



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft



Jahresbericht 2008

Impressum

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

Redaktion: Abteilung Information und Wissensmanagement
Lange Point 12, 85354 Freising-Weihenstephan

1. Auflage: Mai / 2009

Druck: Zauner Druck- und Verlags-GmbH, 85221 Dachau

Jahresbericht 2008

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Inhalt

	Seite
Vorwort	7
Organisationsplan	9
Ausgewählte Berichte aus den Instituten und Abteilungen	10
Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz	11
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung	19
Institut für Pflanzenschutz	27
Institut für Tierzucht	35
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft	43
Institut für Fischerei	51
Institut für Landtechnik und Tierhaltung	59
Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik	67
Institut für Ernährungswirtschaft und Markt	75
Abteilung Förderwesen und Fachrecht	83
Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen	89
Abteilung Information und Wissensmanagement	95
Abteilung Berufliche Bildung	101
Institutsübergreifende Arbeitsschwerpunkte	
Ökologischer Landbau	107
Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung	111
Mykotoxine	112

Ehrungen, ausgezeichnete Personen	117
Veröffentlichungen und Fachinformationen	117
LfL-Veranstaltungen, Beteiligungen, Beiträge	118

Vorwort

Schienen zu Beginn des Jahres 2008 in vielen landwirtschaftlichen Produktionsbereichen die Bäume noch in den Himmel zu wachsen, musste man im ausgehenden Jahr ernüchtert feststellen, dass sich auch die Landwirtschaft dem Sog der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise nicht entziehen konnte. Das alles ändert freilich nichts daran, dass die Landwirtschaft als Erzeuger von Nahrungsmitteln und Rohstoffen dringend benötigt wird, um eine stetig wachsende Weltbevölkerung zu versorgen. Ebenso sicher ist, dass dies nur mit höchsteffizienten Produktionssystemen, mit bestmöglicher Qualifikation, unter stabilen wirtschafts- und umweltpolitischen Rahmenbedingungen und mit gezielten staatlichen Initiativen und Hilfestellungen möglich ist. Allen diesen Bereichen, genauer der praxisorientierten Forschung, einer qualitativ hochwertigen Ausbildung, einem sachbezogenem Hoheitsvollzug und der Umsetzung gezielter Fördermaßnahmen, widmet sich die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) mit bestem Wissen und Gewissen.

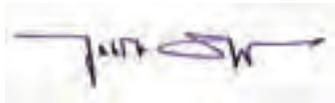
Neben der Erstellung von Beratungsunterlagen sowie der Veröffentlichung und Bewertung von Versuchs- und Forschungsergebnissen waren sicher die LfL-Jahrestagungen im Jahr 2008, die zusammen mit dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten durchgeführten Regionalkonferenzen sowie das ZLF in München mit einer starken Präsenz von LfL-Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern markante Ereignisse des zurückliegenden Jahres.

Es ist erfreulich, dass im engen Dialog mit dem Staatsministerium eine ganze Reihe neuer Forschungsvorhaben auf den Weg gebracht werden konnte und die Landesanstalt allein bzw. im Verbund mit verschiedenen Hochschuleinrichtungen auch bei der Einwerbung von Drittmitteln sehr erfolgreich war. Hier ist es für uns von besonderer Bedeutung, dass das Bayerische Kabinett im Frühjahr letzten Jahres ein weitreichendes Konzept zur Stärkung der Agrarwissenschaften am Standort Weihenstephan beschlossen hat und die ersten Konsequenzen daraus bereits zum Wintersemester 08/09 sichtbar wurden.

Das vergangene Jahr zeigte freilich auch, dass exakte wissenschaftliche Ergebnisse und ökonomische Bewertungen auf der Grundlage einer breiten Datenbasis dann an die Grenzen stoßen, wenn von Dritten Emotionen geschürt und irrationale Heilsbotschaften verkündet werden. Gerade in diesen Situationen sind wir gefordert, nüchtern zu sagen, was Sache ist.

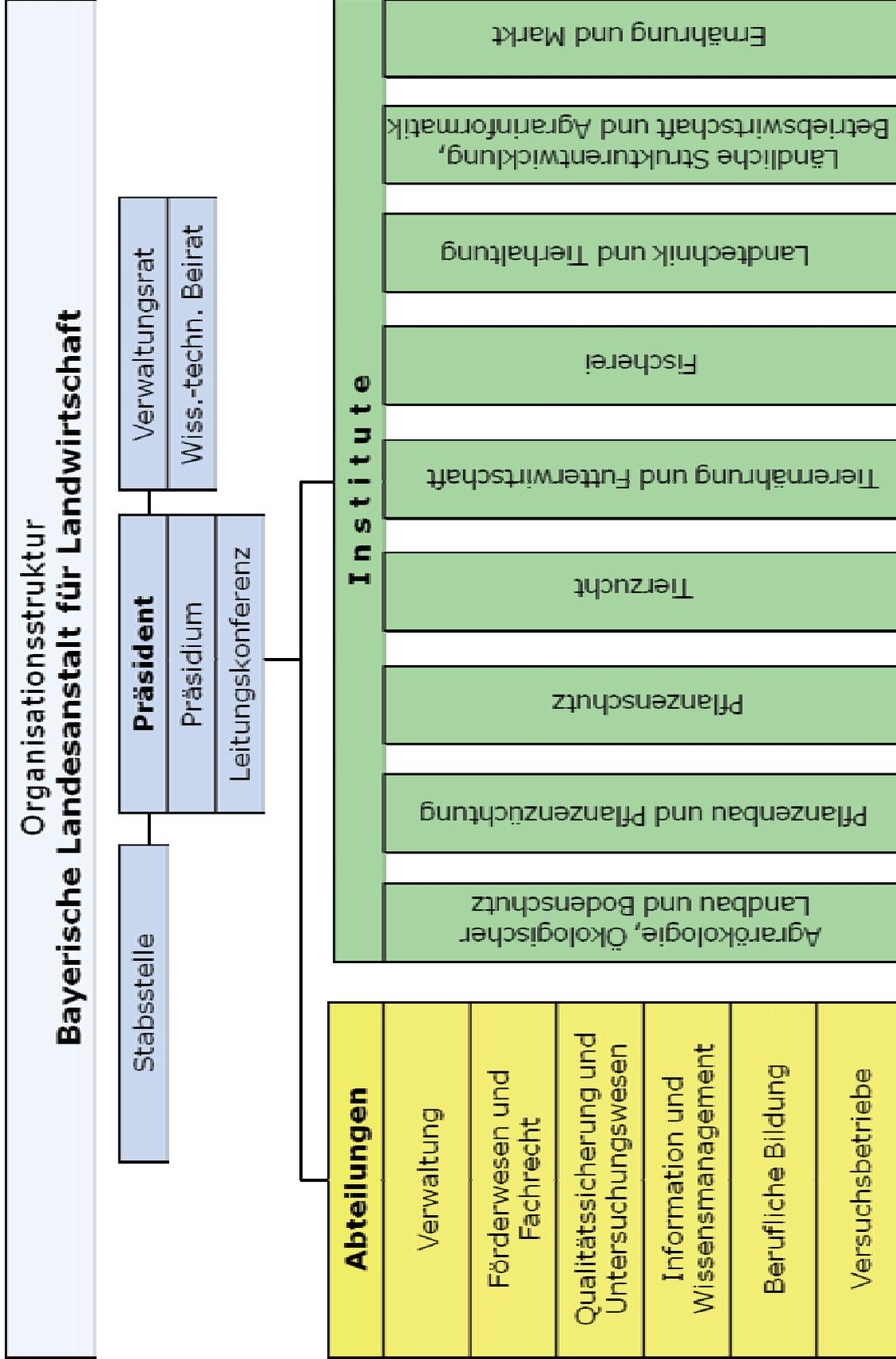
Für die Unterstützung der LfL danken wir besonders dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie dem Bayerischen Landtag. Ein wichtiger Ansporn und eine wertvolle Hilfe sind für uns die Empfehlungen und die konstruktive kritische Begleitung durch den Verwaltungsrat und den Wissenschaftlich-technischen Beirat der LfL. Anregungen und Hinweise erhalten wir aber auch von den Verbänden der Land- und Ernährungswirtschaft, den Selbsthilfeeinrichtungen, den Medien und von vielen einzelnen Landwirten.

Die ganze Arbeit wäre nicht möglich ohne hochmotivierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, bei denen ich mich ebenso herzlich bedanken möchte wie bei den Kollegen im Präsidium und in der Leitungskonferenz.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jakob Opperer', written in a cursive style.

Jakob Opperer
Präsident

Organisationsplan



Ausgewählte Berichte aus den Instituten und Abteilungen*

^{*)} Die kompletten Jahresberichte der Institute und Abteilungen können unter www.LfL.bayern.de/publikationen abgerufen werden oder werden auf Anfrage auch als CD versandt.

Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz

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

Agrarökologie

Vollzug:
Bodenschutzrecht
Düngeverordnung
Landes- und Regionalplanung

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

Boden-Dauerbeobachtung

Teilprojekt: Schadstoffe

Zielsetzung

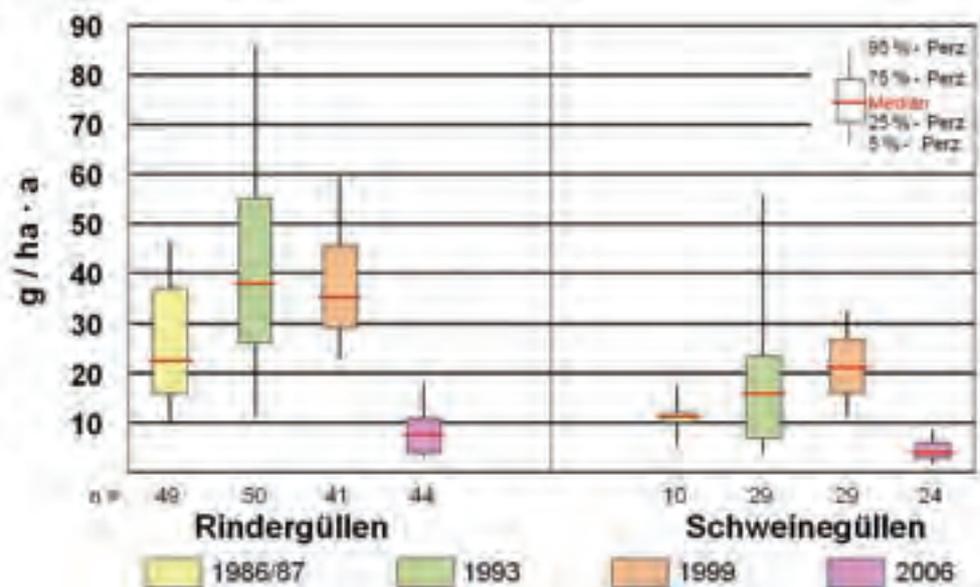
Eine der wesentlichen Zielsetzungen des BDF-Programms ist die Beobachtung der Schadstoffgehalte landwirtschaftlicher Böden und der Schadstoffeinträge über verschiedene Pfade (Luft, Dünger, Pflanzenschutzmittel). Durch regelmäßige Untersuchungen z. B. von Düngern sollen Auswirkungen von Gesetzesänderungen auf die Höhe der Stoffeinträge direkt erfasst werden.

Methode

Während der bisherigen Laufzeit des BDF-Programms wurden zu vier verschiedenen Zeitpunkten die auf den BDF aufgebrachten Wirtschaftsdünger auf Schwermetalle und Spurenelemente untersucht (1986/87, 1993, 1999, Herbst 2006). 2008 konnte die 4. Serie abgeschlossen werden. Erste Auswertungen zu Schwermetallen liegen vor.

Ergebnisse

In Milchviehbetrieben machen wirtschaftseigene Futtermittel insbesondere für Cadmium, Blei und Nickel den Haupteintrag in Rindergülle aus. In schweinehaltenden Betrieben sind v.a. Mineralfuttermittel die Hauptquelle der in Wirtschaftsdüngern gefundenen Schwermetalle. Für die in Futtermitteln unerwünschten Stoffe Blei, Cadmium und Quecksilber sind in der FMVO zulässige Höchstgehalte festgelegt.



