KIRCHMEIER: Fortschritt im 2. Praxisjahr? - In: Lohnunternehmen (2003) Nr. 11, S. 39 - 41.
- GEISCHEDER, R. UND H. KIRCHMEIER: Siloexpress aus Österreich - In: Lohnunternehmen (2003) Nr. 11, S. 35 - 36.
- GRONAUER, A. AND S. NESER: Concepts and Techniques for sustainable slurry management on Farms. In: Ninth International Animal, Agricultural and Food Processing Wastes Proceedings, Research Triangle Park, North Carolina USA, Hrsg.: ASAE, 2003, S. 24 - 33.
- GRONAUER, A., S. NESER AND B. MAIER: Monitoring of Odor Emissions from Different Pig Housing Systems with Chemical Sensor Array. - In: Air Pollution from Agricultural Operations III, Proceedings of the 12-15 October 2003 Conference, Research Triangle Park, North Carolina USA, Hrsg.: ASAE, 2003, S. 017 -025.
- HAIDN, B. UND N. BERGER: Arbeitszeitbedarf für die Pensionspferdehaltung in landwirtschaftlichen Betrieben. - In: Tagungsband 6. Tagung: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, Vechta 25.-27. März 2003, Hrsg.: KTBL, KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup 2003, S. 386-391

-
- Haidn, B. und J. Simon: Neuere Entwicklungen bei den Stallsystemen. - In: Tagungsband zur Landtechnisch - Baulichen Jahrestagung am 26.11.2003 in Triesdorf zum Thema „Zuchtsauenhaltung - Ferkelerzeugung“. Hrsg.: Wendl G. Landtechnik-Schrift Nr. 15, Freising, S. 75-95
- Haidn, B. und H. Liebl: Investitionsbedarf für Stallgebäude in der Pensionspferdehaltung. - In: Landtechnik 58 (2003) Nr. 5, S. 328-329
- Haidn, B., J. Simon und L. Rittel: Milchviehlaufställe für konventionell und ökologisch wirtschaftende Betriebe in Bayern. - In: Tagungsband Gumpensteiner Bautagung, Gumpenstein, 17.-18. Juni 2003, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, Irdning 2003 S. 49-55
- Haidn, B., L. Rittel und J. Simon: Stallgebäude für eine ökologische Rinder- und Schweinehaltung. In: Tagungsband Forschung für den ökologischen Landbau in Bayern - Ökolandbautag der LfL am 19.02.2003 in Triesdorf. Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) 1 (2003), Nr. 3/03 S. 37-48
- Harms, J. und G. Wendl: Improvement of teat cup attachment in automatic milking systems by using teat coordinates. - In: Proceedings of the 1. European Conference of Precision Livestock Farming (ECPLF) 2003, Berlin, June 15 - 19, 2003. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, Netherlands, pp. 75 - 79.
- Harms, J. und G. Wendl: Viertelspezifische Milchmengenmessung im AMS unter Praxisbedingungen. In: Landtechnik 58 (2003) H. 4, S. 268 - 269.
- Harms, J. und G. Wendl: Melkroboter: So beurteilen Praktiker die Technik. - In: top agrar Österreich 2003, H. 5, S. 8 - 11.
- Kirchmeier, H. und R. Geischeder: Schlagkräftig mähen - Argumente aus Bayern - In: Lohnunternehmen (2003) Nr. 4, S. 36 - 39.
- Kirchmeier, H. und R. Geischeder: Verfahren zur Bereitung von Erbsensilage. - In: Landtechnik 58 (2003) Nr. 5, S. 306 - 307.
- Kirchmeier, H., R. Geischeder und G.J. Sauter: Quaderballenpressen - Technik und Entwicklung im Überblick - In: Getreidemagazin (2003) Nr. 3, S. 192 - 194.
- Klindtworth, K., W. Reimann, H. Pirkelmann, M. Klindtworth, G. Fröhlich und G. Wendl: Die elektronische Tierkennzeichnung von Rindern im Praxistest - Ergebnisse zum EU-Forschungsprojekt „IDEA“ (Identification électronique des animaux). - In: Gruber INFO 4/02. Hrsg.: Bayer. Landesanstalt für Tierzucht. Poing, 2002. S. 49 - 53
- Klindtworth, K., G. Wendl und S. Böck: Einsatz der elektronischen Tierkennzeichnung zur Untersuchung des Verhaltens von Legehennen in Volierenhaltung mit Auslauf. - In: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. Beiträge zur 6. Internationalen Tagung 2003, Vechta, 25. - 27. März 2003. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft. Darmstadt, 2003, S. 535 - 538.
- Klindtworth, M., B. Kamann, K. Klindtworth, G. Wendl und W.-D. Kraetzl: Injectable transponders with integrated temperature-sensors for automatic health monitoring in calf rearing. In: Proceedings of International Workshop “Measurement systems for Animal Data and their Importance for Herd Management on Dairy Cow Farms”, Bornim (Germany), May 23 - 24, 2002. Ed.: Institut für Agrartechnik Bornim e. V., Potsdam-Bornim. 2002, pp. 136 - 142. (Bornimer Agrartechnische Berichte Heft 29)

