



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft



Jahresbericht 2004

Impressum:

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

Redaktion: Abteilung Information, Wissensmanagement
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan

Datum: Juli 2005

Druck: Lerchl-Druck, Freising

Jahresbericht 2004

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Inhalt

| | Seite |
|--|-------|
| Vorwort | 7 |
| Nachruf | 10 |
| Organisationsplan | 13 |
| Ausgewählte Berichte aus den Instituten und Abteilungen | 14 |
| Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz | 15 |
| Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung | 26 |
| Institut für Pflanzenschutz | 41 |
| Institut für Tierzucht | 56 |
| Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft | 69 |
| Institut für Tierhaltung und Tierschutz | 82 |
| Institut für Fischerei | 94 |
| Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik | 101 |
| Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik | 112 |
| Institut für Ernährungswirtschaft und Markt | 120 |
| | |
| Abteilung Förderwesen, Fachrecht | 134 |
| Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen | 140 |
| Abteilung Information, Wissensmanagement | 150 |
| Abteilung Lehr-, Versuchs- und Fachzentren | 158 |

| | |
|---|-----|
| Institutsübergreifende Arbeitsschwerpunkte | 165 |
| Grünlandbewirtschaftung | 165 |
| Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement in der landwirtschaftlichen Produktion | 167 |
| Ehrungen, ausgezeichnete Personen | 169 |
| Veröffentlichungen und Fachinformationen | 170 |
| LfL-Veranstaltungen, Beteiligungen, Beiträge | 172 |

Vorwort

Im zweiten Jahr nach der Gründung wurde die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) von einem schweren Schicksalsschlag getroffen. Am 30. November 2004 verstarb plötzlich und völlig unerwartet der erste Präsident unserer noch jungen Landesanstalt, Professor Dr. Dr. h.c. Hans Schön.

Er hat mit außergewöhnlicher Tatkraft, großer Gestaltungskompetenz und ausgeprägten Führungseigenschaften die Landesanstalt gegründet und in seiner heutigen Struktur geprägt. Sein Wirken hat nicht nur die derzeitige Organisation maßgeblich bestimmt, sondern weit über den Tag hinaus die weitere Entwicklung vorgezeichnet. Die LfL und darüber hinaus die gesamte bayerische Landwirtschaft ist ihm für seinen unermüdlichen Einsatz zu großem Dank und dauerndem Andenken verpflichtet.

Organisatorisch stand das Jahr 2004 im Zeichen der Integration der fünf ehemaligen Lehr- und Versuchsanstalten für Tierhaltung (Almesbach, Kringell, Schwarzenau, Spitalhof, Achselschwang) sowie dem Haupt- und Landgestüts Schwaiganger in die LfL. Zusammen mit den milchwirtschaftlichen Zentren in Kempten und Triesdorf wurden sie in der Abteilung „Lehr-, Versuchs- und Fachzentren“ gebündelt und stellen so als transformatorische Ebene der LfL die Basis für die überbetriebliche Aus- und Fortbildung, der Lehre sowie der Versuchsdurchführung dar.

Trotz allgemein großer Mittelknappheit konnte mit Zuwendungen des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten der notwendige bauliche und technische Erhalt der Betriebe weitergesichert werden. Darüber hinaus wurden Neubaumaßnahmen, insbesondere in Achselschwang und Kringell, in Angriff genommen bzw. fertig gestellt. Für die Errichtung eines Mehrzweckbaus zur Unterbringung mehrerer Organisationseinheiten der LfL (Institut für Agrarökologie; Abteilung Information, Wissensmanagement; Abteilung Lehr-, Versuchs- und Fach-

zentren; Arbeitsgruppe Versuchskoordination, Biometrie) wurden Finanzmittel zugewiesen.

Struktur und Ausstattung der LfL sind auf eine interdisziplinäre, umfassende Gesamtschau der agrar- und ernährungswirtschaftlichen Themen konzipiert. Dieser Ansatz bietet die einmalige Chance, die einzelnen Fachdisziplinen der angewandten Agrarforschung so zu vernetzen, dass durch eine fächerübergreifende Schwerpunktbildung ein gesamtorientiertes Fach- und Beratungswissen erarbeitet und durch effizientes Wissensmanagement an Politik, Wirtschaft, Beratung und Praxis weitergegeben werden kann. Der vorliegende zweite Jahresbericht der LfL zeigt Ausschnitte aus dem breiten Arbeitsansatz der LfL-Institute und Abteilungen. Weitergehende Informationen und ausführliche Ergebnisdarstellungen sind den Einzelberichten zu entnehmen.

Neben der laufenden Abwicklung umfangreicher Vollzugs- und Hoheitsaufgaben, dem grundständigen Tagesgeschäft aus Beratungszuarbeit, Gutachtenerstellung und Verfassung von Stellungnahmen sowie sonstiger Informationsaufbereitung wurden die bei Gründung der LfL definierten Arbeitsschwerpunkte weiterentwickelt und ausgebaut.

Auf Grund der i. d. R. mittelfristigen Auslegung der Forschungsthemen, aber auch wegen der manchmal schwierigen Personalsituation, stehen die Ergebnisse zum Teil noch aus. Aus den Schwerpunktthemen „Grünlandbewirtschaftung“ und „Qualitätssicherung in der landwirtschaftlichen Produktion“ konnten bereits Zwischenergebnisse bzw. Teilabschlüsse in diesen Bericht aufgenommen werden.

Forschung und Entwicklung an der LfL sind auf die Unterstützung Dritter in hohem Maße angewiesen. Wir danken den Partnern der LfL aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft für die stets gute und konstruktive Zusammenarbeit.

Die finanzielle Unterstützung durch das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, in persona Staatsminister Josef Miller, hat für wichtige Vorhaben die notwendigen Voraussetzungen geschaffen. Dafür sei an dieser Stelle ausdrücklich gedankt, verbunden mit der Zu-

sage, die damit verbundenen Erwartungen nach besten Kräften zu erfüllen.

Erreichte Ziele, erfolgreich geleistete Arbeit und zunehmende Profilierung der LfL sind in erster Linie ein Verdienst der Mitarbeiter.

Der engagierte Einsatz aller Kolleginnen und Kollegen, unverdrossene Leistungsbereitschaft – auch unter gelegentlich schwierigen Bedingungen – haben dafür Dank und Anerkennung verdient.

Christian Stockinger

Nachruf

Die bayerische und deutsche Landwirtschaft hat durch den plötzlichen Tod von Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Schön eine herausragende Persönlichkeit verloren. Mit hoher Fachkompetenz und einem vorbildlichen Arbeitsethos hat Prof. Schön zunächst als Gründungspräsident und ab Januar 2003 als Präsident der neu strukturierten Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft gewirkt.



Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Schön wurde am 16.2.1940 in Großensterz, Landkreis Tirschenreuth geboren. Nach dem Studium der Landwirtschaft in Weihenstephan und Kiel, trat er 1963 in den Bayerischen Staatsdienst ein. 1966 holte ihn Prof. Wenner als wissenschaftlichen Assistenten an das Institut für Landtechnik der Justus-Liebig-Universität Gießen und hier begann er seine Forschungsarbeiten zur Mechanisierung der Tierhaltung. Im Jahr 1969 promovierte er in diesem Fachgebiet zum Dr. agr.

1970 folgte er Prof. Wenner zurück an die TU München-Weihenstephan und war dort neben der aktiven Vorlesungstätigkeit maßgebend am Aufbau des Sonderforschungsbereichs „Produktionstechniken der Rinderhaltung“ der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) beteiligt.

Acht Jahre später folgte Prof. Schön dem Ruf als Leiter des Instituts für Betriebstechnik an der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) nach Braunschweig-Völkenrode. Als Präsident der FAL erarbeitete Prof. Schön von 1988 bis 1990 eine Neukonzeption der Agrarforschung in Völkenrode.

Das Jahr 1990 führte Prof. Schön wieder zurück nach Bayern und Weihenstephan, dem er immer besonders verbunden war. Prof. Schön wurde Direktor des Instituts für Landtechnik und zum Vorstand der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik der TU-München-Weihenstephan

ernannt. Speziell dem Verbund aus grundlagenorientierter Forschung am Institut, der angewandter Forschung an der Landesanstalt und dem Wissenstransfer an Beratung und Praxis über den Landtechnischen Verein galt sein besonderes Augenmerk.

Über seine Forschungs- und Lehrtätigkeit hinaus engagierte sich Prof. Schön in den verschiedensten Fachorganisationen, oft in leitender Funktion. So war er von 1993-2001 Präsident des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL). Er war Dekan der Fakultät für Landwirtschaft und Gartenbau der TU München-Weihenstephan sowie Mitglied im Dachverband wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e.V., um nur einige zu nennen.

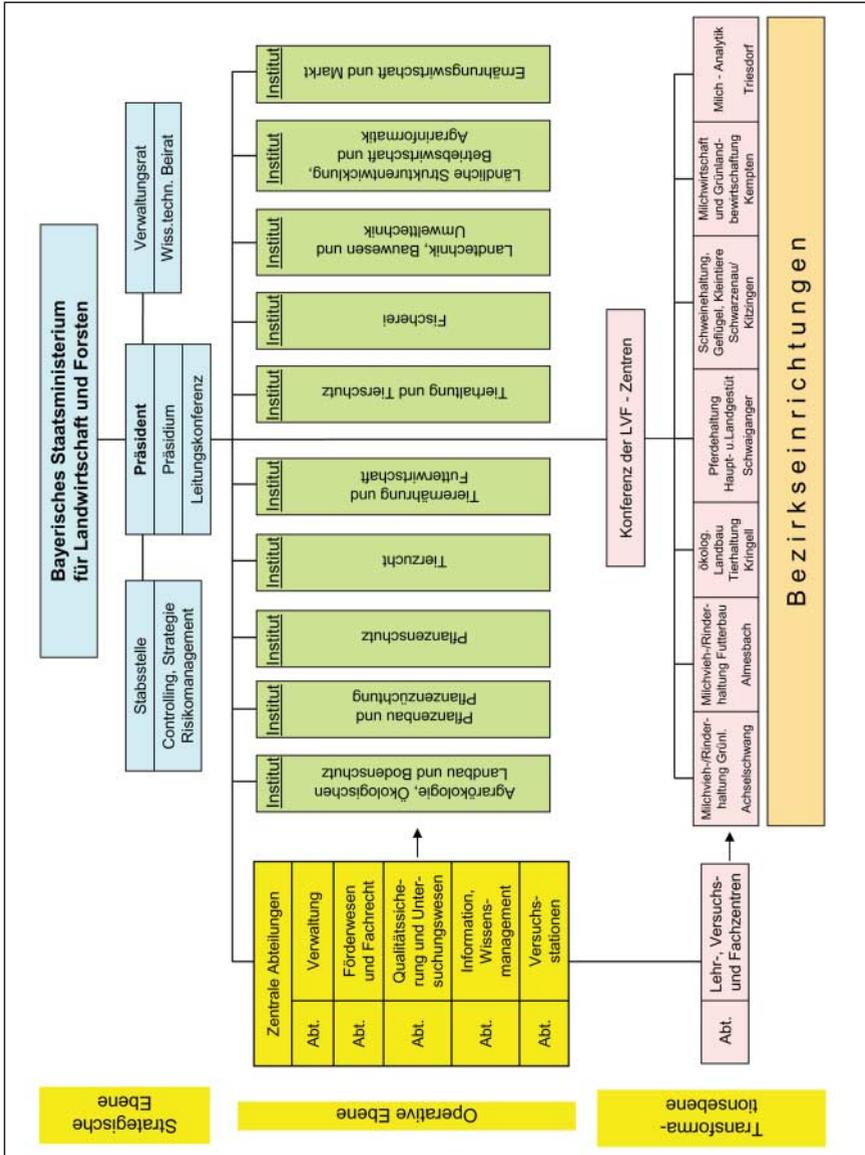
Für seine vorbildlichen und herausragenden Leistungen wurde Prof. Schön mehrmals ausgezeichnet, unter anderem 1968 mit dem Armand Blanc Preis der Internationalen Kommission für Technik in der Landwirtschaft (CIGR), 1988 mit der Max-Eyth-Gedenkmünze der DLG in Silber und 1994 wurde Prof. Schön der Ehrendoktor der Agrarwissenschaften der Pannon Agraruniversität Mosonmagyaróvár verliehen. Der Bayerische Staatsminister Josef Miller hat ihm 2000 die Bayerische Staatsmedaille in Silber überreicht.

Im Sommer 2001 stellte sich Prof. Schön einer neuen Herausforderung. Der Bayerische Staatsminister für Landwirtschaft und Forsten Josef Miller bestellte ihn zum Gründungspräsidenten der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Die Neugründung erforderte eine umfassende und vorausschauende Analyse und bereits ein Jahr später legte Prof. Schön ein zielführendes Konzept vor. Die Grundlagen für die Neukonzeption der Bayerischen Landesanstalt als modernes Wissens- und Dienstleistungszentrum für eine nachhaltige Landbewirtschaftung und Nahrungsmittelproduktion in Bayern waren damit geschaffen. Prof. Schön wurde zum ersten Präsidenten der LfL ernannt und leitete sie bis zu seinem plötzlichen und unerwarteten Tod am 30.11.2004.

Sein Ideenreichtum, seine Schaffenskraft und sein unermüdlicher Einsatz haben der Landwirtschaft in Bayern und weit darüber hinaus ent-

scheidende Impulse gegeben. Viele in die Zukunft weisende Ideen sind uns Verpflichtung und Verantwortung zugleich. Prof. Schön hat mit Fachkompetenz und Weitblick ein bestens bestelltes Feld hinterlassen.

Organisationsplan der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft



Ausgewählte Berichte aus den Instituten und Abteilungen^{*}

^{*)} Die kompletten Jahresberichte der Institute und Abteilungen können unter www.LfL.bayern.de/publikationen abgerufen werden.

Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz

- Bodenfruchtbarkeit,
Bodenbearbeitung,
Bodenschutz,
Bodenmonitoring
- Nährstoffflüsse,
Pflanzenernährung,
Düngung und Umweltschutz
- Koordination des
Ökologischen Landbaus
innerhalb der LfL,
Ackerbau im
Ökologischen Landbau
- Kulturlandschaft,
Agrarökosysteme
Flora, Fauna

Agrarökologie

Vollzug:
Bodenschutzrecht
Düngeverordnung
Landes- und Regionalplanung



Jahresbericht des Instituts unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Bodenbelastung durch schwere Landmaschinen im Ackerbau



Zielsetzung

In der Wissenschaft wird derzeit kontrovers diskutiert, ob die hohen Gesamtmassen einiger landwirtschaftlicher Maschinen (über 40 t) die Bodenfunktionen nachweisbar beeinträchtigen. Bodenwissenschaftler sehen konkrete Anzeichen bleibender Schäden für Bodenstruktur und Bodenfunktionen - insbesondere im Unterboden - und fordern gesetzliche Obergrenzen für Gesamt- bzw. Achslasten. Diese Befürchtungen stützen sich auf das anerkannte bodenmechanische Modell, wonach die Tiefenwirkung der Bodenbeanspruchung mit der Radlasterhöhung zunimmt. Um diesem Effekt entgegenzuwirken, hat die Landtechnik Reifentypen und Fahrwerkskonzepte entwickelt, die die hohen Gesamtmassen besonders der Erntemaschinen bei möglichst niedrigen Kontaktflächendrücken schadlos auf die Böden abstützen sollen.

Es liegen bisher jedoch nur sehr wenige belastbare Felduntersuchungen mit den heute in der Landwirtschaft eingesetzten Maschinen, aktuellen Fahrwerkskonzepten und praxisnahen Versuchsanstellungen vor, um das Gefährdungspotenzial verantwortungsvoll einschätzen zu können.

Im Rahmen des Projekts soll an einem Löss-Standort in Niederbayern geklärt werden:

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

Methode

Auf einem Feldversuch wird der Boden zur Zuckerrübenenernte drei Jahre lang jährlich definierten und differenzierten Belastungen (Radlast, Kontaktflächendruck, Überrollhäufigkeit) mit 6-reihigen Zuckerrüben-Köpfrodebunkern mit unterschiedlichen Fahrwerkskonzepten ausgesetzt. Erfasst werden die Belastungsdaten der Fahrzeuge, die Bodenbeanspruchung in Form des Bodendrucks im Unterboden, eine etwaige Verformung des Bodens (Bodenverdichtung), Infiltrationskennwerte und Ertragsdaten.

Ergebnisse

Die erste Messkampagne (Fahrzeugparameter, Bodendruck, Bodenstruktur) fand im Herbst 2004 statt. Abgesicherte Ergebnisse werden nach drei Mess- und Vegetationsperioden vorliegen.

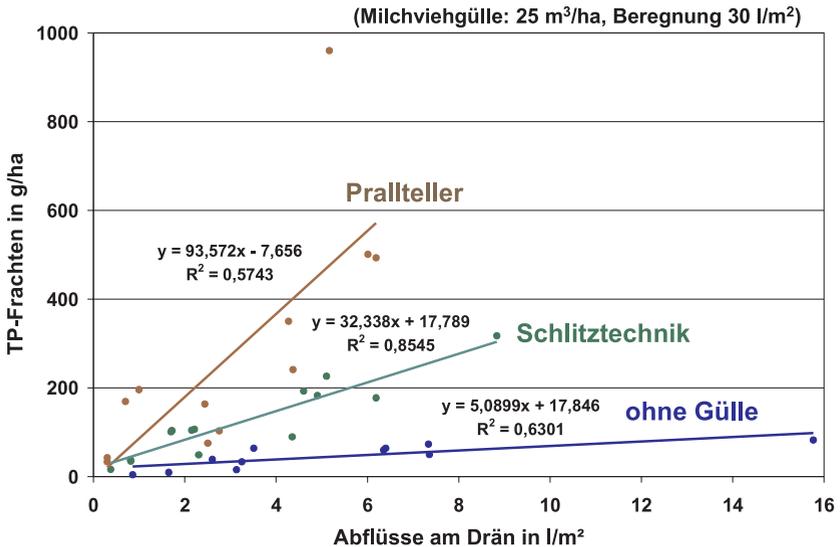
Projektleitung: R. Brandhuber, Dr. M. Demmel, ILT

Projektbearbeitung: R. Geischer, ILT

Laufzeit: 2004 – 2007

Kooperation: Gemeinsames Projekt der LfL-Institute für Agrarökologie und für Landtechnik, Projektverbund mit dem Institut für Zuckerrübenforschung (IfZ), Göttingen

Auswirkungen von Düngemaßnahmen vor Starkregenereignissen auf das Sickerwasser in Dräagen



Einfluss der Gülleapplikation vor einem Starkregen auf die Austräge an Gesamt-Phosphor (TP)

Zielsetzung

Nährstoffverluste aus landwirtschaftlich genutzten Flächen über Dräagen können erheblich zur Belastung von Oberflächengewässern beitragen. In der jüngeren Vergangenheit haben insbesondere Phosphorausträge aus dem Boden über das Sickerwasser und deren Bedeutung für die Gewässer-Eutrophierung zunehmende wissenschaftliche Beachtung erlangt. Es zeigte sich, dass dabei insbesondere 'ereignisbezogene P-Austräge', d. h. Phosphor-Verluste durch Starkregenereignisse unmittelbar nach einer Düngerapplikation, eine wesentliche Rolle (häufig mehr als 50 % der Gesamt-Austräge über das Sickerwasser) spielen. Der Transport durch den Boden erfolgt primär über Makroporen ('preferential flow'). Die Austräge sind naturgemäß auf dränierten Flächen (Anschluss

des Porensystems an die Dränagen) und dabei insbesondere unter Grünlandnutzung (keine Bodenbearbeitung) besonders hoch.

Im Rahmen des Forschungsprojektes 'Saubere Seen', gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, wurden an der LfL Ursachen und Wege der P-Einträge in Oberflächengewässer untersucht sowie Maßnahmen zur Verringerung der Einträge aus der Landwirtschaft erarbeitet. Die Untersuchungen wurden im Einzugsgebiet des Eixendorfer Stausees, Landkreis Schwandorf, durchgeführt. Ca. 50 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche in der Region wird als Grünland (zu einem erheblichen Teil dräniert) in Verbindung mit einer intensiven Rinderhaltung (Gülle) bewirtschaftet. Die im Folgenden dargestellten Versuche konzentrieren sich daher auf den Einfluss der Gülleapplikation auf Grünlandflächen auf die P-Austräge über Dränagen.

Methode

Es wurden Beregnungsversuche (30 l m^{-2} , $15 - 20 \text{ mm h}^{-1}$) mit folgenden Varianten durchgeführt:

1. Beregnung ohne vorherige Gülleapplikation
2. Beregnung nach oberflächiger Gülleapplikation ($25 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, entsprechend ca. 15 kg P ha^{-1}) mit Prallteller (praxisübliche Technik)
3. Beregnung nach Gülleapplikation ($25 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, entsprechend ca. 15 kg P ha^{-1}) mittels Schlitzverfahren (aufwendige Technik, Gefahr von Schäden an Grünlandnarbe).

Die Versuche wurden im Verlauf von 3 Jahren mehrfach wiederholt auf räumlich wechselnden Plots über einem Dränagesystem unter Grünland durchgeführt. An den Dränagen wurde der Austrag an Gesamt-Phosphor (TP) und gelöstem Phosphor (DTP) gemessen.

Ergebnisse

Die Abflüsse am Drän schwankten, insbesondere aufgrund der räumlichen und zeitlichen Variabilität des Porensystems, unabhängig von den Varianten zwischen $0,3$ und 16 l m^{-2} . Mit steigender Abflussmenge stieg in allen Varianten auch die ausgetragene TP- und DTP-Fracht ($R^2 = 0,6$ bis $0,9$). Der Anstieg der Gesamt-Phosphor-Fracht (g TP ha^{-1}) mit zu-

nehmender Abflussmenge war bei breitflächiger Gülleausbringung (Prallteller) um den Faktor 18, bei Injektion in den Boden (Schlitzverfahren) um den Faktor 6 größer als ohne Gülleapplikation (Verlagerung von Boden-Phosphor). Für das gelöste Phosphor (DTP) wurde ein ähnlicher Zusammenhang ermittelt, allerdings war die Steigung der Regressionsgraden in den Güllevarianten weniger stark erhöht (mit Gülle um Faktor 10 bzw. 4 größer als ohne Gülle). Im Mittel aller Versuche wurde über die Dränage durch die Beregnung ohne Gölledüngung 45 g TP ha^{-1} , nach Gölledüngung 124 (Schlitzverfahren) bzw. 264 g TP ha^{-1} (Prallteller) ausgetragen (s. Abb.). Dies entspricht ca. 0,9 % (Schlitzverfahren) bzw. 2,2 % (Prallteller) des applizierten Gölle-P. Der Anteil des gelösten P am Gesamt-P-Austrag war ohne Gölle mit 77 % am höchsten, nach breitflächiger Gölleapplikation am niedrigsten (43 %). Durch das Einschlitzen der Gölle in den Boden wurde insbesondere der Austrag an partikulärem P verringert, so dass der DTP-Anteil am ausgetragenen TP gegenüber der breitflächigen Gölleapplikation etwas erhöht war (56 %).

Aus ökologischer Sicht ist neben den ausgetragenen Mengen (Frachten) auch die P-Konzentration im Dränwasser von wesentlicher Bedeutung. Die TP-Konzentration stieg im Mittel der Versuche durch die Gölledüngung von $0,9 \text{ mg TP l}^{-1}$ (ohne Gölle) auf $4,1 \text{ mg TP l}^{-1}$ (Schlitzverfahren) bzw. $10,5 \text{ mg TP l}^{-1}$ (Prallteller), die DTP-Konzentration entsprechend von $0,7 \text{ mg DTP l}^{-1}$ (ohne Gölle) auf $2,2 \text{ mg DTP l}^{-1}$ (Schlitzverfahren) bzw. $4,2 \text{ mg DTP l}^{-1}$ (Prallteller).

Die Ergebnisse zeigen, dass Starkregenereignisse nach Düngemaßnahmen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen über Dränagen zu erheblichen P-Einträgen in Oberflächengewässer führen können. Dabei können kurzfristig aus ökologischer Sicht auch sehr hohe P-Konzentrationen im Dränwasser auftreten. Der im Vergleich zu TP weniger starke Anstieg des Austrages an DTP nach Gölledüngung ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass nur ein geringer Teil des Dünger-P über die Bodenmatrix, ein wesentlicher Teil jedoch über Grobporen direkt in die Dränagen gelangt.

Insbesondere auf Grünlandflächen, auf denen Wirtschaftsdünger verwertet werden müssen, lassen sich diese P-Austräge nicht grundsätzlich vermeiden. Eine Möglichkeit zur Verminderung des Verlustrisikos für Phosphor, wie auch für Stickstoff (NH_3 -Abgasung), stellt die unmittelbare Einarbeitung der Gülle in den Boden (Injektion, Schlitzverfahren) dar. Auf Grünland verhindern jedoch sowohl der technische Aufwand (Kosten) als auch pflanzenbauliche Vorbehalte (Gefahr von Narbenschäden) eine weitere Verbreitung der Schlitztechnik.

Projektleitung: Dr. T. Ebertseder, U. Hege

Projektbearbeitung: S. Raschbacher, M. Berger, J. Höcherl

Laufzeit: 2002 - 2005

Kooperation: Landesamt für Wasserwirtschaft, Wasserwirtschaftsamt Regensburg, Landwirtschaftsamt Regensburg

Auswirkungen von Leguminosen in Fruchtfolgen auf Ertrag und Qualität der angebauten Früchte und auf Merkmale der Bodenfruchtbarkeit



Fruchtfolgeversuch in Viehhausen

Zielsetzung

In den Ackerbauverfahren des Ökologischen Landbaus nehmen die Leguminosen eine zentrale Rolle ein. Sie sind die wichtigste Quelle für Stickstoff, verringern durch dichte und konkurrenzkräftige Bestände den Unkrautbesatz, versorgen den Boden mit Ausgangsmaterialien zur Humusbildung, fördern durch Bodenruhe den Regenwurmbesatz und verbessern mit den Wurzelröhren die Wasserinfiltration sowie das Porenvolumen der Böden. Begrenzungen für den Anbau von Leguminosen bestehen in ihrer geringen Selbstverträglichkeit und in ihren schlechten bis fehlenden Markterlösen. Somit müssen für unterschiedliche Betriebsorganisationen optimale Anbauanteile von Leguminosen als Futter- oder Körnerfrüchte bzw. im Zwischenfruchtbau gefunden werden. Die Optimierungsstrategien zielen auf den nachhaltig höchsten Gewinn und müssen daher auch Einflüsse auf die Bodenfruchtbarkeit berücksichtigen.

Zur Beurteilung der Wirkung von Wirtschaftsdüngern wird am Standort in Viehhausen auch ein Vergleich von Gülle mit Stallmist vorgenommen.

Methode

Feldversuch in Blockanlage mit 5 bzw. 6 Fruchtfolgen viehhaltender und viehloser Ökobetriebe. Anbau aller Früchte in Großparzellen mit 3 Wiederholungen an zwei Standorten (Viehhausen bei Freising und Puch bei Fürstenfeldbruck).

Ergebnisse

Von den ersten sechs Versuchsjahren (entspricht zwei Fruchtfolgerotationen) liegen bislang nur Ertrags- und Qualitätsergebnisse vor.

Der Ertrag der Kartoffel wurde von den Vorfrüchten zweijähriges, einjähriges Klee gras oder einjähriges Klee gras als Grünbrache nicht signifikant verändert. Der Ertrag von Winterweizen als zweiter Anbaufrucht nach Klee gras nahm vom zweijährigen zum einjährigen Klee gras um 2,7 dt/ha ab und vom einjährigen Klee gras zur Rotationsbrache nochmals um 4,5 dt. Die Backqualität des Weizens lag nach Rotationsbrache leicht höher als nach Klee gras im ein- und zweijährigen Anbau. Die Klee graserträge lagen im zweijährigen Anbau um 6 dt/ha höher als im einjährigen.

Der Einsatz von Gülle bzw. Stallmist führte bei Kartoffel bzw. Klee gras zu keinen signifikanten Ertragsunterschieden. Der Winterweizen hingegen erzielte mit Gülle einen um 8,5 dt/ha höheren Ertrag als mit Stallmist.

Die Ergebnisse der Berechnung von Fruchtfolgedeckungsbeiträgen aller Fruchtfolgen liegen noch nicht vor. Das gleiche gilt für die Auswirkungen der Fruchtfolgen auf Humusgehalte und bodenmikrobielle Aktivität.

Projektleitung: Dr. G. Pommer
Projektbearbeitung: G. Salzeder, IPZ
Teilprojektleitung: Dr. E.-M. Schmidlein, ILB,
Dr. P. Capriel, Dr. R. Beck, AQU
Laufzeit: 1988 - 2010
Kooperation: Versuchsgut Viehhausen TUM

Aktion „Streuobst 2000 Plus“



Ein lohnendes Ziel der Aktion „Streuobst 2000 Plus“ ist es, solche beeindruckenden Landschaften, bzw. Dörfer zu erhalten

Zielsetzung

Das wichtigste Ziel der Aktion „Streuobst 2000 Plus“ ist die Erhaltung und wenn möglich die Vermehrung der bayerischen Streuobstbestände. Dies soll erreicht werden durch:

- Verbesserung des Absatzes von Streuobstprodukten und damit Steigerung der Wirtschaftlichkeit
- Erhalt, Pflege und Neuanlage von Streuobstbeständen wegen ihrer Bedeutung als:
 - Lieferant für Frischobst und Rohstoff für Saft, Most, Spirituosen und vieler weiterer Produkte
 - Wichtiger Ersatzlebensraum für viele Pflanzen und Tiere in der Kulturlandschaft
 - Regionaltypisches landschaftsprägendes Element
- Information der Verbraucher über die Bedeutung und Vorzüge des heimischen Streuobstes.

- Unterstützung der vielen bereits laufenden Streuobstinitiativen zur besseren Vermarktung der Produkte.

Methode

In vielen Regionen Bayerns prägen die Streuobstbestände die Landschaft. Diese zählen zu den wichtigsten und wertvollsten Kulturlandschaftsbiotopen. Für den Erhalt der Streuobstbestände ist es wichtig, den Verbraucher über die Bedeutung des Streuobstes aufzuklären. Im Rahmen der Aktion „Streuobst 200 Plus“ werden lokale Streuobstinitiativen von zentraler Stelle unterstützt und für ihre Veranstaltungen vor Ort werden Materialien wie z. B. Poster, Transparente, Gläser mit Streuobstlogo, Merkblätter, sowie ein Zuschuss für entstandene Kosten zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wurde eine Internetpräsentation zum Thema Streuobst und ein Veranstaltungskalender erstellt.

Ergebnisse

Die Aktion wurde im Jahr 2004 zum vierten Mal federführend von der LfL durchgeführt. Trotz geringerer Finanzierungsmittel blieb die Zahl der teilnehmenden Vereine, Verbände, Institutionen und einzelner Personen auf Vorjahresniveau. Es konnten 134 Veranstaltungen Bayernweit durchgeführt werden. Das Besucherinteresse war gut bis sehr gut. Insgesamt kamen deutlich über 200.000 Besucher, mehr als im vorigen Jahr. Das zusammen mit der Landesanstalt für Wein- und Gartenbau (LWG) erstellte Merkblatt Streuobst wurde als sehr informativ empfunden.

| | |
|-----------------|--|
| Projektleitung: | W. Girstenbreu |
| Laufzeit: | 2001 - 2004 |
| Kooperation: | Landesanstalt für Wein- und Gartenbau, Landwirtschaftsämter, Reg. v. Oberbayern, Ref. Gartenbau sowie Kreisfachberater, Obst- u. Gartenbauvereine, Bund Naturschutz, Keltereien, Brennereien, Landesbund für Vogelschutz |

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

- Biotechnologie und Genomik in der Pflanzenzüchtung
- Produktionstechnik bei Ackerfrüchten, Futterpflanzen und Grünland
- Züchtungs- und Qualitätsforschung bei Getreide, Kartoffeln, Mais, Futterpflanzen und Leguminosen
- Hopfenforschung und Hopfenbau
- Saatgutuntersuchung und -forschung
- Versuchswesen in Bayern: Versuchsplanung und Biometrie

Pflanzenbau

Vollzug:
Amtliche Saatenanerkennung
Verkehrskontrolle (Saatgut,
Dünge- und Pflanzenschutzmittel)



Jahresbericht des Instituts unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Neue Resistenzquellen und Selektionsmarker für *Rhynchosporium* Resistenz bei Gerste – ein zentrales Problem mit verschiedenen genomanalytischen Lösungsansätzen

Zielsetzung

Aus Sicht des Verbraucher- und Umweltschutzes ist der Anbau pilzresistenter Getreidesorten ein anzustrebender vorbeugender Schutz zur nachhaltigen Produktion gesunder Lebens- und Futtermittel.

Die Blattfleckenkrankheit, verursacht durch den Pilz *Rhynchosporium secalis*, gehört zu den wichtigsten Blattkrankheiten im Gerstenanbau, wie das Jahr 2004 erneut mit seiner deutlichen und starken Symptomausprägung gezeigt hat. Der Vergleich der wichtigsten Blattkrankheiten bei Sommergersten der Jahre 1985-2002 (LSV-Bayern) zeigt eindeutig, dass der Züchtungsfortschritt bei *Rhynchosporium* deutlich zurückgeblieben und in diesem Sektor die höchste Transferrate von der Forschung in die Praxis zu erwarten ist.

Ziel der Forschungsarbeiten ist die Identifikation und Bereitstellung neuer, wirksamer Resistenzgene sowie die Entwicklung entsprechender Markertests. Unter Einsatz der markergestützten Selektion sollen diese Resistenzgene schnell und zielgerichtet über konventionelle Züchtungs- bzw. über Pyramidisierungsprogramme im Zuchtmaterial integriert, angereichert und an die Praxis abgegeben werden.

Methode

IPZ verfügt über einen gezielt angelegten, breiten Genpool unterschiedlichster natürlicher Resistenzgenquellen gegenüber *R. secalis* sowie über ein umfangreiches Gersten-Differentialsortiment bestehend aus bekannten Resistenzgendonoren. Ein Feldinokulationstest sowie ein zuverlässiger Gewächshausinokulationstest mit unterschiedlichen, definierten Einzelspor-Pilzisolaten zur gezielten Überprüfung der Resistenzleistung wurden etabliert und stehen zur Verfügung.

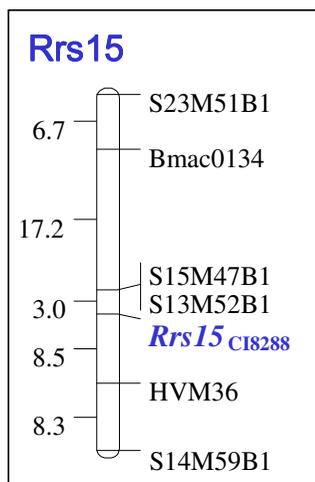
Molekulargenetisch wurde das Thema an mehreren Populationen in mehrstufigen Verfahren bearbeitet: Erfassung der Boniturdaten im Feld (mit künstlicher Inokulation eines Pathogengemisches) und im Ge-

wächshaus (spezifische Einzelspor-Isolate), Kartierung der Resistenzgene über den Ansatz der bulked segregant- und AFLP-Analyse, Klonierung und Sequenzierung informativer DNA-Fragmente, sowie die Markerentwicklung auf der Basis eines einfachen PCR-Tests. In Zusammenarbeit mit dem IPK-Gatersleben wird über einen map based cloning Ansatz die Klonierung des *Rh2* –Resistenzgens der Sorte Atlas angestrebt und mit Hilfe der Expressionsanalyse wird im Arbeitsbereich Genomanalyse, Genquellen versucht, direkt die Gene, die in der Gerste für die Resistenzreaktion gegenüber *R. secalis* verantwortlich sind, zu fassen, um gezielt Gen und Marker für die Resistenzzüchtung zur Verfügung zu stellen.

Ergebnisse

Die DH-Populationen ausgewählter Resistenzdonoren u.a. Escaladura 15, 32, CI8288, CI3515, CI1225 und Atlas46 wurden im Feld geprüft und enthielten bis auf Escaladura 32, die eine stark quantitative Resistenz enthält, jeweils einzelne hochwirksame Majorresistenzgene. Die Ergebnisse konnten im Gewächshausinokulationsversuch mit dem *R. secalis* Pilzisolat 271 bestätigt werden. Ausgewählte Resistenzdonoren aus diesem Programm werden 2005 in speziellen Rückkreuzungsprogrammen agronomisch verbessert.

Die Kartierung der CI8288 x Steffi Population wurde fortgeführt und der Resistenzgenort auf Chr. 2H bestätigt. Es handelt sich um das neue, bislang nicht kartierte und züchterisch ungenutzte Resistenzgen „Rrs15“. Die Markerentwicklung führte in der Gerstengenpool-Analyse zu dem diagnostischen PCR-Marker „GemS13“. Die Klonierung und Sequenzierung eines weiteren, mit dem Resistenzgen eng gekoppelten DNA-Fragmentes zeigte Unterschiede in den anfälligen Vergleichsgersten, welche nun den Aufbau eines al-



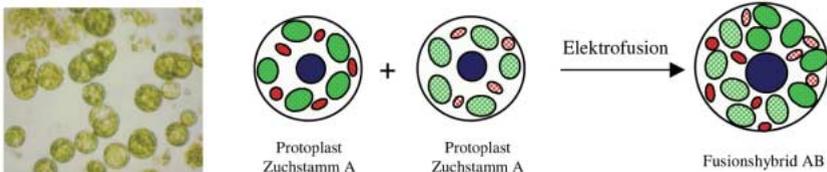
lelspezifischen SNP-Markern auf der Basis des Pyrosequencings erlauben. Mit der SNP-Technik wären auch heterozygote Vererber, welche mit dem bisherigen PCR-Test ein 0-Allel anzeigen (keine sichtbare Bande im anfälligen Elter), sicher selektierbar.