Bleieinträge durch Wirtschaftsdünger 1986 - 2006 (Ansatz 170 kg N/ha = Maximum DüV)

Nach aktuellen Untersuchungen auf den BDF-Betrieben werden bei einer Düngung von 170 kg N/ha (Maximum nach DüV) durch Rindergülle im Mittel 8 g Blei, 0,8 g Cadmium, 0,07 g Quecksilber sowie 13 bzw. 12 g Chrom und Nickel je Hektar eingetragen. Die Werte für Schweinegülle bewegen sich in derselben Größenordnung, für Blei sind sie etwas geringer.

Die Schwermetall-Einträge durch Rinder- und Schweinegülle sind auf niedrigem Niveau seit 1993 praktisch unverändert, ausgenommen Blei (siehe Abb.). Seit 1988 ist bleihaltiges Benzin in Deutschland verboten, seit 2000 auf dem Gebiet der Europäischen Union. Nach Einführung des unverbleiten Benzins für Kfz sind die Blei-Immissionen stark zurückge-

gangen, was sich v.a. bei Rindergülle 2006 in einem starken Rückgang auf etwa 1/5 der Blei-Werte von 1999 widerspiegelt (für den von 1986/87 bis 1993 gemessenen Blei-Anstieg v.a. bei Rindergülle mit starker Streuung der Werte gibt es derzeit keinen plausiblen Erklärungsansatz).

Parallel dazu wurden zwischen 3. und 4. Beprobungsserie in der FMVO die Höchstgehalte für Blei bei Mineralfuttermittel (30→15 mg, April 2004) und bei Grünfutter (40 → 30 mg, Juli 2006) abgesenkt und neue Höchstgehalte für Blei bei Zinkoxid aufgenommen (Juli 2006).

Teilprojektleitung: Chr. Müller

Projektbearbeitung: Chr. Müller, T. Ebert, Dr. S. Mikolajewski (LfL-AQU),
Dr. J. Lepschy (LfL-AQU)

Teilprojekt: Bodenfauna

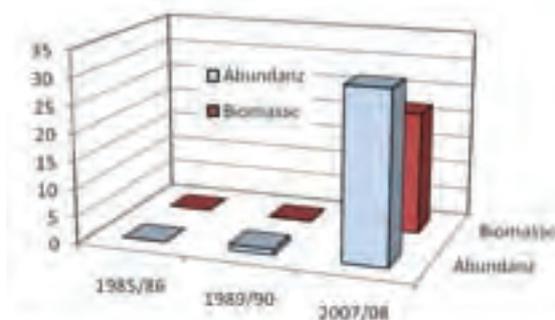
Zielsetzung

Regenwürmer spielen in unseren Agroökosystemen eine herausragende Rolle. Mit Hilfe des Monitorings sollen u. a. Bewirtschaftungsfaktoren abgegrenzt werden, die maßgeblich zur Förderung dieser Tiergruppe beitragen können.

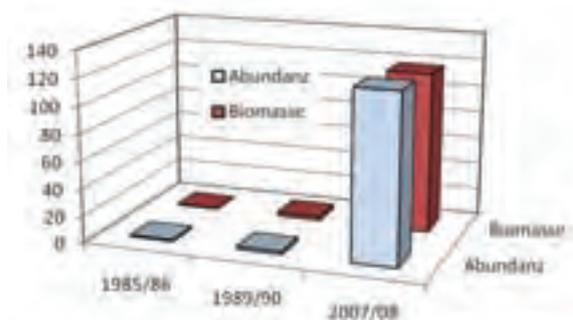
Methode

Die Erfassung der Regenwürmer erfolgt durch Austreibung mit 0,2 %iger Formalinlösung auf einer quadratischen Grundfläche von 1 m² je Wiederholung auf Acker bzw. ¼ m² je Wiederholung auf Grünland. Ermittelt werden die Abundanz (Individuen / m²) sowie die Biomasse (g / m²) der einzelnen Arten und des gesamten Fanges.

Ergebnisse



BDF 22: Abundanz (Indiv./m²) und Biomasse (g/m²) der Lumbricidens



BDF 115: Abundanz (Indiv./m²) und Biomasse (g/m²) der Lumbricidens

Beispiele für die Zunahme des Regenwurmbesatzes bei konsequentem Pflugverzicht

Im Rahmen der dritten Aufnahme-Kampagne (seit März 2007) wurden insgesamt 61 Schläge beprobt. Die Auswertung von bislang 51 dieser Erhebungen führte zu folgenden Ergebnissen: Auf 21 BDF nahmen die Fangzahlen seit Beginn des BDF-Programms stetig zu. Eine kontinuierliche Abnahme war auf 6 Flächen zu verzeichnen. Vergleichbare Resultate ergaben sich auch für die Biomassen (Zunahme auf 18 BDF; Abnahme auf 5 BDF). Alle anderen Flächen wiesen entweder keine gleichbleibende Entwicklung oder nur sehr geringe Veränderungen auf.

Einige Unterschiede und Tendenzen lassen sich auf das Landnutzungssystem bzw. auf einzelne Bewirtschaftungsparameter zurückführen. So werden auf Dauergrünland, insbesondere durch die Förderung der Art *Lumbricus terrestris*, generell höhere Abundanzen

und Biomassen erreicht als bei Ackernutzung. Eine Umstellung auf konsequent pfluglose Bodenbearbeitung führt i. d. R. ebenfalls zu signifikant steigenden Werten (siehe Abb.).

Projektleitung: Dr. Th. Kreuter
Projektbearbeitung: Chr. Schäfer, M. Layer, E. Zell
Laufzeit: seit 1985

Wirkung von Sekundärrohstoffdüngern auf Ertrag, Boden und Produktqualität

Zielsetzung, Methode

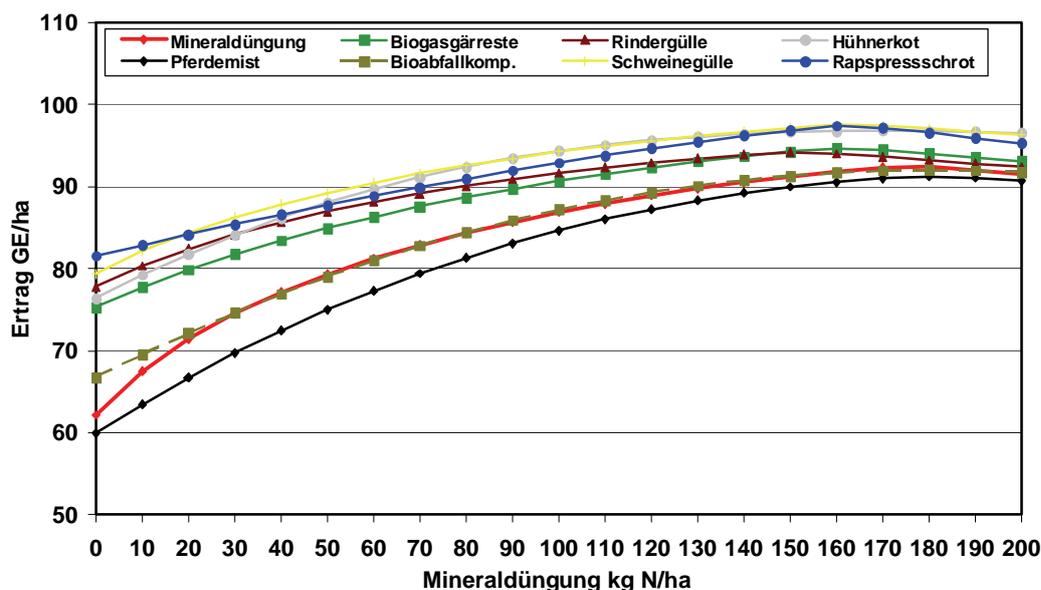
Mit diesem ortsfesten Versuch werden die ackerbaulichen Wirkungen verschiedener organischer Düngemittel im Vergleich zu Wirtschaftsdüngern und Mineraldünger-N erfasst. Zum Einsatz kommen Rückstände aus der Biogasgewinnung, Rindergülle, Schweinegülle, Rapspressschrot (seit Frühjahr 2005), Hühnerkot, Fleischknochenmehl (seit Frühjahr 2003), Pferdemist mit Sägemehleinstreu und Bioabfallkompost. Die Ausbringmenge ist auf max. 100 kg N, Phosphatabfuhr oder 10 t TS/ha und Jahr beschränkt und erfolgt in der Regel alle drei Jahre vor der Blattfrucht im Herbst. Bei mehr als 40 kg/ha schnellwirksamem Stickstoff je Gabe erfolgt eine jährliche Aufbringung jeweils im Frühjahr zu Vegetationsbeginn. Dies betrifft Biogasgülle, Rindergülle, Schweinegülle, Rapspressschrot und Hühnerkot. N-Mineraldünger wird in vier Stufen über alle Versuchsglieder ergänzt.

Ergebnisse

Die Anlage des Versuches in Puch erfolgte im Herbst 1999. Durch den Einsatz der organischen Dünger kamen zum Teil deutliche Mehrerträge zustande, wobei mit Rapspressschrot die besten Ergebnisse erzielt wurden. Obwohl mit Rinder- bzw. Biogasgülle sowohl mehr Gesamt- als auch $\text{NH}_4\text{-N}$ ausgebracht wurden, konnten diese hohen Erträge nicht erreicht werden. Da die verabreichte $\text{NH}_4\text{-N}$ -Menge bei Rapspressschrot nur 4 kg/ha betrug, ist hier von einer sehr schnellen Mineralisierung des fest gebundenen N in diesem organischen Dünger auszugehen. Ein weiterer Grund für diese hervorragende N-Wirkung sind die im Vergleich zu Gülle kaum vorhandenen NH_3 -Verluste. Durch die Düngung mit Pferdemist (Sägemehleinstreu) konnten im Gegensatz zu den vergangenen Jahren in diesem Jahr zum ersten Mal spürbare Ertragszuwächse gegenüber der Variante ohne organische Dünger ermittelt werden. Offensichtlich waren hier, bedingt durch das mit dem Pferdedung ausgebrachte Sägemehl (niedriger pH-Wert, N-Festlegung), acht Jahre N-Anreicherung notwendig, um jetzt Mehrerträge erzielen zu können. Von dem mit Fleischknochenmehl ausgebrachten Stickstoff (37 kg/ha), kam wohl der überwiegende Teil auch zur Wirkung, was an den Mehrerträgen gegenüber ohne organische Düngung zu erkennen ist. Der hohe P-Anteil lässt keine höheren Ausbringmengen zu, sodass größere Mehrerträge durch ein höheres N-Angebot nicht möglich sind. Welchen Einfluss bei diesem organischen Dünger andere Nährstoffe (P, K, Ca, Spurennährstoffe, usw.) auf die Ertragsbildung ausüben, muss noch überprüft werden.

Die N-Ertragskurven (siehe Abb.) weisen die erzielte Wirkung im Mittel über die Versuchsdauer auf, jedoch muss die mit den organischen Düngern eingesetzte N-Menge berücksichtigt werden, um das N-Mineraldüngeräquivalent (= Menge an Mineraldünger-N, welche den durch organischen Dünger zugeführten N gleichwertig ersetzen kann) errechnen zu können. Dieses soll am Beispiel von Rindergülle (65 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha/Jahr) sowie Biogasgärrest (55 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha/Jahr) erläutert werden. Daraus wird ersichtlich, dass bei Berücksichtigung von 20 % $\text{NH}_4\text{-N}$ -Verlusten bei der Ausbringung, mehr als die ausgebrachte $\text{NH}_4\text{-N}$ -Menge ertragswirksam wird (bei 0 kg/ha N-Mineraldüngung). Somit muss also

zusätzlich ein Teil des organisch gebundenen N im Wirtschaftsdünger bzw. des im Boden angereicherten N zur Wirkung kommen.