-
- KLINDT WORTH, M., G. WENDL UND G. FRÖHLICH: Entnahme von Transpondern bei der Rinderschlachtung - Ergebnisse aus dem EU-weiten Feldversuch „IDEA“ zur elektronischen Tierkennzeichnung. - In: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. Beiträge zur 6. Internationalen Tagung 2003, Vechta, 25. - 27. März 2003. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft. Darmstadt, 2003, S. 223 - 227.
- LEBUHN, M., M. EFFENBERGER, A. GRONAUER AND P. WILDERER: Using quantitative real-time PCR to determine the hygienic status of cattle manure. *Water Sci. Tech.* (2003) 48/4: 97-103.
- MITTERLEITNER, H.: Biogas - Neue Systeme zum Einspeisen von Feststoffen. - In: *top agrar*, H. 7/2003, S. 84 - 89
- MITTERLEITNER, H.: Die Feststoffe zudosieren - Es gibt viele Varianten für das Einbringen in Biogasanlagen. - In: *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt*, 193 (2003) Nr. 19, S. 40 - 45
- MITTERLEITNER, H.: Feststoffe gezielt einbringen. - In: *Landwirtschaftsblatt Weser-Ems*, 150 (2003) Nr. 22, S. 26 - 30
- MITTERLEITNER, H.: Feststoffe in die Biogasanlage - aber wie? - In: Tagungsband zur 12. Jahrestagung des IBBK „Biogas und Bioenergie in der Landwirtschaft“, Rot am See, 27./28.11.2003, S. 103 - 116
- MITTERLEITNER, H.: Feststoffe in die Biogasanlage - aber wie? - In: *Biogas-Journal*, Nr. 1/2003, S. 16 - 19
- MITTERLEITNER, H.: Wissen, was rein kommt. - In: *Landwirtschaftsblatt Weser-Ems*, 150 (2003), Nr. 48, S. 12 - 15
- NESER, S., B. RATHMER AND A. GRONAUER: Outdoor Climate Housing Systems for Fattening Pigs. - In: *Swine Housings II Proceedings of the 12-15 October 2003 Conference*, Research Triangle Park, North Carolina USA, Hrsg.: ASAE, 2003, S. 144-151
- NEUHAUSER, H., M. MUNZERT, K. WILD UND G. RÖDEL: Technische Neuerungen im Bereich der Bodenbeprobung - In: *Landtechnik - Schrift* Nr. 14, Landtechnische Jahrestagung 2002, Deggendorf, 4. Dezember 2002. Hrsg.: Georg Wendl, 2002, S. 89 - 101.
- SAUTER, G.J. UND H. KIRCHMEIER: Aktueller Stand der Technik - In: *Allgäuer Bauernblatt* (2003) Nr. 22, S. 16 - 17.
- SAUTER, G.J. UND H. KIRCHMEIER: Technik und Trends bei Quaderballenpressen - In: *UFA - Revue - Spezial, Sonderheft Futterernte* (2003) Nr. 2, S. 4 - 6.
- SAUTER, G.J., H. KIRCHMEIER, H. STANZEL, H. NEUHAUSER UND A. WENDERS: Erdzeichen: Landtechnik im Zeichen einer PR - Maßnahme. - In: *VDI - MEG Tagung Landtechnik 2002*, Halle, 10./11. Oktober 2002. Hrsg. VDI - Verlag GmbH Düsseldorf, 2002, S. 411 - 416.
- SCHLATTMANN, M., M. EFFENBERGER UND A. GRONAUER: Abgasemissionen biogasbetriebener Blockheizkraftwerke. *Landtechnik* 6/2002: 344.
- SCHLATTMANN, M., M. EFFENBERGER UND A. GRONAUER: Abgasemissionen biogasbetriebener Blockheizkraftwerke. - In: *Agrartechnische Forschung* 8 (2002) Nr. 6, S. 90-95.
- SCHÖN, H., B. HAIDN UND G. WENDL: Technische Innovationen in der Nutztierhaltung zur Verbesserung des Tier- und Verbraucherschutzes. - In: *Archiv der Tierzucht* 46 (2003), Sonderheft „Effiziente Produktion mit gesunden Tieren“, S. 32 - 42.
-