In Kooperation mit dem Arbeitsbereich Getreide wurde das „Rrs15“-Resistenzgen in aktuelle Gersten eingekreuzt und selektiert, Resistenzgen und Marker können damit sehr früh an die praktische Züchtung abgegeben werden.

In einem weiteren innovativen Ansatz wird im Rahmen des Forschungsprojektes: „Verbesserung von Resistenz- und Qualitätseigenschaften durch direkte Klonierung agronomisch wertvoller Gene unter Anwendung der Expressionsanalyse“ die Klonierung der direkt an der Resistenzreaktion beteiligten Gene angestrebt. Die Versuchsdurchführung erfolgte mit den Resistenzträgern „Cl8288“ (Resistenzgen: *Rrs15*_{Cl8288}) und „Atlas“ (Resistenzgen *Rrs2*_{Atlas}) sowie der gegenüber *R. secalis* anfälligen Vergleichssorte „Steffi“. Über eine Induktion der Resistenzreaktion mit Hilfe spezifischer Pilzisolat konnten exprimierte Gene zu definierten Zeitpunkten erfasst und entsprechend differentiell exprimierte cDNA Fragmente isoliert und bereits zur Sequenzierung eingereicht werden.

Projektleitung: Dr. G. Schweizer
Projektbearbeitung: Dr. G. Schweizer, Dr. M. Herz, S. Mikolajewski, Dr. M. Baumer

Protoplastenfusion



Zielsetzung

Über die Verschmelzung von Protoplasten (zellwandlose Einzelzellen) gelingt es, das Erbmateriale von zwei selektierten diploiden Kartoffellinien

zu addieren und somit züchterisch bedeutende Merkmale direkt zu kombinieren. Entscheidender Vorteil gegenüber der konventionellen Züchtung ist die Umgehung der meiotischen Prozesse. Insbesondere bei polygen vererbten Merkmalen werden alle verantwortliche Gene geschlossen in das Fusionsprodukt weitergegeben. Weitere Vorteile der Methode sind die Überwindung von sexueller Inkompatibilität und mütterlicher Vererbung. Folgende Ziele werden verfolgt:

- Gezielte Kombination besonderer Qualitätsmerkmale (hoher Stärkegehalt, Veredelungseignung, 4°C-Lagerfähigkeit) und Resistenzen (Krebs, Nematoden (Ro 5, Pa 3), *Phytophthora*, PVY) und Aufbau multiplexer Genkonstitutionen für diese Merkmale
- Entkoppelung von PVY-Immunität und männlicher Sterilität
- Erweiterung des Genpools (Fusionen mit diploiden Linien anderer Züchter)

Methode

Blätter von *in vitro*-Sproßkulturen werden kleingeschnitten und in einer Lösung mit zellwandabbauenden Enzymen inkubiert. Die dabei gebildeten Protoplasten werden durch Filtration und Zentrifugation aufgereinigt, in einer definierten Zelldichte gemäß Zuchtplan gemischt und über Elektrofusion miteinander verschmolzen. Nach Regeneration erfolgt die Selektion der Hybriden über Flow Cytometrie und RFLP-Analyse.

Ergebnisse

Mit 72 verschiedenen Kombinationen wurde die Ausbeute an erfolgreichen Fusionskombinationen im Berichtsjahr weiter gesteigert. Im Vergleich zum Vorjahr wurden 25 Kombinationen mehr erhalten, im Vergleich zu 2002 wurde die Ausbeute mehr als verdoppelt. Diese positive Bilanz ist das Ergebnis methodischer Verbesserungen, die dank eines erfahrenen Laborpersonals umgesetzt werden konnten. Bei 24 Fusionskombinationen wurden gute Speisetypen kombiniert. Von den 48 Kombinationen mit Stärkestämmen zielen 39 Kombinationen auf gute Veredelungseignung (Chips, Pommes). In 46 Kombinationen liegen breite Resistenzen vor (24 Krebs, 16 Ro1-5, 6 *Phytophthora*). Bei 10 Kombinati-

nen wurden Multiplexe aufgebaut. Zur Verbesserung der Knollenbeschaffenheit und des Ertrages konnten verstärkt Interdihaploide eingesetzt werden (51 Kombinationen). Von Fusionen mit 6 kanadischen Zuchtstämmen liegen bei 5 Kombinationen Hybride vor. Die Entkopplung von PVY-Immunität und männlicher Sterilität ist gelungen. Nahezu alle Sorten mit PVY-Immunität sind bedingt durch ein mitochondriales Gen männlich steril. Durch Aufhebung der mütterlichen Vererbung konnten hochfertile Pflanzen mit PVY-Immunität etabliert werden.

Projektleitung: Dr. A. Schwarzfischer

Projektbearbeitung: Dr. A. Schwarzfischer

Möglichkeiten das Ertragspotenzial bei Winterraps voll auszuschöpfen



Zielsetzung

Mit der Einführung von Hybridsorten wurde von Züchterseite die Zielsetzung des 5 t Rapses erhoben. Die Ernte 2004 hat gezeigt, dass diese Forderung für einen versierten Rapsanbauer im Praxisanbau keine Utopie sein muss. Wegen der höheren Saatgutkosten, aber auch wegen der besseren Wüchsigkeit der Hybriden wurde sehr bald für diese neue Sortengeneration eine reduzierte Saatstärkeempfehlung von 50 Körnern/qm herausgegeben. Auch mit dieser geringeren Saatstärke waren die Hyb-

ridsorten in den Landessortenversuchen (LSV) den eingeführten Linien-sorten im Kornertrag langjährig um etwa 10 Prozent überlegen. Nach-dem Saatstärkeversuche im Raum Freising von 1999 bis 2002 gezeigt hatten, dass durch eine Zurücknahme der Aussaatstärke vor allem die Standfestigkeit deutlich verbessert wurde, entstand die Überlegung durch eine Steigerung der N-Düngung und durch Fungizidschutz das Ertragspotenzial eines Rapsbestandes noch stärker auszureizen.

Methode

Am Versuchsstandort Oberhummel bei Freising wurden zur Aussaat 2001 bis 2003 direkt neben dem LSV Sortiment, das mit der herkömmlichen Hege Drillsaatmaschine mit 70 bzw. 50 Körnern/qm ausgesät worden war, alle Sorten mit dem Einzelkornsäugerät und einer Aussaatstärke von einheitlich 34 Körner pro qm nochmals ausgesät. Entsprechend der vorhandenen Restfläche auf dem Versuchsschlag konnten in den einzelnen Jahren nur 2 bzw. 3 Wiederholungen angelegt werden. Eine statistische Verrechnung mit den LSV Ergebnissen ist daher wegen fehlender Randomisation und unterschiedlicher Wiederholungszahl nicht angebracht. Ein Vergleich des jeweiligen Mittels der geprüften Hybrid- bzw. Linien-sorten dürfte aber eine ausreichend sichere Aussagekraft haben, um die Saatstärke- und Intensitätsstufen vergleichen zu können.

Ergebnisse

Im ersten Prüffahr 2002 wurden die zusätzlich angelegten Einzelkorn-saatparzellen gleich gedüngt wie der Landessortenversuch und auch keine Fungizide angewendet. Als Ursachen für das relativ schwache Versuchsergebnis von rund 42 dt/ha sind Auswinterungsschäden und ein starker Befall mit Stängelphoma zu nennen. Die 4 vergleichbaren Hybridsorten brachten im Mittel mit 42 dt bei Drillsaat und 50 Körner Saatstärke den gleichen Ertrag wie bei der auf 34 Körner verringerten Einzelkornsaat mit 42,2 dt. Tendenziell reagierten die 6 Linien-sorten auf die Halbierung der Saatstärke bei Einzelkornsaat mit einem geringen Ertragsausfall von 1,1 dt pro ha. Während die zwei lageranfälligen Sor-ten Viking und Contact zu Mehrerträgen tendierten, neigten kurze stand-

festen Sorten bei diesen ungünstigen Vegetationsbedingungen zu Ertragsverlusten durch die Dünnsaat. Berücksichtigt man allerdings noch die Saatgutkosten, kann auch für 2002 festgehalten werden, dass durch die Zurücknahme der Saatstärke auf 34 Körner/qm und Einzelkornsaat kein wirtschaftlicher Ertragsabfall zu verzeichnen war.

Auch in diesem Vergleich zeigten die dünner gesäten Einzelkornsaatvarianten wieder eine höhere Standfestigkeit. In den beiden Folgejahren wurde daher die N Andüngung um jeweils 30 kg/ha erhöht. Zusätzlich wurden durch eine Fungizidanwendung im Herbst und kurz vor der Blüte mögliche Pilzkrankheiten soweit wie möglich ausgeschaltet, um das mögliche Ertragspotenzial des Standortes voll auszuschöpfen.

Ertragsleistung und agronomische Eigenschaften bei Drillsaat bzw. Einzelkornsaat am Standort Oberhummel in den Jahren 2002 bis 2004

| Jahr(Sorten) | Kornertrag | | Differenz EZK zu Drillsaat | Ölgehalt | | TKG | | Pflanzenlänge | | Lagerbonitur bei Ernte | |
|----------------|--------------------|-------------|----------------------------------|------------|-------------|------------|-----|---------------|------------|---------------------------|------------|
| | dt/ha Drillsaat | EZK | | % Drill | EZK | g Drill | EZK | cm Drill | EZK | Drill | EZK |
| | Saatstärke: | | dt/ha | | | | | | | | |
| | 50 | 32 | | | | | | | | | |
| 2002(4) | 42,0 | 42,2 | + 0,2 | | | | | | | 4,6 | 3,5 |
| 2003(6) | 50,7 | 54,7 | + 4,0 | 39,9 | 41,0 | 4,1 | 4,1 | 134 | 140 | 4,8 | 1,7 |
| 2004(9) | 68,8 | 75,2 | + 6,4 | 42,0 | 43,0 | 4,4 | 4,7 | 195 | 196 | 4,4 | 1,4 |
| | 53,8 | 57,4 | + 3,5 | 41,0 | 42,0 | 4,3 | 4,4 | 165 | 168 | 4,6 | 2,2 |
| | 70 | 32 | | | | | | | | | |
| 2002(6) | 42,8 | 41,7 | - 1,1 | | | | | | | 4,4 | 1,9 |
| 2003(8) | 49,4 | 50,5 | + 1,1 | 40,7 | 41,4 | 4,2 | 4,0 | 124 | 127 | 4,3 | 1,1 |
| 2004(8) | 62,0 | 67,6 | + 5,6 | 42,3 | 43,3 | 4,4 | 4,8 | 184 | 186 | 4,9 | 1,1 |
| | 51,4 | 53,3 | + 1,9 | 41,5 | 42,4 | 4,3 | 4,4 | 154 | 157 | 4,5 | 1,4 |

2002: Drillsaat und EZK einheitlich 200kg/ha N, kein

2003: Drillsaat: N-Düngung 180 kg/ha; 0,75 Folicur in

EZK: N-Düngung 200 kg/ha; 2 x Folicur in

2004: Drillsaat: N-Düngung 170 kg/ha; ohne

EZK: N-Düngung 190 kg/ha; 2 x Folicur in

Jahreseffekte

Zur Ernte 2003 konnten durch diese zusätzlichen Produktionsmaßnahmen bei den 6 Hybridsorten im Mittel 4,0 dt und bei den 8 Liniensorten im Mittel 1,1 dt Mehrertrag gedroschen werden als bei Drillsaattechnik und höherer Saatstärke. Die Hauptursache für die höheren Erträge dürfte im Trockenjahr 2003 die gesteigerte N Düngung gewesen sein, da die kräftigeren Pflanzen der Einzelkornsaatvariante rund 5 cm länger waren und eine entsprechend höhere Verzweigung und Schotenzahl aufwiesen. Das TKG war in der EZK Variante nicht höher als bei Drillsaat. Trotz des längeren Wuchses blieben zur Reife hin die Parzellen des dünneren EZK Saat länger stehen, und konnten dadurch einen 1,1 (Hybriden) bzw. 0,7 Prozent höheren Ölgehalt ausbilden als die niedriger gedüngten LSV Parzellen. Aus vielen N Steigerungsversuchen ist bekannt, dass mit steigender N Düngung der Ölgehalt leicht abnimmt. Als Erklärung für dieses gegenteilige Ergebnis kann nur die bis zur Ernte sichtbar bessere Standfestigkeit der EZK Parzellen dienen. Durch eine längere Sonneneinstrahlung in die stehenden Bestände konnten die Pflanzen länger Licht in Assimilate zur energieaufwändigen Fettbildung umwandeln.

Dieselbe Erklärung kann für den 1 Prozent höheren Ölgehalt der EZK Varianten im Hohertragsjahr 2004 gegeben werden. Auch im vergangenen Jahr zeigten die EZK Parzellen bis zum Drusch eine absolute Standfestigkeit, während die dichter gesäten Drillsaaten während der Abreife sichtbar ins Lager gingen. Mit 62 bzw. knapp 69 dt wurde im LSV bei Drillsaattechnik ein bisher nicht bekanntes Ertragsniveau erreicht. Trotzdem brachten die höher gedüngten und fungizidgeschützten EZK Parzellen bei den Hybriden nochmals 6,4 dt und die Liniensorten 5,6 dt mehr Körner pro ha auf die Waage. Die nur unbedeutende Wuchslängensteigerung der EZK Parzellen weist eher darauf hin, dass die langsamere Abreife in den fungizidgeschützten Parzellen das um 0,3 bzw. 0,4 g höheres TKG bewirkt hat und dadurch diese hoch wirtschaftlichen Mehrerträge zustande gekommen sind.

Marktleistung bei Drillsaat bzw. Einzelkornsaat und erhöhter Intensität am Standort Oberhummel im Mittel der Jahre 2003 und 2004

| Sorten | | kostenbereinigte Marktleistung | | | Ölgehalt | | | TKG | | Pflanzenlänge | | Lagerbonitur bei Ernte | |
|---------------|----------|--------------------------------|-------------------|----------------|----------|-------------|------------|-------|------------|---------------|------------|------------------------|------------|
| | | relativ €/ha | | Differenz €/ha | % | | | g | | cm | | | |
| | | Drillsaat ¹⁾ | EZK ²⁾ | EZK zu Drill | Drill | EZK | Diff. % | Drill | EZK | Drill | EZK | Drill | EZK |
| Hybridsorten | Elektra | 105 | 108 | + 97 | 40,7 | 42,2 | 1,5 | 4,2 | 4,4 | 156 | 160 | 5,5 | 1,2 |
| | (Elan) | 99 | 107 | (+ 170) | 42,6 | 43,5 | 0,9 | 4,3 | 4,1 | 155 | 162 | 4,4 | 1,0 |
| | Talent | 105 | 103 | + 45 | 40,8 | 41,2 | 0,4 | 4,3 | 4,6 | 169 | 173 | 4,0 | 1,7 |
| | Titan | 100 | 103 | + 101 | 40,9 | 42,4 | 1,5 | 4,2 | 4,4 | 169 | 172 | 3,3 | 1,2 |
| Mittel | | 1365,- | 1468,- | + 81,- | 41,2 | 42,3 | 1,1 | 4,2 | 4,3 | 162 | 167 | 4,3 | 1,2 |
| Linien Sorten | Express | 97 | 91 | - 16 | 42,5 | 42,8 | 0,3 | 4,2 | 4,5 | 143 | 147 | 3,7 | 1,0 |
| | Viking | 98 | 93 | - 15 | 40,9 | 41,0 | 0,1 | 4,0 | 4,0 | 151 | 156 | 4,8 | 1,0 |
| | Smart | 97 | 97 | + 58 | 41,1 | 42,7 | 1,6 | 4,4 | 4,5 | 161 | 166 | 5,9 | 1,4 |
| | Olpop | 97 | 97 | + 55 | 41,2 | 41,9 | 0,7 | 4,3 | 4,5 | 147 | 154 | 5,9 | 1,0 |
| Mittel | | 1300,- | 1320,- | + 20,- | 41,4 | 42,1 | 0,7 | 4,2 | 4,5 | 151 | 156 | 5,1 | 1,1 |

1) Saatstärke: rHy 50 Kö/qm; Li 70 Kö/qm; 170 kg/ha N und ohne Fungizide

2) einheitlich 34 Kö/qm; 200 kg/N; 0,75l Folicur BBCH 14 + BBCH 55

Sortenreaktionen

Jeweils vier gleiche Linien- und Hybridsorten standen in den vergangenen zwei Jahren in diesem Anbauvergleich. In der Tabelle sind die kostenbereinigte Marktleistung und wichtige Feststellungen für die Sorten in den beiden Anbauvarianten zusammengestellt. Im Parameter kostenbereinigte Marktleistung sind die Zuschläge für einen Ölgehalt über 40 % und die Anwendungskosten für die zusätzlichen Dünge- und Fungizidaufwendungen eingerechnet. Da die Sorte Elan im Jahr 2003 bei der Drillsaat wegen unrichtiger TKG Angabe viel zu dicht gesät wurde und dadurch ertraglich benachteiligt war, kann das überaus positive Ansprechen auf die höhere Intensität bei der dünneren EZK Saat mit plus 170 € nicht gewertet werden. Im Mittel haben auch die übrigen 3 Hybridsorten mit plus 81 € im zweijährigen Vergleich effektiver auf die Steigerung des Produktionsmitteleinsatzes reagiert als die 4 geprüften Linien Sorten mit

durchschnittlich 20 €. Dabei haben die beiden lageranfälligeren Sorten Smart und Olpop auf die Zurücknahme der Saatstärke und das dadurch vermiedene Lager, mit wirtschaftlichen Mehrerträgen reagiert, während Express und Viking die zusätzlichen Dünge- und Fungizidmaßnahmen nicht in kostendeckende Mehrerträge umsetzen konnten. Die Verbesserung der Standfestigkeit durch die dünnere EZK Saat war sortenspezifisch betrachtet der entscheidende Vorteil. Auf den Sortentyp bezogen kann aus diesem Sonderversuch wieder die These bestätigt werden, dass die neuen Hybridsorten ihre Ertragsüberlegenheit gegenüber Liniensorten bei höherem Produktionsmitteleinsatz besser ausspielen können, als bei geringerer Intensität.

Projektleitung: A. Aigner

Projektbearbeitung: G. Salzeder

Monitoring von Pflanzenbeständen im oberbayerischen Intensiv-Grünland

Zielsetzung

Laut Literatur findet man in Deutschland auf Grünland im engeren Sinne insgesamt über 1000 Pflanzenarten. Andererseits ist bekannt, dass mit zunehmender Bewirtschaftungsintensität ein Rückgang des Artenspektrums einhergeht. Grünlandflächen für die Milchviehhaltung erfordern aber wegen der angestrebten wertgebenden Inhaltsstoffe des Futters gerade in Gunstlagen eine intensive, d.h. vier- und mehrmalige Nutzung pro Jahr. Eine wesentliche Grundvoraussetzung für eine nachhaltige Grünlandwirtschaft sind die Kenntnis und das sichere Einschätzen der Hauptbestandsbildner einer Wiese oder Weide. Die Ergebnisse eines zweijährigen Monitorings von intensiv bewirtschafteten Grünlandflächen im oberbayerischen Raum hatte das Ziel, herauszufinden, wie es mit der Artenvielfalt und Artendynamik in derartigen Beständen bestellt ist, welche Leitarten eine Rolle spielen und letztendlich, wie viel an „botanischem Mindestwissen“ für den Praktiker ausreicht.

Methode

Bei Milchviehbetrieben in den Landkreisen Ebersberg, Erding, Miesbach, Rosenheim und Weilheim-Schongau wurden auf insgesamt 30 Grünlandschlägen Beobachtungsquadrate von 5 x 5 Metern festgelegt und diese mit versenkbaren Magneten markiert. Die Bestandesaufnahme nach KLAPP/STÄHLIN erfolgte zum ersten Aufwuchs Ende April 2003 und wurde nach dem Trockenjahr 2003 im Mai 2004 wiederholt.

Ergebnisse

Durchschnittlich traten auf einem Untersuchungsquadrat 19 Pflanzenarten auf, die Spannweite reichte dabei von 9 bis 24 Arten. Insgesamt wurde auf den 30 Beobachtungsflächen 56 verschiedene Pflanzen gefunden, darunter 20 Gras-, 34 Kraut- und 2 Kleearten. Dabei erreichten nur 17 Arten, d.h. ca. 30 % eine Stetigkeit von mindestens 10 % und einen mittleren Masseanteil von mindestens 1 %.

Klassifizierung der in 2003 gefundenen 56 Arten nach Häufigkeit ihres Auftretens und ihres mittleren Masseanteiles im Bestand

| Stetigkeit | Mittl. Anteil in der Grünmasse des ersten Aufwuchses | | | Σ |
|------------|--|---------|-------|----|
| | > 5 % | 5 - 1 % | < 1 % | |
| 80 - 100 % | 2 | 4 | 2 | 8 |
| 50 - 79 % | 1 | 5 | 2 | 8 |
| 10 - 49 % | - | 5 | 15 | 20 |
| < 10 % | 1 | 4 | 15 | 20 |
| Σ | 4 | 18 | 34 | 56 |

Im Vergleich aller Flächen kamen im ersten Aufwuchs nur Deutsches Weidelgras, Gemeine Risppe und Wiesenfuchsschwanz auf durchschnitt-

liche Frischmasseanteile von über fünf Prozent und gelten damit als die Hauptbestandsbildner des Intensivgrünlandes dieser Region. Weitere Gräser von größerer Bedeutung waren Knaulgras, Wiesenrispe und Bastardweidelgras, während Wiesenschwingel und Glatthafer kaum eine Rolle spielten.

Beobachtet wurde eine ausgeprägte Dynamik der Bestandeszusammensetzung zwischen den Jahren 2003 und 2004. So zeigten die Untersuchungen 2004 eine empfindliche Abnahme der Gemeinen Rispe nach dem vorangegangenen Trockenjahr, während Wiesenrispe, Knaulgras Wiesenfuchsschwanz, Löwenzahn und vor allem Weißklee gegenüber dem Vorjahr mit höheren Anteilen vertreten waren.

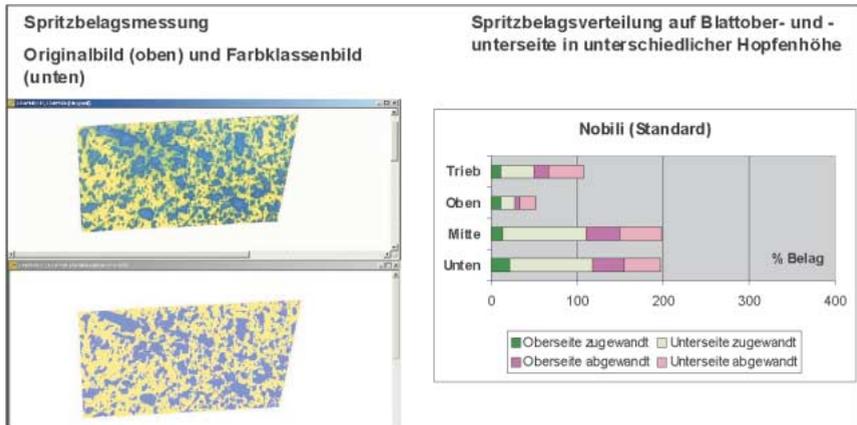
Für den Praktiker ist interessant, dass die Bestände im Intensivgrünland mit der Kenntnis von weniger als 20 Grünlandpflanzen – darunter ca. 10 Grasarten – fast vollständig beschrieben werden konnten, wobei in der Regel auf einem Schlag nur jeweils 3-5 Arten für die Zusammensetzung und somit für den botanischen Futterwert der Grasnarbe entscheidend waren.

Projektleitung: Dr. M. Diepolder

Projektbearbeitung: Dr. M. Diepolder, B. Jakob, R. Schwertfirm

Laufzeit: 2003 - 2004

Spritzbelagsmessungen zur Verbesserung der Wirkstoffanlagerung mit Sprühgeräten in Hopfen



Zielsetzung

Die Pflanzenschutzkosten je ha Hopfen betragen rund 1000 €. Die hohen Kosten und die beschränkte Menge an zugelassenen Präparaten erfordern eine optimale Anlagerung und Wirksamkeit der zur Verfügung stehenden Produkte. Wirkungslücken bei Junghopfen und v. a. im Gipfelbereich während der Blüte und Ausdoldung lassen darauf schließen, dass in vielen Fällen eine ungleichmäßige Verteilung des Spritzbelags und somit der Wirkstoffmenge vorliegt.

Methode

Mit Hilfe von wassersensitivem Papier (Farbumschlag bei Benetzung von gelb nach blau) wird der Spritzbelag sichtbar gemacht und mittels Farbscanner der Benetzungsanteil quantitativ bestimmt. Dazu werden die ca. 2 x 6 cm großen Papierstreifen an die Blattober- und -unterseite von Hopfenblättern im unteren, mittleren und oberen Bereich der Hopfenrebe sowie an ein Triebblatt geheftet. Der Versuch wird in 4 Wiederholungen durchgeführt, und zwar sowohl an Reben, die dem Sprühgerät (Spritzgasse) zugewandt sind als auch an Reben, die dem Sprühgerät abgewandt sind (zwischen den Spritzgassen). Nach dem Sprühvorgang werden die trockenen Benetzungstreifen abgenommen, beschriftet und

später im Institut in einen Farbscanner eingeschannt. Der Computer teilt die Farben des Originalbildes nach einem speziell entwickelten Farbschema in die Farbklassen „gelb“ (=ohne Belag), „blau“ (=Belag) und „weiß“ (=Hintergrund) ein und errechnet den prozentualen Anteil der benetzten Fläche. Die exportierten Daten werden mit Excel weiter verrechnet und über die Wiederholungen gemittelt.

Ergebnisse

Die ersten Ergebnisse bestätigen die Vermutung, dass mit den bisher empfohlenen Düsendrößen und Einstellungen eine gleichmäßige Verteilung der Spritzbrühe auf alle Pflanzenteile noch nicht ausreichend gegeben ist. V. a. die Gipfelregion und die Blattoberseiten werden nicht ausreichend benetzt (s. Abb.). Unterschiede wurden auch zwischen verschiedenen Fabrikaten von Sprühgeräten bei gleicher Wassermenge und Fahrgeschwindigkeit festgestellt. Die Veränderung der Düsenbestückung und des Druckes brachte erste Erkenntnisse in Richtung Optimierung der Applikationstechnik.

Projektleitung: J. Portner
Projektbearbeitung: J. Portner
Laufzeit: 2004 – 2006

Institut für Pflanzenschutz

- Diagnose von Krankheiten und Schädlingen
- Integrierter Pflanzenschutz
Prognosemodelle
Warndienst
Agrarmeteorologie
Bekämpfungsverfahren
- Anwendungstechnik

Pflanzenschutz

Vollzug:
Amtliche Mittel- und Geräteprüfung
Anwendungskontrollen
Genehmigungsverfahren
Pflanzengesundheit und
Pflanzenbeschau - Kontrollen im Inland
und bei Ein- und Ausfuhren

Jahresbericht des Instituts unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Auftreten des Asiatischen Laubholzbockkäfers in Bayern

Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers *Anoplophora glabripennis*



Asiatischer Laubholzbockkäfer



Befallssymptome am Baum

Zielsetzung

Die ersten Anzeichen für das Auftreten des Asiatischen Laubholzbockkäfers (ALB) *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky 1853) in Neukirchen am Inn (Landkreis Passau) wurden im Mai 2004 bemerkt. Der Käfer stammt ursprünglich aus Asien und wurde wahrscheinlich mit Verpackungsholz nach Bayern eingeschleppt. Der Asiatische Laubholzbockkäfer gilt als gefährlich, da er nicht nur geschwächte Bäume, sondern auch gesunde Bäume befällt. Für die Eiablage nagen die Weibchen runde, bis zu 1 cm große Gruben in die Rinde, in die jeweils ein Ei abgelegt wird. Jedes Weibchen legt 30 bis 70 Eier. Aus diesen Eiern schlüpfen nach zwei Wochen Larven, die sich später in das Innere des Baumes hineinbohren und den Baum durch die immer größer werdenden Gänge (Durchmesser 1-3 cm) schädigen. Der Saftstrom im Baum kann unterbrochen werden und bei starkem Befall stirbt der Baum ab. Nach der Verpuppung der Larven im Holzkörper schlüpft der Käfer im Zeitraum von Juni bis August und hinterlässt ein circa 12 mm großes, kreisrundes Ausflugsloch. Die erwachsenen Käfer leben etwa 6 bis 8 Wochen. Unter den bayerischen Klimabedingungen ist insgesamt mit einer zwei Jahre dauernden Entwicklungszeit zu rechnen. Der Asiatische Laubholzbock-

käfer vermag an einer Vielzahl von Laubbäumen Schäden zu verursachen. Nach Feststellung des Freilandbefalls musste mit allen verfügbaren Mitteln die Eradikation des Käfers angestrebt werden.

Methode

Um den Befallsherd wurde eine dem Flugvermögen des Käfers entsprechende Sicherheitszone von 2 km Durchmesser ausgewiesen. In dieser Zone führt der Pflanzenschutzdienst regelmäßig Kontrollen an den Bäumen durch. Die Bevölkerung wurde durch Vorträge und Veröffentlichungen in der Presse informiert sowie durch eine Allgemeinverfügung zur Mithilfe bei der Suche nach dem Käfer verpflichtet. Folgende Symptome können auf einen Befall mit dem Asiatischen Laubholzbockkäfer hindeuten:

- Rindenverletzungen mit möglichem Saftfluss
- grobe Bohrspäne am Stammfuß oder in den Astgabeln
- große ovale Larvengänge im Holz
- kreisrunde Ausflugslöcher von circa 12 mm Durchmesser.

Der erwachsene Käfer ist auffällig durch seine Größe von circa 25-40 mm, die schwarze Färbung der Flügeldecken mit unregelmäßigen weißen Flecken und den langen, schwarz-weiß gestreiften Fühlern.

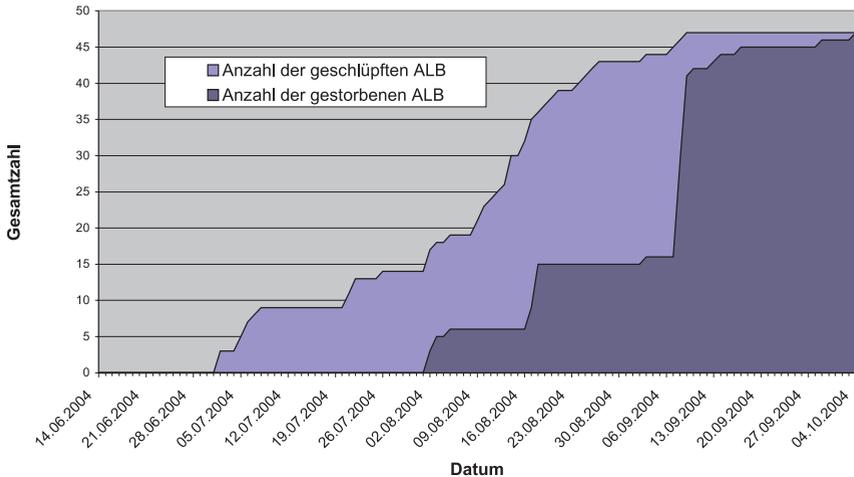
Das einzige Bekämpfungsverfahren ist neben dem Einsammeln der erwachsenen Käfer die Vernichtung der befallenen Bäume, da eine chemische Behandlung nicht möglich ist und der Einsatz von Pheromonfallen bisher keinen Erfolg gebracht hat.

Ergebnisse

Am Stamm des ersten befallenen Baumes waren Schadstellen an der Rinde und ein kreisrundes Ausflugsloch sichtbar. Im Holz befanden sich Fraßgänge und Larven, die mit Hilfe der DNA-Analyse am Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW) in Österreich eindeutig *Anoplophora glabripennis* zugeordnet werden konnten. Im Laufe des Sommers wurden an weiteren Bäumen in Neukirchen am Inn Schadenssymptome, Larven und auch Käfer im Holz und am Stamm gefunden. Insgesamt wurden 16 Bäume (5 Ahorn, 4 Weiden, 4 Rosskastanien,

2 Birken, 1 Pappel) gefällt. Das Holz wurde entweder sofort vor Ort gehäckselt oder verbrannt. Die Bäume standen im Umkreis von circa 500 m. In den nächsten Jahren müssen die Kontrollen fortgeführt und bei Befall die Bekämpfungsmaßnahmen weiterhin durchgesetzt werden.

Populationsdynamische und morphologische Untersuchungen am Asiatischen Laubholzbockkäfer *Anoplophora glabripennis*



Schlupf aus Verdachtsholz und Absterben von Imagines des Asiatischen Laubholzbockkäfers (ALB)

Zielsetzung

Die derzeit vorliegenden Kenntnisse über die Biologie des Asiatischen Laubholzbockkäfers (ALB) beruhen auf Literaturhinweisen und Erfahrungen aus Ländern, in die er bislang eingeschleppt wurde. In Europa lieferte vor allem die Freiland-Population aus Braunau am Inn (Österreich) den Pflanzenschutzdiensten wichtige Daten hinsichtlich Zeitpunkt des Auftretens, Wirtspflanzenspektrum, Verhalten, Mobilität, morphologischer Besonderheiten sowie farb- und geschlechtsspezifischer Variationen des Schaderregers. Trotz aller getroffenen Maßnahmen zur Eradikation des Holzschädlings in Bayern bietet das aus dem Befallsherd Neu-

kirchen am Inn „gewonnene“ Verdachtsholz die vielleicht einmalige Gelegenheit, verschiedene Parameter zur Biologie des Asiatischen Laubholzbockkäfers unter bayerischen Bedingungen genau zu verfolgen. Diese Erkenntnisse könnten bei den weiteren Kontrollen in 2005 von Nutzen sein.

Methode

In speziell angefertigten, für die Käfer ausbruchsicheren Metallkäfigen wurden die ALB-verdächtigen Holzteile unter Quarantäne-Bedingungen in einem Gewächshaus mit Außentemperatur-Angleich an der LfL in Freising gelagert. Regelmäßig wurde kontrolliert, wann erwachsene Käfer schlüpften, ob und wie der Reifungsfraß und die Kopula abliefen, ob eine Eiablage stattfand und wann die Käfer abstarben. Die Käfige wurden nach Bedarf mit Wasser begossen und frische Zweige und Ahornblätter zum Reifungsfraß hinzugefügt. Tote Tiere wurden den Käfigen entnommen und im Labor das Geschlecht festgestellt sowie die Gesamtlänge des Körpers (ohne Fühler), die Flügeldeckenlänge, die Flügeldeckenbreite und die Fühlerlänge vermessen.

Ergebnisse

Die oben stehende Grafik zeigt nur einen Teil der gewonnenen Ergebnisse, den Zeitpunkt des Ausschlüpfens aus dem Holz und den Verlauf des Absterbens. Nachdem zwischen dem 14.06. und 28.06.2004 zunächst zehn Exemplare einer einheimischen Bockkäferart, des Moschusbockes *Aromia moschata* (L., 1758), schlüpften, wurden am 03.07.2004 die ersten Imagines des ALB beobachtet. Der letzte Asiatische Laubholzbockkäfer schlüpfte erst am 08.09.2004. Deutlich schwerer feststellbar war der exakte Zeitpunkt des Absterbens der Käfer, da die toten Tiere oft versteckt unter Holzteilen oder zwischen Blättern lagen. Erst bei einer Reinigung des Käfigs mit Entnahme des vertrockneten Laubes wurden die Käfer registriert. Damit sind auch die auffälligen Abstufungen in der Grafik erklärbar.

Zwischen der Körperlänge und der Flügeldeckenbreite war ein linearer geschlechts-unabhängiger Zusammenhang zu verzeichnen. Die Körper-

länge betrug bei den Weibchen 22,5-32,0 mm, bei den im Durchschnitt etwas kleineren Männchen 20,0-29,0 mm. Die Flügeldeckenbreite, gemessen an der Schulter, erreichte bei den Weibchen 7,5-11,0 mm, bei den Männchen 7,0-10,0 mm. Die Fühlerlänge war von der Körpergröße linear und geschlechtsspezifisch abhängig. Die Weibchen hatten dabei mit 30,0-43,0 mm (Durchschnitt 37,5 mm) insgesamt deutlich kürzere Fühler als die mit 36,0-58,5 mm (Durchschnitt 48,0 mm) imposanten Männchen.