N-Ertragskurven der verschiedenen organischen Dünger (nach Boguslawski/Schneider), Ertragsmittel aus 1999 bis 2006

Projektleitung: Dr. M. Wendland
 Projektbearbeitung: L. Heigl, Chr. Müller
 Laufzeit: 1999 – 2008
 Kooperation: Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

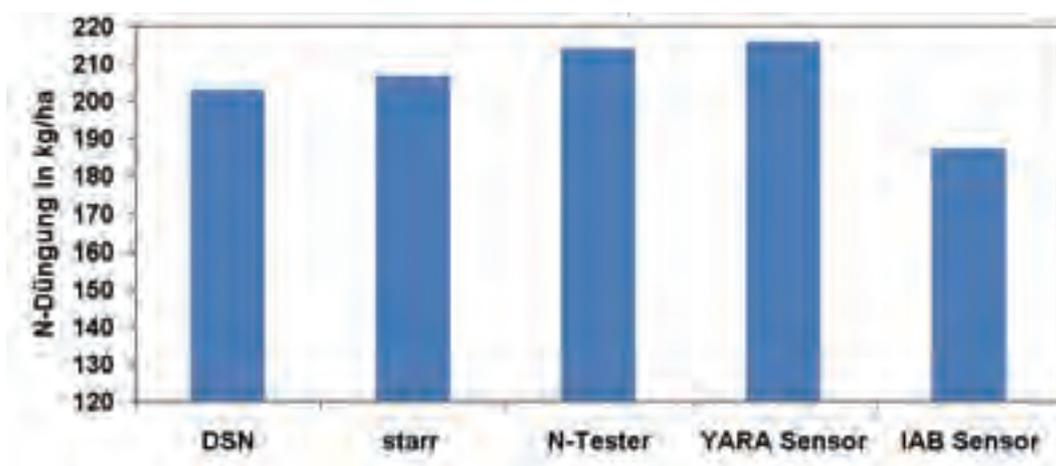
N-Düngung nach dem N-Sensor

Zielsetzung, Methode

Die Höhe der Stickstoffdüngung hat einen entscheidenden Einfluss auf den Erfolg des Weizenanbaues. Eine zu geringe N-Düngemenge führt zu Ertrags- und Qualitätseinbußen, eine zu hohe Menge kann Lager verursachen, belastet die Umwelt und führt zu einem erhöhten N-Überschuss bei der betrieblichen Nährstoffbilanz. Deshalb ist und wird eine bedarfsgerechte N-Düngung immer wichtiger. Zur Bemessung der optimalen Stickstoffdüngemenge stehen dem Landwirt verschiedene Entscheidungssysteme und Modelle zur Verfügung. In den meisten Fällen wird ein vom erwarteten Ertrag abhängiges Berechnungsschema, das vom N_{\min} -Gehalt des Bodens im Frühjahr ausgeht, verwendet. Der Nachteil bei diesem Verfahren ist, dass jahres- und schlagspezifische Einflüsse während der Vegetation schwer erfassbar sind und meist unberücksichtigt bleiben.

In den letzten Jahren wurden daher Techniken entwickelt, die den aktuellen Ernährungszustand der Pflanzen zum Düngetermin messen und daraus die notwendige Düngehöhe ableiten. Nachdem in einem bereits abgeschlossenen Versuch die grundsätzliche Eignung des N-Sensors zur Feststellung des Ernährungszustandes von Winterweizen bereits geprüft wurde, wird in einem Folgeversuch der N-Sensor mit anderen Systemen zur Stickstoffbedarfsermittlung verglichen. Dazu wurde Winterweizen an sechs Standorten nach DSN, einer starren Düngung, nach dem N-Tester, nach dem System Yara-N-Sensor und dem System IAB-N-Sensor gedüngt und die Versuche nach Ertrag, Wirtschaftlichkeit und N-Bilanz ausgewertet. Im dreijährigen Mittel wurde bei allen geprüften Systemen der gleiche wirtschaftliche Ertrag erzielt. Die eingesetzte N-Düngemenge (siehe Abbildung) war beim IAB-N-Sensor mit unter 190 kg N/ha deutlich geringer. Der N-Tester und der

Yara-N-Sensor konnten trotz höherer Düngemenge von über 210 kg N/ha keinen besseren wirtschaftlichen Ertrag erzielen.



N-Düngungshöhe Qualitätsweizen, Vers. 539, Jahre 2006-2008, sechs Orte

Projektleitung: Dr. M. Wendland

Projektbearbeitung: K. Offenberger

Laufzeit: 2006 – 2008

Auftreten der Gelben Halmfliege in Sommerweizen

Zielsetzung

In den zurückliegenden Jahren wurde wiederholt in den Sortenversuchen zu Sommerweizen ein Auftreten der Gelben Halmfliege beobachtet. Die Berichte 2002 bis 2007 wurden diesbezüglich speziell ausgewertet.

Ergebnisse

Das Schadensrisiko von Sommerweizen durch die Gelbe Halmfliege kann durch eine gezielte Sortenwahl nicht hinreichend sicher gemindert werden.

Somit können für die Sortenwahl andere Kriterien in den Vordergrund gestellt werden. Der bisher nicht regelmäßig auftretende Schaden ist hinzunehmen.

Umso wichtiger ist es, alle vorbeugenden Maßnahmen gegen ein Schadauftreten der Gelben Halmfliege im ökologischen Landbau, wie frühzeitiger Saattermin des Sommergetreides und die Bekämpfung des überwinternden Ausfallgetreides und der Ungräser durchzuführen.

Der Grad der Schädigung dürfte in den größeren Feldstücken in der Praxis im Vergleich zum Schadensgrad von in Kleinparzellen angelegten Exaktversuchen deutlich geringer sein und in der Regel kein hohes Schadensausmaß erreichen, wengleich in befallenen Sommerweizenbeständen durch das unterschiedlich weit erfolgte Ausschleiben der Ähren optisch ein deutlich erkennbares Schadbild gegeben ist.

Leider gibt es Hinweise in 2008, dass auch größere Schläge ganzheitlich befallen wurden. Auch in Sommergerste und besonders stark in Sommertriticale war in 2008 ein Befall gegeben. Im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung wird die Gelbe Halmfliege künftig an Bedeutung gewinnen.

Projektleitung: R. Fuchs

Projektbearbeitung: Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Bayreuth,
G. Salzeder (LfL-IPZ), A. Rehm, K. Cais

Laufzeit: 1998 – 2010

Kooperation: Bundessortenamt (BSA), Öko-Erzeugerringe im LKP,
Arbeitsgruppe Versuchsansteller im ökologischen Landbau beim
Verband der Landwirtschaftskammern (AG)

Etablierung seltener Acker-Wildkräuter in Bio-Betrieben

Zielsetzung

Etablierung seltener und gefährdeter Acker-Wildkräuter als Beitrag zur Erhaltung der natürlichen und der historisch gewachsenen Biodiversität der Agrarlandschaften. Die Erhaltung gefährdeter Acker-Wildkräuter stellt auch einen Beitrag zur Optimierung der Naturschutz-Leistungen des ökologischen Landbaus dar.

Ergebnisse

Das Projekt ist als Versuchsserie über drei Jahre auf ökologisch bewirtschafteten Ackerflächen in ausgewählten Naturräumen Bayerns (Münchner Ebene, südlicher Frankenjura) angelegt. Der Tastversuch wurde im Herbst 2007 auf je 100 qm großen Probeflächen zweier Betriebe eingerichtet. Das Ausgangs-Saatgut wurde mit Zustimmung der unteren Naturschutzbehörden aus räumlich nahe gelegenen (max. 20 km entfernten) Spenderflächen mit autochthonen Beständen entnommen, die Keimfähigkeit wurde geprüft und dokumentiert. Vor Beginn der Maßnahme und im Jahr 2008 wurden Vegetationsaufnahmen angefertigt. Eine erste Auswertung ist nach Vorliegen zweijähriger Ergebnisse aus den Felderhebungen für Ende 2009 vorgesehen.



Gewöhnlicher Frauenspiegel (Legousia speculum-veneris), auf Ackerflächen von Bio-Betrieben in der Münchner Ebene noch häufiges, in Bayern gefährdetes Acker-Wildkraut

Projektleitung: Dr. K. Wiesinger, Dr. G. Kuhn

Projektbearbeitung: Dr. F. Mayer, K. Cais

Laufzeit: 2007 – 2010

Kooperation: Partnerbetriebe (Naturland, Bioland), TU München – Lehrstuhl für Vegetationsökologie

Essbare Wildkräuter – Delikatessen im Gartenraum

Mitwirkung beim Ausstellungsbeitrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zur Landesgartenschau Neu-Ulm



Ausstellungsbeitrag Essbare Wildkräuter Rita Motzet zeigt Floristik mit Wildpflanzen

Zielsetzung

In diesem Beitrag wurden den Besuchern Wildkräuter von anderer Seite gezeigt und versucht über den Einsatz unserer Sinne den Blick auf die Umgebung zu öffnen. Die gezeigten Pflanzen sind für Gartenbesitzer oft ungeliebte sogenannte Unkräuter. Durch Kostproben einerseits über Geschmacks- und Geruchssinn andererseits auch über die Darstellung der Schönheit der Pflanzen wird ein anderer Bezug hergestellt und Sympathie für die Wildpflanzen gewonnen. Auf diese Weise wird die Bedeutung der Wildkräuter nicht nur für den Garten sondern darüber hinaus als unverzichtbarer Bestandteil unserer Kulturlandschaft vermittelt.

Methode

Zum Thema „Essbare Wildkräuter – Delikatessen im Gartenraum“ wurde eng mit Kräuterpädagoginnen aus verschiedenen Regionen Bayerns zusammen gearbeitet. So entstand ein fast täglich wechselndes Programm mit zum Beispiel Wildkräuter-Führungen, Kurzvorträgen, Floristik mit Wildpflanzen, Kochvorführungen, Herstellung von Würz- oder Badesalz, Beratung zur Verwendung von Wildkräutern in Garten und Küche.

Ergebnisse

Die Besucher waren sehr interessiert und zum Teil erstaunt über die weit gefächerten Verwendungsmöglichkeiten von Pflanzen, die sie bisher auszurotten versuchten. Das Ausstellungs- und Informationsmaterial sowie die Bürger- und Praxisnähe des Beitrags der LfL fand großen Anklang. Für Kräuterpädagogen bot die Teilnahme eine Plattform sich in der Öffentlichkeit zu präsentieren.

Projektleitung: J. Kotzi

Projektbearbeitung: J. Kotzi, P. Seethaler, Kräuterpädagogen aus Schwaben, Mittelfranken, Oberbayern und der Oberpfalz

Laufzeit: 2008

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**
- **Amtliche Saatenanerkennung, Saatgutuntersuchung und -forschung**

Pflanzenbau

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

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

Selektion geeigneter Akzessionen verschiedener Heil- und Gewürzpflanzen und Transfer in die Praxis



Großes Melissen-Herkünfte-Sortiment auf dem Baumannshof

Zielsetzung

Sorten mit den erforderlichen Ertrags- und Qualitätseigenschaften sind eine wichtige Grundlage für die Produktion von Qualitätsware. Bei Heil- und Gewürzpflanzen stehen für die vielen in Deutschland anbauwürdigen Arten aber häufig keine oder nur wenige Sorten zur Verfügung. Im Rahmen der angewandten Forschung zur Entwicklung moderner Anbauverfahren bei einer Vielzahl von Arten sollten daher aus weltweit zusammengetragenem genetischem Material besonders geeignete Herkünfte für den heimischen Anbau selektiert und der Praxis zugänglich gemacht werden.

Methode

Bei Angelika (Engelwurz), Baldrian, Pfefferminze und Zitronenmelisse sowie einer ganzen Reihe von Arten, die in der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM) Verwendung finden, wurden von der Landesanstalt seit 1991 weltweit eine Vielzahl von Herkünften und Sorten gesammelt und in mehrjährigen Sortiments- und Leistungsprüfungen auf die Ertrags- und Qualitätseigenschaften untersucht.