-
- TRINKL, S., K. KLINDTWORTH, G. WENDL AND H. FRANKE: Improving the efficiency of activity sensors for heat detection in dairy cows by changing the alarm limits. - In: Proceedings of International Workshop "Measurement systems for Animal Data and their Importance for Herd Management on Dairy Cow Farms", Bornim (Germany), May 23 - 24, 2002. Ed.: Institut für Agrartechnik Bornim e. V., Potsdam-Bornim. 2002, pp. 119 - 124. (Bornimer Agrartechnische Berichte Heft 29)
- WENDL, G. (Hrsg.): Ackerbau der Zukunft. - In: Tagungsband zur Landtechnischen Jahrestagung der Landtechnik Weihenstephan, des Kuratorium Bayerischer Maschinenringe, des Bayerischen Bauernverbandes und der BayWa AG, Deggendorf, 4. Dezember 2002. Freising: Selbstverlag, 2002, 141 S. (Landtechnik-Schrift 14)
- WENDL, G. (Hrsg.): Zuchtsauenhaltung - Ferkelerzeugung. - In: Tagungsband zur Landtechnisch-Baulichen Jahrestagung des Landtechnischen Vereins in Bayern e.V., der Arbeitsgemeinschaft für landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V. und des Instituts für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik, Triesdorf, 26. November 2003. Freising: Selbstverlag, 2003, 107 S. (Landtechnik-Schrift 15).
- WENDL, G.: Heinrich Pirkelmann 65 Jahre. - In Landtechnik 57 (2002) H. 6, S. 316
- WENDL, G.: Technik in der Rinderhaltung (Machinery and Techniques for cattle husbandry). - In: Jahrbuch Landtechnik (Yearbook Agricultural Engineering). Hrsg: J. Matthies u.a. Münster: Landwirtschaftsverlag GmbH, 2003, S. 191 - 198. (Band 15).
- WENDL, G. AND H. SCHÖN: Precision Livestock Farming on the Example of Dairying Farming - State of the Art and Perspectives for the Future. - In: Proceedings of the 8th International Congress on Mechanization and Energy in Agriculture, Kuşadasi (Turkey), October 15 - 17, 2002. Ed.: Ege University, Department of Agricultural Machinery, Izmir (Turkey). 2002, pp. 372 - 377
- WENDL, G., M. WIEDEMANN UND J. HARMS: Untersuchungen zur Eutergesundheit: Tendenziell sehr gute Ergebnisse möglich. - In: Profi 2003, H. 5, S. 51
- WIEDEMANN, M. UND G. WENDL: Einsatz der Farbmessung zur Online-Erkennung der Milchqualität beim Melken. - In: Landtechnik 58 (2003) H. 4, S. 272 - 273.
- WIEDEMANN, M., D. WEISS, G. WENDL AND R.M. BRUCKMAIER: The importance of sampling time for online mastitis detection by using the electrical conductivity or measuring the Na⁺ and Cl⁻ content in milk. - In: Proceedings of the 1. European Conference of Precision Livestock Farming (ECPLF) 2003, Berlin, June 15 - 19, 2003. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, Netherlands, pp. 173 - 178.
- WIEDEMANN, M. UND G. WENDL: Untersuchungen zur Erkennung von Veränderungen der Milch mit Hilfe der Farbmessung. - In: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. Beiträge zur 6. Internationalen Tagung 2003, Vechta, 25. - 27. März 2003. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft. Darmstadt, 2003, S. 124 -129.

Vorträge

Vortragende	Datum	Titel	Veranstaltung	Ort
Aschmann, V.	04.12.03	Entschwefelung von Biogas - Verfahrensbeschreibung	Landtechnik Beraterschulung	Triesdorf
Demmel, M.	27.11.03	Aktueller Stand und Perspektiven für das Precision Farming	Landesarbeitskreis Düngung Hessen/Rheinland Pfalz/Saarland, Landesarbeitskreis Pflanzenschutz Hessen	Wettenberg-Launsbach / Gießen
Demmel, M.	10.12.03	Aktuelles von der Agri-technica	VLF Erding	Kirchasch / Erding
Effenberger, M.	17.10.02	Stand der Biogastechnologie in Bayern	Bayer. LfU, Jahrestagung Immissionsschutz	Augsburg
Geischer, R.	03.12.02	Einsatzergebnisse zu selbstfahrenden Kartoffelvollerntern in Bayern (Teil 2)	LTV Mitgliederversammlung	Plattling
Geischer, R.	26.02.03	Einsatzergebnisse des „Terra Melix“ der Kartoffelrodegemeinschaft Donautal	Rodegemeinschaft	Wörth a. d. Donau
Geischer, R.	25.11.03	Erste Ergebnisse zum Einsatz des vierreihigen Kartoffelvollernters der Firma Holmer	LTV Mitgliederversammlung	Rothenburg o.d. Tauber
Gronauer, A.	30.09. - 3.10.03	Pollution by agriculture - measures and techniques of sustainable production	PUC - TUM Summerschool	Santiago de Chile
Gronauer, A.	04.10. - 8.10.03	Waste management in agriculture - measures and techniques for organic recycling	PUC - TUM Summerschool	Santiago de Chile
Gronauer, A.	29.09.03	Land use and Sustainability - A Challenge for the future (Opening of "ciclo International - Resource management)	PUC - TUM Summerschool	Santiago de Chile