Projektleitung: C. Bögel, Dr. U. Benker
Projektbearbeitung: R. Burckhardt, U. Dürr; A. Devilli, C. Wynn-Edwards; B. Huber, A. Hermann, J. Eberl, B. Leuprecht ; M. Knauss, R. Parusel
Kooperation: BFW, Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft, Forstamt Bad Griesbach, Gemeinde Neuburg am Inn, Landwirtschaftsamt Passau
Laufzeit: Daueraufgabe

Agrarmeteorologisches Messnetz in Bayern

Zielsetzung

Eine zentrale Komponente im Beratungsangebot des IPS ist der Zugriff auf aktuelle Witterungsinformationen. Hierzu dient das bayerische agrarmeteorologische Messnetz. An über 120 pflanzenbaulich relevanten Standorten werden von speziell konzipierten Wetterstationen die Witterungsparameter gemessen und über Datenfernübertragung in einer zentralen Datenbank abgelegt. Hier bilden sie allgemein die Grundlage für die Beratung im Pflanzenschutz, im Pflanzenbau, für spezielle Forschungsprojekte innerhalb der LfL und auch für externe Nutzer. Die Daten stehen im Rahmen des Internetangebots der LfL allgemein zur Verfügung.

Methode

Die Wetterstationen befinden sich ganzjährig im Einsatz. Mindestens einmal pro Tag werden die Daten von zentraler Stelle aus abgerufen. Anschließend erfolgt eine automatische Qualitätskontrolle der Rohdaten und eine Aggregation zu Stunden- und Tageswerten. Die Speicherung der Daten findet über das Datenbanksystem des Großrechners am Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten statt. Von dort aus werden die Daten in die verschiedenen Beratungssysteme eingespeist bzw. über das Internet zugänglich gemacht. Die ständige Einsatzbereitschaft des Messnetzes erfordert eine fortlaufende Kontrolle der ordnungsgemäßen Funktion. Neben einem automatisch generierten Statusbericht dient auch die manuelle tägliche Überwachung der Stationen der Erhaltung der Zuverlässigkeit. Bei auftretenden Störungen wird die Reparatur entweder in Eigenregie oder durch eine speziell beauftragte Fachfirma durchgeführt.

Ergebnisse

Der Wartungsvertrag für das Messnetz wurde 2004 neu ausgeschrieben; den Zuschlag erhielt die Firma ENSECO. Die Laufzeit des Vertrages beträgt drei Jahre mit der Option einer einjährigen Verlängerung. Die automatische Qualitätskontrolle der eingehenden Witterungsdaten wurde in wesentlichen Punkten überarbeitet. Neben einer Prüfung der flächenhaften Konsistenz der Daten wurden auch Sondersensoren in die standardmäßige Verarbeitung aufgenommen. Auch im Jahr 2004 diente das Messnetz – neben seiner ursprünglichen Funktion als Beratungsgrundlage – mehreren Sonderforschungsprojekten als Datengrundlage. Dieser Trend hat sich in den letzten Jahren immer mehr verstärkt. Ausgehend von dem weitgehend automatisierten Betrieb des Messnetzes sowie den Anforderungen an die Pflanzenschutzberatung (speziell im Obstbau) wurde 2004 erstmals ein Teil des Warndienstes einem automatischen Ablauf unterzogen, so dass die Informationen nun täglich für die Anwender abrufbar sind. Da die entsprechenden Versuche erfolgreich verliefen, ist für das nächste Jahr eine Ausweitung dieses Systems geplant. Für alle „Großverbraucher“ von Witterungsdaten wird es von Interesse sein,

dass die Daten des agrarmeteorologischen Messnetzes nun auch auf CD-ROM verfügbar sind. Nähere Informationen dazu erteilt die Arbeitsgruppe Agrarmeteorologie, Prognosemodelle, Warndienst.

Projektleitung: Dr. H. Tischner
Projektbearbeitung: W. Kerscher, J. Weigand
Kooperation: ILT, Wartungsfirma ENSECO
Laufzeit: Daueraufgabe

Pflanzenschutz-Warndienst

Zielsetzung

Für die Pflanzenschutzberatung und die landwirtschaftliche Praxis werden Entscheidungshilfen für möglichst gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen zur Verfügung gestellt. Damit soll der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß beschränkt werden. Unter anderem werden folgende Bereiche bearbeitet:

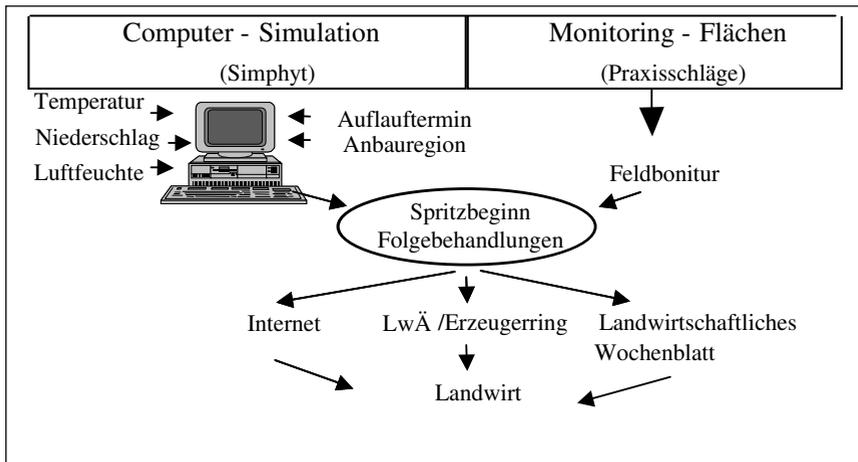
- (A) Warndienst für Pilzkrankheiten in Getreide
- (B) Warndienst für Krautfäule der Kartoffel
- (C) Prognose- und Warndienst-Internetseiten

Methode

(A) Im Jahr 2004 wurde in Zusammenarbeit mit den bayerischen Landwirtschaftsämtern ein Monitoring der in 77 Winterweizen-, 62 Wintergersten-, 33 Sommergersten- und 21 Triticale-Beständen auftretenden Getreidekrankheiten durchgeführt. Von April bis Juli wurde wöchentlich der Befall mit den wichtigsten Pilzkrankheiten in Spritzfenstern von Praxis schlägen ohne Fungizidbehandlung untersucht. Anhand von wissenschaftlich definierten Bekämpfungsschwellen konnte die Bekämpfungswürdigkeit der einzelnen Erreger eingestuft werden. Ergänzend zu den Befallsfeststellungen wurden regionalspezifische Prognosen über die Entwicklung der Halmbruchkrankheit (Erreger: *Pseudocercospora herpotrichoides*) an Winterweizen und Winterroggen berechnet. Grundlage der Prognosemodelle sind die Daten des agrarmeteorologischen Messnetzes. Sowohl die Befallsdaten als auch die Prognosen standen

Landwirten und Beratern über das Internet zur Verfügung. Die regionale Aufbereitung und mehrmalige Aktualisierung und Kommentierung pro Woche gewährleisten eine hohe Akzeptanz bei den Nutzern. Von ausgewählten Standorten wurden die Ergebnisse über das Bayerische Landwirtschaftliche Wochenblatt für einen noch breiteren Interessentenkreis veröffentlicht.

(B) Der Krautfäule-Warn- und Beratungsdienst besteht aus einer aktuellen witterungsbasierten Epidemiebewertung durch das Computerprogramm SIMPHYT und aus einem Monitoring (siehe Schema). Die für die Prognose notwendigen Wetterdaten liefert das bayerische agrarmeteorologische Messnetz. Mit Hilfe der von den Landwirtschaftsämtern betreuten Monitoring-Standorte (zweimal wöchentliche Kontrolle von über fünfzig repräsentativen Praxisschlägen verteilt über ganz Bayern) wird das tatsächliche Befallsgeschehen ermittelt, mit dem dazugehörigen Prognoseergebnis verglichen und darauf aufbauend eine Beratungsempfehlung erarbeitet.



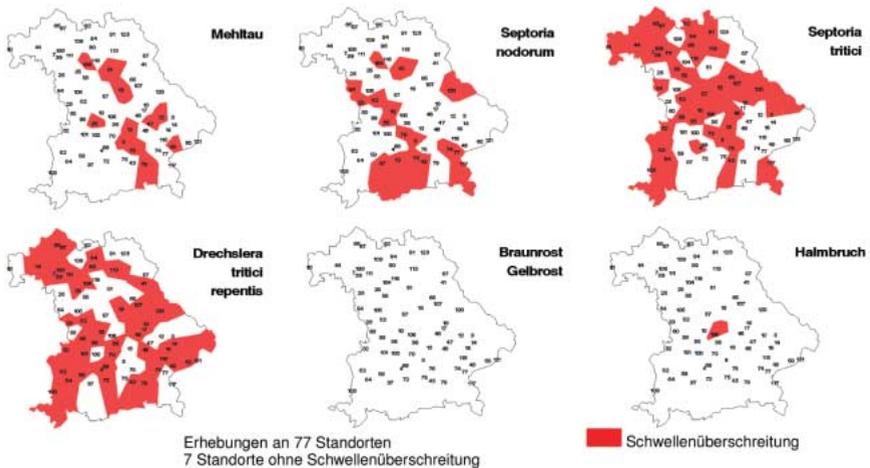
Konzept des Krautfäule-Warndienstes in Bayern

(C) Die Daten des agrarmeteorologischen Messnetzes werden täglich übertragen und auf Plausibilität und Vollständigkeit überprüft. Sowohl Prognoseergebnisse als auch Monitoring-Daten werden durch SAS-

Programme in HTML-Seiten umgesetzt und durch Routinen auf den Internet-Server des Bayer. Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten übertragen.

Ergebnisse

(A) Wie in den Vorjahren waren die DTR-Blattdürre (Erreger: *Drechslera tritici-repentis*) und die *Septoria*-Blattdürre (Erreger: *Septoria tritici*) die dominierenden Krankheiten in Winterweizen.



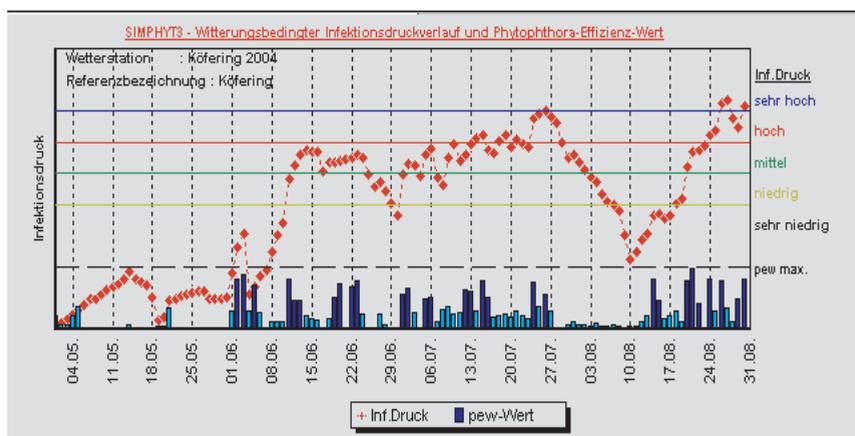
Bekämpfungsschwellen-Überschreitung der einzelnen Pathogenen an Winterweizen

Während sich das Auftreten von DTR über ganz Bayern verteilte, konzentrierte sich *Septoria tritici* mehr auf Nordbayern. Das Krankheitsgeschehen in Wintergerste war nicht ganz so stark von Netzflecken (Erreger: *Drechslera teres*) geprägt wie in den meisten anderen Jahren. Dem Mehltau und den *Rhynchosporium*-Blattflecken kam ungefähr die gleiche Bedeutung zu. In Sommergerste waren frühe Überschreitungen von Bekämpfungsschwellen vor allem durch Mehltau zu verzeichnen. Triticale zeigte sich wiederum sehr gesund und blieb über ganz Bayern weitgehend frei von Pilzkrankheiten. Da der Juni vor allem in Nordbayern zu trocken war, stellten sich im Getreide höhere Befallsstärken mit Pilz-

krankheiten nur an Standorten ein, an denen gewittrige Niederschläge für mehr Feuchtigkeit sorgten.

Die wichtigsten Pilzkrankheiten im Winterweizen waren im Jahr 2004 *Septoria tritici* und *Drechslera tritici-repentis* (DTR). Im langjährigen Vergleich war der Befallsdruck mit Pilzkrankheiten insgesamt als gering bis mittel einzustufen.

(B) Aus der folgenden Grafik ist ersichtlich, dass zum Beispiel in der Vegetationsperiode 2004 in der Region Regensburg (agrometeorologische Mess-Station Köfering) bis Mitte Juni der Infektionsdruck für Krautfäule (Erreger: *Phytophthora infestans*) sehr schwach war.



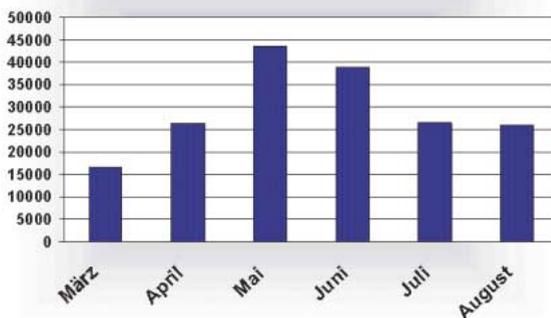
Verlauf des witterungsbedingten Epidemiedrucks bei Krautfäule sowie die Einzeltagebewertung

Ergiebige Gewitterniederschläge führten dann zu einem schnellen Anstieg des Infektionsdruckes bis auf ein mittleres Niveau. Der erste Krautfäulebefall wurde in diesem Prognosegebiet am 28. Juni festgestellt. Weitere Niederschläge sorgten dafür, dass der Krankheitsdruck Ende Juli auf „hoch“ anstieg, bevor er mit Einsetzen der trockenen und heißen Witterung in der ersten Augushälfte wieder stark abfiel. Der Wiederanstieg des Infektionsdruckes Ende August hatte keinen Einfluss mehr auf den Krautfäulebefall, weil zu diesem Zeitpunkt die Kartoffelbestände weitgehend abgereift waren. Durch die am Prognosemodell ausgerichte-

ten Fungizidmaßnahmen war der Krautfäuleerreger zu jedem Zeitpunkt beherrschbar, ohne dass unnötige Behandlungen durchgeführt wurden oder die Qualität der Ernte gefährdet wurde.

(C) Wie geplant konnte 2004 für die Feuerbrandprognose im Gartenbau ein automatischer Ablauf sämtlicher Schritte erfolgreich umgesetzt werden. Durch diesen Automatismus konnten - vorerst probeweise - auch am Wochenende tagesaktuelle Prognosen im Internet zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich wurde das Angebot um animierte Karten, die eine Übersicht des Befallsverlaufs der letzten 14 Tage bieten, erweitert. Darüber hinausgehende Lösungen im Bereich der Automatisierung sowie die schlagspezifische Berechnung einzelner Prognosemodelle werden für 2005 angestrebt. Diese Erweiterung des Angebots sowie eine Steigerung der Effizienz wird nur durch den Einsatz neuer Technologien möglich werden. Sowohl mit den neu eingeführten Verfahren als auch mit den bereits etablierten Technologien konnten innerhalb der vorgesehenen Fristen die Prognose- und Warndienstseiten aktualisiert werden. Diese Beiträge zählen zu den am häufigsten aufgerufenen Seiten des Internet-Angebots der LfL. Die Prognose- und Warndienst-Internetseiten der Saison 2004 waren, wie die Internet-Abrufzahlen zeigen (siehe Grafik), damit ein anerkannter und wichtiger Bestandteil im Beratungsangebot für einen gezielten und reduzierten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

Abrufzahlen der Internetseiten des Instituts für Pflanzenschutz in 2004



Projektleitung:

Projektbearbeitung:

Kooperation:

Laufzeit:

Dr. H. Tischner, Dr. M. Zellner, J. Weigand

P. Eiblmeier, B. Schenkel; S. Wagner, B. Weber, F. Beyer, R. Wechselberger, AIW

Landwirtschaftsämter

Daueraufgabe

Bekämpfung der *Gnomonia*-Blattbräune der Kirsche



Mit *Gnomonia arythrostoma* befallene Kirschen und Blätter

Zielsetzung

Die *Gnomonia*-Blattbräune (*Gnomonia erythrostoma*) ist eine sehr ernst zu nehmende Krankheit im Kirschenanbau. Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts vernichtete sie im Alten Land und in Teilen der Schweiz über mehrere Jahre die Kirschenenernte. Viele Jahre hatte sie dann keine Bedeutung mehr im Kirschenanbau. Anfang der 90er Jahre wurde sie im Hauptanbaugebiet der Süßkirschen in Bayern, in Oberfranken, erstmals wieder festgestellt. Seitdem breitet sie sich nahezu unaufhaltsam aus und bedroht das Kirschenanbaugebiet in einem sehr hohen Maße.

Im Rahmen eines vom Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten (StMLF) geförderten und mittlerweile abgeschlossenen Projektes sollten deshalb praxisgerechte Maßnahmen zur Bekämpfung dieser Krankheit erarbeitet werden. Neben Bekämpfungsverfahren mit chemischen Pflanzenschutzmitteln wurde auch eine Überdachung als mechanische Pflanzenschutzmaßnahme erprobt.

Methode

Die Bekämpfungsstrategie, die im Rahmen dieses Projektes verfolgt wurde, bestand in einem vorbeugenden Schutz der empfindlichen Blatt- und Fruchtstadien durch einen gezielten Einsatz protektiv wirkender Fungizide. Neben sehr umfangreichen Labor- und Halfreilandversuchen zur Untersuchung der Anfälligkeit unterschiedlich alter Blätter und sich entwickelnder Früchte wurden hauptsächlich praxisorientierte Freilandversuche durchgeführt. In einer Kirschenanlage wurden als zusätzliche Versuchsvariante Bäume ab dem Austrieb durch eine Folienüberdachung vor Niederschlägen geschützt, um so das Auskeimen der Ascosporen des Pilzes zu verhindern und damit das Befallsausmaß zu reduzieren. Die Behandlungen mit neuen Fungiziden konzentrierten sich auf die empfindlichen Stadien zu Beginn der Blatt- und Fruchtentwicklung. Durch Staffelspritzungen in Abhängigkeit von Niederschlägen und phänologischen Entwicklungszeitpunkten wurden die kritischen Behandlungstermine ermittelt. Es wurden drei neue Fungizide auf ihre Wirksamkeit bei der frühen Sorte 'Burlat', der mittelspäten Sorte 'Schneiders' und der späten Sorte 'Regina' an zwei Standorten geprüft.

Ergebnisse

Im Rahmen dieses Projektes konnten sehr wirksame Pflanzenschutzmittel gegen die *Gnomonia*-Blattbräune gefunden werden. Die praxisübliche Staffelspritzung mit sechs Behandlungen zwischen Knospenschwellen und Fruchtentwicklung wurde durch den termingerechten Fungizideinsatz auf drei Behandlungen reduziert. Entscheidend ist dabei die richtige Wahl des Behandlungszeitpunktes: die erste Spritzung muss unbedingt vor den ersten Niederschlägen nach dem Öffnen der Blattknospen erfolgen. Weitere Applikationen sind im Abstand von sieben Tagen bis zur beginnenden Fruchtbildung notwendig, wobei auch diese Behandlungen vor Niederschlägen stattfinden müssen. Nur so kann die gute protektive Wirkung der eingesetzten Fungizide zum Tragen kommen. Bei Blatt- und Fruchtbefall wurden Wirkungsgrade bis zu 100% erreicht. Eine Überdachung bietet keinen ausreichenden Schutz vor Befall durch die *Gnomonia*-Blattbräune. Trotz des Regenschutzes wurde ein Blattbefall von 66%

und ein Fruchtbefall von 58% ermittelt. Vermutlich reicht bereits die Taubildung auf den Blättern für eine erfolgreiche Infektion aus.

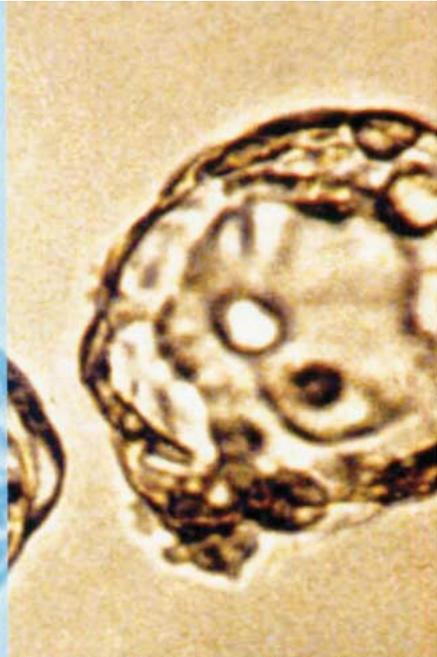
Projektleitung: Dr. W. Kreckl

Projektbearbeitung: K. Geipel

Laufzeit: 2002 – 2004

Institut für Tierzucht

- **Biotechnik in der Tierzucht**
- **Populationsgenetik und Zuchtplanung**
- **Leistungs- und Qualitätsprüfung**
- **Zuchtwertschätzung**
- **Monitoring und Erhalt der Artenvielfalt**



Tierzucht

Vollzug:
Tierzuchtgesetz
Leistungsbewertung



Jahresbericht des Instituts unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Etablierung eines *In-vivo*-Modells für Studien der embryo-maternalen Kommunikation beim Rind im Rahmen der von der DFG installierten Forschergruppe "Mechanismen der embryo-maternalen Kommunikation"



Monozygote Zwillinge aus Embryo-Splitting können ein ausgezeichnetes Modell für die Identifizierung tierzüchterisch relevanter Gene darstellen

Zielsetzung

Die Vorgänge der frühen Embryonalentwicklung, Implantation und Aufrechterhaltung einer Trächtigkeit hängen entscheidend von einer intakten biochemischen Kommunikation zwischen dem mütterlichen Organismus und dem Embryo ab. Für eine systematische Analyse dieses embryo-maternalen Dialogs wurde eine interdisziplinäre DFG-Forschergruppe (www.ematko.de) bestehend aus Embryologen, Biotechnologen und Spezialisten für funktionale Genomforschung eingerichtet. Das vorliegende Teilprojekt ist ein wichtiges Standbein dieser Forschergruppe, wodurch ein in dieser Dimension einmaliges *In-vivo*-Modell bereitgestellt wird, dessen Stärke in der Verwendung monozygoter Rin-

derzwillinge liegt. Durch Nutzung dieses Modells mit genetisch identischen Tieren wird versucht, die in der embryo-maternalen Kommunikation involvierten Signale präziser zu identifizieren.

Methode

Für *ex vivo* Untersuchungen stehen monozygote Zwillinge aus Embryo-Splitting zur Verfügung. Auf zyklussynchronisierte Paare werden auf eines der beiden Tiere Embryonen aus IVP übertragen, während der andere Zwilling als Kontrolle dient. In der Periimplantationsphase werden von den Tieren unmittelbar nach der Schlachtung Eileiter- bzw. Uterusgewebeprobe gewonnen. Signale von Embryonen werden identifiziert, indem die mRNA- und Protein-Expressionsmuster in standardisierten gewonnenen Ovidukt- bzw. Uterusproben, die im Kontakt mit Embryonen waren, vergleichend mit solchen, die keinen Kontakt mit Embryonen hatten, untersucht werden. Dabei wird sowohl der Kandidatengen-Ansatz, als auch holistische Ansätze verfolgt, in denen das Transkriptom bzw. das Proteom der entsprechenden Gewebe auf qualitative und quantitative Veränderungen des Expressionsprofils untersucht werden.

Ergebnisse

Die Sexualzyklen von 13 Zwillingspaaren wurden erfolgreich synchronisiert. Nach der Übertragung der Embryonen erfolgte die Gewinnung der Untersuchungsproben im Versuchsschlachthaus der LfL. Die Graviditätsrate lag bei 62%. Durch den experimentellen Ansatz mit monozygoten Zwillingen unter exakt definierten Umweltbedingungen werden störende, bei nicht verwandten Tieren variable genetische Einflüsse auf die Genexpression in Gewebe der weiblichen Genitale eliminiert, was einen enormen Vorteil für die Detektion der spezifisch von Embryonen induzierten Veränderungen der Genaktivitätsprofile darstellt. Langfristig zeichnen sich für die praktische Tierzucht bedeutsame Aspekte des Gesamtvorhabens ab, indem beispielsweise die Graviditätsergebnisse nach Embryo-Transfer durch Reduzierung der embryonalen Mortalität und Verstärkung identifizierter Signale erhöht werden.

Projektleitung: Dr., MSc. (UFRGS) H.-D. Reichenbach und Prof. Dr. E. Wolf^{1, 2} (Sprecher der DFG-Forschergruppe)

Projektbearbeitung: S. Rehfeld¹; F. Berendt¹; C. Klein¹; MSc. (McGill) M. Weppert² und C. Fuhrmann³

¹ Ludwig-Maximilians-Universität München

² Bayer. Forschungszentrum für Fortpflanzungsbiologie;

³ LfL-AVS

Laufzeit: 2002 - 2005

Geneserve für die bayerischen Rinderpopulationen

Geneservebestand nach Rassen in Bayern zum 01.07.2004

| Rasse | Blutlinien Anzahl | Zuchttiere Anzahl | Samenportionen Anzahl |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| Fleckvieh | 34 | 68 | 29.112 |
| Fleckvieh genetisch hornlos | 5 | 22 | 5.188 |
| Braunvieh | 11 | 23 | 8.840 |
| Braunvieh alte Zucht- richtung | 8 | 19 | 8.239 |
| Braunvieh genetisch hornlos | 1 | 1 | 595 |
| Gelbvieh | 13 | 23 | 9.005 |
| Murnau- Werdenfelser | 3 | 16 | 7.397 |
| Pinzgauer | 15 | 20 | 7.101 |
| Angus | 7 | 9 | 430 |
| Rinder insgesamt | 97 | 201 | 75.907 |
| Waldschafe | 3 | 3 | 232 |

Zielsetzung

Die Einführung effizienter Selektionsverfahren hat eine starke Zunahme der Leistungen moderner Rinderrassen ermöglicht. Dies hat allerdings zur Konzentration auf wenige Rassen und zur Verringerung der genetischen Vielfalt geführt. In den vom Aussterben bedrohten Rassen und älteren Schlägen sind aber Eigenschaften genetisch angelegt, die für zukünftige Zuchtziele wieder wichtig werden können (z.B. Resistenz gegen Infektionserreger, die Fähigkeit, mit kargen Bedingungen zurecht zu kommen). Außerdem sind diese Rassen auch ein wichtiges Kulturgut, welches die Entwicklung unserer Gesellschaft mit beeinflusst oder erst ermöglicht hat. Ziel dieses Projekts ist es, die wichtigsten Rassen und Schläge zu erhalten.

Methode

Zur Erhaltung wertvollen Erbgutes wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten bereits im Jahr 1975 eine Genreserve für die bayerischen Rinderpopulationen geschaffen. Zu diesem Zweck werden jährlich von Bullen der bayerischen Rinderrassen mit charakteristischen Leistungseigenschaften (z.B. hohe Milch- und Fleischleistung, hohe Milchinhaltstoffe, herausragende Exterieurereigenschaften, überragende Fruchtbarkeit, seltene Blutlinie) sowie von Bullen der gefährdeten Rinderrassen Murnau-Werdenfelser, Pinzgauer und Original Braunvieh alter Zuchtrichtung bis zu 300 Samenportionen je Bulle angekauft. Die Spermaportionen werden zur Verringerung des Hygienrisikos an drei bayerischen Besamungsstationen langfristig gelagert. Samenlieferung und Samenverwahrung sind vertraglich geregelt. Für die Auswahl der Bullen, die Festlegung der Menge der einzulagernden Samenportionen und die Entscheidung über die spätere Verwendung des Samens erarbeitet die vom Staatsministerium gebildete „Kommission Genreserve-Rind“ Vorschläge; die Entscheidung trifft das Staatsministerium.

Ergebnisse

Im Zeitraum 01.07.2003 bis 30.06.2004 wurden 12.755 Samenportionen aus der Genreserve ausgelagert, davon 3090 Portionen für wissenschaftliche Zwecke an vier Tierzuchtinstitute. Neu eingelagert wurden 2700 Samenportionen von 9 Bullen. Der aktuelle Samenbestand zum 01.07.2004 betrug 75.907 Samenportionen von insgesamt 201 Bullen aus neun Populationen. In der Genreserve sind auch 232 Samenportionen von drei Schafböcken verwahrt (siehe Tabelle). Hinzu kommen 29 Embryonen der Rasse Braunvieh alte Zuchtrichtung und 7 Embryonen der Rasse Murnau-Werdenfelser.

Projektleitung: E. Rosenberger

Projektbearbeitung: E. Rosenberger, H. Strasser

Förderung: Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

Laufzeit: Seit 1975, langfristig

Untersuchungen zur Missbildungsproblematik bei Braunvieh und Fleckvieh

$$Y_{ij} = \mu + J_{si} + Ge_j + Me_l + R_k + V_k + e_{ijkl}$$

Y_{ij} = Missbildungsrate

J_{si} = Jahr * Saison

$P < 0,001$

Ge_j = Geschlecht

$P < 0,001$

Me_l = Mehrlingsgeburt

n.s.

R_k = Region

$P < 0,001$

V_k = Effekt des Vaters des Kalbes

$P < 0,001$

e_{ijk} = zufälliger Restfehler

Genetische und nicht-genetische Einflüsse auf die Missbildungsrate beim Fleckvieh

Zielsetzung

Aufgrund von Vorgaben durch die Tierzucht-Verordnung erfolgt seit Oktober 2002 die Erfassung von Missbildungen anhand eines Meldeblattes auf dem einzelnen Betrieb durch den Landwirt. Die Ergebnisse werden beim Landeskuratorium der Erzeugerringe für Tierische Veredelung in Bayern (LKV) für Zwecke des Monitorings in einer Datenbank gespeichert. Ziel der aktuellen Untersuchung war es, das vorhandene Datenmaterial zu analysieren und zu prüfen, ob die vorliegenden Ergebnisse die Einleitung weiterer Maßnahmen, wie z.B. die Benachrichtigung von Besamungsstationen und Zuchtverbänden oder gar den Zuchtauschluss einzelner Bullen, rechtfertigen. Die Ergebnisse dienen ebenfalls als Grundlage für eine Verbesserung des Datenerfassungs- und Warnsystems in Bayern, das zukünftige weiterführende detaillierte Verwandtschaftsanalysen ermöglichen soll.

Methode

Im Untersuchungszeitraum bis zum März 2004 wurden mehr als 1,1 Millionen Abkalbungen beim Fleckvieh und mehr als 140.000 Abkalbungen beim Braunvieh erfasst. Dabei wurden 2730 missgebildete Fleckviehkälber und 259 missgebildete Braunviehkälber gemeldet. In einem ersten Auswertungsschritt wurde das Datenmaterial auf genetische und nichtgenetische Einflüsse auf die Missbildungsrate getestet. In weiteren Analysen wurde versucht, Grenzwerte für Bullen festzulegen, die hinsichtlich der Missbildungshäufigkeit, auffällig sind. Dabei wurde mittels Chi-Quadrat-Test die Abweichung der umweltkorrigierten Missbildungsrate gegen das Populationsmittel getestet.

Ergebnisse

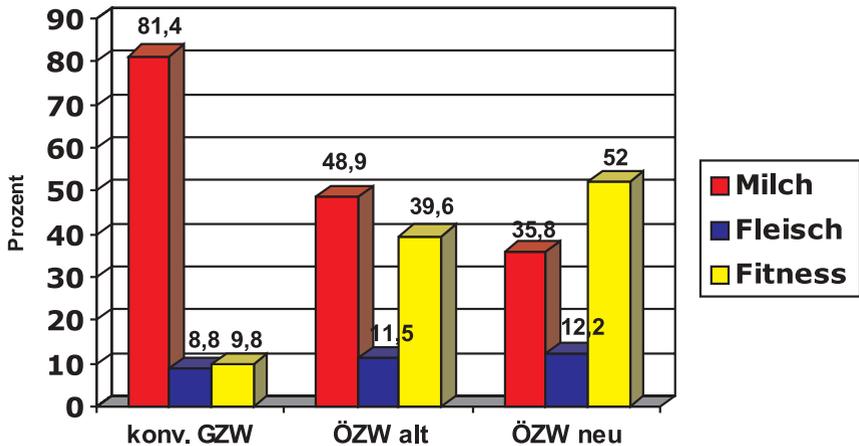
Insgesamt ist die Missbildungsrate mit 0,25% beim Fleckvieh und 0,18% beim Braunvieh niedrig und die erfassten Missbildungen sind recht unspezifisch. Die Varianzanalyse ergab einen hochsignifikanten Einfluss der Umwelteffekte Jahr x Saison, Geschlecht und Region. Der genetische Effekt „Vater des Kalbes“ war ebenfalls hochsignifikant, der geringe Anteil erklärter Varianz durch die Väter deutet aber nicht auf einen gene-

tischen Hintergrund hin. Die Ergebnisse sprechen für die Dominanz zufälliger und umweltbedingter Faktoren. Auch nach der Umweltkorrektur ist bisher noch kein Bulle aufgetreten, bei dem ein Ausschluss aus der Zucht zu rechtfertigen gewesen wäre. Aufgrund der Ergebnisse der Untersuchungen wurde beschlossen, einige häufigere und letale Missbildungen, bei denen ein Verdacht auf genetischen Hintergrund nicht auszuschließen ist, genauer zu untersuchen. In Zusammenarbeit mit dem Tiergesundheitsdienst Bayern wurde hierzu ein vom Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten finanziell gefördertes System installiert, das ein rechtzeitiges Einsenden auffälliger Kälbern zur pathologischen Untersuchung sicherstellt.

Um genauere Aufschlüsse über die Häufigkeit einzelner Missbildungen in bestimmten Bullenlinien zu bekommen und um ein für weiterführende detaillierte Verwandtschaftsanalysen geeignetes Datenmaterial zu erhalten, wurde außerdem das Meldesystem verfeinert und ein einheitliches Meldeblatt für Bayern, Baden-Württemberg und Österreich entwickelt. Hierdurch wird eine länderübergreifende Datenanalyse ermöglicht und die routinemäßige Durchführung der oben beschriebenen Auswertungen erleichtert.

Projektleitung: Dr. D. Krogmeier,
Projektbearbeitung: B. Luntz,
Dr. K.-U. Götz
Kooperationen: Dr. J. Duda, LKV
Laufzeit: 2004

Modellrechnungen zur Gewichtung der Merkmale im Ökologischen Gesamtzuchtwert mittels Selektionsindexmethode



Erwarteter monetärer Zuchtfortschritt in den Merkmalskomplexen Milch, Fleisch und Fitness beim konventionellen Gesamtzuchtwert und beim alten und neuen Ökologischen Gesamtzuchtwert

Zielsetzung

Der ökologische Gesamtzuchtwert (ÖZW) ist ein Gesamtzuchtwert, der den Zielsetzungen und Rahmenbedingungen des ökologischen Landbaus in besonderer Weise Rechnung trägt. Im ÖZW sind alle Abstammungs- und Leistungsdaten der Besamungsbullen aus den Bereichen Fitness und Konstitution (Nutzungsdauer, Kalbung und Vitalität, Form und Euter) und Leistung (Ökologischer Milchwert, Persistenz und Leistungssteigerung, Fleischwert) mit unterschiedlicher Gewichtung in einem Wert zusammengefasst. Bei der bisherigen Methode der Berechnung des ÖZW konnten aber weder die genetischen Beziehungen zwischen den Einzelmerkmalen noch deren Sicherheiten berücksichtigt werden.

In den vorliegenden Untersuchungen wird die Berechnung mittels Selektionsindexmethode durchgeführt, d.h. unter Berücksichtigung der genetischen Parameter und der unterstellten wirtschaftlichen Gewichte. Weiterhin lässt sich mit dieser Methode der erwartete ökonomische Zuchtfortschritt in den einzelnen Merkmalsbereichen abschätzen. Aufgrund

von Modellrechnungen sollte die optimale Gewichtung der Einzelmerkmale so festgelegt werden, dass die entsprechenden erwarteten Zuchtfortschritte das Zuchtziel in der ökologischen Rinderzucht widerspiegeln.

Methode

Datengrundlage für die Berechnungen waren die Zuchtwerte, die der Zuchtwertschätzung für den ÖZW im Juni 2004 zugrunde lagen. Die Berechnungen erfolgten nach der Methode von Miesenberger (1997). Hierbei wurden die der Berechnung des konventionellen Gesamtzuchtwerts zugrundeliegenden genetischen Korrelationen übernommen. Zusätzlich wurden genetische Korrelationen zwischen den Exterieurmerkmalen und dem Zuchtwert Leistungssteigerung einerseits und den übrigen Einzelmerkmalen andererseits aus den aktuellen Zuchtwertkorrelationen abgeleitet.

In den aktuellen Untersuchungen erfolgte in einem ersten Schritt die Berechnung des aktuellen ÖZW mittels Selektionsindexmethode. Dabei wurde der erwartete Zuchtfortschritt, der sich aus den bisherigen Gewichtungen ergibt, abgeleitet. In weiteren Modellrechnungen wurden anschließend unterschiedliche Gewichtungen unterstellt und die damit verbundenen ökonomischen Zuchtfortschritte in den Einzelmerkmalen verglichen. Hierbei wurde die Bedeutung des Komplexes Milchleistung sukzessive verringert und die des Bereiches Fitness erhöht.