Ergebnisse

Aus diesen großen Sortimenten haben sich verschiedene Herkünfte mit deutlich besseren Qualitätseigenschaften als das üblicherweise zur Verfügung stehende Material herauskristallisiert. Im Rahmen ihrer praxisnahen, angewandten Forschung gibt die Landesanstalt ausgewählte Herkünfte bestimmter Heil- und Gewürzpflanzen als sogenannte BLBP-Nummern (Abkürzung für „Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau“ – die Vorgängerinstitution der LfL) für die allgemeine praktische Nutzung an Vermeh-

rungsbetriebe in Bayern ab. Dieses Material stammt aus Forschungsprojekten, die vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten finanziell unterstützt wurden und werden.

Im Vergleich zu „durchgezüchteten“ Sorten oder vegetativ vermehrten Herkünften ist allerdings von einer größeren Streuung bei generativ vermehrten Herkünften auszugehen. Dies gilt insbesondere für Angelika, Baldrian und die TCM-Arten, bei denen nur eine Vermehrung über Samen möglich ist. Bei Pfefferminze und Zitronenmelisse vermarkten die Vermehrungsbetriebe dagegen ausschließlich vegetativ vermehrte Jungpflanzen, um die Eigenschaften einer Herkunft zu erhalten. Eine weitere züchterische Bearbeitung auf Homogenität und Beständigkeit erfordert einen hohen Aufwand und wurde daher seitens der LfL nur bei wenigen ausgewählten Arten im Rahmen von Forschungsprojekten im Jahr 2004 begonnen. Das bisher abgegebene Material unterliegt in Deutschland gegenwärtig weder dem Sortenschutz noch dem Saatgutverkehrsgesetz.

Für eine professionellere Saatgutproduktion und -vermarktung wurde nun eine Kooperation mit der Jelitto Staudensamen GmbH realisiert, die eng mit bayerischen Saatgutproduzenten dieser Arten zusammenarbeitet. Saatgut folgender Herkünfte wird ab 2009 dort zu beziehen sein:

Baldrian (*Valeriana officinalis*) – BLBP 19, BLBP 20

Europäische Engelwurz (*Angelica archangelica*) – BLBP 01

Chinesische Heilpflanzen:

Angelica dahurica – BLBP 02

Salvia miltiorrhiza – BLBP 01

Artemisia scoparia – BLBP 01

Saposhnikovia divaricata – BLBP 03

Astragalus mongholicus – BLBP 04

Scutellaria baicalensis – BLBP 02

Leonurus japonicus – BLBP 02

Sigesbeckia pubescens – BLBP 01

Prunella vulgaris – BLBP 01

Bei Pfefferminze und Zitronenmelisse musste aufgrund der geringen Nachfrage bei einigen Herkünften eine Sortimentsbereinigung vorgenommen werden. Folgende vegetativ vermehrte Jungpflanzen werden von bayerischen Vermehrungsbetrieben weiterhin auf Bestellung direkt verkauft:

Pfefferminze (*Mentha x piperita*)

Zitronenmelisse (*Melissa officinalis*)

Effner: BLBP-Nr. 2, 4, 29, 56, 68

Effner: BLBP-Nr. 26, 27, 33

Lechner: BLBP-Nr. 6, 32, 35, 47, 75

Lechner: BLBP-Nr. 19, 33, 65

Schlussfolgerungen

Durch diese praxisnahe Vorgehensweise konnte ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung des Qualitätsanbaus von Heil- und Gewürzpflanzen geleistet werden. Bei den neu in die landwirtschaftliche Anbaupraxis unter heimischen Standortbedingungen einzuführenden TCM-Pflanzen wird eine Kultivierung überhaupt erst durch diese Akzessionen ermöglicht.

Projektleitung: Prof. Dr. U. Bomme

Projektbearbeitung: Prof. Dr. U. Bomme, E. Gastl, Chr. Kärner, R. Rinder, L. Schmidmeier

Laufzeit: 1991 – 2009

Förderung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Entwicklung von genomdiagnostischen (PCR) und immunochemischen Methoden (Western Blot, ELISA) zum qualitativen und quantitativen Nachweis von *Tilletia*-Arten und *Ustilago nuda* in Saatgut

Zielsetzung

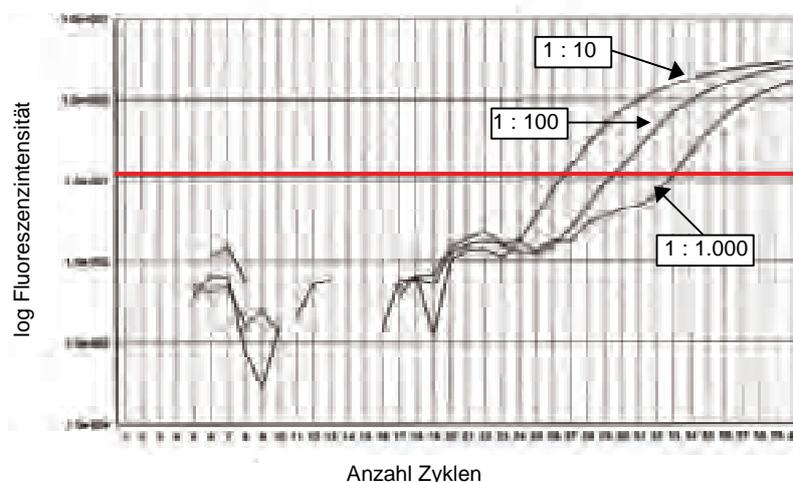
Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Entwicklung und Validierung von biotechnologischen Methoden für den schnellen Nachweis und die sichere Unterscheidung der wichtigsten samen- und bodenbürtigen Krankheitserreger bei Weizen, insbesondere Steinbrand (*Tilletia caries*), Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) und der Quarantäneschädling Indischer Steinbrand (*Tilletia indica*), sowie der Flugbrand bei Gerste (*Ustilago nuda*) mittels genomdiagnostischer (PCR) und immunochemischer Methoden (ELISA, Western Blot). Für die Detektion einzigartiger Sequenzen im Genom bzw. Proteom dieser Pathogene wurden für den qualitativen und quantitativen Nachweis entsprechende polyklonale Antikörper (pAk) für Western Blot Methoden, spezifische Primer für die PCR bzw. Fluoreszenz markierte Sonden für die Real Time PCR entwickelt.

Methoden

Polymerase Chain Reaction (PCR), Real Time PCR (qPCR), Western Blot, Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA).

Ergebnisse PCR

Zum qualitativen Nachweis und zur sicheren Unterscheidung der drei *Tilletia*-Arten wurden drei artspezifische Primer entwickelt. Sie basieren auf der Genomsequenz eines ubiquitär vorkommenden Hitzeschockproteins (HSP60). Die Validierung dieser Primer erfolgte an einem internationalen Weizensortiment. Bei einigen Herkünften aus den USA kam es zu falsch-positiven Reaktionen, die auf Rassenunterschiede zurück geführt werden können. Die Nachweisgrenze dieser PCR-Primer liegt zwischen 1 und 2 Sporen pro Korn. Mit diesen qualitativen Primern ist lediglich eine ja/nein Entscheidung möglich. Ein quantitativer Nachweis ist aber zwingend notwendig, um die Aussage treffen zu können, wie viel Sporen sich in der Probe befinden bzw. am Korn haften. Denn erst mit der Aussage über die Befallshöhe - sprich die Anzahl Sporen pro Korn - kann eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob die entsprechenden Saatgutpartien insbesondere im Ökologischen Landbau noch anbauwürdig sind.



Fluoreszenzprofil der spezifischen *T. caries* Sonde auf *T. caries* DNA in Verdünnungen von 1:10 bis 1:1.000.

Als anbauwürdig gelten Partien mit einem Besatz von weniger als 20 Sporen pro Korn. Dieser Wert wurde mit den Öko-Verbänden in Bayern für *T. caries* vereinbart. Um zu einer quantitativen Aussage zu kommen, wurde als Methode die qPCR verwendet. Die eingesetzte Menge an DNA sprich die Anzahl der Sporen kann über die Fluoreszenzintensität gebundener spezifischer Sonden direkt bestimmt werden. Die

bisher durchgeführten Untersuchungen bestätigen zum größten Teil die Ergebnisse des qualitativen Nachweises. Zunächst wurde eine Eichkurve mit einer bekannten Sporenkonzentration erstellt, mit der die Anzahl der Sporen in Untersuchungsproben abgelesen werden kann. In vorhergehender Abb. sind die Fluoreszenzprofile der spezifischen quantitativen *T. caries* Sonde auf die DNA Verdünnungen von 1:10, 1:100 und 1:1.000 einer *T. caries* Untersuchungsprobe dargestellt. Der Schnittpunkt der Anzahl der Zyklen mit der roten Linie (C_T -Wert) zeigt die Anzahl der nachgewiesenen Sporen an. Bei der 1:10 Verdünnung liegt der Schnittpunkt bei Zyklusnummer 26,5. Dieser Wert entspricht gemäß der Eichgerade 5 Mio. Sporen. Bezogen auf 300 Körner dieser stark belasteten Untersuchungsprobe entspricht dies ca. 17.000 Sporen pro Korn. Derzeit liegt die Nachweisgrenze mit ca. 1.000 Sporen noch zu hoch und muss in weiteren Experimenten mit veränderten Parametern verbessert werden.

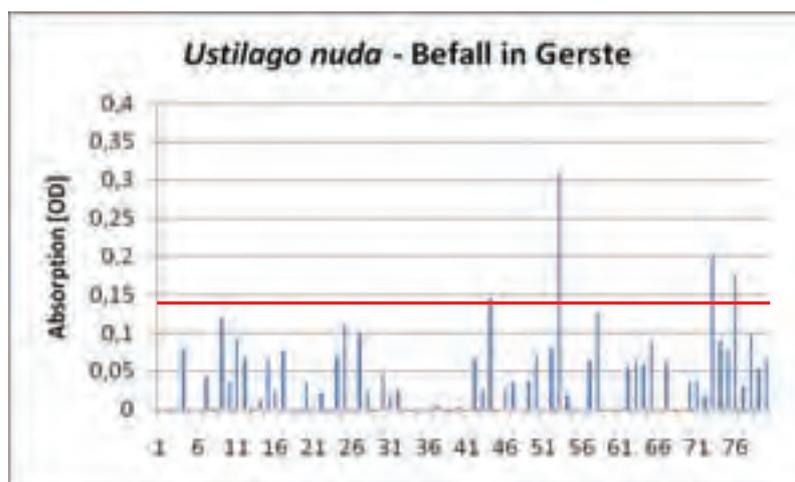
Ergebnisse Western Blot

Für die Entwicklung von polyklonalem Antikörperserum wurde direkt mit Sporensuspension von *T. caries* und *T. controversa* immunisiert. Mit dem pAk gegen *T. caries* wird im Western Blot eine spezifische Bande bei ca. 43 kDa und für den pAk gegen *T. controversa* eine spezifische Bande bei ca. 70 kDa angezeigt, d. h. eine sichere Unterscheidung der beiden *Tilletia*-Arten ist möglich.

Quantitative Aussagen sind mit Western Blot Methoden nicht möglich und zudem waren die pAk im ELISA zu unspezifisch. Entwickelte monoklonale Antikörper (mAk), basierend auf syntetischen Peptiden, die sequenzgleich zu spezifischen Aminosäureabschnitten im HSP60 Gen sind, wiesen ebenfalls eine zu hohe Wechselwirkung zwischen den drei *Tilletia*-Arten auf. Es müssen hierfür alternative Bereiche im HSP60 Gen gefunden und untersucht werden. Dass eine Unterscheidung der drei *Tilletia*-Arten grundsätzlich möglich ist, haben die PCR Ergebnisse bewiesen.

Ergebnisse ELISA

Zum Nachweis von *U. nuda* wurden 2.000 Einzelkörner einer Probe (5%iger Befall, bestimmt nach ISTA) mit einem polyklonalen *U. nuda* Antiserum untersucht. Zudem wurden 160 nicht infizierte Körner mit dem Antikörper getestet und die Standardabweichung bestimmt. Alle Absorptionswerte (1 Wert = 1 Korn), die über der 3-fachen Standardabweichung der gesunden Referenz lagen, wurden als befallen eingestuft, alle Werte darunter als gesund.