Vortragende	Datum	Titel	Veranstaltung	Ort
Gronauer, A.	13.10.03	Concepts and Techniques for Sustainable Slurry Management on Farms	ASAE 9th International Symposium on Animal, Agricultural and Food Processing Waste	Raleigh, North Carolina, USA
Gronauer, A.	13.10.03	Monitoring of Odor Emissions from Different Pig Housing Systems with Chemical Sensor Array	3th International Conference on Air Pollution from Agricultural Operations	Raleigh, North Carolina, USA
Gronauer, A.	14.10.03	Outdoor Climate Housing Systems for Fattening Pigs	ASAE 2th International Swine Housing Conference	Raleigh, North Carolina, USA
Gronauer, A.	04.12.03	Grundlagen und Verfahren landwirtschaftlicher Biogasanlagen	Landtechnik Beraterschulung	Triesdorf
Haidn, B.	27.11.02	Arbeitszeitbedarf bei verschiedenen Haltungssystemen der Schweinemast	Fachgespräch ALB Baden-Württemberg	Eschental
Haidn, B. Simon, J.	19.02.03	Stallgebäude für eine ökologische Rinder- und Schweinehaltung	Ökolandbautag der LfL	Triesdorf
Haidn, B.	22.05.03	Arbeitswirtschaft in der Mastschweinehaltung	Fortbildung Arbeitswirtschaft in der Schweinehaltung	Schwäbisch Gmünd
Haidn, B. Simon, J.	17.06.03	Milchviehlaufställe für konventionell und ökologisch wirtschaftende Betriebe in Bayern	Gumpensteiner Bautagung 2003	Gumpenstein
Haidn, B.	30.06.03	Verfahrenstechnik in der Tierhaltung	Besuchsprogramm für Regierungsmitglieder aus Québec (Kanada)	Grub
Haidn, B. Gutermann, S.	08.10.03	Hinweise und Erfahrungen zur Seitenwandgestaltung von Außenklimaställen für Schweine	GKL-Tagung 2003	Bonn
Haidn, B. Simon, J.	26.11.03	Zuchtsauenhaltung - Ferkelerzeugung: Neuere Entwicklungen bei den Stallsystemen	Landtechnisch - Bauliche Jahrestagung	Triesdorf
Harms, J. Wendl, G.	18.06.03	Improvement of teat cup attachment in automatic milking systems by using teat coordinates	1 st European Conference on Precision Livestock Farming	Berlin

Vortragende	Datum	Titel	Veranstaltung	Ort
Kaiser, F.	09.10.03	Microbiology and technology of anaerobic digestion	PUC - TUM Summerschool	Santiago de Chile
Kaiser, F.	14.10.03	Inactivation of pathogenic and indicator organisms in cattle manure by anaerobic digestion	ASAE 9th International Symposium on Animal, Agricultural and Food Processing Waste	Raleigh, North Carolina, USA
Kaiser, F.	17.11.03	Evaluation of methane production of agricultural substrates in lab-scale reactors	TUM Garching	Lehrstuhl für Wassergüte- u. Abfallwirtschaft, TUM
Kirchmeier, H.	14.11.02	Landwirtschaft in Bayern (Zahlen und Daten) und der Wissenschaftsstandort Weihenstephan	Besuchergruppe Serbien.	Niederambach
Kirchmeier, H.	03.12.02	Einsatzergebnisse zu selbstfahrenden Kartoffelvollernern in Bayern (Teil 1)	LTV Mitgliederversammlung	Plattling
Kissel, R.	04.12.03	Bewertung von Biogasanlagen im landwirtschaftlichen Bereich	Landtechnik Beraterschulung	Triesdorf
Klindtworth, K., Klindtworth, M., Wendl, G.	17. - 18.06.03	Overcoming limiting factors of using injectable transponders in pigs - on field performance of injectable transponders in pigs	1 st dissemination meeting of the EU-Project (EID-DNA Tracing)	Ispra, Italy
Klindtworth, K., Wendl, G.	29.- 30.09.03	Umwelt- und artgerechte Legehennenhaltung - Entwicklung und Erprobung von elektronischen Registrierungssystemen	BMBF-Statusseminar 2003 „High-Tech Innovationen für Verfahrensketten der Agrarproduktion“	Potsdam
Kögler, H., Haidn, B., Herrmann, H.-J., Reubold, H.	22.11.03	Schäden am Integument - Einfluss von Einstreu auf die Gelenkgesundheit bei Milchkühen	35. Int. Tagung Angewandte Ethologie	Freiburg
Mitterleitner, H.	19.02.03	Biogas	Energieberaterkurs des Energie- & Umweltzentrums Allgäu (eza)	Kempton

Vortragende	Datum	Titel	Veranstaltung	Ort
Mitterleitner, H.	12.11.03	Optimales Einbringen, Rühren und Vergären - Technik und Wirtschaftlichkeit	DLG-Forum Biogaserzeugung aus Energiepflanzen auf der Agritechnica 2003	Hannover
Mitterleitner, H.	25.11.03	Technische Möglichkeiten zur Einspeisung von Feststoffen in Biogasanlagen	LTV-Mitgliederversammlung	Rothenburg o.d.T.
Mitterleitner, H.	27. - 28.11.03	Vergärung von landwirtschaftlichen Energiepflanzen, Einbringung von NaWaRos in der Praxis	12. Jahrestagung Biogas und Bioenergie in der Landwirtschaft	Rot am See
Mitterleitner, H.	04.12.03	Vergleichende Bewertung der Feststoffeintragstechniken	Arbeitsgespräch Biogasproduktion und -verwertung	Triesdorf
Mitterleitner, H.	17. - 18.12.03	Biogasanlagen in Bayern - Stand der Technik	Fachgespräch mit Vertretern des Instituto Agrario San Michele all'Adige (Italien)	Freising
Neser, S. Simon, J.	07.10.03	Anforderungen an den Standort zukunftsfähiger landwirtschaftlicher Betriebe	Bayerische Bürgermeister und Gemeindevertreter / Akademie ländlicher Raum, DLE-Herbsttagung	Roßhaupten
Neser, S.	02.07.03	Immissionsfachliche Aspekte beim Stallbau	Fachberater für Milchvieh und Bauberater/ Beraterfachtagung - Reg. von Obb.	Weil
Neser, S.	15.09.03	Die praktische Umsetzung der Umweltschutzgesetzgebung (BImSchG, UVP, TA-Luft) durch die landwirtschaftliche Bauberatung	Bauberater /FÜAK	Herrsching
Neser, S.	11.11.03	Die praktische Umsetzung der Umweltschutzgesetzgebung (BImSchG, UVP, TA-Luft) im landwirtschaftlichen Bauen	LKV-Berater, ITZ	Grub
Neser, S.	26.11.03	Umweltfachliche Aspekte in der Zuchtsauenhaltung und Ferkelerzeugung (Emissionen - Immissionen)	Berater, Praktiker / LTV u. ALB	Triesdorf