Ergebnisse

Die erwarteten ökonomischen Zuchtfortschritte für die Bereiche Milch, Fleisch und Fitness im konventionellen Gesamtzuchtwert und im bisherigen ökologischen Gesamtzuchtwert sind in der Abbildung dargestellt. Hierbei liegt die wirtschaftliche Gewichtung im konventionellen Gesamtzuchtwert zu 39% auf der Milch, zu 17% auf dem Fleisch und zu 44% auf der Fitness. Die entsprechenden wirtschaftlichen Gewichte liegen im ÖZW bei 25%, 15% und 60%. Die Ergebnisse der Untersuchungen verdeutlichen, dass der ökonomische Zuchtfortschritt beim bisherigen ÖZW im Vergleich zum konventionellen Gesamtzuchtwert deutlich stärker im

Bereich Fitness und Fleisch liegt, also den Anforderungen der ökologischen Rinderzucht besser entspricht.

Aufgrund der Ergebnisse der Modellrechnungen entschied sich die „Arbeitsgruppe ökologische Rinderzucht“ für eine etwas stärkere Berücksichtigung des Fitnessbereiches. Die wirtschaftlichen Gewichte wurden auf 20% für die Milch, 15% für das Fleisch und 65% für den Bereich Fitness und Konstitution verschoben. Die hierdurch veränderten erwarteten Zuchtfortschritte sind ebenfalls aus der Abbildung ersichtlich. Der ökonomische Zuchtfortschritt kommt bei dieser Gewichtung zu 48% aus dem Leistungsbereich (Milch und Fleisch) und zu 52% aus dem Fitnessbereich. Dies entspricht den Anforderungen der ökologischen Milchproduktion, da hier der züchterische Schwerpunkt nicht nur im Bereich der Milch- und Fleischleistung liegt, sondern Leistungsfähigkeit gleichrangig neben Tiergesundheit und Langlebigkeit steht.

Weiterhin wurde in der „Arbeitsgruppe Ökologische Rinderzucht“ beschlossen, die Forschungsergebnisse zur Zuchtwertschätzung Juni 2005 in die Praxis umzusetzen. Hierzu wird auch die Darstellungsform in der Lfl-Information „Der ökologische Gesamtzuchtwert für Fleckvieh, Braunvieh und Gelbvieh“ entsprechend angepasst und aktualisiert.

Projektleitung: Dr. D. Krogmeier, E. Rosenberger
Projektbearbeitung: Dr. D. Krogmeier, E. Rosenberger
Laufzeit: 2003-2004

Untersuchung von Proben aus der Milchleistungsprüfung auf ihre Eignung zur DNA-Gewinnung zur Genotypisierung von Milchrindern

Erfolg der Genotypisierung von Milchproben des bayerischen Milchprüfrings

| Schritt | Anzahl | Relativ zur Gesamtzahl der Proben | | |
|-------------------------------------|--------|-----------------------------------|----------|--------------------|
| | | angefordert | erhalten | DNA-Isoliert |
| angeforderte Proben | 119 | 100% | | |
| Milchprobe erhalten | 89 | 74,8% | 100% | |
| Typisierbare DNA extrahiert | 86 | 72,3% | 96,6% | 100% |
| Typisierung im 1. Lauf erfolgreich* | 59 | 49,6% | 66,3% | 68,6% |
| Probenidentität korrekt | 79 | 66,4% | 88,8% | 91,9% [†] |
| alle Marker typisiert [#] | 71 | 59,7% | 79,8% | 82,6% |

*weniger als 3 Marker ausgefallen; [#]mit Nachtypisierungen; [†]Etwa 8% falsche Proben

Zielsetzung

Die Genotypisierung von Milchkühen ermöglicht z. B. die genetische Analyse quantitativer Merkmale, markergestützte Selektion, Abstammungsanalysen oder die Diagnose von Erbkrankheiten. Bisher ist aber der Aufwand für die Gewinnung geeigneten Probenmaterials noch unverhältnismäßig hoch. Mit dem durchgeführten Projekt sollte eine geeignete Methode für die DNA-Gewinnung aus Milchproben des bayerischen Milchprüfrings (MPR) für Genotypisierungszwecke entwickelt werden. Weiterhin sollte die korrekte Zuordnung der Proben (Probenidentität) geprüft werden.

Methode

Aus Kostengründen wurden die Restmengen der vom Zentrallabor Wolnzach im Rahmen der Leistungsprüfung untersuchten Milchproben der Töchter von acht Bullenfamilien zur DNA-Isolierung verwendet. Die Sammellogistik wurde in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Tierzucht und Allgemeine Landwirtschaftslehre der Ludwig-Maximilians-Universität durchgeführt. Für die DNA-Isolierung wurden drei unterschiedliche Methoden evaluiert. Um die Probenidentität überprüfen zu können wurden Referenzproben (Gewebeproben der entsprechenden Tiere) durch die Nachzuchtbewerber gesammelt. Alle Proben wurden mittels genetischem Fingerabdruck untersucht.

Ergebnisse

Es konnte eine Silikat-Gel-Membran-basierte DNA-Isolierungsmethode entwickelt werden, welche es ermöglicht, die durch Probenalterung bedingten DNA-Verluste möglichst gering zu halten. In obiger Tabelle ist eine Übersicht der Typisierungsergebnisse gegeben. Aus den Genotypen der Gewebeproben ergab sich für keines der 119 Tiere ein Konflikt, d. h. die Abstammung wurde in keinem Fall angezweifelt. Nach einer ersten Analyse auf Probenidentität und Abstammung wurden vor der endgültigen Auswertung mögliche Typisierungsartefakte identifiziert. Diese waren im wesentlichen „Allelic Drop-Out“ und Kontaminationen durch Vermischung von Milchproben. Es blieb letztlich eine Rate von etwa 8% Proben mit falscher Identität. Unter Berücksichtigung dieser Fehlermöglichkeiten und Optimierung der Probenlogistik ist die entwickelte Methode für eine Reihe von Anwendungen geeignet.

Projektleitung: Dr. J. Buitkamp, Dr. K.-U. Götz

Projektbearbeitung: Dr. J. Buitkamp, Dr. K.-U. Götz

Kooperationen: Dr. J. Duda, Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V.; T. Hauck, Zentrallabor Wolnzach des Milchprüfrings Bayern e.V.; Dr. I. Medjugorac, Institut für Tierzucht der Ludwig-Maximilians-Universität.

Laufzeit: 2001 - 2003

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

- Futterwirtschaft und Grünlandnutzung
- Futterkonservierung und Futterhygiene
- Futtermittelbewertung und Rationsoptimierung
- Unerwünschte Stoffe in der Futterwirtschaft und Tierernährung
- Integrierte Fütterungssysteme für Nutztiere

Tierernährung

Vollzug:
Monitoring und
Prüfung
Risikobewertung



Jahresbericht des Instituts unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Siliversuch mit Maissilage unterschiedlicher Häcksellänge



Maissilage mit 5 mm und 19 mm Häcksellänge

Zielsetzung

In maisbetonten Milchvieh- und Mastrationen wird versucht, über längere Häcksellängen bei der Silomaisernte die Strukturwirksamkeit der Ration zu erhöhen. Dies soll zu längerem Wiederkauen und damit zu einem höheren und stabileren pH-Wert im Pansen führen. Das Risiko einer Pansenacidose lässt sich dadurch reduzieren. Aus siliertechnischen Gründen ist eine kurze Häcksellänge vorzuziehen, denn dadurch wird eine bessere Verdichtung im Silo erreicht. Der Sauerstoff tritt langsamer in den Silostock ein, die Silage im geöffneten Silo bleibt stabiler und das Risiko einer Nacherwärmung wird geringer. Dies alles ist auch abhängig vom Trockenmassegehalt des Siliergutes.

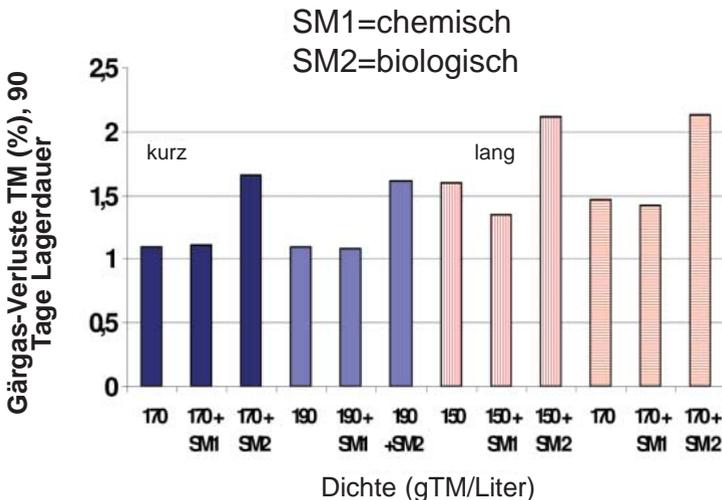
Neben einer leistungs- und bedarfsgerechten Versorgung der Milchkuh bzw. des Mastbullen mit Nährstoffen, wird zur Gesunderhaltung des Rindes zudem eine optimale Strukturwirksamkeit der Ration gefordert. Kennzahl dafür ist der Strukturwert (SW), der durch viele Faktoren beeinflusst wird. Eine Möglichkeit ist die Erhöhung der Häcksellänge bei der Maissilageernte bei gleichzeitig optimaler Körnernachzerkleinerung. In den letzten Jahren wurde bei der Maisernte darüber verstärkt diskutiert. Moderne Häcksler bieten eine stufenlos einstellbare Häcksellänge

bei optimaler Körnernachzerkleinerung. Auch ist zu diskutieren, die Häcksellänge in Abhängigkeit von der Trockenmasse zu variieren. Während eine kurze Häcksellänge eher in Richtung einer besseren Verdichtung zielt, bleiben siliertechnische Fragen bei längerem Häckseln zur Verbesserung der Struktur offen. Es wurde deshalb an der Versuchsstation Grub ein Versuch mit zwei unterschiedlichen Häcksellängen (5 mm und 19 mm) angelegt.

Methoden

- Häckseln des Maises mit achtreihigem SF-Häcksler der Fa. John Deere
- Füllen von je einem Silo mit 5 mm und 19 mm Häcksellänge bei **gleicher** Verdichtungsarbeit.
- Einlegen von Bilanznetzen mit verschiedenen Siliermitteln
- Laborsiliverversuch mit unterschiedlichen Dichten und Siliermitteln
- Erfassung der unterschiedlichen Fraktionsgrößen anhand von Sammelproben durch Siebanalyse und Schüttelbox

Ergebnisse



Gärgasverluste eines Laborsiliverversuches mit unterschiedlicher Dichte sowie Häcksellänge und verschiedenen Siliermitteln

Erste Ergebnisse zu dem Laborsiliverversuch bei unterschiedlichen Dichten und Zugabe verschiedener Siliermittel sind in der Abbildung dargestellt. Es zeigte sich, dass die Verdichtbarkeit sowohl im großem als auch Laborsilo bei längerer Häcksellänge beeinträchtigt ist. Das längere Häckseln führt zu etwas höheren Gärgasverlusten, die durch eine höhere Verdichtung bei der Kontrolle geringfügig gesenkt werden. Siliermittel (SM) zeigen einen unterschiedlichen Einfluss.

Weitere Ergebnisse werden 2005 veröffentlicht. Ein Fütterungsversuch mit Milchvieh und Mastrindern wird ebenfalls durchgeführt.

Projektleitung: Dr. W. Richter

Projektbearbeitung: M. Zehner

Laufzeit: 2004 - 2005

Ferkelfütterung mit ausschließlich ökologisch erzeugtem Futter



Gruppensäugen im Versuchsstall des LVFZ Kringell

Zielsetzung

Nur noch übergangsweise und auch nur in begrenztem Umfang dürfen bis 24. August 2005 (EG-Ökoverordnung 2092/2002) konventionell erzeugte Futtermittel in Ökorationen enthalten sein.

Damit wird die ausreichende und ausgewogene Aminosäureversorgung insbesondere der Saugferkel und Aufzuchtferkel noch mehr erschwert. Hochwertige Eiweißfuttermittel aus der Bioschiene - in Frage kommen v.a. Nebenprodukte aus der Milchverarbeitung - sind viel zu knapp. Heimische Eiweißträger (v.a. Leguminosen) verfügen nicht über die notwendige biologische Wertigkeit und Dünndarmverdaulichkeit. Oft enthalten sie auch noch verzehrs- und leistungshemmende Futterinhaltsstoffe.

- Wie also kann der ernährungsphysiologische Bedarf der Bioferkel zukünftig gedeckt werden?
- Bringt bei 40-tägiger Säugezeit die 1-malige bzw. 3-malige tägliche Beifütterung der Ferkel mit einem „verbesserten“ Aufzuchtfutter Vorteile?
- Lassen sich mit 100% Öko - Rationen ausreichende Aufzuchtleistungen erzielen?
- Könnte die übergangsweise Zulage der synthetisch gewonnenen Aminosäure Methionin die inhaltliche Futterqualität und die Leistungen entscheidend verbessern?

Methode

- Saugferkelversuch mit ca. 200 Pi x (DE x DL)-Ferkeln aus 20 Würfen, (AVS Karolinenfeld);
- Absetzen mit 40 Tagen;
- Saugferkelbeifütterung ab 3. Woche;
- Ferkelaufzuchtversuch mit den 160 „mittleren“ Ferkeln der 200 Saugferkel (AVS Osterseeon);
- ½ Weibliche / ½ Kastraten;
- Endgewicht >30 kg LM;
- Versuchsdauer: 40 Tage Säugezeit plus 42 Tage (6 Wochen) Aufzucht;

Behandlungen:

- Saugferkel
100 Tiere mit Beifütterung 1-mal/Tag
100 Tiere mit Beifütterung 3-mal/Tag

- Aufzuchtferkel (ohne/mit Saugferkelbeifütterung in allen Gruppen)
Gruppe I (40 Tiere): Öko + Zukauf (max. 20%)
Gruppe II (40 Tiere): 100% Öko - mit Magermilch
Gruppe III (40 Tiere): 100% Öko - mit Sojaexpeller
Gruppe IV (40 Tiere): 100% Öko - mit Methioninergänzung

Ergebnisse

Vollwertige Ökorationen mit 100% ökologisch erzeugten Futtermitteln erbrachten im Ferkelaufzuchtversuch hohe Leistungen (über 540 g tägliche Zunahmen, unter 1,6 kg Futteraufwand je kg Zuwachs). Allerdings führten mit aktuellen Eiweißfutterpreisen gerechnet die 100% Ökovarianten gegenüber der Gruppe mit 10% konventionellem Eiweißfutteranteil zu höheren Futterkosten (ca. 3.- Euro/Ferkel).

Deshalb sollte zur ernährungsphysiologischen und finanziell tragbaren Sicherung der Eiweißversorgung bei 100% Ökofütterung die Aminosäurequalität der heimischen Eiweißträger züchterisch mehr bearbeitet werden. Zudem sind die knappen, hochwertigen Eiweißträger aus der Ökoerzeugung (Milchprodukte, Sojakuchen ...) sorgfältiger auf beste Futterqualität einzustellen (schonend trocknen, sorgfältiger auspressen). Marktpflege, -transparenz und Qualitätssicherung gerade bei Ökofuttern sollten selbstverständlich sein, landesweite Futtertransporte mit unbekannter Ware behindern die Qualitätssicherung und widerstreben dem Ökogedanken.

Das mehrmalige tägliche Beifüttern der Saugferkel wirkte sich positiv auf die Absetzgewichte der Sauen und Ferkel aus.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer
Projektbearbeiter: G. Propstmeier
Laufzeit: 2004

Ferkelaufzuchtversuch mit stark abgesenkten Kupfer- und Zinkgehalten im Futter

| Grenzen (mg/kg Alleinfutter 88% TM) | Ferkel | |
|--|--------|--------|
| | Cu | Zn |
| Höchstgrenze-Ist ¹⁾ | 170 | 150 |
| Höchstgrenze-Soll ²⁾ | 30 | 100 |
| Versorgungsempfehlung | 6 | 80-100 |

1) Verordnung (EG) Nr. 1334/2003 vom 25. Juli 2003, gültig ab 26.01.2004

2) Ständiger Futtermittelausschuss nach Bodenvorsorgewerten

Zielsetzung

Auf Grundlage des Bodenschutzgesetzes (BbodSchV 1998) und der darin enthaltenen Bodenvorsorgewerte für Schwermetalleinträge wurden getrennt nach Bodentypen Grenzwerte (mg/kg TM) für Kupfer- und Zinkgehalte in der Schweinegülle vorgeschlagen.

Daraus leiten sich im Soll insbesondere für die Ferkel stark restriktive Höchstgrenzen im Futter ab (Höchstgrenze- Soll).

Folgende Fragen stellen sich nun dem Praktiker:

- Reichen dem Ferkel die diskutierten Höchstgehalte an Cu (30 mg/kg) und an Zn (100 mg/kg) zur Bedarfsdeckung auf hohem Leistungs-niveau aus?
- Treten bei den niedrigen Dosierungen verstärkt Durchfallprobleme auf?
- Ist die Verwendung von Verbindungen mit höherer Bioverfügbarkeit auch bei Phytasezulage notwendig?

Methode

Insgesamt wurden dazu in zwei Durchgängen 120 Pi x DE/DL-Ferkel in vier Gruppen/Behandlungen à 30 Tiere aufgestellt. Bei 7 bzw. 8 Ferkeln pro Gruppenbucht wurde somit jede Behandlung 4-mal wiederholt. Das Verhältnis männlicher zu weiblichen Ferkeln war 1:1. In Durchgang 1 fielen 2 Tiere vorzeitig aus (Fundament, Herztod). Die Fütterung erfolgte

über Trockenfutterautomaten ad libitum, die Einzeltiere wurden wöchentlich gewogen. Die Versuchsdauer umfasste bei einem Anfangsgewicht von 8,8 kg bis zum Erreichen des Verkaufsgewichtes 42 Tage bzw. 6 Wochen.

Folgende Behandlungsvarianten wurden bezüglich der wichtigsten Aufzuchtparameter miteinander verglichen:

| | | |
|-------------|---------------------|--------------------------------|
| Gruppe I: | 170 mg Cu (Sulfat), | 150 mg Zn (Oxid) |
| Gruppe II: | 20 mg Cu (Sulfat), | 70 mg Zn (Oxid) |
| Gruppe III: | 20 mg Cu (Sulfat), | 70 mg Zn (Acetat) |
| Gruppe IV: | 20 mg Cu (Sulfat), | 70 mg Zn (Acetat) bis 20 kg LM |
| | 17 mg Cu (Sulfat), | 60 mg Zn (Acetat) ab 20 kg LM |

Ergebnisse

Gewichte, Zunahmen, Futterverzehr, Aufwand

| Leistungsparameter | | I (170 CuS / 150 ZnO) | II (20 CuS / 70 ZnO) | III (20CuS / 70 ZnA) | IV (20/70 : 17/60) |
|--------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Gewichte | Beginn (kg) | 8,8 | 8,9 | 8,8 | 8,8 |
| | Ende (kg) | 32,5 | 32,7 | 32,4 | 31,9 |
| Zunahmen | gesamt (g) | 483 | 485 | 482 | 474 |
| Futter | Verbrauch/Tag (kg) | 0,78 | 0,75 | 0,79 | 0,77 |
| | Aufwand (kg/kg) | 1,62 | 1,55 | 1,63 | 1,63 |
| Energie | Verbrauch/Tag (MJ) | 10,3 | 9,8 | 10,4 | 10,1 |
| | Aufwand (MJ/kg) | 21,4 | 20,8 | 21,5 | 21,3 |

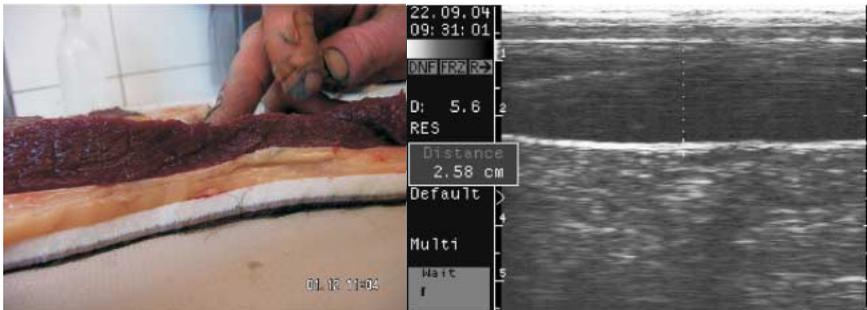
Der Versuch unter praxisüblichen Haltungs- und Fütterungsbedingungen hat gezeigt, dass

- die Kupfer- und Zinkzulagen im Ferkelfutter nicht nach der zulässigen Höchstgrenze ausgerichtet werden müssen;
- die diskutierten Höchstgrenzen (Höchstgrenze-Soll) nach der Bodenschutzverordnung problemlos zu „packen“ wären;

- niedrige Cu- und Zn-Gehalte im Ferkelfutter nicht - wie momentan oft behauptet - zu Leistungsdepressionen und gesundheitlichen „Katastrophen“ führen.

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer
 Projektbearbeitung: G. Propstmeier
 Laufzeit: 2004

Die Aussagefähigkeit und der Einsatz der Rückenfettdickenmessung mittels Ultraschall bei Milchkühen der Rasse Fleckvieh



Gewebeaufbau am Messpunkt Ultraschallbild am Messpunkt

Zielsetzung

Ziel des Projektes ist es, die Aussagefähigkeit und den Einsatz der Rückenfettdickenmessung mittels Ultraschall bei Milchkühen der Rasse Fleckvieh zu überprüfen. Während bei Deutsch Holstein ein Abgleich zwischen der Körperkonditionsbeurteilung (Body Condition Score, BCS) und der Rückenfettdicke (RFD) durchgeführt wurde, fehlen entsprechende Messungen und ein Vergleich beim Fleckvieh weitgehend.

Die Messwerte sollen mit den in der Literatur vorhandenen von Deutsch Holstein verglichen werden.

Versuchsfragen:

- Wie verläuft die RFD von Fleckviehkühen im Zeitraum von 2 Wochen a.p. bis 10 Wochen p.p.? Dieser Zeitraum wurde gewählt, da die Körperfettmobilisation in diesem Zeitraum am intensivsten ist.

- Wie hoch ist die durchschnittliche und einzeltierbezogene RFD bei Fleckviehkühen und wo liegen die Werte im Vergleich zu Deutsch Holstein?

Methode

- Als Untersuchungsmethode wurde die Ultraschallmessung ausgewählt.
- Gemessen wurde mit einem Ultraschallgerät mit dem Markennamen Tringa Linear der Firma Esaote.
- Der Messpunkt zur Erfassung der RFD wurde nach Staufenbiel gewählt. Dieser befindet sich auf der gedachten Verbindungslinie zwischen Sitzbeinhöcker und Hüfthöcker, ungefähr eine Handbreit vom Sitzbeinhöcker entfernt.

Es wurden 16 Fleckviehkühe während der Früh lactation gemessen. Die Bestimmung der RFD wurden zweimal wöchentlich durchgeführt, die BCS-Beurteilung einmal in der Woche.

Die gesamte Herde wurde monatlich nach BCS beurteilt und die RFD gemessen.

Ergebnisse

- In der Literatur gibt es widersprüchliche Interpretationen der Ultraschallbilder und somit auch stark unterschiedliche Messergebnisse (Identifikation verschiedener Linien!)
- Plausibilitätsprüfung an Schlachtkühen bestätigt die Interpretation der Arbeitsgruppe Staufenbiel (FU Berlin)
- BCS-Werte der 16 Versuchskühe zeigen leicht fallende Tendenz, zu Versuchsbeginn Ø 3,63 BCS-Note; bei Versuchsende Ø 3,47 BCS-Note
- Ø RFD-Abnahme von 3,5 mm während der achtwöchigen Versuchszeit (1,86 cm zu Versuchsbeginn bis 1,51 cm zu Versuchsende), was etwa einer täglichen Fettmobilisation von 300g entspricht.
- Korrelation von BCS zu RFD über die gesamte Herde hoch ($R^2 = 0,9$), für die einzeltierbezogene Auswertung nur durchschnittlich ($R^2 = 0,64$).

- Einzelwerte der RFD bei gleicher BCS-Note streuen stark
- Zwischen Fleckvieh und Holstein zeigen sich keine grundlegenden Differenzen.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers, Dr. W. Preißinger, Prof. G. Bellof, FH-Weihenstephan
 Projektbearbeitung: S. Schneider, FH-Weihenstephan, S. Mühlbauer, Univ. Hohenheim, L. Hitzlsperger
 Laufzeit: 2004 - 2005

Einsatz von hydrothermisch behandelten Erbsen in der ökologischen Milchviehfütterung



Behandelte und unbehandelte Erbsen aus ökologischem Anbau

Zielsetzung

Zur Versorgung von Milchkühen mit hohen Leistungen werden Eiweißfuttermittel benötigt, die einen hohen Anteil an im Pansen unabbaubarem Protein (UDP) aufweisen. Dazu zählen u.a. Extraktionsschrote, Biertreber und Grüncobs. Da Extraktionsschrote nicht eingesetzt werden dürfen und auch der Zukauf konventionell erzeugter Biertreber oder Grüncobs zukünftig nicht mehr möglich sein wird, sind entsprechende Eiweißfuttermittel für den Ökobetrieb knapp. Eine Alternative sind heimische Körnerleguminosen. Neben einem hohen Stärkegehalt weisen diese leider einen sehr niedrigen UDP-Gehalt auf. Durch Behandlungsmaßnahmen (Hitze, Dampf, Druck) lässt sich der UDP-Gehalt dieser Futtermittel er-

höhen. In dem Projekt wurde eine hydro- und druckthermische Behandlung von Erbsen durchgeführt. Dazu stellten sich folgende Fragen:

- Wie verändert sich der Futterwert der Erbsen durch die Behandlung?
- Lässt sich durch die Behandlung von Erbsen die Proteinversorgung am Darm verbessern?
- Welchen Einfluss hat der Einsatz von behandelten Erbsen auf Futterraufnahme und Leistung von Kühen?

Methode

Erbsen aus ökologischem Anbau wurden dem „Opticon“-Verfahren der Fa. Deuka unterworfen. Die Bestimmung des Futterwertes erfolgte über Verdaulichkeitsmessungen an Hammeln. Zusätzlich wurde die Rohproteinfraktionierung und UDP-Bestimmung an der Uni Kiel vorgenommen. Die Untersuchungen zur Futterraufnahme und Milchleistung bei Kühen wurden im LVFZ Kringell durchgeführt. In zwei Fütterungsgruppen wurde jeweils die gleiche Menge an unbehandelten und behandelten Erbsen eingesetzt. Die Erbsen waren sowohl Teil einer aufgewerteten Grundration (6 kg) als auch Bestandteil des Milchleistungsfutters (32 %). Die Futterraufnahme wurde täglich gruppenweise erfasst, die Milchmenge und -inhaltsstoffe alle 14 Tage.

Ergebnisse

Der Rohproteingehalt der Erbsen lag bei 23 %. Die Verdaulichkeit der organischen Substanz war mit 95,6 – 96,2 % sehr hoch. Die Rohproteinfraktionierung ergab eine Verschiebung von der B1- (im Pansen schnell zu NH₃ abbaubar) hin zur B2-Fraktion (im Pansen potentiell vollständig abbaubar). Die UDP-Bestimmung nach der gängigen Schätzformel führte mit negativen Werten zu keinem befriedigenden Ergebnis. Weitere Analyse- und Schätzverfahren, z.B. nach dem erweiterten Hohenheimer Futterwerttest (HFT) sind deshalb notwendig. Erste Ergebnisse nach dem erweiterten HFT werden 2005 erwartet.

Im Fütterungsversuch zeigte sich bei Einsatz behandelter Erbsen eine um 1,6 kg TM verbesserte Futterraufnahme. Die energiekorrigierte Milchmenge lag in dieser Gruppe genau 1 kg höher. Auf die Milchinhalt-

stoffe Fett und Eiweiß sowie den Zellgehalt der Milch wurde kein Einfluss festgestellt. Beim Einsatz der behandelten Erbsen lag der Milchharnstoffgehalt 0,9 mg/100 ml höher, was auf die höhere Futteraufnahme und damit Rohproteinaufnahme zurückgeführt wird. Der Versuch zeigte, dass sich Erbsen mit Erfolg in Mengen bis 4 kg je Tag in der Milchviehfütterung einsetzen lassen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: A. Obermaier, H. Ramesberger, G. Kellermann

Laufzeit: 2004

Institut für Tierhaltung und Tierschutz

- Tierverhalten und Tierschutz
- Tierhygiene und Tiergesundheit
- Tiergerechte Haltungsverfahren
- Produktionsmanagement und integrierte Produktion



Jahresbericht des Instituts unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Untersuchungen zur Nutzung des Kaltscharrraumes und Grünauslaufes von Legehennen



Stall mit Kaltscharrraum und 2 Doppelschlupflöchern zum Grünauslauf mit Wetterstation

Zielsetzung

Das Ziel des Forschungsprojektes ist es, Erkenntnisse zur individuellen Nutzung des Kaltscharrraumes und des Grünauslaufes bei Legehennen zu gewinnen. Das Wetter hat dabei einen entscheidenden Einfluss, die Daten hierfür werden mit Hilfe einer digitalen Wetterstation gesammelt. Bei den meisten Untersuchungen wurde der Anteil der Hennen im Auslauf gezählt. Dabei ist unklar, wie sich die einzelnen Tiere verhalten. Durch detaillierte Kenntnisse zum Auslaufverhalten der Legehennen im Zusammenhang mit der Witterung, könnte bei geringer Auslaufnutzung der Zugang zum Auslauf zeitlich beschränkt werden und damit die Auslaufqualität und die Anzahl der verschmutzten Eier reduziert werden.

Methode

Die Untersuchungen wurden an der Lehr- und Versuchsstation der LfL in Kitzingen durchgeführt. Ausgangsbasis waren 500 junge Legehennen (Herkunft Lohmann Tradition), die in einem mobilen Patchettstall unter-

gebracht waren. Sie hatten die Möglichkeit einen angebauten Kaltscharrraum und einen 2000 m² großen Grünauslauf zu nutzen. Durch Markierung der Legehennen mit Flügelmarken mit integrierten Transpondern und deren Registrierung an den 4 Schlupflöchern zum Kaltscharrraum und den 4 Schlupflöchern zum Grünauslauf mittels Antennen konnte die individuelle Nutzung des Kaltscharrraumes und des Grünauslaufs erfasst werden. Die Daten wurden kontinuierlich auf einem angeschlossenen Rechner registriert. Die Wetterdaten wurden wöchentlich von der Klimastation abgerufen.

Somit kann der Effekt der Tageszeit, der Jahreszeit, des Wetters und des Individuums auf die Nutzung des Kaltscharrraumes und des Grünauslaufes ermittelt werden.

Ergebnisse

Die ersten Auswertungen zeigen, dass im Mittel 35 % der Hennen den Auslauf nutzen. Dabei liegt das Minimum um 9 Uhr bei 21,8 %, das Maximum liegt mit 48,2 % um 17 Uhr.



Nutzung des Grünauslaufes von Legehennen in Abhängigkeit von der Tageszeit (%-Anteil der Hühner im Auslauf)

Die endgültige Auswertung der erhobenen Daten steht im Frühjahr 2005 zur Verfügung.

Projektleitung: Dr. habil K. Reiter, Dr. K. Damme
Projektbearbeitung: U. Oestreicher
Laufzeit: bis März 2005

Einfluss der Buchtengestaltung auf Säugeverhalten und Ferkelwachstum bei der Gruppenhaltung säugender Sauen



Gruppenbucht mit Einzelliegekojen



Unstrukturierte Gruppenbucht

Zielsetzung

Die Gruppenhaltung nach der ersten Säugewoche kommt dem angeborenen Verhaltensmuster von ferkelführenden Sauen entgegen. Aufgrund verminderter Rangauseinandersetzungen sind außerdem geringere Wachstumsverzögerungen bei den abgesetzten Ferkeln zu erwarten. Daher, aber auch aus Gründen der Arbeitswirtschaft, stößt die Gruppenhaltung säugender Sauen ab der 2. oder 3. Säugewoche in Betrieben des ökologischen Landbaus auf großes Interesse.

In verschiedenen Untersuchungen wird auf Probleme dieses Haltungsverfahrens in Bezug auf fremdsaugende Ferkel, abgebrochene Säugeakte und ein stärkeres Auseinanderwachsen der Ferkel hingewiesen.

Der vorliegende Versuch soll zeigen, inwieweit durch eine Strukturierung der Bucht (Liege- / Aktivitätsbereich) das Säugeverhalten und die Entwicklung der Ferkel beeinflusst wird.

Methode

Am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum der LfL in Kringell wurden in einem Versuchsstall zwei verschiedene Gruppenbuchten für je 3 säugende Sauen eingerichtet

- Gruppenbucht mit Ferkelnest, ohne weitere Strukturierung
- Gruppenbucht mit Ferkelnestern und Einzelliegekojen für die Sauen

Die Sauen ferkeln einzeln in Bewegungsbuchten ab. Das Zusammenstellen in den Gruppenbuchten erfolgt sobald der jüngste Wurf 10 Tage alt ist. Je Buchtensvariante sind 6 Wiederholungen geplant.

Es werden folgende Daten erhoben:

- Produktionstechnische Parameter
 - Geborene Ferkel, Ferkelverluste und Ursachen
 - Entwicklung der Ferkelgewichte bis zum Absetzen
- Videoaufzeichnungen (3.+ 4. Lebenswoche je 24 h)
 - Aktivitäts- und Ruheverhalten der Sauen (Time-Sampling / 5-Min.-Takt)
 - Säugefrequenz
- Direktbeobachtungen (3.+ 4. Lebenswoche an je einem Tag)
 - Beurteilung der Säugeakte (Auftreten von Fremdsaugern, Störungen bei den Säugeakten, erfolgreiche Säugeakte)

Ergebnisse

Die Datenaufnahme läuft noch bis Februar 2005. Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgt in 2005.

Projektleitung: Dr. C. Jais
Projektbearbeitung: M. Kühberger
Laufzeit: 2003 - 2005

Troglpositionen in Schweitzer-Abferkelbucht



*Liegebereich der Schweitzer -
Abferkelbucht*

*Temperaturmessungen
im Ferkelnest*

Zielsetzung

In Betrieben des ökologischen Landbaus ist eine grundsätzliche Fixierung der abferkelnden Sauen nicht erlaubt.

Verschiedene Systeme von Abferkelbuchten ohne Fixierung der Muttersau sind in der Praxis im Einsatz.

Während zu einigen dieser Systeme (z.B. FAT-Buchten, Schmid-Bucht...) bereits umfangreiche Untersuchungen und auch praktische Erfahrungen vorliegen, gibt es zum System „Schweitzer“ wenig wissenschaftliche Begleituntersuchungen. Gleichzeitig befindet sich das System in einer Phase der Weiterentwicklung und Umgestaltung für die Erfordernisse des ökologischen Landbaus.

Das Interesse von Seiten bauwilliger „ökologischer“ Landwirte an den Schweitzer-Abferkelbuchten ist grundsätzlich als hoch einzustufen. Um interessierten Landwirten fundierte Informationen zu diesem System zu geben, müssen verschiedene Aspekte des Systems noch genauer untersucht werden.

Im vorliegenden Versuch wird in einem Praxisbetrieb der Einfluss unterschiedlicher Troglpositionen in der Schweitzer-Bucht auf die Buchtensauberkeit untersucht.

Gleichzeitig werden grundsätzliche Produktivitäts- sowie Stallklimaparameter in diesem System erfasst.

Methode

In 12 Schweitzer-Abferkelbuchten eines nach Öko-VO errichteten Ausenklimalstalles werden 4 verschiedene Varianten der Positionierung des Sautrogges eingerichtet. Die Buchtensauberkeit wird im 3-Wochen-Rhythmus bonitiert.

Erfasste tierische Leistungen:

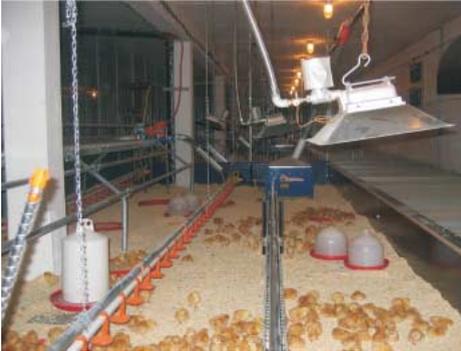
- Geborene / abgesetzte Ferkel je Zuchtsau, Verluste, Verlustursachen
- Geburts- / Absetzgewicht der Ferkel

Klimadaten:

- Temperatur / rel. Luftfeuchtigkeit in 3 Buchten, im Stallraum und im Außenbereich
- Windgeschwindigkeit / -richtung im Auslaufbereich
- Oberflächentemperaturen im Liegebereich der Sauen und in den Ferkelnestern

Projektleitung : Dr. C. Jais
Projektbearbeitung: M. Kühberger
Laufzeit: 2004 - 2005

Bayerischer Herkunftsvergleich von Legehybriden in Bodenhaltung



Aufzucht der Legehybriden



Prüfgruppe in Bodenhaltung



Ermittlung Eiquantitätsparameter

Zielsetzung

Im Bayerischen Tierzuchtrecht ist gefordert, dass Zuchtunternehmen, wenn sie Nutztierhybriden an Landwirte verkaufen wollen, an einem neutralen Warentest teilnehmen müssen. Der **Random Sample Test (RST)** für Geflügel wurde daher 1966 in Kitzingen eingerichtet. 1997 wurde die Legeleistungsprüfung in Kitzingen per Ministerratsbeschluss von der Käfighaltung auf eine Eignungsprüfung von Legehybriden in alternativen Haltungsformen umgestellt. Seit dieser Zeit laufen am ITH Herkunftsvergleiche von Legehybriden in Bodenhaltung. Die Ergebnisse dieser Warentests werden jährlich publiziert und erlauben den Zuchtunternehmen einen neutralen Vergleich mit Mitbewerbern, den Landwirten objektive Informationen über das Leistungsvermögen verschiedener Legeherkünfte in tierfreundlichen Haltungssystemen und den Verbrauchern gesicherte Daten bezüglich genetischer Unterschiede in den Eiquantitätsparametern.