Absorptionswerte von 80 untersuchten Körnern mittels ELISA mit polyklonalem *U. nuda* Antikörper. Die rote Linie stellt den Schwellenwert dar.

Das Ergebnis von 80 untersuchten Körnern ist beispielhaft in nebenstehender Abb. dargestellt. 4 Körner zeigen Absorptionswerte über dem Schwellenwert von 0,14. Dieses Ergebnis bestätigt den Befall der Probe.

Derzeit wird zum Nachweis von *U. nuda* an der Produktion eines mAk gearbeitet, um Wechselwirkungen mit anderen Pilzen auszuschließen.

Projektleitung: Dr. B. Killermann
Projektbearbeitung: Th. Kellerer, M. Sedlmeier, A. Eberle, F. Rabenstein
Laufzeit: Januar 2005 – Dezember 2008

Maissortenempfehlung für die Biogasproduktion in Bayern

Zielsetzung

Bei der Sortenwahl von Mais für die Biogasanlage müssen neben geläufigen Kriterien (z.B. Standfestigkeit oder Wärmeanspruch) auch die speziellen Eigenschaften Methanausbeute und Methanertrag je Hektar berücksichtigt werden. Der herausragenden Bedeutung von Silomais bei der Biogasproduktion entsprechend wurde deshalb in einem umfangreichen Forschungsprogramm die sortenspezifische Eignung von Silomais zur Methanproduktion untersucht, um eine unabhängige Sortenberatung für diese neue Nutzungsrichtung sicherzustellen. In einem ersten Schritt ist zu untersuchen, ob spezielle Inhaltsstoffe das Methanbildungsvermögen beeinflussen. Dazu bietet es sich an, die in der Tiernahrung bewährten Methoden zur Beurteilung der Abbaubarkeit und des Energiegehaltes hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf die Biogasproduktion zu prüfen.

Methode

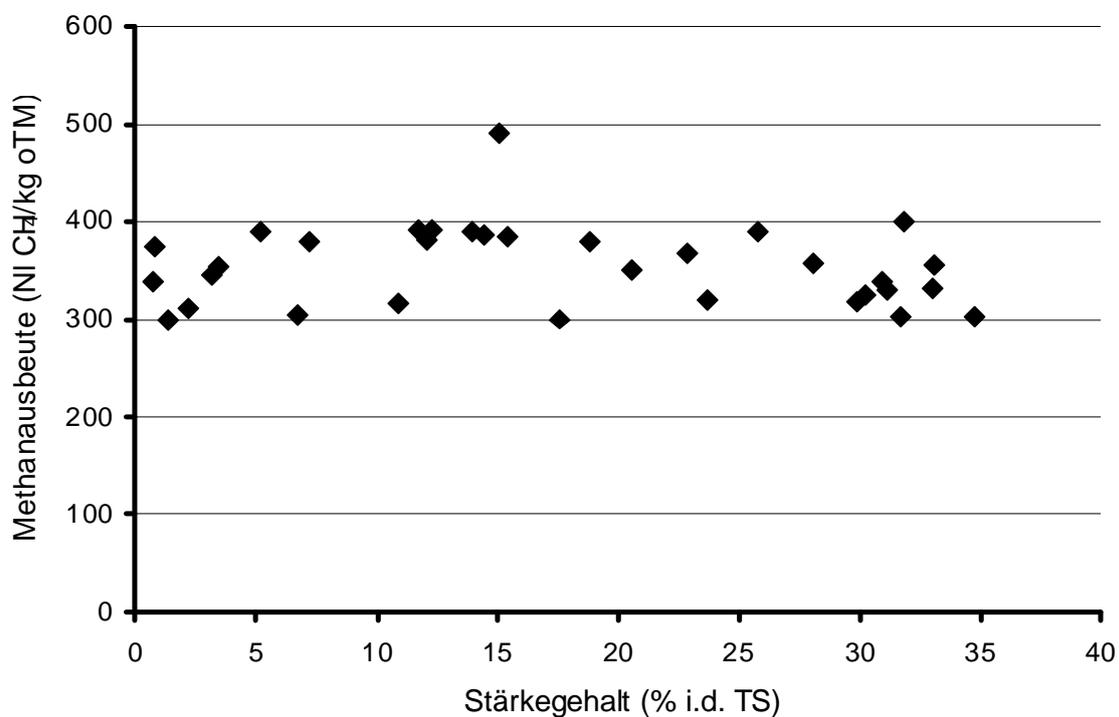
Beginnend im Jahr 2002 wurden Maissorten mit unterschiedlichen Reifezahlen und Sorteneigenschaften mehrortig angebaut und zu verschiedenen Reifestadien beerntet. Damit wurde sichergestellt, dass die Zusammensetzung der Inhaltsstoffe und die Höhe des Trockensubstanzgehaltes eine für die Praxis relevante Spanne abdeckt. Die Versuche fanden mehrjährig statt. Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich auf die Gasausbeuten, die am Institut für Landtechnik und Tierhaltung (ILT) der LfL in 2-l Batchfermentern über eine Gärdauer von 35 Tagen bestimmt wurden (VDI Richtlinie 4630). Die Angabe der Gasausbeute erfolgt in Normliter je kg organische Trockenmasse (Nl CH₄/kg oTM). Aus der Multiplikation mit dem Ertrag errechnet sich der Methanertrag je Hektar. Zur besseren Absicherung wurden Proben in externen Laboren analysiert, die Aussage bleibt die gleiche (Ergebnisse dazu werden nicht dargestellt). Die Bestimmung von Ertrag und Inhaltsstoffen (NIRS) erfolgte analog den Maissortenversuchen. Mit statistischen Analysen wurde anschließend geprüft, welche Sortenmerkmale die spezifische Gasausbeute und den Methanertrag je Hektar maßgeblich beeinflussen.

Ergebnisse

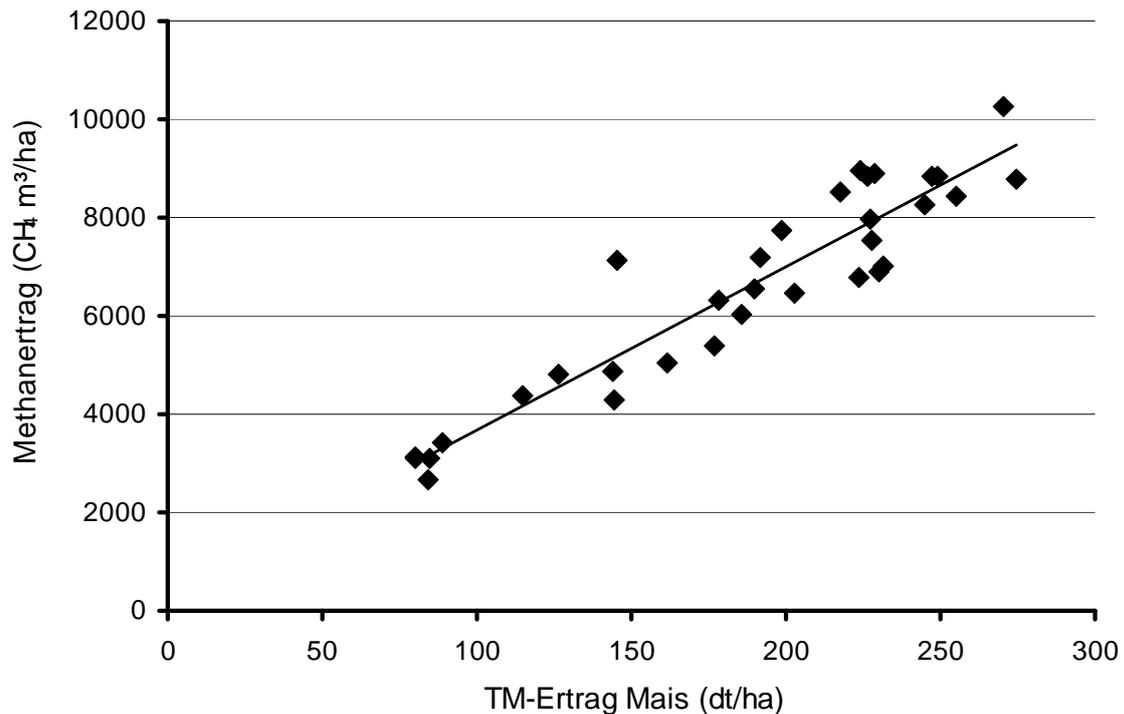
In Korrelationsanalysen wurde die Methanausbeute mit sortenspezifischen Merkmalen verrechnet. In der nachfolgenden Abbildung ist beispielhaft der Zusammenhang zwischen der Methanausbeute und dem Stärkegehalt dargestellt. Der Stärkegehalt reicht von nahe 0 % bis 35 % Stärke in der Trockenmasse. Diese große Spanne ergibt sich dadurch, dass bei sehr frühen Beerntungen noch keine nennenswerte Stärkeeinlagerung in den Kolben erfolgt war. Aber auch stark restpflanzenbetonte Sorten zeichnen sich durch geringe Stärkegehalte aus. Die hohen Stärkegehalte wiederum stehen stellvertretend für kolbenbetonte Sorten oder späte Erntetermine. Obwohl der Stärkegehalt eine enorme Spannweite abdeckt, die neben praxisüblichen Werten auch extreme Sorten oder Anbaubedingungen widerspiegelt, zeigen die zugehörigen Methanausbeuten nur eine sehr geringe Variation. So lagen die niedrigsten Methanausbeuten bei ca. 300 Nl CH₄/kg oTM. Die höchsten Methanausbeuten erreichten Werte von 400 Nl CH₄/kg oTM. Da die methodisch bedingte Streuung bei der Methanbestimmung deutlich größer ist als bei der Stärkebestimmung, lässt sich aus der Abbildung folgern, dass der Stärkegehalt für die spezifische Methanaus-

beute ohne Bedeutung ist. Unabhängig vom Stärkegehalt beträgt die spezifische Methanausbeute von Silomais im Mittel also 350 NI CH₄/kg oTM. Für die weiteren Inhaltsstoffe ergab sich ebenfalls kein Zusammenhang zur Methanausbeute. Offensichtlich kann das Merkmal spezifische Gasausbeute bei Silomais weder durch produktionstechnische Maßnahmen noch durch die Sortenwahl beeinflusst werden. Somit stellt sich dieses Merkmal als ein weitgehend konstanter Wert dar, der nach den hier zugrundeliegenden Analyseverfahren mit 350 NI CH₄/kg oTM anzusetzen ist.

Aus der Methanausbeute und dem Trockenmasseertrag errechnet sich der Methanertrag je Hektar. Da sich die Methanausbeute von Silomais als ein stabiler Wert darstellt, kann der Methanertrag je Hektar am ehesten über eine Steigerung des Trockenmasseertrages erhöht werden. Diesen Zusammenhang verdeutlicht die zweite Abbildung, in der die Zunahme des Methanhektarertrages mit ansteigendem Biomasseertrag dargestellt ist. Über einen weiten Bereich des Trockenmasseertrages ergab sich dabei ein annähernd linearer Anstieg.



Methanausbeute von Silomais in Abhängigkeit vom Stärkegehalt



Methanertrag je Hektar von Silomais in Abhängigkeit vom Trockenmasseertrag

Diskussion

Die Beobachtung, dass Stärke und andere, für die Tierernährung wichtige Inhaltsstoffe, keinen Einfluss auf die spezifische Methanausbeute haben, weist darauf hin, dass sich die Verwertungsrichtungen Futter und Biogas grundsätzlich unterscheiden. Ein wesentlicher Unterschied liegt dabei sicher in der Verweildauer, die im Versuch 35 Tage beträgt gegenüber nur rund einem Tag im Tier. Dabei werden im Gärprozess offensichtlich Inhaltsstoffe und Verbindungen umgesetzt, die schwer abbaubar sind.

Die Untersuchungen an der LfL werden fortgeführt, um zu klären, welche Faktoren für die spezifische Methanausbeute von Silomais bestimmend sind. Dies ist die Voraussetzung für eine züchterische und pflanzenbauliche Verbesserung dieses Merkmales.