Vortragende	Datum	Titel	Veranstaltung	Ort
Neser, S.	05.12.03	Abschätzung der Ammoniak-Zusatzbelastung an Pflanzen und Ökosystemen	Landtechnikberater, Bay. StMLF	Triesdorf
Neuhauser, H.	20.11.02	Moderne Landtechnik im Straßenverkehr	Landwirte / Deula	Freising
Neuhauser, H.	04.12.02	Technische Neuerungen im Bereich der Bodenbearbeitung	Landtechnische Jahrestagung	Deggendorf
Rödel, G.	28.01.03	Neue Projekte der Landtechnik Weihenstephan	Technikertagung des DLG Ausschusses	Soest
Rödel, G.	27.02.03	Neue Projekte der Landtechnik Weihenstephan	DLG AG „Feldversuche“	Großumstadt
Sauter, G.J.	11.10.02	Erdzeichen: Landtechnik im Zeichen einer PR-Maßnahme	VDI Tagung Landtechnik 2002	Halle a.d. Saale
Schneider, F.	16.09.03	Vorstellung der aktuellen Projekte der Arbeitsgruppe Emissionen / Immissionen	Alpenländisches Landtechnikertreffen	Freising
Simon, J.	16.09.03	Aufgabenschwerpunkte der AG Landwirtschaftliches Bauwesen und Zusammenarbeit mit der staatlichen Bauberatung in Bayern	FÜAK-Fortbildungsseminar: Bauberatung - Heute und in Zukunft	Herrsching
Wendl, G.	25.11.02	Precision Livestock Farming in der Milchviehhaltung - Stand der Technik und Zukunftsperspektiven	Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten	München
Wendl, G.	25.11.02	Vorstellung des Konzepts für das neue Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik an der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik	Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten	München
Wendl, G.	04.12.02	Eröffnung der Tagung „Ackerbau der Zukunft“	Landtechnische Jahrestagung	Deggendorf

Vortragende	Datum	Titel	Veranstaltung	Ort
Wendl, G.	24.02.03	Vorstellung des Forschungsstandortes Weihenstephan und des Instituts für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik	Arbeitsbesprechung 2003 der Fachberater für Landtechnik	Freising
Wendl, G.	16. - 17.09.03	Angewandte Forschung am Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik der LfL	Landtechniker-Treffen von Forschungseinrichtungen aus Österreich, Schweiz und Bayern	Freising
Wendl, G.	15. - 17.09.03	Das Institut „Landtechnik, Bauwesen, Umwelttechnik“ der LfL stellt sich vor	FÜAK-Fortbildungsseminar: Bauberatung - Heute und in Zukunft	Herrsching
Wendl, G., Mitterleitner, H.	28.09.03	Historisches Pflügen - Vorstellung von historischen und modernen Pfluggespannen	Erntedankfest der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft	Freising
Wendl, G., Schön, H.	15. - 17.10.02	Precision Livestock Farming on the Example of Dairying Farming - State of the Art and Perspectives for the Future	8 th International Congress on Mechanization and Energy in Agriculture	Kuşadasi (Turkey)
Wiedemann, M.	26.03.03	Untersuchungen zur Erkennung von Veränderungen in Milch mit Hilfe der Farbmessung	6. Internationale Tagung „Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung“	Vechta
Wiedemann, M., Weiss, D., Wendl, G., Bruckmaier, R.M.	17.06.03	The importance of sampling time for online mastitis detection by using the electrical conductivity or measuring the Na ⁺ and Cl ⁻ content in milk	1 st European Conference on Precision Livestock Farming	Berlin