Methode

Der Random Sample Test (RST) für Legehybriden beginnt mit der Ziehung von Bruteimustern der Prüfungsgruppen durch beauftragte neutrale Personen in den Vermehrungsbetrieben. Die Bruteier werden gekennzeichnet, verpackt und für den Transport versiegelt. In Kitzingen werden alle Bruteier in einem Vor- und Schlupfbrüter gebrütet und je 600 weibliche Küken pro Herkunft nach dem Farb- bzw. Kloakensexen mit fortlaufend nummerierten Kükenmarken im Flügel gekennzeichnet. Während der 18-wöchigen Aufzucht werden die Körpergewichtsentwicklung, die Futtermittelaufnahme und die Verluste erfasst. Anschließend werden die Junghennen in 2 Fensterställe mit einer Grundfläche von jeweils 30m x 11,5m in Massivbauweise mit thermostatisch geregelter Unterdrucklüftung, Sprühkühlung, separater Pfannenfütterung und Nippeltränken eingestellt. Insgesamt können je Durchgang 6 Hybridherkünfte mit 4 Wiederholungen à 120 Tiere in Bodenhaltung geprüft werden. Während der einjährigen Legeperiode werden die Legeleistung, das Eigewicht, der Futterverzehr und die Verluste erfasst. Dreimal im Jahr werden anhand einer Stichprobe die inneren und äußeren Eiquantitätsparameter ermittelt.

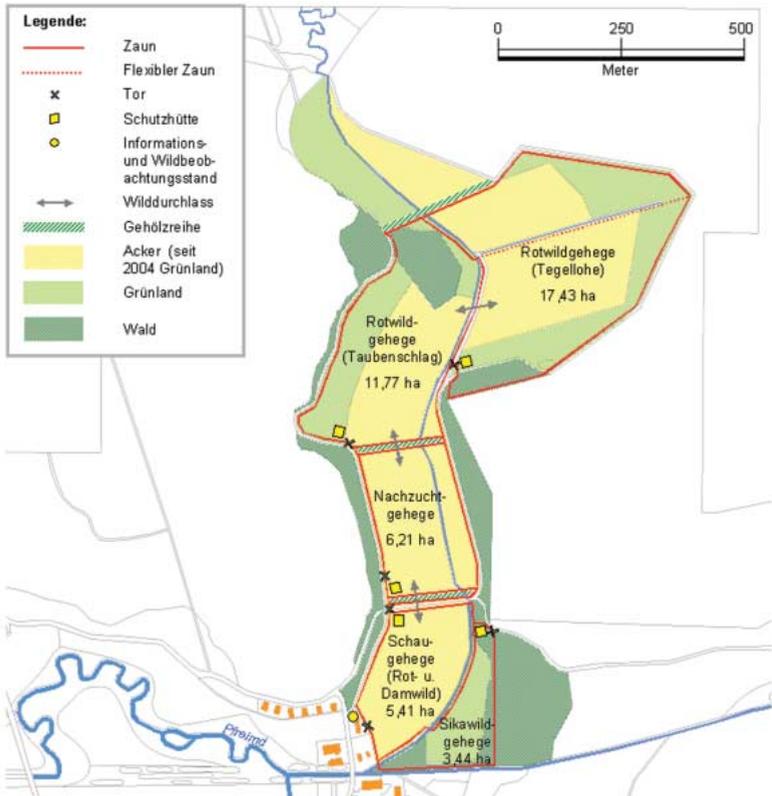
Hinweise auf genetische Unterschiede im Verhalten geben die Nestakzeptanz, Federkleidbeurteilungen und durch Kannibalismus verursachte Verluste.

Ergebnisse

Der Stichprobentest von Legehybriden in Bodenhaltung zeigte von 1999 - 2004 statistisch gesicherte Herkunftsunterschiede in den Merkmalen Eigewicht und Futtermittelverwertung, sowie signifikante genetische Differenzen in der Befiederung und in den Kannibalismus bedingten Verlusten. Die Ergebnisse der einzelnen Durchgänge und Hybridherkünfte wurden in den LfL-Informationen zusammengestellt.

Projektleitung: Dr. K. Damme
Projektbearbeitung: M. Schneider und J. Dees
Projektpartner: Tiergesundheitsdienst Bayern e.V.
Laufzeit : Daueraufgabe

Landwirtschaftliche Wildhaltung in Pfrentsch



Zielsetzung

Dem Staatlichen Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum der LfL in Almbach wurde auf dem Nebenbetrieb Pfrentsch im Frühjahr 2004 ein landwirtschaftliches Wildgehege mit ca. 38 ha LN für Lehr-, Versuchs- und Demonstrationszwecke genehmigt. Nachdem mit dem Institut für Agrarökologie und dem Staatlichen Hochbauamt Amberg die Gehegeaufteilung, Zaun- und Schutzhüttengestaltung abgestimmt war, hat der Betrieb zügig mit der Gehegeerrichtung begonnen. Im Herbst wurde noch das Schaugehege mit 5,4 ha und das Damwildgehege mit 2,1 ha fertiggestellt und mit Wild besetzt. In den Gehegen befinden sich 21 Stück Damwild, 11 Stück Rotwild und 10 Stück Sikawild.

Es wird ein ca. 15 ha großes Rotwildgehege errichtet, das bis März 2005 fertig sein soll und mit 40 – 50 Stück Rotwild belegt wird.

Bis zum Herbst 2005 soll dann ein weiteres Rotwildgehege mit ca. 8,5 ha und ein Nachzuchtgehege mit ca. 6 ha fertiggestellt und mit Wild besetzt werden.

Ziel des Projektes ist eine nachhaltige Grünlandnutzung auf Grenzertragsstandorten mit reduziertem Wildbesatz, die Erprobung von Gehegeeinrichtungen, die Erfassung produktionstechnischer und ökonomischer Daten sowie die Feststellung und die Verbesserung der Produktqualität.

Methode

In den Versuchen werden die baulichen Einrichtungen wie Gehegezaun, Schutzhütten, Futterraufen, Tränken und Wildfanganlagen erprobt, ein optimaler Rotwildbesatz je ha Gehegefläche ermittelt, die Aufzucht- und Zuwachseleistungen der verschiedenen Wildarten erfasst, die Schlachtkörperdaten und die Produktqualität bewertet und die Veränderung des Pflanzenbestandes sowie die Nitratbelastung von Boden und Gewässer ermittelt.

Das Wildgehege dient auch als Lehr- und Demonstrationsgehege für Landwirte, die mit der Wildhaltung beginnen möchten und dazu die Sachkunde nachweisen müssen.

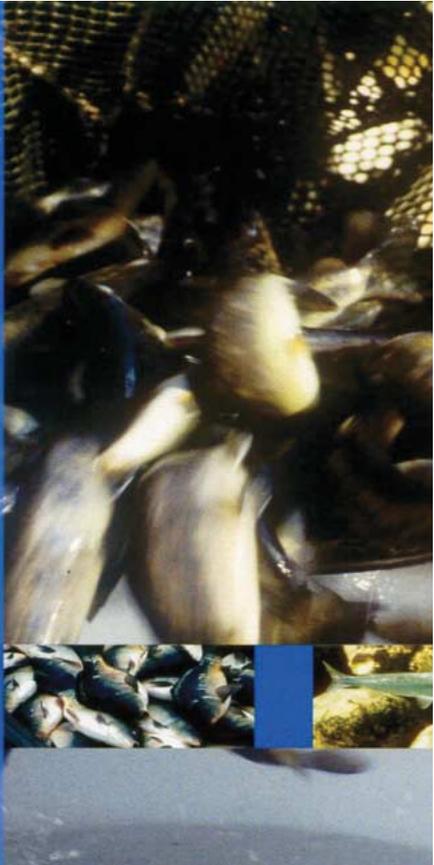
Projektleitung: Dr. J. Naderer
Projektbearbeitung: A. Huber, J. Haberkorn
Laufzeit: 2005 – 2008

Institut für Fischerei

- Ökosystem „Fisch-Gewässer“
- Seen- und Flussfischerei
- Karpfenteichwirtschaft
- Forellenzucht

Fischerei

Vollzug:
Berufsaus- und -fortbildung
Fischkartierung
Fischereiförderung (EU, Bayern)



Jahresbericht des Instituts unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Untersuchung verschiedener Verfahren zur Reinigung von Abwasser aus Forellenteichanlagen



Bodensystempflanzenkläranlage mit vorgelagertem Absetzbereich

Zielsetzung

Durch Optimierungen in der Futtermittelherstellung und Verbesserungen der Umweltbedingungen für Fische durch Wasserbelüftung und Sauerstoffbegasung konnten in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte zur Reduzierung der Belastung des Abwassers aus Forellenteichanlagen gemacht werden. Intensiv wirtschaftende Forellenproduzenten haben darüber hinaus weitere Anstrengungen zur Reinigung des Abwassers zu unternehmen. In einem Versuchsvorhaben sollen verschiedene funktionstüchtige und kostengünstige Reinigungsverfahren erprobt und vorgestellt werden, die dann je nach Betriebssituation von Fischerzeugern ausgewählt und eingesetzt werden können. Darüber hinaus können aus den Ergebnissen Empfehlungen abgeleitet und zuständigen fachlichen Stellen als Beratungsgrundlage zur Verfügung gestellt werden.

Methode

Aus Mitteln des Finanzinstruments für die Ausrichtung der Fischerei (FIAF) wurden im vergangenen Jahr Planungen und Bauarbeiten für mehrere Reinigungsanlagen am Institut für Fischerei und in Privatbetrieben durchgeführt. Ein Verfahren wurde als Bodensystempflanzenkläranlage mit vorgelagertem Absetzbereich ausgebaut. Der Bodenkörper der Anlagen besteht aus 4 – 8 mm Rundriesel in drei unterschiedlichen Varianten mit jeweils verschiedenen Beimengungen, z. B. Kalksplitt oder bindiges Material. Der Kies wurde mit Schilfwurzelbällen bepflanzt. Ein weiteres Verfahren wird als zentrales Absetzbecken für das Teichreinigungswasser betrieben, bestehend aus zwei Kammern. Am Auslauf der Becken wird das Wasser durch zwei verschiedene Raumfilter aus 4 – 8 mm Rundriesel bzw. Blähton gefiltert. In einem dritten Verfahren wird Spülwasser aus einem Mikrosieb mit polymeren Flockungsmitteln angereichert, um eine Entmischung der festen Stoffe aus dem Wasser anzuregen. Das Polymer wird durchflussabhängig zudosiert. Der Bau zweier weiterer Reinigungsanlagen ist für das Jahr 2005 geplant. Mit Hilfe von vier automatischen Probenehmern werden über den ganzen Tag kontinuierlich Wasserproben gezogen. Folgende Parameter werden dabei untersucht: Leitfähigkeit, pH-Wert, Temperatur, Sauerstoffgehalt, absetzbare Stoffe, abfiltrierbare Stoffe, Ammonium, Nitrit, Nitrat, Gesamtstickstoff, Phosphat, Gesamtphosphor, CSB, BSB₅ und TOC.

Ergebnisse

Bisher wurden ca. 500 Wasserproben analysiert. Dabei zeigt die Pflanzenkläranlage, für die bisher die meisten Daten vorliegen, sehr gute Entnahmeleistungen vor allem von CSB, Ammonium und Nitrit. Das Projekt befindet sich derzeit in der Phase des intensiven Datensammelns. Umfangreichere Ergebnisse werden gegen Ende 2005 erwartet.

Projektleitung: R. Reiter
Projektbearbeitung: P.-D. Sindilariu
Laufzeit: 2003 - 2006

Auslösung der Ovulation bei Karpfen, Schleie und Graskarpfen durch Anwendung synthetischer Präparate

Zielsetzung

In den letzten Jahren war die Zulassung von Hypophysen zur Auslösung der Ovulation bei Fischen umstritten. Synthetische Präparate, die in Europa und auch weltweit angewandt werden, sind jedoch in der EU nicht als Fertigarzneimittel zugelassen. Ziel der vorliegenden Anwendungen war es, Präparate, die eine Zulassung als Arzneimittel in der EU haben, auf dem Weg der Umwidmung bei Fischen einzusetzen; um im Bedarfsfall auch ohne Hypophysen innerhalb der EU Warmwasserfische künstlich vermehren zu können.

Methode

Verwendet wurde das Arzneimittel Profact der Fa. Aventis Pharma Deutschland GmbH, in welchem das GnRH-Analogen Buserelin (BUS) enthalten ist. Als Dopamin-Antagonist wurde Metoclopramid (MCP) der Fa. Synopharm eingesetzt. Die Anwendungen wurden mit den Fischarten Karpfen, Schleie und Graskarpfen bei einer Wassertemperatur von jeweils 22°C durchgeführt. Überprüft wurde die Möglichkeit der Eigewinnung mittels Abstreifen. Unterschieden wurde die beim Abstreifen problemlose Eigewinnung (O: Ovulation), eine geringe Eiabgabe (E: Etwas) bzw. keine Eiabgabe (-). Der Versuch bei Karpfen wurde in zwei Durchgängen durchgeführt. Grundsätzlich wurde bei allen Karpfen 20 mg/kg MCP zum selben Zeitpunkt wie die Gabe des GnRH i.p. verabreicht. In einem ersten Durchgang wurden zusätzlich je sechs Rogenern 10 µg/kg bzw. 20 µg/kg Buserelin (10/20 bzw. 20/20) und in einem zweiten Durchgang 5 Rogenern bzw. 7 Rogenern 5 µg/kg bzw. 10 µg/kg Buserelin (5/20 bzw. 10/20) injiziert.

Bei Schleien wurden sechs Gruppen mit je sechs Rogenern (10/0; 20/0; 40/0; 10/20; 20/20, 40/20) gebildet. Auch hier erfolgte die Gabe zu einem Zeitpunkt ohne Vorhypophysierung. Bei je sechs Graskarpfenrogenern wurden die Konzentrationen 10/20 und 20/20 gewählt. 12 Stunden vor der Hauptgabe wurde eine 10 %ige Vorgabe der Gesamtdosis injiziert.

Ergebnisse

Insgesamt war die Anwendung sehr erfolgreich. Bei den Karpfen konnte bei der Gruppe 10/20 die besten Ergebnisse beobachtet werden. Von den insgesamt 13 behandelten Fischen gaben 11 Rogener (8 nach 13 – 14 Stunden; 3 nach 17 –18 h) problemlos Eier ab (O). In der Gruppe 5/10 gab nur ein Rogener problemlos (O), zwei Rogener nur eine geringe (E) und zwei Rogener keine Eier ab (-). In der Gruppe 20/20 waren die Ergebnisse mit zwei Rogenern, die problemlos Eier abgaben (O), zwei Rogenern, die etwas Eier abgaben (E) bzw. zwei Rogenern, die keine Eier abgaben (-), ähnlich. Der Vorzug ist daher der Anwendung von 10µg Buserelin bei einer Gabe von 20 mg/kg Metoclopramid zu geben. Diese Anwendung brachte sehr gute Ergebnisse.

Auch bei den Schleien war, hier quer durch alle Gruppen, die Anwendung sehr erfolgreich. Von den 36 Schleien konnten 28 gut gestreift werden. Nur bei vier Schleien ließen sich wenige Eier mit Mühe gewinnen, vier gaben keine Eier ab. In allen Gruppen konnten sechs bzw. fünf Rogener von insgesamt sechs Versuchstieren erfolgreich gestreift werden, mit Ausnahme der Gruppen 20/0 und 40/0, wo jeweils nur drei Rogener problemlos gestreift werden konnten. Die Ovulation erfolgte größtenteils 27 bis 29 h nach der Injektion, spätestens jedoch nach 36 h.

Bei den Graskarpfen kam es allein durch die 10-ige Vorgabe bereits nach 12 Stunden bei beinahe der Hälfte der Rogener zur Ovulation. Auf die Gabe der Gesamtdosis wurde daher verzichtet. Nach 24 Stunden konnten sieben von insgesamt 12 Graskarpfen gestreift werden.

Projektleitung: Dr. M. Oberle

Projektbearbeitung: B. Feneis¹, D. Lippert², Dr. E. Bruska³

¹ Tierarzt, Fischgesundheitsdienst Bayern

² Tierarzt, Hemhofen

³ Polnische Akademie für Wissenschaften, Institut für Fischerei, Golycz

Laufzeit: 2003 - 2005

Versuche und Erstellung von Konzepten zur Sanierung eines eutrophen Kleinsees



Magen mit konsumierten Fischen eines Wallers aus dem Ess-See

Zielsetzung

Im Rahmen einer Diplomarbeit galt es in dem 8 ha großen Ess-See Bestandsaufnahmen der limnologischen und fischereilichen Verhältnisse vorzunehmen, um auf dieser Basis Konzepte zur Sanierung des Sees zu entwickeln. Der Ess-See ist in der Vergangenheit durch hohe Nährstoffeinträge belastet worden. Dies hatte ein negatives Erscheinungsbild mit Algenblüten, geringer Sichttiefe (20 cm) und hoher Schlammauflage zur Folge.

Methode

An vier Terminen wurde der Fischbestand mit Hilfe von Boden- und Schwebnetzen unterschiedlicher Maschenweiten sowie einem Elektrofischfanggerät beprobt. Darüber hinaus erfolgten Messungen der wichtigsten physikalischen und chemischen Wasserfaktoren. Von ausgewählten Fischarten wurden Magen- bzw. Darmproben zur Analyse der Nahrungswahl entnommen. Mit zwei sog. „Exclosures“ (durch eine vertikale an einem Schwimmrahmen aufgehängte Folienwand wird ein Wasserkörper unter Ausschluss von Fischen abgeteilt) wurde die Entwicklung von Phyto- und Zooplankton ohne den Fraßdruck von Fischen beurteilt.

Ergebnisse

Das Phytoplankton im Ess-See setzte sich im Wesentlichen aus Grünalgen zusammen, Blaualgen waren nur sehr wenig vorhanden. Die Zooplanktondichte war sehr gering. Die untersuchten Weißfische (Rotaugen, Rotfedern) konsumierten vorzugsweise Zooplankton. Wallermägen enthielten die in hohen Bestandsdichten vorkommenden kleinwüchsigen Rotaugen und Rotfedern, aber auch Karauschen und Schuppenkarpfen. Die beiden letztgenannten Arten und die vor ca. 15 Jahren eingesetzten Silberkarpfen bilden verhältnismäßig hohe Biomassen. Einzige Raubfischart im See ist der Waller, der eine sich selbsterhaltende Population bildet, mit gebietsweise hoher Bestandsdichte. Besatzversuche mit ein- und zweisömrigem Zandern im Herbst 2003 verliefen weitgehend erfolglos.

Projektleitung: Dr. M. Klein
Projektbearbeitung: O. Legeler, Universität Göttingen
Laufzeit: 2004 - 2005

Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik

- **Prozess- und Verfahrenstechnik im Pflanzenbau, Grünland und Sonderkulturen**
- **Prozess- und Verfahrenstechnik in der Tierhaltung**
- **Preiswerte und landschaftsgebundene Bauweise**
- **Umwelttechnik bei organischen Reststoffen, Emissionsschutz**

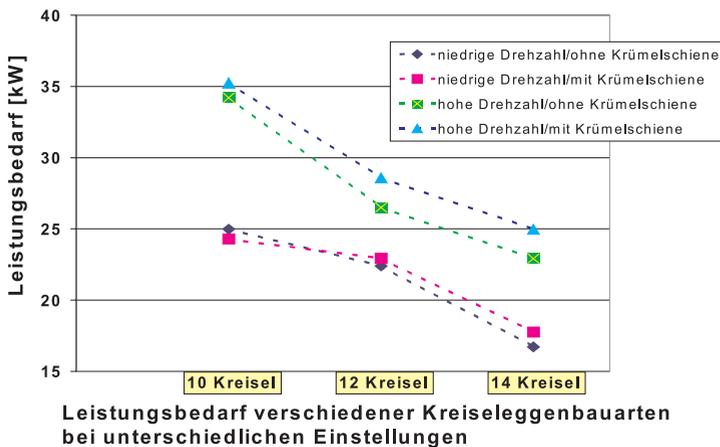
Landtechnik

Vollzug:
Technische Prüfungen
Emissionsbewertung und
Umweltverträglichkeitsprüfung



Jahresbericht des Instituts unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Untersuchung des Leistungsbedarfes und der Zerkleinerungswirkung von Kreiseleggen mit unterschiedlichen Kreiseldurchmessern



Zielsetzung

Bei den auf dem Markt angebotenen Kreiseleggen lassen sich auf Grund der Durchmesser der Zinkenträger drei Bauformen unterscheiden: Kreiseleggen mit 10, 12 und 14 Kreisel je 3 m Arbeitsbreite. Der Trend ging in der Vergangenheit zu weniger Kreisel je Meter Arbeitsbreite. Ursache hierfür ist eine mögliche Kosteneinsparung bei der Produktion. Bei gleichen Kreiseldrehzahlen steigt die Werkzeuggeschwindigkeit mit zunehmenden Kreiseldurchmessern an. Untersuchungen über Unterschiede bei der Wirkung und dem Leistungsbedarf unterschiedlicher Kreiselzah-

len sind derzeit nicht bekannt. Ziel der Untersuchungen war es deshalb die unterschiedlichen Kreiseleggenbauformen (10, 12 und 14 Zinkenträger) hinsichtlich der Krümelung und des Leistungsbedarfs zu untersuchen.

Methode

Die Untersuchung der drei unterschiedlichen Kreiselbauformen mit ansonsten annähernd gleicher technischer Ausstattung erfolgte auf einem frisch gepflügten Acker (sandiger Lehm) im Frühjahr 2004. Jede Kreisellegge wurde mit jeweils zwei unterschiedlichen Drehzahlen sowie mit und ohne Planierschiene eingesetzt. Jede Variante wurde fünffach wiederholt. Antriebsmoment und –drehzahl wurden mittels einer in der Gelenkwelle integrierten Drehmomentmessnabe über etwa 30 Meter aufgezeichnet und zu Leistungsbedarfswerten verrechnet. Je Wiederholung wurden 5 Bodenproben (25 pro Variante) aus dem Bearbeitungshorizont genommen, deren Aggregatgrößenverteilung nach Lufttrocknung mittels Siebanalyse ermittelt wurde. Die Gewichtsanteile jeder Fraktion werden zum „Gewogenen Mittleren Aggregatdurchmesser GMD“ verrechnet, der als Vergleichsgröße für die Krümelung dient.

Ergebnisse

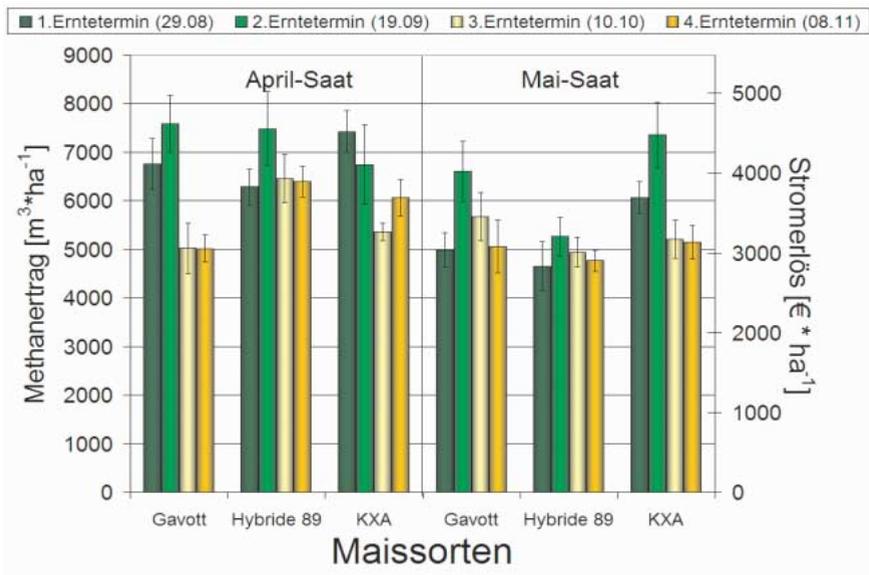
Der Bodenzustand während der Messungen führte zu einer sehr guten Krümelung bei allen Geräten bei relativ niedrigem Leistungsbedarf (17-36 kW). Auf Grund der hohen Standardabweichungen konnten die festgestellten geringen Unterschiede beim „Gewogenen Mittleren Aggregatdurchmesser“ als Maß für die Krümelung weder zwischen einzelnen Kreiseleggenbauformen einer Variante noch zwischen den Varianten statistisch abgesichert werden.

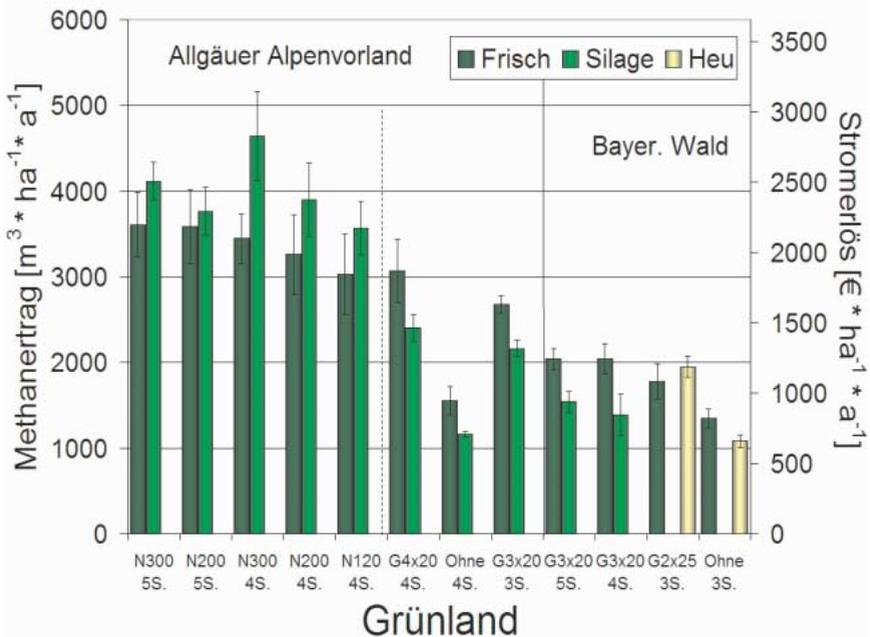
Beim Leistungsbedarf zeigte sich ein eindeutiger Trend. Der Kraftbedarf nimmt bei gleicher Kreiselndrehzahl mit abnehmender Kreiselanzahl und damit zunehmender Zinkengeschwindigkeit zu. Bei den Varianten mit reduzierter Kreiselndrehzahl ist der Kraftbedarf bei allen Kreiseleggen vermindert, etwa im selben Verhältnis wie sich die Zinkengeschwindigkeit verringert.

Die Regressionsanalyse bestätigt eine sehr starke lineare Abhängigkeit des Leistungsbedarfs von der Werkzeuggeschwindigkeit ($r^2=0,95$). Demgegenüber war nur eine geringe Beziehung zwischen Werkzeuggeschwindigkeit und Krümelung festzustellen ($r^2= 0,20$).

Projektleitung: Dr. M. Demmel
 Projektbearbeitung: H. Kirchmeier, R. Geischer
 Laufzeit: 2004,
 Finanzierung: Industrie

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





Methanertrag und Stromerlös von Grünland

Zielsetzung

Das Ziel dieses Forschungsprojekts ist es, verschiedene Arten und Sorten von NaWaRos unter Laborbedingungen in verschiedenen Versuchsfermentern zu prüfen und damit für Beratung und Praxis eine Art „Futtermertabelle“ für landwirtschaftliche Biogasanlagen zu erstellen. Diese soll später auch mit einem EDV-Expertensystem verknüpft werden. Im Projekt arbeiten drei LfL-Institute für Agrarökologie, Pflanzenbau und Landtechnik, unter Mitarbeit der Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen sowie des TFZ in Straubing in einem Forschungsverbund zusammen.

Methode

Die Durchführung, einen Teil der wissenschaftlichen Begleitung sowie die Koordination des Projektes übernimmt das Institut für Landtechnik. Zu ihren Aufgaben gehören die Produktion der Laborfermenter, die

Durchführung der Gärversuche, die Erfassung von Prozessdaten und Daten zu Input- und Outputmaterial (z. B. Gasertrag und –qualität) sowie die Installation, Betreuung und Wartung des Versuchsaufbaus und der Messtechnik. Die Versuchsvarianten, die bei diesem Projekt geprüft werden sollen, wurden von den u.g. Projektpartnern definiert. Das Institut für Pflanzenbau stellt für die Versuchsvarianten Pflanzenmaterial von unterschiedlichen Maissorten, unterschiedlichen Grünlandstandorten und sonstigen nachwachsenden Rohstoffen zur Verfügung. Im Institut für Agrarökonomie wird die ökonomische Bewertung der Versuchsvarianten durchgeführt und das Gesamtsystem (Inputmaterial, Technik) aus betriebswirtschaftlicher Sicht validieren.

Ergebnisse

Bisher wurde in den Versuchsfermentern die Methanproduktivität verschiedener Grünlandstandorte, Maissorten, Gräsersorten und sonstiger nachwachsender Rohstoffe ermittelt und mit den Flächenerträgen zum potenziellen Stromerlös je ha Anbaufläche verrechnet (s. Abbildungen). Silomais hat mit bis zu 7.000 m³/ha den absolut höchsten Methanertrag. Selbst die niedrigsten Silomaismethanerträge erreichen das Niveau der besten Varianten der anderen Substrate. Im weiteren Projektverlauf werden mit den Ergebnissen der Inhaltsstoffanalysen (Futtermittelanalysen) Korrelationen zwischen den ermittelten Methanerträgen und den entsprechenden Inhaltsstoffen der Substrate gebildet, um ein EDV-Expertensystem zu programmieren, das Mischrationen für Biogasanlagen optimieren kann.

Projektleitung: Dr. A. Gronauer

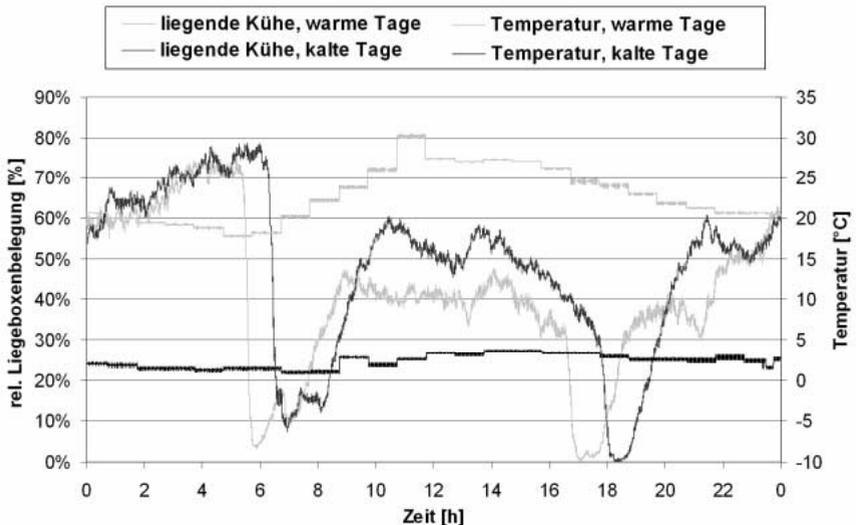
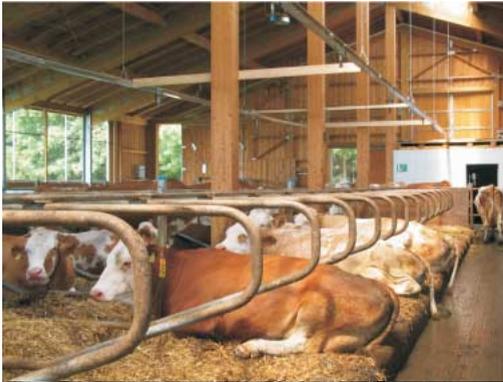
Projektbearbeitung: F. Kaiser

Laufzeit: 2002 - 2005

Finanzierung: Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

Projektpartner: LfL-IPZ, LfL-ILB, LfL-AQU, TFZ

Untersuchungen zur Optimierung des Stallklimas in Außenklima-ställen (Verbundprojekt D3)



Die Liegeboxenbelegung ist an kalten Tagen deutlich höher als an warmen.

Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist es, Zusammenhänge zwischen dem Liegeverhalten von Milchkühen sowie der Umgebungstemperatur und der Luftgeschwindigkeit im Stall herauszufinden. Es wird angenommen, dass sich

Kühe bei extremer Hitze seltener hinlegen und Orte mit hoher Luftbewegung (Laufgänge) aufsuchen, während sie im Winter durch häufigeres Liegen ihre Körperoberfläche zu verringern versuchen und hohe Luftbewegungen meiden. Ferner soll anhand des Liegeverhaltens, insbesondere der Frequentierung bestimmter Liegeboxenbereiche, der Einfluss der Curtains in Verbindung mit ausgewählten Wettersituationen untersucht werden. Aus den Ergebnissen sollen Kenngrößen zur Steuerung von Wandverschlussystemen und von Unterstützungslüftungen abgeleitet werden.

Methode

Die Untersuchungen finden von Juli 2004 bis Juli 2005 in zwei quergelüfteten Milchvieh-Liegeboxenlaufställen statt. Zur Erfassung des Liegeverhaltens kommen Ultraschallsensoren über jeder zweiten Liegebox zum Einsatz. Diese werden auf zwei Abstände kalibriert, so dass in den entsprechenden Liegeboxen die drei Zustände „leere Box“, „Kuh steht“ und „Kuh liegt“ unterschieden werden können. Die jeweiligen Signale über die Buchtenbelegung werden alle 4 Sekunden über ein BUS-System an einen zentralen PC geleitet und dort aufgezeichnet. Sensoren zur Erfassung von Temperatur, Luftfeuchte und Luftbewegung werden in drei Messlinien entlang der Liegeboxenreihen und entlang der Curtains an insgesamt 15 Messstellen montiert. Das aktuelle Wetter erfasst eine Wetterstation in ca. 200 m Entfernung zum Stall.

Ergebnisse

Die Auswertung der Liegeboxenbelegung im ersten Milchviehbetrieb ergab über einen Untersuchungszeitraum von ca. 3 Monaten eine Spanne für die durchschnittliche Boxenbelegung von 8 % bis 63 %. Es ist festzustellen, dass Randboxen, die zu den Durchgängen hin mit einer Bretterwand abgetrennt sind und damit weniger seitlichen Freiraum bieten, meist weniger als 20 % belegt sind und damit von den übrigen Liegeboxen erheblich abweichen. Die Werte der Liegeboxenreihe am Futtertisch liegen im Durchschnitt um ca. 10 Prozentpunkte höher als die der beiden übrigen Reihen. Bei durchschnittlichen Temperaturen zwischen 25 und 30 °C ist eine um ca. 10-20 Prozentpunkte niedrigere Lie-

geboxenbelegung festzustellen als in Zeiten und an Tagen mit niedrigeren Temperaturen (siehe Abbildung).

Projektleitung: Dr. B. Haidn

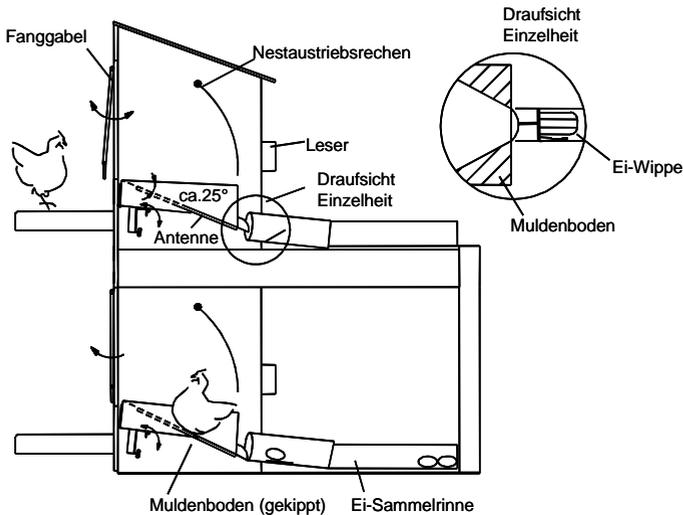
Projektbearbeitung: S. Gutermann, S. Enders

Laufzeit: 2003 – 2005

Finanzierung: Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

Projektpartner: ITH, Industrie

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



„Weihenstephaner Mulden-nest“ für Erfassung des Legeverhaltens und der Legeleistung



Zielsetzung

Ziel ist die Entwicklung und Erprobung von automatischen Registrierungssystemen zur Erfassung des Auslaufverhaltens, des Legeverhaltens und der Legeleistung von Hennen in Gruppenhaltungssystemen. Für jedes Einzeltier soll das Auslauf- und das Legeverhalten anhand der Wechselhäufigkeit und Aufenthaltsdauer der Hennen im Kaltscharraum bzw. Legenest ermittelt werden. Weiterhin soll jedes registrierte Ei der jeweiligen Henne zugeordnet und so die Legeleistung der einzelnen Henne erfasst werden.