Der aktuelle Stand des Wissens zur Methanproduktion von Silomais kann so zusammengefasst werden, dass keine speziellen Inhaltsstoffe zu berücksichtigen sind. Für die Sortenempfehlung von Silomais heißt das, dass die Ausschöpfung des standortspezifischen Ertragspotentials im Vordergrund steht. Die Ertragsleistung der einzelnen Sorten wird von der LfL jährlich aktuell erfasst und als Sortenempfehlungen für die einzelnen Anbauregionen zur Verfügung gestellt.

Projektleitung: Dr. J. Eder
 Projektbearbeitung: B. Eder, Dr. B. Darnhofer, Dr. E. Sticksel
 Laufzeit: 2003-2007

Institut für Pflanzenschutz

- Diagnose von Krankheiten und Schädlingen
- Epidemiologie von Schaderregern
- Integrierter Pflanzenschutz, Prognosemodelle, Warndienst, Agrarmeteorologie, Bekämpfungsverfahren
- Anwendungstechnik
- Koordinierung der Pflanzenschutzberatung



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/

Verbesserung der Kenntnisse zu Regulationsgrößen bei der Dynamik des Rapsglanzkäfers mit dem Ziel der Verbesserung und Verfeinerung der computergestützten Prognose und Entscheidungshilfe



Von links nach rechts: Rapsglanzkäfer; Versuchskäfig; stark befallener Blütenstand; Blütenstand mit leeren Knospstielen und geschädigten Knospen

Zielsetzung

Ein Ziel des Forschungsvorhabens „Rapsglanzkäfer“ ist es, durch einen Käfigversuch den Einfluss des Käferbefalls auf Wachstum und Ertrag der Rapspflanzen in Abhängigkeit von unterschiedlichen Befallsstärken aufzuklären.

Methode

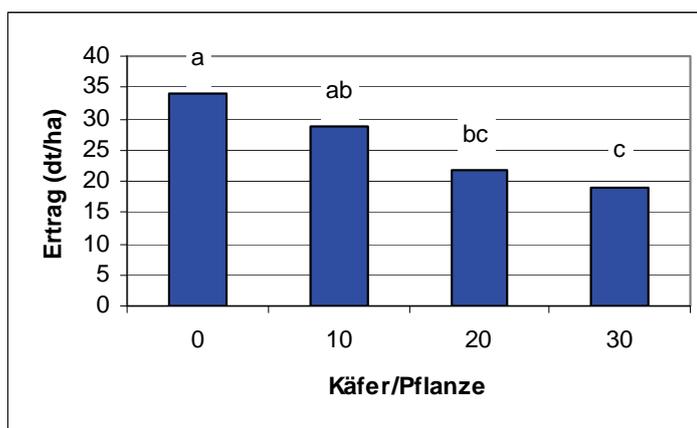
In den Versuchskäfigen (Grundfläche: 1 m², Höhe: 1,80 m), befanden sich jeweils 35 Pflanzen der Sorte NK Fair. In BBCH 52-53 wurden 10, 20 oder 30 Käfer je Pflanze eingebracht. Eine Variante wurde als Kontrolle befallsfrei gehalten.

Ergebnisse

Die Anzahl der Seitentriebe aller Ordnungen stieg an, je mehr Käfern die Pflanzen ausgesetzt waren. Dieser Effekt nahm mit steigender Ordnung zu.

Unterschiede zeigten sich auch in der Anzahl der Schoten je Pflanze: bei den Schoten am Haupttrieb und an den Seitentrieben 1. Ordnung nahm die Schotenzahl mit steigender Käferzahl ab, bei denjenigen 2. und 3. Ordnung hingegen zu. Die Pflanzen versuchten offensichtlich, den Schotenverlust am Haupttrieb und den Seitentrieben 1. Ordnung durch Bildung von Seitentrieben 2. und 3. Ordnung und Schoten daran auszugleichen.

Die Tausendkornmasse lag zwischen 5,4 g und 5,7 g; Signifikanzen zwischen den Varianten wurden hier nicht festgestellt. Der Ertrag war in der käferfreien Kontrolle mit 34,0 dt/ha am höchsten. In diesen ersten Versuchen zeigte sich, dass eine Befallsstärke von 10 Käfern je Pflanze bereits Ertragsverluste von 15 % hervorruft, wenngleich dies statistisch nicht absicherbar ist. In der Variante mit 20 Käfern je Pflanze war der Ertrag um 36%, in der mit 30 Käfern je Pflanze um 44% verringert.



Wirkung unterschiedlicher Rapsglanzkäferdichten auf den Ertrag

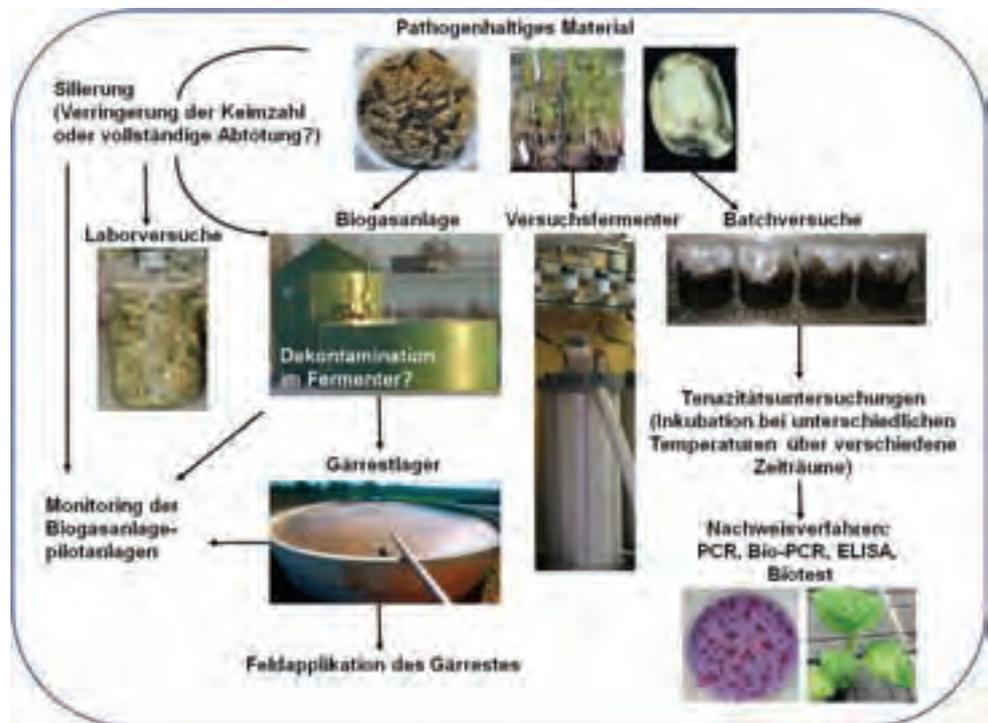
Ein Ausgleich des Schotenverlustes durch andere Ertragskomponenten gelang demnach nur bis zu einem gewissen Grad. Um differenziertere Aussagen zu erhalten, sollen zukünftig in den Käfigversuch Varianten mit anderen Befallsstärken aufgenommen werden.

Projektleitung: Dr. M. Zellner
 Projektbearbeitung: I. Dotterweich, J. Hofbauer, S. Wagner, B. Weber
 Kooperation: Abteilung Agrarentomologie der Universität Göttingen, BTL Bio-Test Labor GmbH Sagerheide
 Finanzierung: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

Evaluierung des Hygienisierungspotenzials des Biogasprozesses in Modellsystemen sowie Feststellung des phytosanitären Risikos in bayerischen Biogas-Pilotanlagen

Zielsetzung

Die Biogastechnologie hat sowohl in ökologischer Hinsicht durch die Nutzung erneuerbarer Energieträger (NawaRo-Kulturen) als auch in ökonomischer Hinsicht durch die Verwertung biologischer Reststoffe und Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau und Industrie große Bedeutung. Zudem könnten hochgradig mit Phytopathogenen infizierte und damit nicht mehr vermarktungsfähige Befallspartien nutzbringend in Biogasanlagen entsorgt werden, wenn eine Verschleppung von Krankheitserregern, insbesondere Quarantäneschadorganismen (QSO), über Gärrückstände ausgeschlossen werden kann. Daher soll im Rahmen dieses Projektes das Hygienisierungspotenzial des Biogasprozesses evaluiert werden. Auf Basis der so gewonnenen Erkenntnisse soll das phytohygienische Risiko durch das Ausbringen von Gärresten und die möglicherweise damit verbundene Aufschaukelung bestimmter Erreger abgeschätzt werden. Zu diesem Zweck werden effiziente Methoden für den Nachweis und die Feststellung der Lebensfähigkeit der Pathogene in Gärsubstraten und Gärresten entwickelt. Untersucht werden zum einen die QSO der Kartoffel wie *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Cms) und *Ralstonia solanacearum* (Rs), die Erreger der Bakteriellen Ringfäule bzw. Schleimkrankheit, der Kartoffelkrebs verursachende Pilz *Synchytrium endobioticum* (Se) und die Kartoffelzystennemato-



Bildquelle: Richter, ITE; ILZ, AGENDA

des Kartoffelzystennemato-

den *Globodera pallida* (Gp) und *G. rostochiensis* (Gr). Zum anderen werden aufgrund der gehäuften Anfragen aus der Praxis Nicht-Quarantäneschadorganismen in das Projekt aufgenommen. Diese umfassen u. a. *Verticillium dahliae* (Vd) und *V. albo-atrum* (Vaa), die Verticilliumwelke an verschiedenen Kulturen hervorrufen, wie auch das Rizomaniavirus (BNYVV), das die Wurzelbärtigkeit der Zuckerrübe bedingt, und *Xanthomonas translucens* pv. *graminis* (Xtg), Auslöser der bakteriellen Gräserwelke (Zusammenfassung aller untersuchten Erreger siehe Tabelle unten). Zusätzlich wird - zur Beurteilung des möglicherweise aktuell bestehenden, von Biogasanlagen ausgehenden phytosanitären Risikos - seit 2007 ein Monitoring in drei unterschiedlichen, bayerischen Biogas-pilotanlagen (zwei mesophil, eine thermophil betrieben) durchgeführt. Dabei werden Gärsubstrate, Fermenter-inhalte und Gärreste auf phytopathogene Pilze untersucht.

Methode

Die Tenazitätsuntersuchung der Erreger erfolgt in Batchversuchen in Laborbrutschränken und/oder in Diffusionskeimträgern, eingebracht in 36 l-Durchfluss-Versuchsfermenter am ILT, im mesophilen (38 °C) bzw. thermophilen (55 °C) Temperaturbereich. Als hoch sensitive Methoden wurden für den Nachweis vitaler Nematodeneier, -larven und -zysten sowie für die Überprüfung ihrer Temperaturempfindlichkeit zwischen 35 °C und 55 °C GPDH-mRNA-basierte Verfahren entwickelt. Für die Feststellung der Lebensfähigkeit von Cms und Rs wurden Bio-PCR-Techniken erarbeitet. Da sich der Biotest auf Se als problematisch erwies, wird Se bislang nur durch ein DNA-basiertes PCR-Verfahren nachgewiesen; die Überprüfung der Lebensfähigkeit auf RNA-Basis steht noch aus. Der BNYVV-Nachweis erfolgt mittels ELISA-Untersuchung nach Fangpflanzentest. Bei Vd, Vaa, *Claviceps purpurea* (Cp) und Xtg wird die Lebensfähigkeit nach Inkubation in Gärsubstrat über Wachstum auf Nährmedium bestimmt. Gleiches gilt für *Fusarium graminearum* (Fg), *Ustilago maydis* (Um), *Rhizoctonia solani* (Rhs) und *Scerotinia sclerotiorum* (Ss). Für Vd und Xtg kommen zudem PCR-Verfahren zur Anwendung.