Betreuung von Diplomarbeiten, Dissertationen, Projektarbeiten

Autor	Titel	Art
Dietl, G.; Heuschmann M.; Ströhl M.	Verfahrensvergleich verschiedener Liegeboxenlaufstallsysteme unter besonderer Berücksichtigung von Liegeboxen- und Entmistungstechniken	Projektarbeit
Fröhner, A.	Methodenvergleich zur Körpertemperaturmessung beim Rind unter Berücksichtigung der Messung im Retikulum	Diplomarbeit
Günter, A.; Scherer, K.; Grandl, W.	Konzept und Rentabilitätsberechnung zweier Reitanlagen im Münchner Umland	Projektarbeit
Hiermansperger, P.; Deißner, J.	Vergleich dreier Pferdehaltungsformen anhand von Praxisbetrieben in Bezug auf Tiergerechtigkeit und Arbeitswirtschaft	Projektarbeit
Holzleitner, J.	Entscheidungsalgorithmen zur automatischen Brunsterkennung bei Milchvieh	Diplomarbeit
Kögler, H.	Schäden am Integument: Einfluss von Einstreu auf die Gelenkgesundheit bei Milchkühen	Diplomarbeit
Zapilko, L.	Analyse und Bewertung viertelspezifischer Milchleistung im Laktationsverlauf, gemessen in einem automatischen Melksystem	Diplomarbeit
Zirngibl T.	Bekämpfung von Unkrautrüben mittels Schneiden	Diplomarbeit

Mitwirkung bei Veranstaltungen

Datum	Veranstaltung	Ort	Veranstalter	teilnehmende Arbeitsgruppen
06.-07.12.02	Technisch-bauliche Fachexkursion	Österreich	Lehrstuhl für Landtechnik	ILT 2
04.-06.02.03	12. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V.	Borken bei Kassel	Fachverband für Biogas e.V.	ILT 3a
24.02.03	Arbeitsbesprechung der Fachberater für Landtechnik	Freising	Bay. StMLF	ILT 1, 2, 3, 4
25.-27.03.03	6. Tagung: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung 2003	Vechta	VDI-MEG, KTBL, EruAgEng	ILT 1, 2, 3, 4
15.-19.06.03	1 st European conference on Precision Livestock Farming	Berlin	ZALF Müncheberg und ATB Potsdam	ILT 2
15.-17.09.03	Bauberatung - Heute und in Zukunft	Herrsching	FÜAK	ILT 2
16.-17.09.03	Landtechniker-Treffen von Forschungseinrichtungen aus Österreich, Schweiz und Bayern in Freising	Freising	LS Landtechnik (TUM) und ILT(LfL)	ILT 1, 2, 3, 4
28.09.03	Erntedankfest - Tag der offenen Tür der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft	Freising	LfL	ILT 1, 2, 3, 4
10.-12.10.03	10. rena Messe für Bau- und Sonnenenergie 2003	Sonthem	renergie Allgäu e.V.	ILT 3a
26.11.03	Landtechnisch-Bauliche Jahrestagung	Triesdorf	LTV, ALB, ILT, BBV, LKV	ILT 1, 2, 3, 4
05.-06.12.03	Technisch-bauliche Fachexkursion	Mittelfranken	Lehrstuhl für Landtechnik	ILT 2
29.09.-10.10.03	TUM-summer school	Santiago de Chile	Pontificia Universidad Católica, TUM, LfL	ILT 3, IAB

Führungen

Name	Datum	Gastinstitution/ Gruppe	Besichtigungs- objekt	Thema	Teil- nehmer	Arbeits- gruppen
Kirchmeier, H.	14.11.02	Berater, Landwirte aus Serbien	Diverse Objekte	Allgemeine Information über die LfL	25	ILT 1
Harms, J.	30.01.03	Lehr- und Versuchsanstalt Almesbach	Versuchsstation Hirschau	Milchviehhaltung AMS	5	ILT 2a
Wendl, G.	10.02.03	Delegation aus Serbien	ILT	Landtechn. Forschung allg.	3	ILT L
Harms, J.	13.02.03	Landesanstalt für Landwirtschaft Sachsen (Versuchsanstalt Köllitsch)	Versuchsstation Hirschau	Milchviehhaltung AMS	5	ILT 2a
Harms, J. Neser, S.	24.02.03	Bayer. Fachberater für Landtechnik	Versuchsstation Hirschau	Milchviehhaltung AMS und Biogas	22	ILT 2a + ILT 3c
Harms, J.	26.02.03	Landwirtschaftliche Bundesversuchswirtschaften GesmbH Österreich (Fr. Andrea Römer)	Versuchsstation Hirschau	Milchviehhaltung AMS	1	ILT 2a
Wendl, G.	23.05.03	Bayer. Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (Prof. Hingst mit Mitarbeiter)	ILT, Grub	Emissionen, artgerechte Tierhaltung	4	ILT L
Wendl, G.	20.08.03	DeLaval AG	Versuchsstation Hirschau	Milchviehhaltung AMS	4	ILT L
Gronauer, A.	25.09.03	StM J. Miller, Vizeminister f. Landw. aus China	ILT	Biogas	15	ILT 3
Harms, J.	03.10.03	Ortsbäuerinnen (BBV Bayreuth)	Versuchsstation Grub	Milchviehhaltung AMS	90	ILT 2a
Gronauer, A. Harms, J. Fröhlich G.	07.11.03	R. Hegg (National Program Leader USDA)	Versuchsstation Hirschau Wetterstation	Landtechn. Forschung allg.	1	ILT 3 ILT 2a ILT 4a