Methode

Jede Henne wird individuell mit einem Transponder am Ständer oder Flügel gekennzeichnet. Das Auslaufverhalten wird mit Hilfe von elektronischen Schlupflöchern registriert, die zwischen Stall und Kaltscharraum installiert sind. Für die Erfassung des Legeverhaltens und der Legeleistung wurde das als Einzelnest konzipierte „Weihenstephaner Muldenest“ entwickelt, das über eine Vereinzelnungsvorrichtung, eine Nestmulde mit integrierter Bodenantenne, eine Ei-Registriervorrichtung und eine Ei-Sammelrinne verfügt. An den verschiedenen Stationen werden die Transpondernummern automatisch durch einen Mehrfachkanal-Leser gelesen, entsprechende Orts-, Zeit- und Zustandsparameter hinzugefügt und nach verschiedenen Auswertungsschritten in einer Datenbank gespeichert. Um die dauerhafte und eindeutige Zuordnung der Eier zur Henne zu gewährleisten, wird beim manuellen Absammeln ein Barcode-label mit aufgedruckter Datensatznummer auf das Ei geklebt. Die Überprüfung der Identifizierungs- und Zuordnungssicherheit erfolgt anhand von Videoaufzeichnungen.

Ergebnisse

Die am ILT entwickelten Registrierungssysteme sind auf der TU-Versuchsstation Thalhausen in einem Volierenstall (Gruppengrößen von 300 bis 750 Hennen) eingebaut. Die Erprobung des elektronischen Schlupfloches zeigte, dass die Hennen in 97,2 % der Durchgänge an beiden Durchgangsantennen richtig registriert wurden ($n = 16.357$).

Durch die 2004 durchgeführten technischen Entwicklungen am Legenest wurde erreicht, dass über 95 % der registrierten Eier sicher der jeweiligen Henne zugeordnet werden können und dass eine Nestdoppelbelegung nur mehr in ca. 1 % der Fälle aufgetreten ist.

Projektleitung: Dr. G. Wendl

Projektbearbeitung: S. Thurner, S. Böck, R. Weinfurtnner

Laufzeit: 2003 – 2006

Projektpartner: TU-Lehrstuhl für Tierzucht, TU-Versuchsstation
Thalhausen, Industrie

Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik

- Ländliche Struktur-
entwicklung
- Haushaltsleistungen
- Unternehmensgestaltung
und Einkommens-
kombinationen
- Systemanalyse,
Ökonomik und
Bewertung von
Produktionsverfahren
- Agrarinformatik und
Rechnungswesen



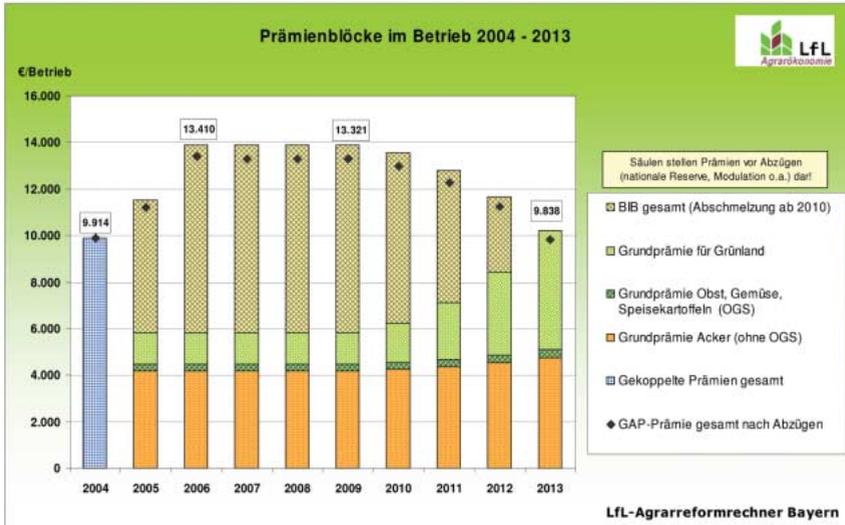
Agrarökonomie

Vollzug:
Buchführungsstatistik
Agrarbericht



Jahresbericht des Instituts unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Der LfL-Agrarreformrechner Bayern



Entwicklung der Prämien in einem Beispielsbetrieb im Zeitraum 2004 - 2013

Zielsetzung

Durch die Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (GAP-Reform) werden die meisten bisherigen Direktzahlungen im Zeitraum 2005 bis 2013 in Etappen von der Produktion entkoppelt. Durch diese Systemumstellung ergeben sich für die Landwirte viele Fragen zur zukünftigen Prämiensituation und deren ökonomischen Konsequenzen. Aus diesem Anlass heraus wurde am Institut für Agrarökonomie ein über das Internet verfügbares Rechenprogramm entwickelt.

Reformbeschlüsse und Methode

Deutschland hat bei der Entkoppelung der Direktzahlungen ein Kombinationsmodell aus historischer Betriebsprämie („Betriebsindividueller Betrag“ (BIB) aus unterschiedlichen Referenzzeiträumen) und einheitlichen flächenbezogenen Prämien gewählt. Der Betriebsindividuelle Betrag bleibt bis zum Jahre 2009 konstant und wird dann in vier Schritten bis zum Jahr 2013 auf Null abgesenkt. Im Jahre 2013 wird für alle Be-

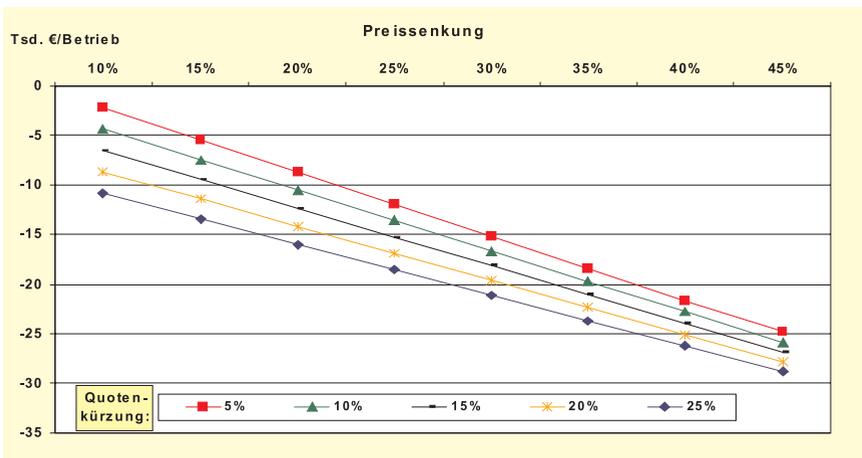
etriebe und alle landwirtschaftlich genutzten Flächen in Bayern eine einheitliche Flächenprämie von voraussichtlich 340 Euro/ha gewährt.

Der Agrarreformrechner besteht aus einem EXCEL-Programm mit zwei Modulen. Mit dem Modul 1 kann für alle Betriebe nach Eingabe der betriebsindividuellen Daten die Entwicklung der Prämien im Zeitverlauf ermittelt und grafisch dargestellt werden (vgl. Abbildung). Für Milchviehbetriebe kann mit dem Modul 2 die reformbedingte Gewinnänderung, auch unter Berücksichtigung von Milchpreisänderungen und betrieblichen Entwicklungsschritten, abgeschätzt werden.

Die bisherige Praxis zeigt, dass Landwirte, Berater und Lehrkräfte an den Landwirtschaftsschulen den Agrarreformrechner einsetzen, um erste konkrete Zahlen über die Auswirkungen der GAP-Reform für die jeweiligen Betriebe zu erhalten. Der Agrarreformrechner ist als Download verfügbar im Internetangebot des Bayerischen Landwirtschaftsministeriums und der LfL (www.lfl.bayern.de/ilb).

Projektleitung: Dr. G. Dorfner
 Projektbearbeitung: Dr. G. Dorfner, A. Dunst

Zur Reform der EU-Zuckermarktordnung



Einkommensverluste in €/Betrieb (Betriebsgrößenklasse 50 – 150 ha), Bayern

Zielsetzung

Die seit 1967 praktisch unveränderte Zuckermarktordnung beinhaltet eine Steuerung des Marktes durch die Quotenregelung, durch administrative Preise und durch umfassende Außenhandelsregelungen. Vor dem Hintergrund unterschiedlichster Einflüsse hat die EU-Kommission am 14. Juli 2004 Vorschläge zur Reform dieser Zuckermarktordnung verabschiedet. Kernpunkte der Reformvorschläge sind eine Reduzierung der Zuckerquote um 2,8 Mio. t beziehungsweise 16 Prozent und die Senkung der Mindestpreise für Zuckerrüben und Zucker um 37 beziehungsweise 33 Prozent. Die möglichen Auswirkungen der Reformvorschläge auf die Einkommenssituation wurden für die bayerischen Zuckerrübenbaubetriebe mit Hilfe eines Prognosemodells bewertet.

Methode

Die Prognosen basieren auf den Ergebnissen der Bayerischen Buchführungsstatistik von spezialisierten Zuckerrübenbaubetrieben in den Größenklassen von 10-50 ha LF und 50-150 ha LF in den vier Wirtschaftsjahren 1999/2000 bis 2002/2003. In die Auswahl wurden nur viehlose Betriebe mit einem Zuckerrübenanteil an der Ackerfläche von mindestens 15 Prozent einbezogen. Da sich der Anbau von Zuckerrüben meist im Einzugsbereich der Verarbeitungsfabriken konzentriert, wurde auch die Möglichkeit einer Regionalisierung berücksichtigt. Als Prognosemodell diente ein Excel-Programm mit freier Wahlmöglichkeit verschiedener Reformoptionen.

Ergebnisse

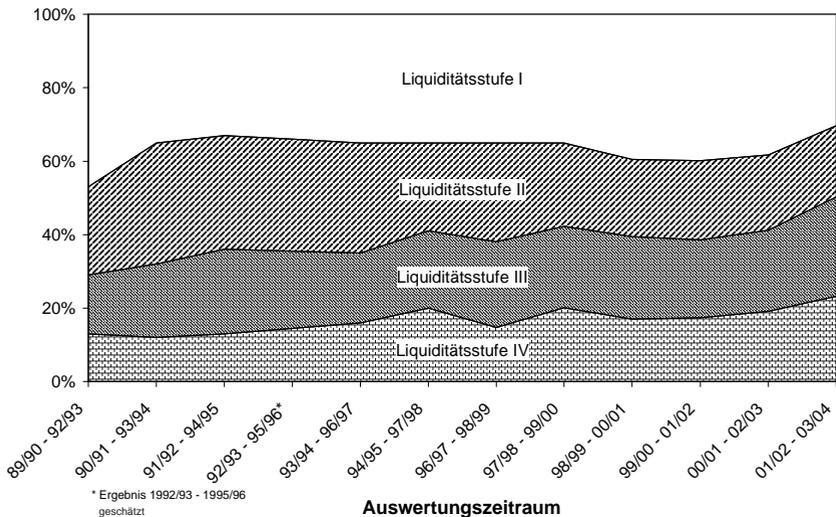
Die dargestellten Stufen der Preissenkung und/oder Quotenkürzung ergäben für beide und insbesondere für die ausgewählte Betriebsgruppe erhebliche Einkommensverluste (vgl. Abbildung). In diesem Zusammenhang müssen zwei unterschiedliche Betrachtungsansätze berücksichtigt werden: Zum einen behauptet die Zuckerrübe trotz erheblicher Preissenkung ihre Spitzenposition im Wettbewerbsvergleich mit anderen Verkaufsfrüchten, zum anderen führen die Reformoptionen bei den spezialisierten Zuckerrübenanbaubetrieben zu existenzgefährdenden Gewinn-

einbußen, da in diesen Betrieben der einkommensstützende Effekt der Zuckerrübe besonders ausgeprägt ist.

Projektleitung: H. Goldhofer

Projektbearbeitung: H. Goldhofer, A. Dunst

Zur Liquiditätslage der bayerischen Haupterwerbsbetriebe



Entwicklung der Liquiditätslage in bayerischen Haupterwerbsbetrieben

Zielsetzung

Die Höhe des Gewinns allein lässt noch keine Aussagen über die Liquidität und damit über die Existenzfähigkeit eines Unternehmens zu. Die Liquidität eines Unternehmens ist die Fähigkeit, den bestehenden Zahlungsverpflichtungen termingerecht nachzukommen. Der Ermittlung der Zahlungsfähigkeit eines Unternehmens kommt deshalb in wirtschaftlich schwierigen Zeiten eine besonders große Bedeutung zu. Die Liquidität eines Unternehmens kann für kürzere oder längere Zeiträume (z. B. ein Bilanzjahr) ermittelt werden. Für die Beurteilung der nachhaltigen Liquidität reicht ein Bilanzjahr nicht aus. Deshalb wurde für die Beurteilung der Durchschnitt von jeweils drei Buchführungsjahren gewählt.

Methode

Die Datengrundlage zur aktuellen Ermittlung der Liquidität der bayerischen Haupterwerbsbetriebe bilden die Buchführungsergebnisse der Wirtschaftsjahre 2001/2002 bis 2003/2004. Zur Beurteilung der Zahlungsfähigkeit eines Unternehmens dient die aus dem Gewinn (abzüglich Entnahmen, zuzüglich Einlagen, Zinsaufwand und Abschreibungen) abgeleitete „Kurzfristige Kapitaldienstgrenze“. Ein Betrieb gilt als nicht existenzgefährdet (Liquiditätsstufe I), wenn die vorgenannte Kapitaldienstgrenze für den Kapitaldienst des Unternehmens, für alle Abschreibungen, für Wachstumsinvestitionen, für die private Altersvorsorge und die Risikoversorge ausreicht. Ein Betrieb gilt als gefährdet, wenn die vorgenannten Positionen nur noch zum Teil (Stufe II: Leicht gefährdet, Stufe III: Gefährdet) oder nicht mehr über die Kapitaldienstgrenze abgedeckt werden können (Stufe IV: Existenzgefährdet).

Ergebnisse

Die aktuellen letzten drei Wirtschaftsjahre 2001/2002 bis 2003/2004 waren durch anhaltende Gewinnrückgänge in allen Betriebsformen gekennzeichnet. Dadurch stieg der Anteil der gefährdeten Betriebe (Stufe III: 27 Prozent, Stufe IV: 23 Prozent) seit Beginn der Liquiditätsauswertungen erstmals auf die Hälfte der Zahl der ausgewerteten Betriebe an (vgl. Abbildung).

Projektleitung: W. Wintzer

Projektbearbeitung: W. Wintzer

Das Netzwerk „Gesundheitsurlaub auf dem Bauernhof“

Gruppen im Netzwerk

Oberbayerische Vitalhöfe, Bio-Wohlfühlhöfe, Via-Julia-Gesundheitshöfe, Niederbayerische Land-Vitalhöfe, Unterfränkische Natur-Aktivhöfe, Natürlich-gesund-Höfe, Allgäuer Kräuterlandhöfe, vom Kneipp-Bund anerkannte Gesundheitshöfe



Zielsetzung

Der Kostenfaktor „Gesundheit“ entwickelt sich zu einem entscheidenden Produktionsfaktor für die Volkswirtschaft. Gesundheitliche Probleme hemmen die Leistungsfähigkeit des Einzelnen und verursachen zusätzliche Kosten. Für eine nachhaltige Verringerung der Krankheitskosten steht weniger das Heilen von akuten Krankheiten mit Medikamenten und Medizintechnik im Vordergrund. Eine nachhaltige Gesundheitsstrategie soll vor allem bei den chronischen Komplexkrankheiten ansetzen, die vielfach psychisch bedingt sind und einen ganzheitlichen Heilansatz erfordern. Dieser umfassende Ansatz bezieht die seelische Gesundheit ebenso ein wie ein höheres Wohlbefinden durch Ernährung, Bewegung und Erholung. Das Netzwerk „Einfach gesund – auf bayerischen Höfen“ baut auf diesem ganzheitlichen Ansatz auf. Dieses Netzwerk soll gleichzeitig zu einer sinnvollen Strukturentwicklung im ländlichen Raum beitragen.

Methode

Die Keimzellen des Netzwerks sind Bauernhöfe in Bayern mit der besonderen Ausrichtung auf ein gesundheitsförderndes Urlaubsangebot. Die Philosophie des Gesundheitsurlaubs baut darauf auf, dass der Landwirt derjenige ist, der am besten mit den natürlichen Lebensgrundlagen „Boden, Wasser, Luft, Licht, Flora und Fauna“ umgehen kann, die handlungsleitend für die Gesundheitsangebote sind. Dabei wird der Ur-

laub auf den „Einfach-gesund-Höfen“ bewusst für das Erleben, Pflegen und Weiterentwickeln von Körper, Geist und Seele gestaltet.

Im Frühjahr 2004 haben sich regionale Anbietergruppen und das Sub-Netzwerk „Natürlich gesund“ mit Unterstützung der Arbeitsgruppe „Haushaltsleistungen, Erwerbskombinationen, regionale Projekte“ des Instituts für Agrarökonomie zu einem landesweiten Netzwerk zusammengeschlossen (siehe Gruppen im Netzwerk). Die einzelnen Gruppen behalten in diesem Netzwerk ihre regionale Eigenständigkeit, im Marketing dagegen agieren die Anbieter bayernweit. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Reichweite der Marketingaktivitäten von Kleingruppen zur Etablierung neuer Angebote auf dem Tourismusmarkt zu eng begrenzt ist.

Ergebnisse

Die Etablierung des bayernweit vernetzten Projektes stärkt die Identität der Regionalgruppen und trägt zu einem Mehrwert für die regionalen Partnerschaften bei. Die Mitglieder der Regionalgruppen sind durch Sprecher im Netzwerk vertreten. Die Integration von Koordinatoren (Beratern) trägt zur Nutzung von regionalen Synergieeffekten bei. Diese Berater haben einerseits persönliche Kontakte zu den lokalen Akteuren und andererseits zu den übergeordneten Organisationen und Institutionen. Dadurch wird eine koordinierte und effektive Arbeit innerhalb der Region sicher gestellt und die Erfolgchancen im größeren räumlichen Kontext werden verbessert. Das für das Netzwerk erarbeitete Siegel gibt den Anbietern nach außen eine gemeinsame Identität und eine klare Orientierung mit dem Leitbild „Qualität“. Das Netzwerk hat eine Leitbildfunktion für die Strukturentwicklung im ländlichen Raum, bei der die regionalen Stärken von kleineren Aktionsgruppen durch koordinierte überregionale Maßnahmen die notwendige Breitenwirksamkeit erreichen können.

Projektleitung: Dr. P. Weinberger-Miller,

Projektbearbeitung: Dr. P. Weinberger-Miller,

Institut für Ernährungswirtschaft und Markt

- Verbrauchertrends
- Qualitätssicherungs- und Managementsysteme
- Agrarmarktpolitik und internationale Warenströme
- Marketing und Erzeugerszusammenschlüsse

Ernährungswirtschaft

Vollzug:
Marktordnung
Meldeverordnung
Ernährungssicherstellung
Amtliche Notierung

Jahresbericht des Instituts unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Obst- und Gemüse-, Getreide- und Kartoffelwirtschaft

Im Berichtszeitraum wurden bei Obst und Gemüse insgesamt 2756 Betriebsstätten kontrolliert. In 339 Fällen mussten kostenpflichtige Beanstandungen ausgesprochen werden. Im Lebensmitteleinzelhandel wurden im vereinfachten Verfahren insgesamt 8.316 Partien und im Ersatzverfahren 1809 Partien begutachtet. In 1602 Fällen musste ein Vermarktungsverbot, in 1162 Fällen eine Abstufung und in 4833 Fällen eine Belehrung veranlasst werden. Im Rahmen der Verfahren der Exaktkontrolle bei Obst und Gemüse wurden bei 34,1% der geprüften Fälle Vermarktungsverbote erteilt. Mit Hilfe der Isotopenanalyse konnten gravierende Verdachtsmomente hinsichtlich unzutreffender Herkunftsangaben der Herkunft und der Produktionsweise bei Knoblauch ermittelt werden.

Darüber hinaus wurden bei Speisekartoffeln insgesamt 1050 Partien hinsichtlich ihrer Qualitätseigenschaften nach den Vorschriften der Handelsklassenverordnung beurteilt. Im Gegensatz zum Jahr 2003 wurden erheblich mehr Qualitätsmängel bei Speisekartoffeln festgestellt. Insbesondere war der Anteil innerer Mängel und der Fäulnisanteil erhöht. Die Beanstandungsrate stieg von 6,4% im Jahr 2003 auf 14,2% im Jahre 2004. Auffällig war, dass die Angabe des Kochtyps und insbesondere die Sortenangabe zunehmend fehlen. Mit rd. 70% dominiert nach wie vor das Sortiment vorwiegend festkochender Sorten, gefolgt von festkochenden Sorten mit 25% und mehlig kochenden Sorten mit 5,1%.

Geographisch geschützte Herkunftsangaben gemäß VO (EWG) Nr. 2081/92

In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten wurde das gesetzlich vorgeschriebene Kontrollwesen an die Erfordernisse einer effizienten Überwachung der privaten Kontrollstellen angepasst. Für Herstellerkontrollen sollen vermehrt risikobezogene und kostengünstige Kontrollkonzepte eingesetzt werden, die stichprobenartige Vor-Ort-Kontrollen ermöglichen. Die Landesanstalt steht dabei als Ansprechpartner bei der Erarbeitung der Kontrollkonzepte zur Verfügung.

Nach einem vereinfachten Verfahren hat das Institut für Ernährungswirtschaft die QAL GmbH für die Durchführung der notwendigen Herstellerkontrollen erstmalig zugelassen und beliehen. Zusammen mit der Lacon GmbH sind damit zwei Kontrollstellen in Bayern tätig.

Der Schwerpunkt der Anmeldungen im Jahr 2004 lag bei Brauereien mit der geografischen Herkunftsangabe „Bayerisches Bier“. Weitere neun Anträge auf Eintragung in das von der Europäischen Kommission geführte Verzeichnis waren in Vorbereitung.

Vieh und Fleisch, Eier und Geflügelwirtschaft

Die Einreihung von Schlachtkörpern und Schlachthälften in die gesetzlichen Handelsklassen sowie die Gewichtsfeststellung wird in allen, nach der 4. DVO zum Vieh- und Fleischgesetz, meldepflichtigen Schlachtbetrieben durch die von der Landesanstalt öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen vorgenommen. Im Jahr 2004 wurden insgesamt 729 Kontrollen durchgeführt. Alle Handelsklassenkontrollen schließen die Überprüfung der ordnungsgemäßen Kennzeichnung der Schlachtkörper, der Schnittführung und der Gewichtsfeststellung ein.

Rindfleisch

Die Prüfergebnisse bei Rindfleisch, einschließlich Kalbfleisch waren 2004 befriedigend. Die Beanstandungsquote lag bei insgesamt 4,55 % (Vorjahr 5,58 %).

2004 wurden insgesamt 1.618 Hälften beanstandet, davon

- 46,48 % wegen Einstufung in eine falsche Fleischigkeitsklasse,
- 35,60 % wegen Einstufung in eine falsche Fettgewebeklasse und
- 0,86 % wegen anderer Gründe.

Schweinehälften

Von den insgesamt 16.030 im Jahre 2004 überprüften Schweinehälften mussten 11,14 % beanstandet werden (Vorjahr 10,92 % von 22.686 Hälften). Beim Einsatz der Geräte werden neben der Richtigkeit der je-

weiligen Messpunkte und Messstrecken auch die Zusatzgeräte auf Funktionsfähigkeit, Bauartzulassung und Eichgültigkeit sowie die Protokollierung, die verwendete Messformel und die Wiegeeinrichtungen überprüft. Rund 50 % aller Beanstandungen entfielen auch dieses Jahr wieder auf eine nicht richtige Mess- bzw. Einstichstelle (1./2. Rippe bzw. 3./4. Rippe).

EU-Vermarktungsnormen für Eier

Nach den geltenden Rechtsvorschriften dürfen Hühnereier nur in den Verkehr gebracht werden, wenn sie in zugelassenen Packstellen nach Güte- und Gewichtsklassen sortiert und die Packungen sowie die Eier entsprechend gekennzeichnet sind. Für die Zulassung als Packstelle und für die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ist in Bayern die LfL zuständig. Aufgrund einer Neufassung der EU-Verordnungen nahm der Vollzug in diesem Bereich in 2004 einen breiten Raum ein.

Zum 31.12.2004 waren in Bayern insgesamt 500 (VJ 462) Packstellen zugelassen; davon besitzen 102 Packstellen die Zulassung zu „besonderen Angaben“:

- 86 Packstellen für Angaben zum Ursprung bzw. zur Herkunft der Eier
- 7 Packstellen für Angaben zur Fütterung der Legehennen
- 5 Packstellen für die Angabe des Legedatums und
- 4 Packstellen für die Auslobung der Handelsklasse „extra“.

Die Qualitätskontrollen erfolgten in den Packstellen und auf der ersten Vermarktungsstufe, d.h. in 91 Zentrallägern des Lebensmitteleinzelhandels (LEH) bzw. anderen Handelsbetrieben. 2004 wurden insgesamt 564 (VJ 512) Kontrollen durchgeführt, davon 442 (VJ 403) in den Packstellen und 122 (VJ 109) im Handel.

Die Hauptbeanstandungsgründe hinsichtlich Qualitätsmängeln lagen bei Schmutz- und Knickeiern und/oder falschen Gewichtsangaben. Insgesamt wurden rund 11,6% der überprüften Eier beanstandet, wobei die Quote in den Packstellen mit 10,6% nur geringfügig niedriger lag als in

den Handelsbetrieben (13,96%). Zum Schutz der Verbraucher wurden im Berichtsjahr durch 27 (VJ 22) Vermarktungsverbote Eier aus dem Verkehr gezogen, die nicht den Vorgaben der Vermarktungsnormen für Eier entsprachen und rund 100 schriftliche Belehrungen erteilt.

Legehennenbetriebsregister

Mit Wirkung vom 19.09.2003 trat das Legehennenbetriebsregistergesetz (LegRegG) in Kraft. Danach sind alle Betriebe mit mehr als 350 Legehennen verpflichtet, sich registrieren und eine entsprechende Betriebskennnummer zuteilen zu lassen. Seit 01.01.2004 müssen zudem alle Eier der Güteklasse A zur Herkunftssicherung mit dem sogenannten Erzeugercode versehen werden. Mit Hilfe dieser Kennnummer ist es für den Verbraucher möglich, Eier gezielt nach Halterungsart und Herkunft zu kaufen, ferner wird dadurch eine Rückverfolgbarkeit der Eier möglich. Die Verteilung der zum Jahresende 2004 in Bayern registrierten Legehennenbetriebe und Halterungsarten ist der Tabelle zu entnehmen.

Umfang der in Bayern registrierten Legehennenbetriebe nach Halterungsarten

| | Betriebe | Stallungen | Anzahl der Legehennenplätze* | | | | |
|---------------|------------|--------------|------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | gesamt | Ökolog. Erzeugung | Freiland-Haltung | Boden-Haltung | Käfig-Haltung |
| Oberbayern | 177 | 279 | 622.778 | 39.250 | 53.708 | 218.490 | 311.330 |
| Niederbayern | 105 | 163 | 1.685.906 | 22.900 | 131.082 | 295.918 | 1.236.006 |
| Oberpfalz | 83 | 125 | 1.095.678 | 19.970 | 68.950 | 244.940 | 761.818 |
| Oberfranken | 71 | 98 | 190.837 | 2.015 | 9.425 | 29.525 | 149.872 |
| Mittelfranken | 89 | 142 | 528.784 | 7.620 | 96.595 | 153.175 | 271.394 |
| Unterfranken | 77 | 106 | 273.110 | 4.200 | 5.498 | 43.872 | 219.540 |
| Schwaben | 149 | 200 | 356.529 | 48.580 | 22.233 | 165.502 | 120.214 |
| Bayern | 751 | 1.113 | 4.753.622 | 144.535 | 387.491 | 1.151.422 | 3.070.174 |

* Mehrfachnennungen bei Halterungsarten möglich

Stand 31.12.04

Milch- und Molkereiwirtschaft

Der Arbeitsbereich Milchwirtschaft ist im wesentlichen für den Vollzug der folgenden Verordnungen zuständig:

Milch-Güteverordnung (MGVO), Butterverordnung, Käseverordnung, Marktordnungswaren-Meldeverordnung, Ausbildungsverordnungen für die Berufe Molkereifachmann und Milchwirtschaftlicher Laborant, Meisterprüfungsverordnungen für den Molkereimeister und für den Milchwirtschaftlichen Labormeister.

Im Vollzug der MGVO untersucht der Milchprüfring Bayern e.V. (MPR) die Anlieferungsmilch. Der Arbeitsbereich Milch- und Molkereiwirtschaft ist fachlich zuständig für den MPR, der ein beliehener Unternehmer des Freistaates Bayern ist. Die Fachaufsicht wird unter anderem mit einem jährlichen Systemaudit beim MPR wahrgenommen, des weiteren wird er bei fachlichen Fragen des MPR gehört.

Weiterhin führt der Arbeitsbereich monatlich Qualitätsprüfungen für Butter und Käse an der Milchwirtschaftlichen Untersuchungsanstalt in Kempten (MUVA) durch und vergibt die „Markenberechtigung“. Im Berichtszeitraum wurden 24 Butter- und 12 Käseprüfungen durchgeführt und dazu 1440 Butter- und 220 Käseproben von den Betrieben abgerufen und sensorisch und im Labor geprüft. Zu den Terminen der Sensorikprüfung wurden im Laufe des Jahres 2004 insgesamt 220 Sachverständige aus Unternehmen und wissenschaftlichen Instituten eingeladen.

Die Unternehmen der Ernährungswirtschaft sind verpflichtet, monatlich Meldungen über Daten der Produktverarbeitung abzugeben. Aus diesen Meldungen entstehen Monatsberichte, die an die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) abgegeben werden müssen. Monatlich werden 86 Meldungen der Molkereien, 270 Meldungen der Getreidewirtschaft, 40 Meldungen der Fettwirtschaft und 4 Meldungen der Zuckerwirtschaft bearbeitet. Monatlich berechnet der Arbeitsbereich den Erzeugerorientierungspreis (EOP) und veröffentlicht diesen gemeinsam mit den Verbänden der Milchwirtschaft.

Gemeinsam mit den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren für Milchwirtschaft in Triesdorf und Kempten wird die Aus- und Fortbildung in den Berufen der Milchwirtschaft (Milchwirtschaftlicher Laborant (MILA), Molkeriefachmann (MOFA), Labormeister, Molkereimeister) organisiert. Dabei wurden im Jahr 2004 insgesamt 514 Auszubildende in den Berufen der Milchwirtschaft und 35 Teilnehmer an Meisterprüfungen betreut.

Ökolandbau

- **Kontrollstellenüberwachung**

Der Arbeitsbereich Ökologische Land- und Ernährungswirtschaft ist die für Bayern zuständige Kontrollbehörde im Sinne der EG-Öko-Verordnung. In der Umsetzung sind die in Bayern tätigen Kontrollstellen zu überwachen, welche die notwendigen Vor-Ort-Kontrollen der im Bereich der Erzeugung, Aufbereitung, Import, Futtermittelherstellung und Vermarktung von ökologisch erzeugten Produkten tätigen Unternehmen durchführen. In Bayern sind zur Zeit 11 Kontrollstellen beliehen. Im Jahr 2004 wurde die Neubeleihung der Kontrollstellen nach der LMBek vom 07.12.2003 vorgenommen. Allerdings wurde von Seiten einer Kontrollstelle ein Normenkontrollantrag gegen den Freistaat Bayern gestellt, der momentan beim Bayerischen Verwaltungsgerichtshof in Ansbach anhängig ist.

Das Personal führt im Rahmen der Kontrollstellenüberwachung Kontrollbegleitungen und Kontrollstellenaudits durch.

- **Allgemeinverfügung Saatgut**

Die Verordnung (EG) Nr. 1452/2003 erforderte die Erstellung einer Allgemeinverfügung für die Verwendung von Saatgut oder Pflanzkartoffeln, die nicht nach dem Verfahren des ökologischen Landbaus gewonnen wurden. Alle Verwender von konventionellem Saatgut müssen demnach in einer eigens dafür erstellten Zentralen Datenbank für das Bundesgebiet vor der Verwendung konventionellen Saatguts prüfen, ob nicht ökologisches Saatgut verfügbar ist. Die Landesanstalt hat am 6. August 2004 diese Allgemeinverfügung im Bayerischen Staatsanzeiger veröf-

fentlicht. Die Genehmigung von konventionellem Basissaatgut für die Ökovermehrung in Bayern wird seit Herbst 2004 durch den Arbeitsbereich direkt abgewickelt. Bis zum Jahreswechsel wurden 62 Genehmigungen erteilt.

- **Öko-Qualität garantiert Bayern**

Dem Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten wurde ein einheitliches Prüfkonzept im Rahmen des Zeichens „Öko-Qualität garantiert Bayern“ vorgelegt. Das Ministerium hat diesem Konzept zugestimmt.

Lizenznehmer des Zeichens sind die Landesvereinigung für den ökologischen Landbau in Bayern e.V., das Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V., das Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredlung in Bayern e.V., sowie die Landwirtschaftliche Qualitätssicherung Bayern GmbH. Derzeit verwenden ca. 40 Unternehmen in Bayern das Zeichen. Der Arbeitsbereich erfüllt auch hier die Funktion der Kontrollbehörde.

Milchquotenverkaufsstelle Bayern (MVS)

Die Milchquotenverkaufsstelle Bayern am Institut für Ernährungswirtschaft und Markt - auch Milchquotenbörse genannt - ist seit Inkrafttreten der Zusatzabgabenverordnung des Bundes (ZAV) im Jahr 2000 für die Übertragung der Milch-Referenzmengen in den sieben Regierungsbezirken Bayerns zuständig. Eine direkte Übertragung von Milchlieferrechten vom Abgeber auf den Übernehmer ist nur noch in Ausnahmefällen möglich.

Die Milchquotenverkaufsstelle bearbeitet für jährlich drei gesetzlich vorgeschriebene Übertragungstermine die Abgabeangebote der Anbieter und die Nachfragegebote der Nachfrager. Sie nimmt die Anträge entgegen, prüft diese und berechnet aus den Preisgeboten der Nachfrager und Preisforderungen der Anbieter den sogenannten Gleichgewichtspreis. Sie erstellt die Bescheide an die erfolgreichen und nichterfolgreichen Börsenteilnehmer und benachrichtigt die sonstigen betroffenen

Stellen (Molkereien, Landwirtschaftsämter, Zollverwaltung) von den erfolgreichen Übertragungsgeschäften.

Die Ergebnisse für das Börsenjahr 2004 sind:

- eine weitere Zunahme der Antragszahlen,
- ein deutlicher Rückgang der Angebotsmenge,
- ein ebenso beachtlicher Anstieg der Nachfragemenge,
- ein gegen Jahresende deutlicher Preisanstieg,
- ein geringfügiger Rückgang der gehandelten Menge und
- kaum eine Veränderung beim (monetären) Handelsvolumen.

Die Kennzahlen für das abgelaufene Jahr stehen unter starkem Einfluss der Beschlüsse der GAP-Reform auf dem Milchsektor

Entwicklung des Milchquotenhandels in Bayern

| Jahr | Anträge | Angebotsmenge | Nachfragemenge | gehandelte Menge | Handelsvolumen |
|-------------|---------|---------------|----------------|------------------|----------------|
| | | | | | |
| 2000 | 3.926 | 5 | 73 | 3 | 3 |
| 2001 | 14.719 | 94 | 174 | 74 | 61 |
| 2002 | 14.701 | 121 | 167 | 83 | 68 |
| 2003 | 17.128 | 182 | 202 | 153 | 81 |
| 2004 | 18.255 | 159 | 237 | 151 | 80 |

Die Gewährung einer produktionsunabhängigen Milchprämie auf der Basis der am 31.03.2005 vorhandenen Referenzmenge hatte ein restriktives Angebotsverhalten und trotz des rückläufigen Milchauszahlungspreises eine starke Nachfrage sowie insbesondere beim dritten Börsentermin deutlich ansteigende Preise zur Folge. Milchquoten, die erst im Milchwirtschaftsjahr 2004/2005 erworben werden, sind nicht mehr prämienvirksam. Daher sind für das Börsenjahr 2005 wieder niedrigere Preise zu erwarten.