Ergebnisse

In den bisherigen Untersuchungen lagen die Überdauerungszeiten der Pathogene selbst unter mesothermen Versuchsbedingungen unter den für das jeweilige Substrat angegebenen theoretischen Verweilzeiten in der Biogasanlage. Die meisten bisher untersuchten Erreger starben innerhalb weniger Stunden/Tage in Gärsubstrat bzw. im Fermenter ab (siehe Tabelle unten). Für Cms wurde eine längere Überlebensdauer ermittelt; dieses Ergebnis muss in weiteren Untersuchungen überprüft werden. Die derzeit vorliegenden Ergebnisse legen nahe, dass die Temperaturen in mesotherm betriebenen Anlagen ausreichen, um phytohygienisch unbedenkliche Gärreste zu erhalten, sofern eine ausreichend lange Verweilzeit des Materials im Biogasfermenter gewährleistet ist. Zudem mindert das umgebende Milieu im Biogasreaktor die Überlebensfähigkeit der Erreger. Wie unsere Untersuchungen zeigen, trägt auch Silierung zu einer Hygienisierung bei. Bei Verwendung von unter Optimalbedingungen siliertem Erntegut als Substrat für die Biogasanlage scheint nach derzeitigem Kenntnisstand zumindest für die untersuchten Pilze keine Gefahr einer Verbreitung mit dem Gärrest zu bestehen. Die bisherigen Ergebnisse müssen in weiteren Versuchen bestätigt und die Tenazität verschiedener Erreger zudem in der Pflanze ("in situ") untersucht werden.

Im Monitoring der Biogas-pilotanlagen wurden bislang weder in Substraten (Silagen, Getreide) noch in Fermentern oder Gärresten phytopathogene Pilze in nennenswertem Umfang nachgewiesen.

Zusammenfassung bearbeiteter Phytopathogene und bisherige Ergebnisse

Erreger	Krankheit / Kultur	Nachweisverfahren / Vitalitätsnachweis	untersuchtes Gewebe	Tenazität in Gärsubstrat bzw. Silage
<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> (Cms)	Bakterielle Ringfäule / Kartoffel	PCR, Realtime-PCR / Wachstum auf Medium+Bio-PCR	Knolle (Kartoffelstücke)	48 Tage / 38 °C
<i>Ralstonia solanacearum</i> (Rs)	Schleimkrankheit / Kartoffel, Tomate	PCR, Realtime-PCR / Wachstum auf Medium+Bio-PCR	Knolle (Kartoffelstücke)	10 Tage / 38 °C
<i>Synchytrium endobioticum</i> (Se)	Kartoffelkrebs / Kartoffel	Mikroskop, DNA-basierte PCR / Biotest	Krebswucherungen	bislang kein Lebensfähigkeitsnachweis
<i>Globodera pallida</i> (Gp)	Zystennematode / Kartoffel	PCR, Mikroskopie / Biotest, mRNA-Nachweis	Zysten	4 Tage / 38 °C (Durchflussfermenter)
<i>Globodera rostochiensis</i> (Gr)	Zystennematode / Kartoffel	PCR, Mikroskopie / Biotest, mRNA-Nachweis	Zysten	4 Tage / 38 °C (Durchflussfermenter)
<i>Microdochium nivale</i>	Schneeschnitzpilz / Gräser, Getreide	Mikroskopie / Wachstum auf Medium	überwachsene Weizenkörner	8 h / 38 °C (Durchflussfermenter)
<i>Fusarium graminearum</i> (Fg)	Ährenfusariose, Taubährigkeit / Getreide, Gräser, Mais	Mikroskopie, PCR, Realtime-PCR/ Wachstum auf Medium	überwachsene Weizenkörner	1 Tag / 38 °C (Durchflussfermenter); Silierversuch 25 °C: kein Wachstum
BNYVV, Vektor <i>Polyomyxa betae</i>	Wurzelbärtigkeit / Zuckerrübe	ELISA, Mikroskopie / ELISA nach Fangpflanzentest	Wurzeln	4 Tage / 38 °C (Durchflussfermenter); 55 °C alle Proben negativ
<i>Verticillium dahliae</i> (Vd)	Verticilliumwelke / Dikotyledonen, u. a. Solanaceen	Mikroskopie / Wachstum auf Agar	Myzel auf Agar	Myzel: 2 Tage / 38 °C (Durchflussfermenter); 55 °C kein Wachstum
<i>Verticillium albo-atrum</i> (Vaa)	Verticilliumwelke / Dikotyledonen, u. a. Solanaceen	Mikroskopie / Wachstum auf Agar	Myzel auf Agar	Myzel: > 7 Tage (Versuchsende) / 38 °C (Durchflussfermenter); 55 °C kein Wachstum
<i>Ustilago maydis</i> (Um)	Maisbeulenbrand	Mikroskopie / Wachstum auf Medium	Sporen	1 Tag / 38°C (Durchflussfermenter)
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Ss)	Fäule, Krebs / Raps, Leguminosen, Sonnenblume etc.	Mikroskopie / Wachstum auf Medium	Sklerotien (Dauerkörper)	8 Std. / 38 °C (Durchflussfermenter); Silierversuch 25 °C: 2 Tage
<i>Rhizoctonia solani</i> (Rhs)	Späte Rübenfäule, Wurzeltöterkrankheit / Zuckerrübe, Kartoffel, Mais	Mikroskopie / Wachstum auf Medium	Sklerotien (Dauerkörper)	8 Std. / 38 °C (Durchflussfermenter); Silierversuch 25 °C: kein Wachstum
<i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>graminis</i> (Xtg)	bakterielle Gräserwelke	-/Wachstum auf -Medium	isolierte Keime	Isolierte Bakterien: Vorversuche: < 3 Tage / 38 °C (Durchflussfermenter)
<i>Claviceps purpurea</i> (Cp)	Bildung von Mutterkorn / Getreide	Mikroskop / Sporulation auf Medium	Mutterkörner	Noch keine Ergebnisse

Projektleitung: Dr. L. Seigner, Dr. P. Büttner, Dr. G. Poschenrieder
 Projektbearbeitung: Dr. R. Friedrich; bis Januar 2008: Dr. D. Kaemmerer
 Mitarbeit: Ch. Huber, M. Kappen, M. Kistler, D. Köhler, N. Alexy, A. Hermann
 Kooperation: Dr. A. Gronauer, H. Heuwinkel, Dr. M. Leuhn, M. Effenberger, A. Lehner (LfL-ILT)
 Finanzierung: Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
 Laufzeit: 2006-2009

Vollzug der §§ 2 bis 12, 14 und 14a der Pflanzenbeschauverordnung

Zielsetzung

Zum Schutz der heimischen Flora und Kulturpflanzenerzeugung soll die Einschleppung fremder gefährlicher Quarantäne-Schadorganismen verhindert werden. Bei der Ausfuhr von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen ist die Befallsfreiheit von hier auftretenden Schaderregern zu gewährleisten.

Methode

An den Einlassflughäfen München und Nürnberg, an genehmigten Bestimmungsorten und Binnenzollämtern wurden 2126 Einfuhren von Pflanzen, Früchten, Pflanzenerzeugnissen sowie die Holzverpackung von 1792 anderweitigen Sendungen auf die Freiheit von Schadorganismen und auf Einhaltung der europäischen Einfuhranforderungen kontrolliert. 38 Ausnahmen von Einfuhrverboten wurden genehmigt und 334 Ermächtigungen für Einfuhren und anschließende Forschungsarbeiten mit Quarantänematerial wurden erteilt. Die Beachtung der damit verbundenen Auflagen war zu überwachen.



Kontrolle von Bonsaipflanzen

Bei ca. 7000 Anträgen für ein Pflanzengesundheitszeugnis waren die Exportpartien auf die Übereinstimmung mit den Quarantänebestimmungen der Empfangsländer zu prüfen.

Den Mitarbeitern der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, der Labore von IPS 2 sowie den Arbeitsgruppen IPZ 6a und 6c sei an dieser Stelle gedankt für ihre praktische Unterstützung bei den erforderlichen Untersuchungen für Ein- und Ausfuhr.

Ergebnisse

In 21 Fällen wurde die unverzügliche Vernichtung von Holzverpackungen wegen fehlender Behandlung bzw. Schädlingsbefalls durchgeführt. Dabei wurden in mehreren Sendungen, hauptsächlich aus Südostasien, lebende Käfer aus der Familie der Bostrychidae (*Sinoxylum sp.*) festgestellt.

Außerdem wurden 109 Einfuhrsendungen mit Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen wegen Einfuhrverboten, fehlendem Pflanzengesundheitszeugnis oder Schädlingsbefalls zurückgewiesen.

Für die Ausfuhr von Pflanzen, Saatgut, Vorratsprodukten wie Tee- und Heilkräutermischungen und sonstigen Pflanzenerzeugnissen konnten 6898 Pflanzengesundheitszeugnisse ausgestellt werden.

Sechs MitarbeiterInnen nahmen an einem vom JKI in Braunschweig durchgeführten Workshop für Pflanzengesundheitsinspektoren teil. Für die mit Einfuhr-, Ausfuhr- und Betriebskontrollen beauftragten Forstbeamten wurde eine eintägige Besprechung durchgeführt, in der Fragen zur praktischen Abwicklung von Holz/Verpackungsholz und zu Schadorganismen behandelt wurden. Zusätzlich fand eine insgesamt 4-tägige Einweisung in PGZ-online statt, einem ab 1. Januar 2009 in Kraft getretenem Datenbanksystem für die

Erfassung aller Import- sowie Exportsendungen und deren Zeugniserstellung in Bayern. An dieser Einweisung nahmen sowohl Forstbeamte als auch vom Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten neu bestimmte Inspektoren aus der Landwirtschaft teil.

Projektleitung: Dr. L. Moreth
Projektbearbeitung: A. Brandmaier, K. Gruhl, M. Heil, M. Knauss, H. Köglmeier, E. Künstler, G. Scheikl
Kooperation: LfL-IPZ, Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Laufzeit: Daueraufgabe

Amtliche Mittelprüfung



*Bilder von links nach rechts: Mittelprüfversuch zur Bekämpfung von Schneeschimmel (*Fusarium nivale*), Schneeschimmelbefall an Gras, *Fusarium nivale*-Myzel an der Basis eines Getreidehalmes*

Zielsetzung

Pflanzenschutzmittelhersteller müssen noch nicht zugelassene neue oder umformulierte Pflanzenschutzmittel auf biologische Wirksamkeit und Verträglichkeit prüfen lassen. Diese Prüfung ist Bestandteil der Zulassung. Dabei muss durch eine regionale Verteilung der Versuche sichergestellt sein, dass Versuchs- und Praxisbedingungen nach der Zulassung vergleichbar sind. Dies setzt eine sorgfältige Planung im Hinblick auf Schaderregeraufkommen, Boden, Klima und sonstige Ansprüche voraus.

Die spezialisierte, allein auf Mittelprüfversuche konzentrierte Arbeitsgruppe IPS 1c nimmt diese Aufgaben an der LfL wahr. Ziel ist es durch diese fachliche Spezialisierung Versuchsergebnisse mit großer, richtlinienkonformer Aussagesicherheit zu erarbeiten, die in die Zulassungsunterlagen der auftraggebenden Firmen und Zulassungsbehörden einfließen. Während der Prüfung werden zusätzlich erste Informationen über zukünftige Mittel gewonnen, die in Beratung und Versuchswesen einfließen.

Gleichzeitig wird ein maßgeblicher Beitrag geleistet, damit auch für kleinere Kulturen noch Pflanzenschutzmittel zugelassen werden. Bei fehlenden Zulassungen käme es schnell zu Wettbewerbsverzerrungen gegenüber dem Ausland, weil trotz einheitlicher Bewertungsgrundsätze für die Zulassung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in der EU die Zulassung auf nationaler Ebene ausgesprochen wird.

Methode

Die Versuche müssen unter Einhaltung der Grundsätze der Guten Experimentellen Praxis (GEP) und auch nach den Vorgaben der Europa einheitlichen EPPO-Richtlinien durchgeführt werden. Neben der Prüfung auf Wirksamkeit und Verträglichkeit werden auch Un-

terlagen erarbeitet, die belegen, dass die beantragte Aufwandmenge zum Erreichen der erforderlichen Wirkung notwendig ist (Grenzaufwandsversuche). Um eine ausreichende Datenbasis für die Beurteilung zu bekommen, müssen die zu prüfenden Mittel zeigen, dass sie für die beantragte Indikation, auch im Vergleich mit bereits zugelassenen Mitteln, eine bessere oder zumindest eine vergleichbare Wirkung haben.