Rödel, G.	27.11.03	LfL IfI/Karpfenteich- wirtschaft	Werkstatt, Kon- struktion, Land- schaftspflege- betrieb	Karpfenteichent- wässerung	5	ILT3, 4
Fröhlich, G.	03.12.03	LfL AZV/Betriebs- technik	Werkstatt, Kon- struktion; MRT	Allgemeiner In- formationsaus- tausch	8	ILT 4

Mitwirkung bei Ausstellungen

Name der Aus- stellung	Ausstellungsobjekte/ -projekte bzw. Themen	Veranstalter	Dauer	Arbeits- gruppen
Agritechnica 2003	Modelle, Poster	DLG	07.- 15.11.02	ILT 1, 2, 3, 4
Agrar-Computer- Tage	Modelle, Poster	Bayer. Bauernverband	22.- 24.02.03	ILT 2, LTV
Tag des Hopfens	Einweihung Haus des Hop- fens / u.a. Einzelrebensprit- ze, Hopfenspikesedimenta- tion	HVG / Hopfenpflan- zerverband	18.07.03	ILT 1 ILT 4 b
Hopfenrundfahrt	Betriebsbesichtigungen, Einzelrebenspritze, Hop- fenspikes	LfL	28.08.03	ILT 1 ILT 4 b
Erntedankfest der LfL	Modelle, Poster, Maschinen und Geräte	Landesanstalt für Landwirtschaft	25.09.03	ILT 1, 2, 3, 4
Rena 2003	Modelle, Poster	Renergie	10.- 12.10.03	ILT 3, LTV

Mitwirkung bei Fernseh- und Rundfunksendungen

Name	Sendetag	Thema	Titel der Sendung	Sender
Wendl, G.	11.03.03	Agrarforschung für Bayerns Bauern - die neue Landesanstalt für Landwirtschaft	Landwirtschaft und Umwelt	BR 2
Wendl, G.	12.11.03	Moderne Tierhaltung	Notizbuch, Land und Leute	BR 2

Ausländische Gäste

Name	Land	Institution	Besuchsthema	Dauer	Arbeitsbereich
Prof. M. Tesic, M. Bukurov	Serbien und Montenegro	Universität Novi Sad, Institut für Mechanisierung	Angewandte Strömungsmechanik im Bereich Fermentertechnologie	2 Monate	ILT 3
Alpenländisches Landtechnikertreffen	Österreich, Schweiz	FAT, BAL, BOKU- ILUET		2 Tage	ILT 1, 2, 3, 4
Delegation und stellvertretender Landwirtschaftsminister	China		Landwirtschaft allg. und Biogas	1 Tag	ILT 3
Delegation	Frankreich	Diverse Forschungseinrichtungen und Landwirte	Biogas	2 Tage	ILT 3
Prof. Dr. R. Hegg (National Program Leader USDA)	USA	United States Department of Agriculture	Landtechn. Forschung allg.	2 Tage	ILT 3
Delegation	Italien	Instituto Agrario di San Michele all'Adige, Provinzregierung Trentino	Biogas	1 Tag	ILT 3

Mitarbeit in nationalen und internationalen Arbeitsgruppen

Name	Organisation bzw. Arbeitsgruppe/Gremium
Baumeister A.	Prüfungsausschuss Metallinnung-Freising/Erding
Gronauer, A.	Mitglied in der KTBL-Arbeitsgemeinschaft „Reststoffe in der Landwirtschaft (RST)“
Gronauer, A.	Vorsitz der KTBL-Arbeitsgruppe „Ökologischer Landbau“
Gronauer, A.	Mitglied in der KTBL-Arbeitsgruppe „Biogaserträge“
Gronauer, A.	Präsidiumsmitglied des Fachverbands Biogas e.V.
Gronauer, A.	Beauftragter des Präsidenten der TUM für die Kooperation mit der Pontificia Universidad Católica Santiago de Chile
Gronauer, A.	Organisation der TUM-summer school 2003 in Santiago de Chile
Haidn, B.	ALB-Bayern, Arbeitsausschuss
Haidn, B.	DLG: Ausschuss Technik in der tierischen Produktion
Haidn, B.	KTBL: Informationsangebot Mastschweinehaltung
Haidn, B.	LfL: Koordination Versuchsstationen
Haidn, B.	LfL: AG Ökologischer Landbau
Haidn, B.	LfL: AG artgerechte, umweltgerechte und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren
Harms, J.	Mitglied in der KTBL Arbeitsgruppe BML-Modellvorhaben 2001/03
Kaiser, F.	Mitglied in der KTBL-Arbeitsgruppe „Biogaserträge“
Neser, S.	KTBL-Arbeitsgruppe: „Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen“
Neser, S.	Arbeitskreis „Immissionsschutz in der Landwirtschaft in Bayern“
Neser, S.	Arbeitskreis „Beratungs- und Bildungsbedarf für land- und bautechnische Investitionen in der Landwirtschaft und für Dienstleister im ländlichen Raum“
Neser, S.	Meisterprüfungsausschuss Region 14
Neser, S.	Lehrlingsprüfungsausschuss, LKrs. Erding
Simon, J.	ALB-Bayern: Arbeitsausschuss
Wendl, G.	Mitglied in der KTBL-Arbeitsgemeinschaft „Technik und Bauwesen in der Nutztierhaltung“
Wendl, G.	Mitglied der Technical Working Group „Electronic Animal Identification“ der ISO/TC23/SC19/WG3-Arbeitsgruppe