Aufgrund der Beschränkung der Handelbarkeit von Milchquoten innerhalb von Übertragungsgebieten bleibt die Milchquote innerhalb der sieben Regierungsbezirke Bayerns konstant. Innerhalb der Regierungsbe-

zirke sind aber in den einzelnen Landkreisen teilweise sehr deutliche Quotenzu- oder -abgänge festzustellen. In der Regel wandert die Quote dort ab, wo es zur Milchviehhaltung günstige landwirtschaftliche oder außerlandwirtschaftliche Erwerbsalternativen gibt. Im wesentlichen wandert sie dorthin, wo diese Alternativen geringer sind; häufig sind dies die bisher schon intensiven Milchviehgebiete.

Der Betrieb der Milchquotenverkaufsstelle wird – einschließlich der Personalkosten – finanziert aus den nach Vorgabe durch die Milchabgabenverordnung des Bundes von den Börsenteilnehmern zu entrichtenden Gebühren. Diese Gebühren konnten in Bayern im Jahr 2004 ein weiteres mal gesenkt werden.

Agrarmarktpolitik und -handel

Absatzchancen bayerischer Produkte auf dem russischen Markt

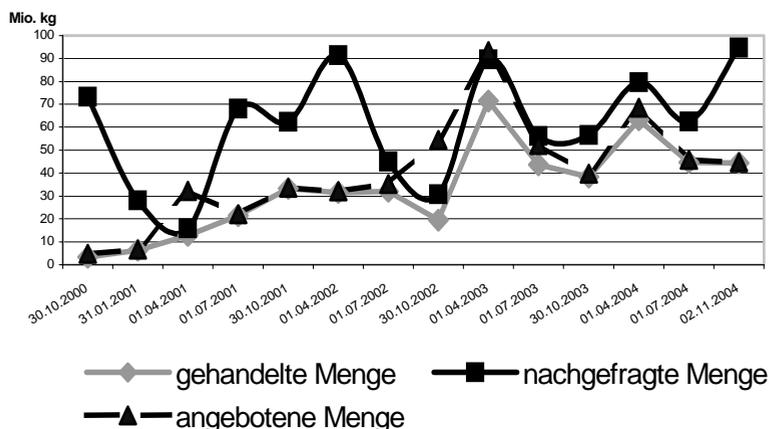
Der Arbeitsbereich Agrarmarktpolitik und -handel arbeitet seit Sommer 2003 mit Vertretern der Timirjasev-Akademie in Moskau zusammen, um Absatzmöglichkeiten für bayerische Lebensmittel im Raum Moskau auszuloten. Die Analysen werden von dortigen Studenten vorbereitet. Zur weiteren Ausfertigung kommen die Studenten mit Dr. Nikiforov für etwa zwei Monate an das Institut und arbeiten hier unter Anleitung weiter.

Mittlerweile liegen vier Berichte und die Zusammenfassung der Ergebnisse vor. Ausgangspunkt sind jeweils die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Russland. Im nächsten Schritt wird auf die jeweilige Wettbewerbssituation eingegangen. Genau geschildert werden Moskauer Lebensmittelmärkte und deren Funktionsweise. Im Anschluss daran wird aufgezeigt, wie bayerische Produkte auf dem Moskauer Markt positioniert werden können. Dem Ergebnis nach sind sie eindeutig dem Hochpreissegment zuzuordnen. Das positive Image der bayerischen Produkte beim russischen Verbraucher wirkt dabei verkaufsfördernd.

Zusammenarbeit mit dem Parallelinstitut in Baden-Württemberg

Um umfassend über Zusammenhänge auf Agrarmärkten, über Agrarmarketing und Qualitätsmanagement informieren zu können, arbeitet das Institut seit Mitte letzten Jahres mit der Landesstelle für landwirtschaftliche Marktkunde in Schwäbisch-Gmünd zusammen. Durch die gemeinsame Bearbeitung von Marktthemen sollen die vorhandenen knappen personellen Ressourcen optimal genutzt werden.

Als erstes wurde der Ordner über Agrarmarketing aktualisiert. Im Anschluss daran wurde das Kompendium über die Agrarmärkte 2004 bearbeitet, das als LfL-Schriftenreihe erschienen ist. Darin werden für alle Produkte die Märkte weltweit, in der EU, Deutschland und Bayern analysiert. Zur Veranschaulichung dient die Grafik über den Handel mit Milchquoten in Bayern.

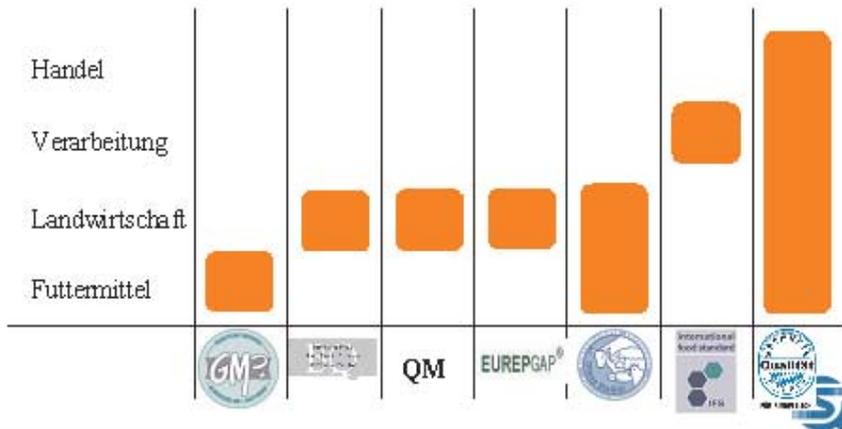


Milchquotenhandel in Bayern

Damit wird die Kompetenz des IEM in Fragen der Agrar- und Lebensmittelmärkte eindrucksvoll unter Beweis gestellt.

Projektleitung: Prof. Dr. Graser, Dr. Nikiforov (Moskau)
Projektbearbeitung: Prof. Dr. Graser, J. Huber, Studenten der Timirjasev-Akademie (Moskau)
Laufzeit: 2005

Aktives Marketing durch Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement in der bayerischen Land- und Ernährungswirtschaft



Horizontale und vertikale Qualitätssicherungssysteme

Zielsetzung

Ziel ist eine Erhebung, Beschreibung und Wertung vorhandener Ansätze zu Qualitätsprogrammen, Qualitätssicherungssystemen und Qualitätsmanagementsystemen in Bayern. Darauf aufbauend werden Vorschläge zur Weiterentwicklung eines allgemeinen modular zusammengesetzten Dokumentationssystems in der Landwirtschaft mit Schnittstellen zu den bestehenden Qualitätssystemen geplant.

Methode

Expertenbefragungen und Befragungen von Systemteilnehmern, die überwiegend anhand von strukturierten Interviewleitfäden telefonisch durchgeführt wurden, bildeten die methodische Grundlage zur Datenerhebung. Die Auswertung erfolgte mit Hilfe von univariaten und bivariaten Analysen im Tabellenkalkulationsprogramm Excel bzw. mit Hilfe des Statistikpaketes SPSS durch Varianz- und Korrelationsanalysen. Daneben basieren die Ergebnisse auf Literaturrecherchen und den Erfahrungen aus mit der Thematik einschlägig befassten Arbeitsgruppen.

Ergebnisse

Akzeptanzstudien zu marktrelevanten Qualitätssicherungsprogrammen haben gezeigt, dass alle Systemnutzer, unabhängig vom eingeführten Qualitätsprogramm, die Gesamtzufriedenheit mit dem jeweiligen System ähnlich positiv einschätzen. Mit Ausnahme des Alters haben personen- und betriebsbezogene Daten keinen Einfluss auf die Akzeptanz von Qualitätssystemen. Entscheidend hierfür ist vielmehr der Nutzen der Systeme, der sich vor allem durch einen Imagegewinn, die Absatzsicherung und eine betriebliche Effizienzsteigerung ausdrückt. Deutliche Kritikpunkte seitens der Systemnutzer sind der ausbleibende Mehrerlös sowie der Verwaltungs- und Dokumentationsaufwand. Dagegen werden die Erfüllungskriterien, die über den gesetzlichen Anforderungen liegen, von den Programmteilnehmern durchweg akzeptiert.

Neben den Akzeptanzstudien war ein weiterer Arbeitsschwerpunkt ein Kompatibilitätsvergleich von Eigenkontrollchecklisten aus 11 Qualitätssicherungsprogrammen. Dieser Vergleich wies teils eine sehr unterschiedliche Dokumentationsstruktur aus. Darüber hinaus unterscheiden die Eigenkontrollchecklisten sich zum Teil deutlich in der Detailgenauigkeit, in der die Kriterien formuliert werden. Qualitätssysteme mit nationalem Schwerpunkt tendieren dazu, die Kriterien abstrakter zu formulieren.

Das bayerische regionale Qualitätsprogramm „Geprüfte Qualität“ (GQ) hat mit derzeit 12.000 Zertifizierungen landwirtschaftlicher Betriebe Marktrelevanz erhalten. Aufgrund dieser Marktbedeutung sind Studien zur Erstzertifizierung und zur Preisdifferenzierung bei GQ durchgeführt worden. Von den Landwirten wurde das Programm gut angenommen, da es auf etablierten und erfolgreichen Programmen aufbaut und durch gewachsene organisatorische Strukturen realisiert wurde. Als weitere Erfolgsfaktoren für das Programm GQ haben sich die staatliche Förderung und die Schulung der Landwirte herausgestellt. Die Untersuchung zur Preisdifferenzierung ergab als wichtigstes Ergebnis, einen durchschnittlichen Auszahlungszuschlag von 1-5 Cent/kg Schlachtgewicht für GQ-Rindfleisch an den Landwirt.

In einer bundesweit agierenden Arbeitsgruppe, bei der im Rahmen dieses Projektes die Landesanstalt für Landwirtschaft mitgearbeitet hat, ist ein Handbuch zur gesamtbetrieblichen Qualitätssicherung als Arbeitshilfe für den landwirtschaftlichen Betrieb entstanden.

Dieses liegt nun fast vollständig vor und soll nach einer Pilotphase im Laufe des nächsten Halbjahres zur Anwendung gebracht werden. Inhalte sind neben den Kriterien zur guten fachlichen Praxis auch alle wichtigen Anforderungen aus den marktrelevanten Qualitätssicherungssystemen wie Qualität und Sicherheit (Q&S), EUREPGAP und QM-Milch. Eine Anpassung an regionale Programme, wie beispielsweise an das bayerische Qualitätsprogramm mit Herkunftsnachweis „Geprüfte Qualität“, kann auf Grundlage dieses Handbuches systematisch erfolgen. Der modulare Aufbau erlaubt dem Anwender eine gezielte Auswahl an Checklisten in Abhängigkeit von der jeweiligen Produktionsausrichtung.

Projektleitung: M. Kratzmair

Projektbearbeitung: M. Kratzmair, A. Kreitmeir, Dr. B. Rother, F. Schloßberger

Projektpartner: Professur für Marktlehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft der Technischen Universität München und Fachbereich Land- und Ernährungswirtschaft der Fachhochschule Weihenstephan

Laufzeit: 01.07.2003 – 31.12.2004

Abteilung Förderwesen und Fachrecht

- **Fachrecht**
- **Strukturförderung**
- **Produktbeihilfen**
- **Bayerische Förderprogramme, Buchprüfungen**

Stellung innerhalb der Landesanstalt

Die Abteilung Förderwesen und Fachrecht ist eine von sechs zentralen Abteilungen der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Im Aufbau der LfL befindet sich die Abteilung Förderwesen und Fachrecht wie auch die zehn Institute auf der operativen Ebene.

Die Abteilung unterstützt die Institute der LfL in fachrechtlichen Belangen und wirkt beim Hoheitsvollzug mit. Schwerpunkt ist jedoch die Abwicklung unterschiedlicher Förderprogramme für die Land- und Ernährungswirtschaft Bayerns. In der Förderabwicklung sind der Abteilung auch Aufgaben als Bewilligungsstelle und als technischer Prüfdienst der EU-Zahlstellen zugewiesen. Um das hohe Arbeitspensum bewältigen zu können und um die vorhandene Fachkompetenz zu nutzen, werden in ganz Bayern Private, Behörden und einzelne Organisationseinheiten der LfL in die Aufgabenerledigung eingebunden.

Aufgaben im Überblick

Einen Überblick über wichtige Arbeitsbereiche vermittelt die nachfolgende Aufzählung:

- Abwicklung aller Fördermaßnahmen (EU, Bayern) im Bereich der Landesanstalt
- Mitwirkung bei der Erarbeitung von Richtlinien im Auftrag des Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten
- Erstellung von Unterlagen zur EDV- und verwaltungstechnischen Umsetzung von Fördermaßnahmen
- Evaluierung aller Fördermaßnahmen
- Buchprüfung bei EU-Garantie-Maßnahmen
- Bewirtschaftung des Sondervermögens der bayerischen Milch- und Fettwirtschaft
- Stellungnahmen zu Prüfungsfeststellungen der unterschiedlichsten Prüforgane
- Fachrechtliche Betreuung aller Institute der LfL
- Rechtliche Koordination des Hoheitsvollzuges
- Abwicklung von Widerspruchsverfahren

- Unterstützung der Institute in Bußgeldverfahren
- Abwicklung von Klagen und Abgaben an die Staatsanwaltschaft
- Stellungnahmen zu allen fördertechnischen und fachrechtlichen Fragen im Bereich der LfL
- Mitwirkung bei der Aus- und Fortbildung von Beratungskräften
- Mitwirkung in Fachgremien

Fachrechtliche Betreuung

Der LfL kommt beim Vollzug von fachspezifischen Gesetzen der Land- und Ernährungswirtschaft in Bayern eine große Bedeutung zu. Insgesamt ist die Landesanstalt in 45 verschiedenen Vollzugsbereichen tätig und für die Durchführung von 9 besonderen Verfahren zuständig. Als Fachbehörde wirkt sie in verschiedenen Bereichen mit.

Die Institute der LfL sind entsprechend ihrer fachlichen Ausrichtung mit dem Vollzug der Hoheitsaufgaben betraut. Der Vollzug der einschlägigen Gesetze wirft jedoch häufig Fragen auf, die eine kompetente juristische Betreuung erforderlich machen.

Überschlägig seien die wichtigsten vom Sachgebiet Fachrecht im Hoheitsvollzug betreuten Rechtsbereiche genannt:

- Marktordnungsrecht
- Pflanzenschutzrecht
- Handelsklassenrecht
- Düngemittelrecht
- Saatgutrecht
- Tierzuchtrecht
- Recht der Ernährungsnotfall-Vorsorge

Neues und Schwerpunkte im Fachrecht 2004 im Überblick:

- Neubeleihung der Kontrollstellen des ökologischen Landbaus
- Revisionsverfahren vor dem Bundesfinanzhof zur Übertragung von Milchquoten
- Verstärkte Bedeutung des Rechts der geschützten Ursprungsbezeichnungen
- Intensivierung der Zusammenarbeit im Pflanzenschutz

- Abschaffung des Widerspruchsverfahrens im Regierungsbezirk Mittelfranken

Förderziele und Programme

Die Abteilung wickelte im Jahr 2004 eine Vielzahl von Förderprogrammen bzw. -maßnahmen ab. Die Programme wenden sich an unterschiedliche Zielgruppen, wie die Ernährungswirtschaft, die Landwirtschaft, die Verbraucher, an Selbsthilfeeinrichtungen und berufsständische Organisationen. Die agrarpolitische Bedeutung der einzelnen Programme und die Zahl der betroffenen Zuwendungsempfänger ist sehr unterschiedlich. Es gibt Förderprogramme, die ihre Wirkung in der Breite entfalten und solche, die an den Schlüsselstellen ansetzen.

Durch die Fördertätigkeit erreicht die Abteilung und damit die Landesanstalt eine beträchtliche Außenwirkung in ganz Bayern.

Das Fördervolumen lag im Jahre 2004 bei ca. 109 Mio. €. Wie sich die Fördermittel auf die einzelnen Programme verteilen, zeigt die Übersicht Förderprogramme der LfL 2004 – Zielgruppen und Fördervolumen.

Durch die investiven Förderprogramme wurden in der Privatwirtschaft Investitionen ausgelöst und ermöglicht, welche die staatlichen Zuwendungen um ein Vielfaches übersteigen. Die Fördergelder stammen je nach Programm aus EU-, Bundes- oder Landesmitteln. Überwiegend handelt es sich um Anteilsfinanzierungen. Wenn die Finanzierung EU-Mittel beinhaltet, müssen komplexe verfahrens- und haushaltstechnische Vorgaben und Rechtsvorschriften eingehalten werden.

Übersicht: Förderprogramme der Landesanstalt für Landwirtschaft 2004

Zielgruppen und Fördervolumen

| Förderprogramm | Zielgruppe | Fördervolumen in Mio. € |
|---|--|-------------------------|
| Marktstrukturverbesserung | Unternehmen des Handels und der Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse | 18,80 |
| Fischereiförderung (FIAF) | Fisch- und Teichwirte Großhandelsunternehmen | 1,40 |
| Schulmilchbeihilfe | Schüler und Jugendliche | 0,63 |
| Beihilfe für Stärkekartoffelerzeuger | Landwirte | 15,00 |
| Prämie für Kartoffelstärkehersteller | Stärkefabriken | 3,00 |
| Förderung der Bienenhaltung | Imker, Gesundheitswarte, Belegstellen | 0,54 |
| Beihilfen zum Betriebsfonds Obst und Gemüse | Erzeugerorganisationen | 0,50 |
| Intervention Obst und Gemüse | Obst- und Gemüseanbauer | 0,03 |
| Umlage Milch | Einrichtungen der bayerischen Milch- und Molkereiwirtschaft | 17,30 |
| Förderung Selbsthilfeeinrichtungen (LwFöG) | Selbsthilfeeinrichtungen der Landwirtschaft | 39,00 |
| Öko-Regio | Erzeugerzusammenschlüsse, Unternehmen der Be- und Verarbeitung, Träger von Vermarktungskonzepten | 4,80 |
| Tierzuchtförderung | Staatlich anerkannte Züchtervereinigungen | 1,20 |
| Beihilfe-Sozialbutter | Gemeinnützige Einrichtungen | 3,40 |
| Fischereiabgabe | Landesfischereiverband | 2,20 |
| Sonstige Fördermaßnahmen | Diverse: ALB, BAT, LVÖ, LTV u.a. | 0,34 |

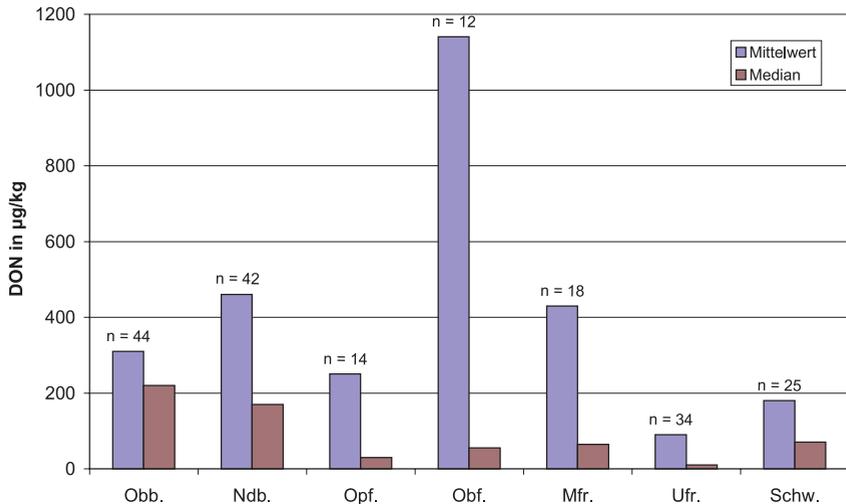
Neues und Schwerpunkte im Fördervollzug 2004 im Überblick:

- Molkereiwirtschaft weiterhin Spitzenreiter bei Neuinvestitionen - Fördermittel für Investitionsvolumen von 165 Mio. € bewilligt - Mittelkontingent bereits voll ausgeschöpft
- Trotz Nachholbedarf zögerliche Investitionsbereitschaft in der Vieh- und Fleischwirtschaft
- Kartoffelverarbeiter investieren in Modernisierung der Lagerkapazitäten und Herstellung von Convenience-Produkten
- 1420 Förderanträge bisher aus der bayerischen Fischereiwirtschaft: Teichbaumaßnahmen, Verarbeitung und Vermarktung Investitionsschwerpunkte
- 2300 Einrichtungen nutzen das Schulmilchbeihilfeprogramm- Rückläufiger Trend erstmalig gebremst
- Umfangreiche Anpassungen bei Abwicklung der Beihilfegewährung an Stärkekartoffelerzeuger wegen GAP-Reform
- Mit Umlagemitteln entsteht modernstes milchwirtschaftliches Untersuchungs- und Forschungszentrum in Kempten
- Neue Richtlinien und Durchführungsbestimmungen für Fördermaßnahmen aus der Fischereiabgabe
- 40 Millionen € Fördermittel für Selbsthilfeeinrichtungen

Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen

- **Anorganik – Boden – Dünger – Pflanze**
- **Organik – Boden – Dünger – Pflanze**
- **Agrarmikrobiologie**
- **Rohstoffqualität pflanzlicher Produkte**
- **Futtermittelanalytik und
Qualität tierischer Produkte**

Belastung der bayerischen Getreideernte 2004 mit dem Fusarienmykotoxin Deoxynivalenol



DON-Gehalte des Winterweizens 2004 in den Regierungsbezirken Bayerns

Zielsetzung

Die partielle Taubährigkeit (Ährenfusariosen) des Getreides bedingt nicht nur verringerte Erträge und eine Verschlechterung der technologischen Qualität (Backfähigkeit, Gushing), sondern kontaminiert das Erntegut mit Mykotoxinen, deren wichtigstes das zu den Trichothecenen gehörende Deoxynivalenol (DON) ist. Durch die Inkraftsetzung der Mykotoxin-Höchstmengenvorgabe vom 12.02.2004 ist das Toxinproblem in den Vordergrund gerückt. Der wichtigste Faktor für die Höhe der Belastung ist die Witterung zur Zeit der Blüte. Damit gibt es einen deutlichen Jahreseinfluss, wie man an einem Vergleich des Erntejahres 2001 mit einem sehr niedrigen Gesamtmittelwert von 100 µg/kg bei Winterweizen mit denen der Jahre 2000 bzw. 2002 (440 und 710 µg/kg) ersehen kann. Die Analyse einer repräsentativen Zahl von Getreideproben soll einen Über-

blick über das Toxinniveau des Erntejahres geben und eine regionale Differenzierung auf Regierungsbezirksebene, bei Bedarf bis zum Landkreis, ermöglichen. Eine Überprüfung des Sorteneinflusses an Hand der DON-Werte soll zeigen, ob die Einstufung der Sorte bezüglich der Fusarienanfälligkeit in der Praxis zutrifft. Die DON-Werte können auch zur Validierung (Überprüfung) von Prognosemodellen für die Fusarien- bzw. Mykotoxinbelastung verwendet werden. Die Untersuchungen des Sachgebietes Organik Boden – Dünger – Pflanze erfolgen in Zusammenarbeit mit den LfL-Instituten für Pflanzenschutz bzw. Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung und den Landwirtschaftsämtern.

Methode

Seit 2003 werden diese Untersuchungen im Rahmen des vom Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten geförderten Projekts „Monitoring von Ährenfusariosen unter Einbeziehung molekularbiologischer Methoden zum qualitativen und quantitativen Nachweis von *Fusarium* sp.“, Projektleitung Institut für Pflanzenschutz, durchgeführt. Als Material dienen die Proben der „Besonderen Ernteermittlung“ (Weizen und Roggen mit 190 bzw. 80 Proben). Langjährige Untersuchungen zeigten, dass damit auch das Toxinniveau der übrigen Getreidearten abgeschätzt werden kann. Triticale hat ähnliche Werte wie Winterweizen. Sommer- und Wintergerste liegen im durchschnittlichen DON-Gehalt unter dem Winterroggen.

Alle Proben wurden vermahlen, homogenisiert und die DON-Gehalte nach der hausinternen Methode mit HPLC und Nachsäulenderivatisierung gemessen. Zur Qualitätssicherung wird bei jeder Messreihe eine laborinterne Standardprobe mit untersucht und es werden die Messwerte in eine Shewart-Kontrollkarte eingetragen. Das Labor nimmt regelmäßig an Ringversuchen mit diversen Materialien teil, die vom Central Science Laboratory, York, UK (FAPAS) veranstaltet werden.

Ergebnisse

Die statistischen Kennzahlen der DON-Gehalte in den Proben 2004 der Besonderen Erntermittlung sind in der nachfolgenden Tabelle enthalten (alle Werte in $\mu\text{g DON/kg}$):

| Getreideart | Proben- zahl | Mittel | Median | 25% Quantil | 75% Quantil | Maximum |
|--------------|-----------------|--------|--------|----------------|----------------|---------|
| Winterweizen | 190 | 345 | 96 | 25 | 288 | 6460 |
| Winterroggen | 80 | 70 | 0 | 0 | 55 | 1040 |

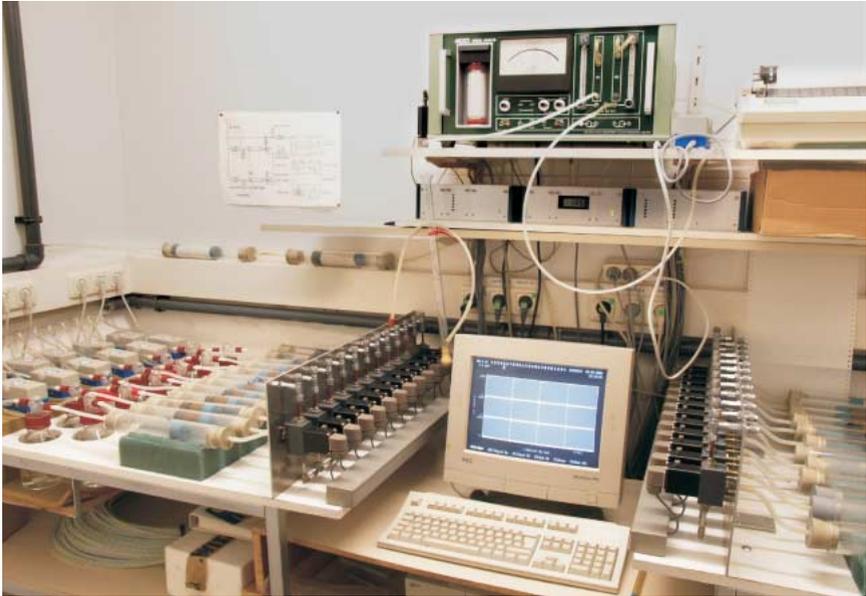
Der Median des DON-Gehalts von Weizen ist praktisch identisch mit dem des Vorjahres ($100 \mu\text{g/kg}$), der Mittelwert, bedingt durch zwei Proben (= 1 %) mit Gehalten von $> 5000 \mu\text{g/kg}$, etwas höher ($290 \mu\text{g/kg}$ in 2003). Die DON-Gehalte des Winterroggens sind wie in den Vorjahren auf einem niedrigen Level. Nur 4 % der Proben überschreiten $500 \mu\text{g/kg}$.

Die regionale Verteilung auf die Regierungsbezirke zeigt die erste Abbildung. Schwerpunkte der DON-Belastung sind, wie in den meisten Jahren, Ober- und Niederbayern. Ungewöhnlich ist das Ergebnis für Oberfranken, das allerdings, wie ein Vergleich von Mittelwert und Median zeigt, durch zwei Extremwerte ($> 6000 \mu\text{g/kg}$) bedingt ist.

Insgesamt kann das Erntejahr 2004 hinsichtlich DON-Belastung als relativ unproblematisch eingestuft werden. Dementsprechend traten auch kaum Probleme in der Vermarktung auf.

Projektleitung: Dr. P. Büttner, IPS
Projektbearbeitung: Dr. J. Lepschy
Laufzeit: 2003 - 2005

Die SIR-Anlage – ein Instrument der Mikrobiologie



SIR-Anlage für mikrobielle Aktivitätsmessungen

Zielsetzung

Im Sachgebiet Agrarmikrobiologie spielen Messungen der mikrobiellen Aktivität von Böden und diversem organischen Material eine wichtige Rolle. Die noch wenig bekannte, aber sehr effektive SIR-Methode soll hier kurz vorgestellt werden.

Seit einigen Jahren ist es möglich, den Gehalt der Böden an mikrobieller stoffwechselaktiver Biomasse auf Grund indirekter physiologischer Verfahren zuverlässig zu bestimmen. Das Prinzip dieser, auch als SIR-Methode (substrat induced respiration) bezeichneten Technik besteht darin, dass die Böden im Überschuss zugesetzte, leicht verwertbare Glukose, in einer kurzen Zeitspanne, noch vor einsetzender Mikrobenvermehrung, proportional zur vorhandenen Mikrobenmenge veratmen. Das bei der Veratmung der Glucose entstandene CO₂ wird über einen computergesteuerten IR-Gasanalysator auf ± 1 ppm genau gemessen.

Methodische Ansätze

Aktuelle Kurzzeitmessung

Wird eine Indikatorfunktion der mikrobiellen Bodeneigenschaften angestrebt, so bietet sich die Messung der aktuellen mikrobiellen Biomasse nach der SIR-Methode an. Die ermittelte mikrobielle Biomasse kann dabei in $\mu\text{g C/g}$ Boden angegeben werden und in Bezug zum Gesamt-Corg-Gehalt eines Bodens gesetzt werden. Das C_{mic}/C_{org} – Verhältnis gibt den Prozentsatz des in der mikrobiellen Biomasse festgelegten C zum Gesamt-Corg-Gehalt eines Bodens an; ein Kennwert, der die Besiedelungsdichte unabhängig vom Humusgehalt charakterisiert. Diese Indikatorfunktion der Bodenfruchtbarkeit ist bei allen Fragen, die die Auswirkungen von landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweise betreffen, von größter Bedeutung. So werden an der LfL seit vielen Jahren Daueranbauversuche zu den Themen Düngung, Fruchtfolge und Bodenbearbeitung begleitend mit der Kurzzeitmessung untersucht. Auch im Bodendauerbeobachtungs-Programm (BDF) werden Fragen zur Bodenfruchtbarkeit mit der aktuellen Aktivitätsmessung beantwortet. Ebenso werden aktuelle Themen wie Anbau von Bt-Mais oder die Wirkung von Antibiotika im Wirtschaftsdünger über Kurzzeitatmungsmessungen bearbeitet.

Potenzielle Langzeitmessung

Während die Kurzzeitatmungsmessung zur Bestimmung aktueller Mikrobentätigkeit geeignet ist, können bei Langzeitversuchen nach Substratzusatz potenzielle Leistungen der Bodenmikroflora gemessen werden. Bei geeigneter Versuchsanlage ergeben sich aus den Analysenzahlen Hinweise u.a. auf das N-Nachlieferungspotenzial (N_{min} -Gehalt), die Verwertbarkeit von organischen Verbindungen oder auch auf Hemmungen des Stoffumsatzes durch toxische Substanzen.

Mit Hilfe des mikrobiologisch ermittelten N-Nachlieferungspotenzials konnten auch zwei Schnellmethoden zur N_{min} -Bestimmung geeicht werden. Auch sind Langzeitstudien über die Wirkung möglicher toxischer Substanzen (Antibiotika, Schwermetalle) möglich.

Der letzte hier aufgeführte Einsatzbereich der SIR-Messung zeigt, dass diese Methode nicht nur auf die Bodenmatrix anwendbar ist. Neue Mög-

lichkeiten bestehen auch bei der Ermittlung der aeroben Stabilität von Silagen. Die Bestimmung der Atmungsaktivität von Pilzen und Hefen in der SIR-Anlage übertrifft die herkömmliche Temperaturmessung zur Ermittlung der Stabilität von Silagen an Genauigkeit bei weitem und differenziert besser in den Einzelproben.

Bisherige Einsatzbereich an der LfL

Bei folgenden Versuchsthemen fand die SIR-Methode bisher an der LfL Anwendung:

- Kurzzeit-Methode (aktuelle mikrobielle Aktivität)
 - Dauerversuche zur Düngung, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung und zum Pflanzenschutz.
 - Spezielle Forschungsprojekte: Bodendauerbeobachtungsflächen (BDF), Wirkung von Bt-Mais, Wirkung von Wirtschaftsdüngern.
- Langzeit-Methode (potenzielle mikrobielle Aktivität)
 - Abbauersuche zu Bt-Mais, Biomüllsäcken, Pflanzenschutzmitteln
 - Spezielle Projekte zum N-Nachlieferungspotenzial, Toxizität von Umweltgiften (Neuendettelsauer Äcker) und zur Stabilität von Silagen

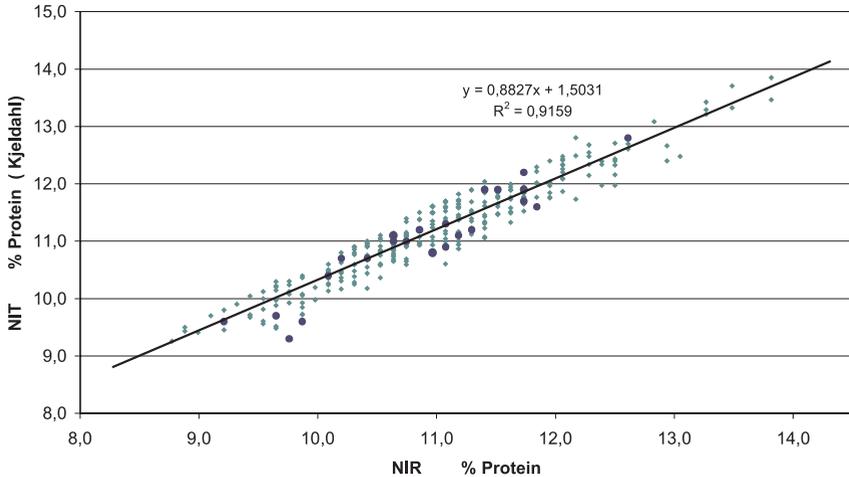
Die SIR-Methode wird auch weiterhin bei vielen mikrobiologischen Fragestellungen für die Forschungsarbeit der LfL von Bedeutung sein. Da europaweit nur wenige derartige Anlagen existieren, ist die LfL diesbezüglich auch ein begehrter Forschungspartner.

Projektleitung: Dr. R. Beck

Projektbearbeitung: S. Kneipp

Laufzeit: seit 1989

Stand der NIR/NIT-Analytik an der LfL



Vergleich zwischen NIR und NIT (grüne Rauten) bzw. NIR und Kjeldahl-Methode (blaue Rauten) am Beispiel „Rohprotein-Gehalt von Triticale“

Zielsetzung

Die Nah-Infrarot-Reflektionsspektroskopie (NIR, NIRS) und die Nah-Infrarot-Transmissionspektroskopie (NIT) sind Schnellmethoden zur Bestimmung von Qualitätsparametern an landwirtschaftlichen Produkten. Sie werden auch in den Zentrallaboren Freising und Grub für die Untersuchung von Probenmaterial aus dem Versuchswesen verstärkt eingesetzt. Neben ihrer Leistungsfähigkeit spricht auch die relativ gute Reproduzierbarkeit der Messergebnisse für die Anwendung im Forschungsbereich. Im Folgenden wird ein Überblick über den Einsatzbereich an der LfL gegeben.

Methodisches

Mit **NIR** werden vermahlene Proben vermessen. Dies hat den Vorteil, dass sehr homogenes Material vorliegt und gut reproduzierbare Ergebnisse gewonnen werden können. Es genügen 2 – 10 g Mahlgut, voraus-

gesetzt die unvermahlene Probe war repräsentativ für das Warenmuster. Obwohl die Eindringtiefe des Lichtes (bei dem benutzten Wellenbereich von 1000 – 2600 nm) in das Messgut nur sehr gering ist (wenige Zehntel Millimeter), zeigt der Messwert eine gute Übereinstimmung mit der Nasschemie.

Eine Ausnahme macht der Raps, er kann aufgrund des kleinen Kornes und der gleichmäßigen Stoffverteilung ohne einen Mahlvorgang mit NIR gemessen werden.

Mit der **NIT**-Methode können Messungen an der (unvermahlenden) Ganzkornprobe vorgenommen werden. Auch hier ist die Eindringtiefe des Lichtes (Wellenlänge 800 – 1100 nm) gering, so dass nur der äußere Bereich des Endosperms erfasst wird. Da aber z.B. das Rohprotein hauptsächlich in den äußeren Zellschichten des Kornes vorkommt, sind NIT-Messungen ebenfalls sehr zuverlässig. Man benötigt aber ca. 500 g Kornmaterial, das in mindestens 10 Portionen vermessen werden muss, um einen zuverlässigen Mittelwert zu bekommen. Nur bei sehr homogenen, gereinigten Proben kann die Untergrenze im Idealfall bei 50 g Kornmaterial liegen. Die Messung von Ganzkornproben hat neben der Einsparung des Mahlvorgangs den Vorteil, dass das unzerstörte Kornmaterial für andere Zwecke (z.B. Aussaat im Zuchtgarten) weiter verwendet werden kann.

Die Vergleichbarkeit beider Methoden (NIR/NIT) ist sehr gut. Aktuell wird im Sachgebiet Rohstoffqualität pflanzliche Produkte eine neu entwickelte Kalibrierung für Triticale auf beiden Systemen eingesetzt, die mit einem Bestimmtheitsmaß für Rohprotein von $r^2 = 0,916$ ($r = 0,957$) kaum mehr verbesserungsfähig ist (siehe obige Grafik).

Indirekte Methoden sind immer mit der Referenzmethode (z.B. die Kjeldahl-Methode für Rohprotein) zu kalibrieren. Da Kalibrierungen immer wieder mit neuen Jahres- und Ortsherkünften zu überprüfen bzw. zu ergänzen sind, müssen NIR/NIT-Labore immer auch die nasschemischen Referenzmethoden vorhalten.

Einsatzbereiche an der LfL

Zur Zeit werden in den Sachgebieten AQU 4 und AQU 5 Proben von Getreide, Mais, Raps, Tierfutterproben (z.B. Futtererbsen, Gräser oder Silagen) und Proben tierischer Lebensmittel (z.B. Fleisch verschiedener Tiere, Fisch) mit NIR bzw. NIT gemessen. Eine umfangreiche Tabelle zur Probenherkunft und der untersuchten Parameter finden Sie im Internetangebot der Abteilung.

Projektleitung: K. Pichlmaier, Dr. M. Schuster

Projektbearbeitung: D. Nast, Dr. M. Schuster

Laufzeit: seit 1983

Abteilung Information, Wissensmanagement

- **Öffentlichkeitsarbeit**
- **Wissensmanagement**
- **wissenschaftliche Koordinierung**
- **Informationstechnologie**

Zentral- Landwirtschaftsfest 2004



Zielsetzung

Das Zentrallandwirtschaftsfest in München vom 18.09.-26.09.2004 mit ca. 400.000 Besuchern ist als Treffpunkt der Stadt- und Landbevölkerung konzipiert. Es bietet eine gute Plattform, die vielfältigen Arbeiten der LfL für eine nachhaltige Landwirtschaft und Nahrungsmittelproduktion zu präsentieren. Neben den fachlichen Informationen für Landwirte über aktuelle Ergebnisse aus der angewandten Forschung konnte die städtische Bevölkerung auf die sich ändernden Rahmenbedingungen hingewiesen und über das breite Aufgabengebiet der LfL informiert werden.

Methode

Da mehrere Institute und Abteilungen der LfL zusätzlich im Rahmenprogramm des ZLF eingebunden waren, wurden für den zentralen Stand Themen gewählt, die anderweitig nicht präsentiert wurden. Über optisch markante Exponate sollte bei den Besuchern das Interesse für den Stand geweckt werden. Mitarbeiter der LfL erläuterten dem Besucher die

Exponate und informierten sie zudem über die fachlichen Arbeiten zu diesen Themen und wiesen sie auf die weiteren Schwerpunkte am Stand hin, sodass sie sich auch über diese informierten. Zusätzlich standen für Informationen Poster und Terminals mit Internetzugang zu den LfL-Seiten zur Verfügung.

Ergebnisse

- **Ernährungsnotfallvorsorge**

Mittels eines mit Lebensmitteln gefüllten Glaswürfels wurde visuell der Bedarf einer Familie dargestellt. Der Besucher hatte die Möglichkeit, den auf seine persönlichen Verhältnisse abgestimmten Bedarf an Vorräten berechnen zu lassen, sodass er im Falle eines Notfalls eine ausgewogene und ausreichende Ernährung sicherstellen kann.

- **Artgerechte Tierhaltung**

Anhand eines Modells über artgerechte Mastschweinehaltung konnte der Besucher sich über die neuen Erkenntnisse zu diesem Thema informieren. Zudem wurde eine Internetpräsentation über alle Pilotbetriebe des Verbundprojektes „Artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren“ erstellt, die zur Eröffnung des ZLF's freigeschaltet wurde.

- **Gesunde Pflanze – Gesunde Nahrungsmittel**

Der Verbraucher beurteilt die Qualität von Getreide am Geschmack des Produkts, das er isst. Dies ist letztendlich das Ergebnis intensiver Züchtungsarbeit verbunden mit Versuchen und Untersuchungen zur Resistenz gegen Schadorganismen, dem Ertragspotential und der Qualitätseigenschaften hinsichtlich Mehl-, Back-, Brau-, Nahrungs- und Futterqualität sowie Rohstoffqualität. Um den Aufwand für die Qualitätsuntersuchungen zu demonstrieren, wurden verschiedene Verfahren praktisch vorgeführt.

- **Innere und äußere Qualität von Speisekartoffeln**

Ein Marktstand mit einer Vielzahl unterschiedlicher Kartoffelsorten, die sich hinsichtlich Form und Farbe unterschieden, demonstrierte

die breite Palette dieses Produkts. Die wertvollen Inhaltsstoffe einer Kartoffel wurden separiert und als „Einzelbestandteile“ dargestellt. Mittels einfacher Tests und Hinweisen zu Erkennungsmerkmalen einer „guten“ Kartoffel wurden den Besuchern Tipps für ihren nächsten Einkauf gegeben.

Projektleiter: Dr.-Ing. H. Neuhauser
Projektbearbeitung: IPZ, ITH, ILT, IEM, AQU, AIW
Laufzeit: 01.03.2004 - 30.08.2004

LfL-Publikationen im Internet



The screenshot shows the website of the Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). The page is titled "LfL - Publikationen - Mozilla Firefox". The navigation menu includes "Über uns", "Kontakt", "Publikationen", "Presse", "Termine", "Impressum/Datenschutz", and "Druckversion". The main content area is titled "Publikationen" and contains the following text:

Interessieren Sie sich für die Publikationen eines bestimmten Instituts? Wählen Sie dazu Ihr gewünschtes Institut in der nachfolgenden Auswahlliste und klicken anschließend auf "neu auflisten".

Tierernährung

LfL-Informationen aus dem Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Fütterungsfibel
Ökologische Schweinehaltung
Gemäß EG-Ökoverordnung und den Richtlinien der jeweiligen Erzeugerverbände (Nabuland, Bioland u.a.) soll das Futter den ernährungsphysiologischen Bedarf der Tiere in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien treffen. Nur wer bedarfsgerecht füttert, darf von seinen Tieren ansprechende Leistungen bei geringstem Futter- und Energieaufwand erwarten. Mit der exakten Nährstoffzufuhr über das Futter wird nicht nur der tierische Stoffwechsel entlastet und die Tiergesundheit gefördert, - durch den geringeren Nährstoffauftrag über Mist und Gülle wird auch eine echte Umweltentlastung realisiert. Es werden sowohl im Betrieb als auch global Ressourcen gespart und das Gebot der Nachhaltigkeit beachtet. Die reduzierten Futterkosten sollten den Anreiz zur optimierten Nährstoffversorgung noch erhöhen. (58 Seiten)
März 2005

Fütterberechnung für Schweine 14. Auflage
Grundlagen zur Futterberechnung für Schweine
Grundlage einer bedarfsgerechten, umweltschonenden, tiergesundheitsfördernden und wirtschaftlichen Fütterung sind Kenntnisse über den Nährstoffbedarf der Tiere und die verfügbaren Nährstoffe in den Futtermitteln. (60 Seiten)
Oktober 2004

Grunder Tabelle zur Fütterung der Fresser, Bullen, Ochsen, Kalbinnen, Kühe 10. Auflage/2004
Neuerungen in der Tierfütterung
Die eingearbeiteten Neuerungen basieren auf neusten wissenschaftlichen Erkenntnissen, auf aktuellen Versuchsergebnissen und Erfahrungen aus der Beratung. (76 Seiten)
September 2004

Zielsetzung

Die als „schriftliche Produkte“ konzipierten Ausgaben der LfL-Schriftenreihe, der LfL-Informationen und der LfL-Merkblätter werden als PDF-Dateien im Internet verfügbar gemacht. Hierbei soll für den Benutzer aus der Vielzahl der Publikationen leicht eine Instituts-bezogene Auswahl möglich sein. Künftig wird die Bestellung gedruckter Exemplare im Rahmen dieses Internet-Angebots abgewickelt.

Methode

Mit dem bereits für das Internet-Angebot eingesetzten Content-Management-System (CMS) ‚Imperia‘ wurde eine spezielle Datenstruktur und Datenerfassungs-Umgebung geschaffen. Die beschreibenden Informationen zu jeder Publikation (Titel, Untertitel, Kurzbeschreibung, Erscheinungsdatum usw.) werden neben den PDF-Dateien im CMS hinterlegt und von dort auf den Webserver freigeschaltet. Dort erledigt ein PHP-Programm die unterschiedlichen Präsentationen der Publikations-Listen im LfL-Internet-Angebot (Menüpunkt „Publikationen“ im oberen sog. ‚Kopfmenü‘).

Ergebnisse

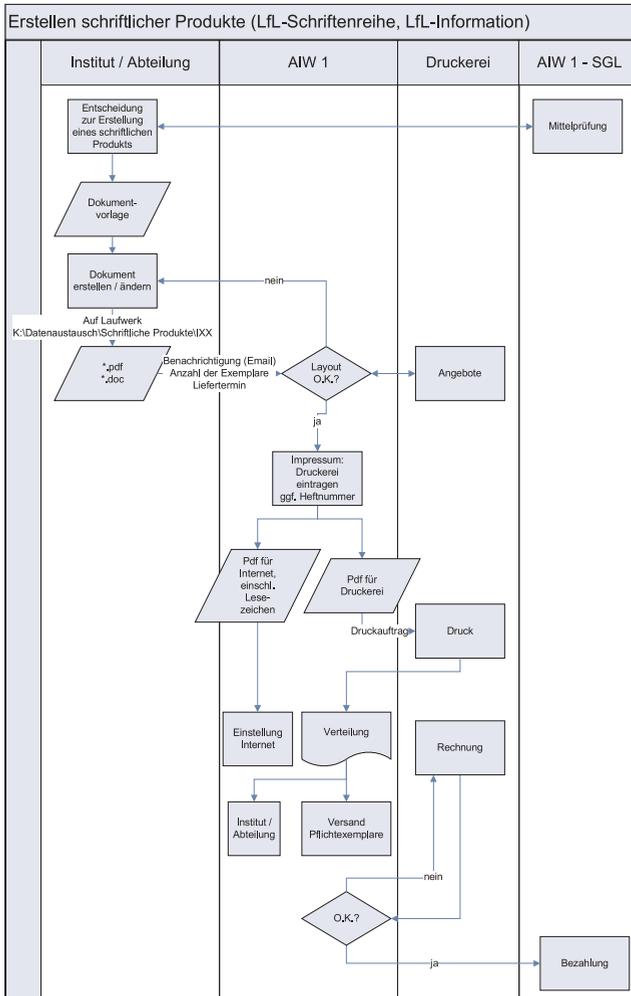
Seit Oktober ist das Angebot online und erfreut sich seither eines regen Zuspruchs. Die Möglichkeit, Publikationen direkt im Internet einzusehen und insbesondere sie auf den eigenen Rechner herunter zu laden, um sie z.B. auszudrucken, wird sehr gut angenommen.

Projektleiter: K. Voit

Projektbearbeitung: Dr. A. Müller-Schmid, J. Walla, R. Wechselberger,
K. Voit

Laufzeit: 01.09.2004 – 31.12.2007

Prozessanalyse und -optimierung sowie Visualisierung



Zielsetzung

Mit der Gründung der LfL mussten viele Geschäftsprozesse neu geregelt werden. Oberste Priorität hatte dabei, den ordnungsgemäßen Betrieb sicher zu stellen. Auf Grund des hohen Zeitdrucks bei der Umsetzung erfolgte die Festlegung meist auf Basis eines bestehenden Prozesses

bei einer früheren Landesanstalt. Die Anforderungen der LfL-Struktur wurden in diese Prozesse aufgenommen und bei auftretenden Problemen angepasst, immer mit dem Ziel, die an die LfL gestellten Aufgaben erfüllen zu können.

Durch eingehende Analysen der wiederkehrenden Prozesse sind diese nun zu optimieren. Schwerpunkt ist dabei die Reduzierung von Arbeitspaketübergaben zwischen verschiedenen Organisationseinheiten, die Verbesserung der Qualität und die schnellere Abwicklung. Gleichzeitig sind die Geschäftsprozesse zu visualisieren, um den Mitarbeitern, die erstmals bzw. nur gelegentlich mit einem Prozess betraut sind, den Einstieg zu erleichtern.

Methode

Zunächst erfolgt die Ist-Analyse des Prozesses und die Darstellung in VISIO (Softwarebezeichnung) mit den Hauptbeteiligten.

Anschließend wird ein Soll-Konzept erarbeitet, dass u.a. die bei der Ist-Analyse festgestellten unnötigen Schleifen eliminiert und die an andere Organisationseinheiten zu übergebenden Arbeitspakete/Leistungen eindeutig definiert. An einem konkreten Fall erfolgt dann die Erprobung, ggf. werden auftretende Probleme durch Anpassung eliminiert. Nach positiver Erprobung erfolgt die Einführung des neuen Prozessablaufs. Gleichzeitig wird festgelegt, bis zu welchem Zeitpunkt eine erneute Überprüfung des Prozesses stattzufinden hat und anhand welcher messbaren Kriterien die Prozessqualität bewertbar ist, um die resultierenden Auswirkungen festzustellen. Mit der Darstellung des Prozesses mit VISIO erfolgt direkt auch die Visualisierung des Prozesses.

Ergebnisse

Dieses für die LfL weitgehend neue Vorgehen der Prozessanalyse mittels VISIO wurde an dem alle Institute/Abteilungen betreffenden Prozess „Erstellung schriftlicher Produkte“ erprobt. Durch die Ist-Analyse in einem funktionsübergreifenden Flussdiagramm waren bereits bei der Aufnahme Optimierungsmöglichkeiten erkennbar, weitere zeigten sich dann bei der Erstellung des Soll-Konzepts.

Mit diesem Prozess konnten die Übergaben von Arbeitspaketen zwischen den Organisationseinheiten, in diesem Fall zwischen einem Institut und dem Sachgebiet AIW Öffentlichkeitsarbeit, um ca. 50% reduziert werden. Die Bewertung der Visualisierung des Prozesses durch die Mitarbeiter der LfL war größtenteils positiv. Insbesondere das Verständnis für die Notwendigkeit einer stringenten Festlegung der durch die Institute/Abteilungen zu erbringenden Leistung ist höher, da die Auswirkungen auf die nachfolgenden Prozesse dargelegt sind.

Nach der Umstellung des Prozesses reduzierten sich - nach einer kurzen Phase unmittelbar nach der Einführung - die telefonischen Rückfragen und die Aufbereitung der für den Druck erforderlichen Daten durch die Institute/Abteilungen verbesserte sich weiter.

Projektleiter: Dr.-Ing. H. Neuhauser

Projektbearbeitung: Dr.-Ing. H. Neuhauser, in einen Prozess eingebundene Koordinierungsgruppe, S. Weindl, W. Seemann, J. Walla

Laufzeit: 01.11.2004 - 31.12.2004

Abteilung Lehr-, Versuchs- und Fachzentren

- **Milchviehhaltung – Rinderhaltung auf Grünland, Achselschwang**
- **Milchviehhaltung – Rinderhaltung mit Futterbau, Almesbach**
- **Schweinehaltung – Geflügel – und Kleintierhaltung, Schwarzenau/Kitzingen**
- **Ökologischer Landbau und Tierhaltung, Kringell**
- **Pferdehaltung – Haupt- und Landgestüt, Schwaiganger**
- **Milchwirtschaft und Grünlandbewirtschaftung, Kempten**
- **Milch-Analytik, Triesdorf**

Aufgaben

Die Abteilung Lehr-, Versuchs- und Fachzentren wurde zum 1.1.2004 eingerichtet. Ihr obliegt vor allem die Neustrukturierung der in die LfL eingegliederten Lehr- und Versuchsanstalten sowie des Haupt- und Landgestüts zu spezialisierten Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVF-Zentren). Die Abteilung erfüllt für die LVF-Zentren koordinierende bzw. administrative Aufgaben und ist zuständige Stelle nach dem Berufsbildungsgesetz für die sog. landwirtschaftlichen Splitterberufe (Molkereifachmann, Milchwirtschaftlicher Laborant, Fischwirt, Pferdewirt, Tierwirte).

Kernaufgabe der LVF-Zentren ist die überbetriebliche Ausbildung im Rahmen der Lehre im Ausbildungsberuf Landwirt. Ferner werden dort Maßnahmen der beruflichen Fortbildung zum Meister und Fachlehrgänge im Rahmen der Erwachsenenbildung sowie praxisrelevante Erprobungen unter regionalen Standortbedingungen in Abstimmung mit den Instituten der LfL durchgeführt. Darüber hinaus dienen die LVF-Zentren als beispielgebende Demonstrationsbetriebe in der Region für nachhaltige und wettbewerbsfähige Verfahren der Landbewirtschaftung und Tierhaltung.

Neubau Milchviehstall im LVF-Zentrum Achselschwang



Zielsetzung

Eine Berufsaus- und Fortbildung auf hohem fachlichen und pädagogischen Niveau ist von zentraler Bedeutung für die Zukunftssicherung der bayerischen Landwirtschaft. Gemäß dem Beschluss der Staatsregierung ist das Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Achselschwang auf den Schwerpunkt Milchvieh- und Rinderhaltung auszurichten. Dabei wird die Milchkuhhaltung auf dem Hauptbetrieb in Achselschwang konzentriert. Dies erforderte den Neubau eines Stalles für ca. 160 Kühe.

Methode

Das Stallkonzept wurde in beispielhafter Zusammenarbeit mit den LfL-Instituten für Landtechnik, Bauwesen, Umwelttechnik sowie Tierhaltung und Tierschutz und der zuständigen Staatsbauverwaltung entwickelt. Die fertige Bauunterlage wurde im Oktober 2002 der Regierung von Oberbayern vorgelegt. Mit den Ausschreibungen wurde im August 2003 begonnen. Die Auftragsvergabe erfolgte ab November 2003. Baubeginn war im April 2004 und Fertigstellung bereits ein knappes halbes Jahr später.

Ergebnisse

Der neue Milchviehstall im LVF-Zentrum Achselschwang ist ein vierreihiger Außenklimastall mit eingestreuten Tiefboxen, zwei außen liegenden Futtertischen, Faltschieberentmischung, unterschiedlichen Bodenbelägen (Gummi, Beton, Gussasphalt) und zwei Melkständen (ein Doppel-8-Fischgrätmelkstand mit Schnellaustrieb, ein Doppel-3-Autotandem) für die Melkausbildung.

Das Stallgebäude ermöglicht eine weitgehend naturnahe Tierhaltung und rationalisierte Arbeitsabläufe. Auf Seitenwände wurde ganz verzichtet, um den Klimaansprüchen von Hochleistungskühen soweit als möglich Rechnung zu tragen. Die Dachkonstruktion schützt die Tiere optimal vor Wind und Regen. Die zwei außen liegenden Futtertische bieten für jedes Tier einen Fressplatz. Die Liegehalle mit den Laufgängen hat eine Grundfläche von insgesamt 1.740 Quadratmetern. Damit stehen für jede Kuh über 10 Quadratmeter Liege- und Bewegungsfläche zur Verfügung.

Gleichzeitig wurde aber auch darauf geachtet, dass der Stall in die bauliche Praxis umgesetzt werden kann, abgesehen von den für die Ausbildung notwendigen Sonderausführungen wie dem zweiten Melkstand und dem Unterrichtsraum. Dass dies gelungen ist, zeigen nicht zuletzt die Baukosten. Sie liegen, umgerechnet auf den Kuhplatz, bei 6.600 € (schlüsselfertige Ausführung).

Prozessanalyse der Berufsbildung

Zielsetzung

Das EDV-Programm BALIS ist für die Administration im Bereich der landwirtschaftlichen Splitterberufe weniger geeignet. Deshalb sollen Detailanforderungen (Pflichtenheft) für ein DV-System erarbeitet werden, mit denen die Ausschreibung für eine Neuprogrammierung durchgeführt oder ggf. ein auf dem Markt verfügbares EDV-Programm erworben werden kann.

Methode

Unterstützt von einem externen Dienstleister wurde zusammen mit den Ausbildungsberatern der LfL eine Prozess- und Schwachstellenanalyse für den Bereich der landwirtschaftlichen Splitterberufe durchgeführt. Später erfolgte eine Ausweitung auf die Massenberufe Land- und Forstwirt, Hauswirtschafterin, Gärtner sowie die Fachschulen im Agrarbereich unter der Federführung des Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten.

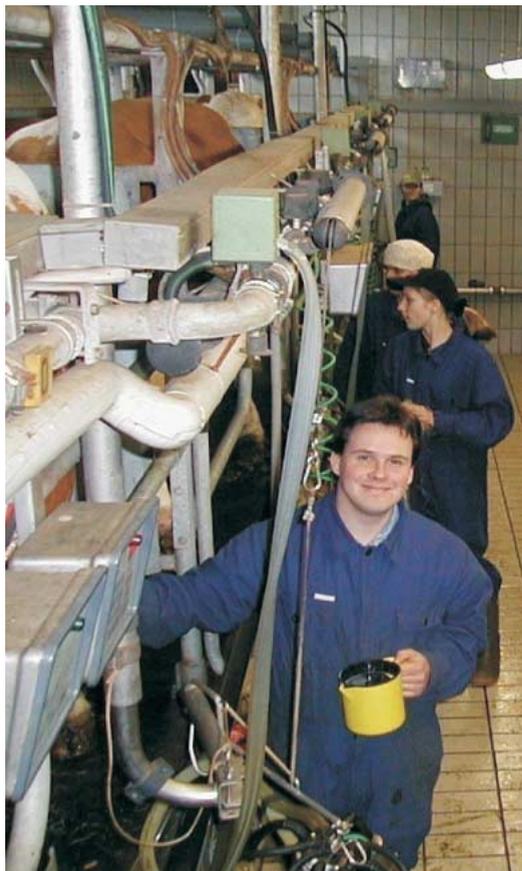
Ergebnisse

Es wurden alle relevanten Geschäftsprozesse mit den Arbeitsschritten in DV-technischer Hinsicht analysiert und auf der Grundlage der einschlägigen Rechtsvorschriften standardisiert sowie graphisch aufbereitet. Das bislang differenzierte Vorgehen erforderte insbesondere auch eine möglichst weitgehende Harmonisierung bei den verwendeten Formularen.

Grundsätzlich wurden die Anforderungen an das DV-System so definiert, dass eine Entlastung der Sachbearbeiter von manuellen Tätigkeiten und eine Vermeidung von Daten-Mehrfacherfassungen erfolgt und dass durch DV-gestützte Plausibilitätslösungen der Prüfungs- und Korrekturaufwand vermindert wird. Im Hinblick auf die notwendige Integration externer Beteiligter (Berufsschulen, Ausbilder etc.) wird eine web-basierte Portallösung mit Schnittstellen z.B. zur BALIS-Ausbildungsdatenbank und zu BayMBS angestrebt.

| | |
|---------------------|---|
| Projektleitung: | Dr. Seidl, Fr. Wesan |
| Projektbearbeitung: | Dr. H. Bayrle, IFI, Dr. R. Ellner, IEM, C. Kühn-Heydrich, ITH, Dr. F. Schaper, Landesanstalt für Wein- und Gartenbau, Fachzentrum Bienen; M. Wagenpfeil, ITZ, K. Zapf, ITH. |
| Projektbegleitung: | Fa. RKW Bayern Beraterhaus GmbH |

Neukonzeption der überbetrieblichen Ausbildung in der Tierhaltung (Landwirt)



Zielsetzung

Die Reform der überbetrieblichen Ausbildung (ÜA) Tierhaltung für den Beruf Landwirt wurde mit der Spezialisierung der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren beschlossen. Im Rahmen der ÜA an den LVF-Zentren wird zukünftig ein einwöchiger Grundlehrgang Tierproduktion für das Berufsgrundschuljahr durchgeführt. Im ersten und zweiten betrieblichen Ausbildungsjahr gibt es dann auf die zumeist spezialisierten Betriebe ausgerichtete, jeweils einwöchige Vertiefungslehrgänge in der Rinder- oder Schweinehaltung.

Methode

Für das neue Lehrgangskonzept wurden im Rahmen einer Projektgruppe Lehrplanentwürfe ausgearbeitet. Am 21.10.2004 erfolgte die Beschlussfassung durch den Berufsbildungsausschuss beim Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten. Auf dieser Grundlage wurde unter der Federführung des Staatsministeriums für Landwirtschaft

und Forsten die künftige Durchführung der ÜA-Kurse an den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren geregelt.

Ergebnisse

Die Lerninhalte bei den neuen Lehrplänen sind so strukturiert bzw. die Lernziele daraufhin ausgerichtet, dass den Auszubildenden im Grundlehrgang Tierproduktion insbesondere Fertigkeiten in Tierzucht und -haltung, Fütterung, Tiergesundheit und in der Milchgewinnung vermittelt werden. Im Rahmen der Vertiefungslehrgänge geht es vor allem um die Vermittlung von Fähigkeiten zur Durchführung des Fruchtbarkeits- und Hygienemanagements sowie von Rationsberechnungen, zur Tierbeurteilung, Qualitätssicherung und Gesundheitsüberwachung. Dabei können die Auszubildenden zwischen den Schwerpunkten Rinder- oder Schweinehaltung auswählen. Grundsätzlich ist bei den überbetrieblichen Ausbildungsmaßnahmen Theorie und Praxis aufeinander abgestimmt und die Wissensvermittlung im Lehrsaal auf das zur Vermittlung praktischer Inhalte erforderliche Mindestmaß beschränkt.

Die Durchführung der Grundlehrgänge obliegt den LVF-Zentren in Kempten/Spitalhof (für Auszubildende aus dem südbayerischen Grünlandgürtel) und Kringell (für Niederbayern, Oberpfalz, Mühldorf, Pfaffenhofen, München-Land) sowie den landwirtschaftlichen Lehranstalten am Agrarbildungszentrum in Triesdorf (für Ober-, Mittel- und Unterfranken). Die Vertiefungslehrgänge für den Bereich Rinderhaltung werden in den LVF-Zentren Achselschwang (für Südbayern) und Almesbach (für Nordbayern) und für die Schweinehaltung in Triesdorf bis zum Ausbau des LVF-Zentrums in Schwarzenau durchgeführt.

Projektleitung: Dr. R. Seidl
Projektbearbeitung: H. Bamler, LVFZ Almesbach; B. Puls, Landw. Lehranstalten Triesdorf; H. Ramesberger, LVFZ Kringell; M. Wilhelm, LVFZ Almesbach.

Institutsübergreifende Arbeitsschwerpunkte

Grünlandbewirtschaftung



Zielsetzung

Der Arbeitsschwerpunkt hat als Zielsetzung die Koordination der Aktivitäten im Bereich Grünlandbewirtschaftung im Hinblick auf Forschung und Umsetzung zur Gewährleistung einer nachhaltigen, möglichst flächendeckenden und standortangepassten Grünlandbewirtschaftung in Bayern. Dem Grünland kommt in Bayern eine zentrale Bedeutung im Hinblick auf die Erzeugung von Milch und Fleisch, die Erhaltung der Kulturlandschaft und der Ökologie zu. Diesen Aspekten möchte der Arbeitsschwerpunkt durch die fachübergreifende Arbeit gerecht werden.

Nach einer entsprechenden Bestandsaufnahme und Abschätzung der Anforderungen und Entwicklungen in den nächsten Jahren soll mit einem systematischen Arbeitsprogramm die angeführte Zielsetzung erreicht werden. Folgende Teilaspekte stehen dabei im Vordergrund:

- Erhaltung, Förderung und Stärkung einer nachhaltigen Grünlandbewirtschaftung,
- Erhalt der Grünlandnutzung in der Fläche,
- Steigerung der Wertschätzung der Grünlandbewirtschaftung in der Öffentlichkeit,
- Erarbeitung von Empfehlungen zur Ausrichtung der Grünlandbewirtschaftung,

- gezieltes Projektmanagement in der LfL unter Einbeziehung der weiteren Beteiligten in Verwaltung und Praxis.

Der Arbeitsschwerpunkt ist auf Zeit angelegt, um die aufgezeigten Ziele zu erreichen. Im Anschluss ist der Schwerpunkt in eine weiterhin institutsübergreifende Form der Zusammenarbeit im Bereich der Grünlandbewirtschaftung zu verstetigen.

Methode

Zur Koordinierung der Aktivitäten wurde eine Arbeitsgruppe eingerichtet die folgende Bereiche abdeckt:

- Pflanzenzucht und Pflanzenbau,
- Futterwirtschaft und Fütterung,
- Pflanzenökologie und Landesplanung,
- Betriebswirtschaft,
- Futteranalytik,
- Landtechnik und
- Beratung.

Weitere Bereiche werden bei Bedarf einbezogen.

In einem ersten Schritt wurden die laufenden Vorhaben gesichtet. Folgende Bereiche werden dabei abgedeckt:

- Aufnahme der Ist-Situation bzw. Monitoring (3 Projekte),
- Führung der Grasbestände (14 Projekte),
- Optimierung von Konservierung und Fütterung (7 Projekte),
- Nutzungssysteme mit Tieren (5 Projekte) und
- Alternative Nutzung (1 Projekt).

Weitere Projekte sind in Planung bzw. Vorbereitung. Hierbei soll auch der Bereich der Umsetzung in die Praxis abgedeckt werden.

Ergebnisse

Konkrete Ergebnisse resultieren aus den laufenden Projekten. Die Darstellung erfolgt in den jeweiligen Institutsberichten.

Koordination: Dr. H. Spiekers, ITE, Dr. M. Diepolder, IAB,
Dr. S. Hartmann, IPZ

Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement in der landwirtschaftlichen Produktion

Unter Federführung des Instituts für Ernährungswirtschaft und Markt sind im Jahr 2004 erste Ansätze zur Konzeption des Arbeitsschwerpunktes der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) zur „Qualitätssicherung und -management in der landwirtschaftlichen Produktion“ eingeleitet worden.

- Ziel dieses Schwerpunktes ist eine Zusammenführung der Ergebnisse einzelner Projekte aus 8 Instituten der LfL, die unter dem Generalthema „Qualität in der landwirtschaftlichen Produktion“ stehen. Damit wird eine Wissensbasis für Entscheidungsträger und Multiplikatoren aus Wirtschaft und staatlicher Verwaltung entwickelt, Umsetzungshilfen für Beteiligte in der Land- und Ernährungswirtschaft bereitgestellt und eine Grundlage für künftige politische Entscheidungen geschaffen. Die inhaltliche Konzeption ist auf drei Säulen ausgerichtet, Markt- und produktionsspezifische Themen sowie einem Komplex, der sich mit der Qualitätssicherung im Umweltbereich befasst.
- Qualitätssicherungssysteme in der Wertschöpfungskette der Nahrungsmittelerzeugung stellen mit ihren unterschiedlichen Aspekten wie Akzeptanz bei den Systemnutzern, Konsumentenwahrnehmung, Kompatibilität zwischen verschiedenen gleichwertigen Systemen und Kosten-Nutzeneffekte eine breit angelegte Dimension für eine marktspezifische Betrachtung dar. Die erweiterte Europäische Union dient als Modellbeispiel für einen globalisierten Markt. In diesem Zusammenhang ist die Analyse der Implementierung des EU-Standards für Lebensmittelsicherheit in den neuen EU-Mitgliedsstaaten von besonderem Interesse.
- Das Auftreten von Mycotoxinen in Getreide oder Körnerleguminosen und deren zielgerichtete Vermeidung durch Maßnahmen des Pflanzenbaus ist nach einer Risikobewertung ein Beispiel für eine quali-

tätsorientierte Strategie, die nicht nur für die Landwirtschaft, sondern für alle Glieder der gesamten Kette der Lebensmittelerzeugung Nutzen bringt. Untersuchungen zur Aufnahme dieser Toxine durch den Verbraucher als letztem Glied der Versorgungskette soll die Effizienz derartiger Konzepte eines Kettenmanagement zur Lebensmittelsicherheit belegen. Während bei der Analyse der integrierten Schweineproduktion in erster Linie die Prozessqualität betrachtet wird, steht bei Untersuchungen zu freien Fettsäuren in der Rohmilch oder zu Einflussfaktoren auf die Fleischparameter bei der Regenbogenforelle die Produktqualität im Vordergrund, ein Aspekt, der beim Verbraucher einen nach wie vor besonders hohen Stellenwert einnimmt.

- Die Verknüpfung der Qualitätssicherung mit Fragen des Umweltschutzes liegt aufgrund von vielfältigen Überschneidungen im Hinblick auf gesetzliche Vorgaben und Inhalte nahe und verlangt zwangsläufig nach Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Gesamtmanagementsystems in der Land- und Ernährungswirtschaft.
- Der interdisziplinäre Systemansatz der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft zur Qualitätssicherung versucht dem Anspruch an eine breite Dimension des Begriffs „Qualität“ mit vielfältigen Forschungsansätzen gerecht zu werden. Er ist in Teilen als Verbundforschung mit der TU München-Weihenstephan, der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft und den Institutionen der Selbsthilfeeinrichtungen angelegt.

Ehrungen, ausgezeichnete Personen

Im Berichtszeitraum fanden 25 Ehrungen von LfL-Mitarbeitern statt, davon 9 externe Auszeichnungen:

| Name | Inst. | Auszeichnung | Datum |
|-----------------|--------------|--|--------------|
| Steidle Erwin | ITH | Mitarbeiter-Medaille der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft | |
| Dr. Keydel, F. | IPZ | LKP-Medaille in Silber für über 30 Jahre verdienstvolle Mitarbeit im LKP und die langjährige Mitgliedschaft im LKP-Ausschuss. | 16.03.04 |
| Dr. Keydel, F. | IPZ | Ehrenteller des Bayer. Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten für besondere Verdienste auf dem Gebiet des Pflanzenbaus und der Pflanzenzüchtung. | 18.05.04 |
| Dr. Keydel, F. | IPZ | Goldene Ehrennadel des Verbandes Deutscher Hopfenpflanzer e.V. und des Hopfenpflanzerverbandes Hallertau e.V. für besondere Verdienste um den Deutschen und Hallertauer Hopfenbau. | 26.05.04 |
| Dr. Richter, W. | ITE | Ehrenmedaille der Universität Bydgoszcz, Polen | 28.06.04 |
| Neumair, A. | ILT | Friedrich-Radlmeier-Preis für hervorragende fachliche Leistungen im Metallbereich | Juli 04 |
| Dr. Demmel, M. | ILT | Pöttinger Preis 2004 – Anerkennung für die Arbeiten im Bereich „Precision Farming“ | 27.08.04 |
| Neumair, A. | ILT | Innungssieger der Metallinnung Freising-Erding | Sept. 04 |
| Neumair, A. | ILT | Förderpreis des Präsidenten der TU München für hervorragende Leistung bei der Abschlussprüfung | 13.09.04 |

Veröffentlichungen und Fachinformationen

| | Anzahl |
|---|--------|
| LfL-Schriften | 77 |
| LfL-Schriftenreihe | 13 |
| LfL-Information | 43 |
| LfL-Merkblätter | 21 |
| Veröffentlichungen der Mitarbeiter | 581 |
| Diplomarbeiten, Dissertationen, Projektarbeiten | 63 |

Veröffentlichungen in der Schriftenreihe der LfL

- Heft 1/2004 Marktanalyse Urlaub auf dem Bauernhof - Kurzfassung -
- Heft 2/2004 Zwischenfruchtbau und Mulchsaat als Erosionsschutz:
3. Kulturlandschaftstag in Landshut-Schönbrunn des In-
stitutes für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und
Bodenschutz (Tagungsband)
- Heft 3/2004 26. Mykotoxin-Workshop 17. - 19. Mai 2004 (Tagungs-
band)
- Heft 4/2004 Untersuchungen zur Reduzierung des gegenseitigen
Besaugens bei Kälbern in Gruppenhaltung mit Tränke-
abrufautomaten
- Heft 5/2004 Perspektiven und Möglichkeiten der Geflügelproduktion
in Bayern
- Heft 6/2004 Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen (GVP): Aus-
wirkungen auf den Verbrauch von Pflanzenschutzmitteln
und Bewertung möglicher Veränderungen hinsichtlich
der Belastung der Umwelt und des Naturhaushaltes
- Heft 7/2004 Fachtagung Streuobst in der Kulturlandschaft

- Heft 8/2004 Alternative Legehennenhaltung
- Heft 9/2004 Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung
- Heft 10/2004 Modellgebiete für eine grundwasserschonende Land-
bewirtschaftung Bericht nach 10-jähriger Laufzeit
1993 - 2002
- Heft 11/2004 1. Marktforum Qualitätssicherung in der Land- und Er-
nährungswirtschaft - Von der Vielzahl zum System (Ta-
gungsband)
- Heft 12/2004 Landwirtschaftliche Wildhaltung - Ein Leitfaden
- Heft 13/2004 Biogas in Bayern

Diese Hefte sind online unter <http://www.LfL.bayern.de/publikationen/> abrufbar oder können direkt bestellt werden. Unter dieser Internetadresse sind auch alle weiteren schriftlichen Produkte der LfL und aktuelle Veröffentlichungen abrufbar.

LfL-Veranstaltungen, Beteiligungen, Beiträge

| | Anzahl |
|--|--------|
| Vorträge | 1189 |
| Veranstaltungen | 114 |
| Führungen, Exkursionen | 540 |
| Fernsehen, Rundfunk | 39 |
| Ausstellungen | 44 |
| Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen der LfL | 359 |
| Ausländische Gäste | 274 |
| Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops an der LfL | 219 |
| Mitarbeit in Arbeitsgruppen | 296 |
| Vorlesungen | 37 |