Wendl, G.	Mitglied im nationalen Spiegelgremium der Normengruppe Landtechnik zur ISO/TC23/SC19/WG3-Arbeitsgruppe
Wendl, G.	Geschäftsführer des Landtechnischen Vereins in Bayern e.V.
Wendl, G.	Mitglied des DIN Arbeitskreises „Automatische Melkverfahren“
Wendl, G.	Mitglied des Programmausschusses der 7. Internationalen Tagung „Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung“ 2005 in Braunschweig

Vorlesungen an Universitäten/Fachhochschulen

Name	Uni/FH	Titel der Vorlesung	Semester	Wochenstunden
Freiberger M.	FH-W'an	Programmierung	WS 03/04	2
Fröhlich, G.	FH-W'an	Datenbanken II	SS 03	4
Gronauer, A.	TUM	Umweltaspekte der Tierhaltung	SS 03	1
Gronauer, A.	TUM	Emissionen und Immissionsschutz in der Landnutzung	SS 03 8 MS RESSOU.	4
Gronauer, A.	TUM	Verfahrenstechnik im Landbau, Umwelttechnik in der Tierhaltung	SS 03	2
Gronauer, A.	TUM	Verwertung biogener Reststoffe in der Landnutzung	WS 03/04 5, MS INGOEK	3
Haidn, B Simon, J.	TUM	Verfahrenstechnik in der Tierhaltung	WS02/03 5	3
Haidn, B. Simon, J.	TUM	Projektierung und Bewertung von Haltungsverfahren	SS03 8	4
Haidn, B. Simon, J.	TUM	Projektierung und Bewertung landtechnischer Verfahren	SS03 8	2
Haidn, B. Simon, J.	TUM	Verfahrenstechnik in der Tierhaltung WS03/04	WS03/04 5	1
Haidn, B. Simon, J.	TUM	Übungen zur Verfahrenstechnik in der Tierhaltung (Exkursion)	WS02/03 7	1

Ehrungen und Auszeichnungen

Name	Art der Ehrung bzw. Auszeichnung	Datum
Dr. Strehler, A. (TFZ Straubing)	Ernst-Pelz-Preis	24.07.03
Dr. Strehler, A. (TFZ Straubing)	Bayerischer Löwe des Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten	31.07.03
Dr. Fröhlich, G.	GIL-Förderpreis für hervorragende wissenschaftliche Arbeiten aus der Agrarinformatik	15.09.03
Kammerloher, Th.	Kammersieger der Handwerkskammer München und Oberbayern im Maschinenbaumechanikerhandwerk	26.09.03
Turner, S.	Preis des Förderkreises der FH Weihenstephan für herausragende Studienleistungen	10.10.03

Abkürzungen

ALB	Arbeitsgemeinschaft Landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.
AMS	Automatisches Melksystem
ARV	Amt f. Raumordnung und Vermessung
ATB	Leibniz-Institut für Agrartechnik e.V.
ATZ-EVUS	Applikations- und Technikzentrum für Energieverfahrens-, Umwelt- und Strömungstechnik
BAL	Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, Gumpenstein, Österreich
BayStMLF	Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten
BBV	Bayerischer Bauernverband
BG Land- und Forstwirtschaft	Berufsgenossenschaft
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
BOKU-ILUERU	Universität für Bodenkultur, Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.
EurAgEng	European Society of Agricultural Engineers
FAL	Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
FAT	Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwissenschaft und Landtechnik, Tänikon (FAT)
FH-Osnabrück	Fachhochschule Osnabrück
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
FÜAK	Staatliche Führungsakademie
GKL	Gesellschaft für Kunststoffe im Landbau
HVG	Hopfenverwertungsgesellschaft
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfL-AVS	Abt. Versuchsstationen
LfL-IAB	Institut für Agrarökologie, Ökologischer Landbau und Bodenschutz
LfL-ILB	Institut für ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik
LfL-ILT	Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik
LfL-IPZ	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
LfL-ITE	Institut für Tierernährung
LfL-ITH	Institut für Tierhaltung und Tierschutz
LfL-ITZ	Institut für Tierzucht

LfU	Landesamt für Umweltschutz
LK VBG	Landwirtschaftskammer Vorarlberg
LKV	Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.
LLG Iden	Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
LPA	Leistungsprüfanstalt
LTV	Landtechnischer Verein in Bayern e.V.
LWK	Landwirtschaftskammer
MPA	Mastprüfanstalt
PUC	Pontificia Universidad Católica Santiago de Chile
s.g. ET	staatlich geprüfter Elektrotechniker
TFZ	Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe Straubing
TGB Bayern e.V.	Tiergesundheitsdienst Bayern e.V.
TGD	Tiergesundheitsdienst
TUM	Technische Universität München
UH	Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung in der Tierhaltung
UVPG	Umweltverträglichkeitsgesetz
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDI-MEG	Verein Deutscher Ingenieure - Max Eyth Gesellschaft
VG Schwarzenau	Lehr- und Versuchsgut Schwarzenau
VLF	Verband landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen
ZALF	Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung e.V.