Wenn möglich werden die Versuche in Praxisschlägen durchgeführt. Dies wiederum erfordert, dass alle pflanzenbaulichen Maßnahmen vom Versuchsansteller durchgeführt und dokumentiert werden. Die Beurteilung des Leistungsvermögens eines neuen Präparates erfordert aber auch einen entsprechenden Befallsdruck. Deshalb wird, um sichere Aussagen über die Wirksamkeit der Prüfsubstanz machen zu können, zunehmend mit künstlichen Infektionen gearbeitet. Dies ist allerdings nur in Kulturen möglich, die in Eigenregie angebaut und betreut werden.

Mit steigendem Kostendruck und ständig veränderten Anforderungen bei der Zulassung von Pflanzenschutzmittel gewinnt die Nutzung weltweit verfügbarer Daten zunehmend an Bedeutung. Dies macht eine ständige Optimierung im Bereich der Datenerfassung und Auswertung notwendig. Erreicht wird dies durch eine Harmonisierung der Versuche mittels IT-Systemen mit einheitlichen Strukturen.

Ergebnisse

Die Tabelle zeigt die im Berichtsjahr abgerechneten Mittelprüfversuche. Ihre Zahl ist gegenüber dem Vorjahr um 12% gestiegen; dies beruht besonders auf einer Zunahme der Beizmittel-Versuche, die aus arbeitswirtschaftlichen Gründen in den Wintermonaten durchgeführt werden können.

Amtliche Mittelprüfung 2008 in Landwirtschaft und Gartenbau

Prüfjahr 2008 Prüfbereich	Anzahl der Versuche
Herbizide	16
Fungizide	25
Insektizide / Akarizide	21
Molluskizide	7
Beizmittel	30
Triebkraft	15
Wachstumsregler	2
Anzahl der Prüfungen	116
Anzahl Versuchsglieder	526

Die gelisteten Zahlen ermöglichen aber keine Aussage über den Arbeitsaufwand für eine Prüfung in den einzelnen Kulturen. Mit Einführung neuer Testmethoden, Prüfgebiete und Techniken, aber auch mit den steigenden Ansprüchen an Transparenz und Dokumentation der Versuche, werden die Bedeutung und der Umfang der Tätigkeit noch zunehmen.

Projektleitung: H. Schneider
 Projektbearbeitung: H.-P. Oetelshofen, Th. Raabe
 Laufzeit: Daueraufgabe

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/

Vergleich von Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit immunologisch bzw. konventionell chirurgisch kastrierter Mastschweine



Hoden immunologisch kastrierter und unkastrierter Mastschweine am Schlachttag

Zielsetzung

Seit 2004 wird das Verbot der chirurgischen Ferkelkastration zunehmend diskutiert und nach alternativen Methoden dazu gesucht. Eine Möglichkeit stellt die Immunisierung gegen den körpereigenen Gonadotropin-Releasing-Faktor (GnRF) dar. Durch eine verminderte GnRF-Aktivität verzögert sich die Hodenentwicklung, der Testosteronspiegel sinkt und damit die Konzentration von Ebergeruchsstoffen. Eine Veränderung des Androstenspiegels wirft aber zwangsläufig die Frage auf, ob sich dabei Auswirkungen auf das Leistungsvermögen der so behandelten Tiere ergeben. In einem Mastversuch sollte deshalb untersucht werden, ob sich die Leistungsdaten konventionell chirurgisch und immunologisch kastrierter Mastschweine verändern.

Material und Methode

Zwei Ferkelgruppen zu jeweils 121 Tieren (Pietrain Eber x Bayernhybrid Sauen der EGZH) eines Ferkelerzeugerbetriebes wurden immunologisch bzw. konventionell kastriert und mit einer unkastrierten Gruppe von 10 Tieren auf dem Staatsbetrieb Baumannshof gemästet. Alle Tiere wurden im Versuchsschlachthaus Grub mit Zielgröße 95 kg Schlachtgewicht geschlachtet. Zusätzlich zu den normalen Merkmalen wurde der Tropfsaftverlust festgestellt. Ergänzende Untersuchungen zur Olfaktorik wurden vom Hersteller des Impfstoffes vorgenommen.

Ergebnisse

Es kamen 10 unkastrierte, 119 immunologisch und 116 konventionell kastrierte Tiere in die Auswertung. Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, schnitten die immunologisch kastrierten Tiere in der Mastleistung um 31 g besser ab als die konventionell kastrierten. Die immunologisch kastrierten Eber zeigten einen geringeren Verfettungsgrad mit einem leicht höheren Fleischanteil. In der Fleischbeschaffenheit gab es keine Unterschiede, nur der intramuskuläre Fettgehalt der konventionell kastrierten war um 0,34% leicht erhöht.

In einer vom Institut für Agrarökonomie (ILB, J. Weiß) vorgenommenen ökonomischen Bewertung der Ergebnisse erlösten die Impfstoff-Kastraten im Vergleich zu den konventionell kastrierten 9,07 €/pro Tier und 29,03 €/pro Mastplatz mehr. Dies lässt sich zum einen auf die höheren täglichen Zunahmen mit besserer Futtermittelverwertung, geringerer Mastdauer und damit schnellerem Umtrieb zurückführen, zum anderen auf die besseren Erlöse der Schlachtkörper durch den höheren Muskelfleischanteil mit geringerer Verfettung.

Ergebnisse und ökonomische Bewertung

Merkmale	immunol. Kastr.	konvent. Kastr.	Eber
n	119	116	10
Mastleistung			
Anfangsgewicht (kg)	26,9	26,7	24,0
Zunahmen (g)	881	850	892
Futtermittelnutzung (kg/kg)	1:2,39	1:2,59	nicht ermittelt
Schlachtleistung			
Schlachtgewicht (kg)	96,3	95,9	90,4
Fleisch:Fett (Kg/Kg)	1:0,30	1:0,36	1:0,27
% Fleischanteil Hennessy	58,4	57,1	59,3
% Bauchfleischanteil	58,0	54,9	59,8
Fleischbeschaffenheit			
Fleischhelligkeit	69,9	69,5	70,1
pH 1 Kotelett	6,45	6,36	6,39
% IMF	1,32	1,66	1,17
% Tropfsaftverlust	2,74	2,76	2,87
Ökonomik			
Dkfl./Tier(€)	29,10	20,03	29,72

Projektleitung: Dr. W. Wittmann

Projektbearbeitung: E. Littmann, Dr. J. Dodenhoff, D. Reinhardt, J. Weiß (LfL-ILB)

Laufzeit: 2007-2008

Einfluss der Laktationsnummer der Mutter auf den Verbleib und die Leistung der Töchter

Erstkalbealter, 100-Tage-Leistung, Erstlaktationsleistung sowie durchschnittliche Herdenleistung in Abhängigkeit von der Laktationsnummer der Mutter

Lakt.-Nr. der Mutter	Erstkalbealter (Mon)	100-Tage-Leistung (kg)			1. Laktations-Leistung (kg)			Herdenleistung (kg)
		Milch	Fett	Eiweiß	Milch	Fett	Eiweiß	
1	30,0	2.331	93,3	75,0	6.112	252	212	6.728
2	30,1	2.309	92,6	74,3	6.064	251	210	6.702
3	30,1	2.291	91,9	73,7	6.014	249	208	6.670
4	30,2	2.269	90,9	72,9	5.947	246	206	6.643
5	30,3	2.252	90,2	72,3	5.904	244	204	6.616
6	30,4	2.223	89,1	71,4	5.822	241	201	6.583
7 +	30,6	2.180	87,1	69,9	5.708	236	197	6.486

Zielsetzung

Beim Fleckvieh hat der Anteil von Kühen in der ersten Laktation in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen und liegt heute konstant bei annähernd 35%. Mit dem erhöhten Anteil von Kalbinnen auf den Betrieben, steigt auch die Anzahl von Erstgeburten. Die Untersuchung befasste sich mit dem Einfluss des Anteils von Erstlingskühen auf das Zuchtgeschehen. Dabei wurden zum einen Unterschiede in der Milchleistung in Abhängigkeit von der Laktationsnummer der Mutter untersucht und es wurde geprüft, wie sich die Laktationsnummer der Mutter auf die Verbleiberate ihrer Töchter auswirkt. Zum anderen ist der Einfluss junger Kühe auf den Zuchtfortschritt ein Schwerpunkt der Auswertungen.

Methode

Die Grundlage für die Auswertungen bildete der Kuhjahrgang 2002. Hierdurch wurde sichergestellt, dass zu jeder Tochter bereits eine abgeschlossene Laktation vorliegen kann. Insgesamt konnten die Daten von 407.917 geborenen, weiblichen Fleckviehkälbern berücksichtigt werden. Die Laktationsnummer der Mütter wurde in sieben Klassen eingeteilt und es wurden Leistungseigenschaften der Töchter (z. B. Fruchtbarkeit, Milchleistung) sowie deren Abstammung in Abhängigkeit von der Laktationsnummer der Mutter ausgewertet.

Ergebnisse

Väter von Kühen, die von Erstlingen geboren werden, haben deutlich höhere Zuchtwerte für den paternalen Kalbeverlauf. Die Mütter dieser Kühe wurden mit sogenannten Kalbinnenbulln angepaart, die sich durch sehr gute Zuchtwerte für das Abkalbeverhalten auszeichnen. Überraschenderweise sind die übrigen Zuchtwerte, insbesondere der Milchwert und der Gesamtzuchtwert dieser Bullen, nicht niedriger als die der Väter von Töchtern aus älteren Kühen. Erstlingsmütter weisen dagegen signifikant höhere Milchwerte und Gesamtzuchtwerte sowie genetisch eine bessere Melkbarkeit als ältere Mütter auf. Die höheren Zuchtwerte spiegeln den genetischen Trend wieder. Jüngere Mütter sind in der Milchleistung und vielen weiteren Eigenschaften genetisch überlegen.

Für die Töchter von Erstlingskühen bedeuten höhere Milchwerte der Mutter bei gleichen Milchwerten des Vaters ein höheres genetisches Potential für Milchleistung. Dieses höhere genetische Potential spiegelt sich in der absoluten Milchleistung dieser Kühe wider (Tabelle). Kühe aus Erstlingen weisen sowohl die höchste 100-Tageleistung als auch die höchste Erstlaktationsleistung auf. Durch den erhöhten Anteil von jungen Kühen wird das Generationsintervall in der Population verkürzt und der Zuchtfortschritt gesteigert. Da die Töchter jüngerer Kühe in deutlich höherem Herdenniveau stehen (Tabelle), scheint der Selektionsdruck in diesen höher leistenden Betrieben stärker zu sein. Deshalb wurde die Erstlaktationsleistung um die Effekte „vorgeschätzter Zuchtwert Milch“ und Herdenniveau korrigiert. Die korrigierten Milchleistungen sind nur noch geringfügig und nicht signifikant unterschiedlich. Die Unterschiede in der Milchleistung werden also durch das höhere genetische Niveau der Erstlingstöchter, kombiniert mit dem höheren Herdenniveau der Betriebe auf denen sie zu finden sind, hervorgerufen. Differenzen in der körperlichen Entwicklung der Erstlingstöchter scheinen keine oder nur eine sehr geringe Rolle zu spielen. Die Vermutung, dass Töchter aus Erstlingskühen kleiner sind, eine längere Entwicklungsphase benötigen und somit ein höheres eigenes Erstkalbealter aufweisen bestätigte sich nicht. Die Ergebnisse zeigen, dass die starke Nutzung von erstlaktierenden Kühen den Zuchtfortschritt in der Milch erhöht und sich nicht nachteilig auf das Zuchtgeschehen auswirkt. Allerdings sind einzelbetrieblich ökonomische Aspekte wie der altersbedingte Leistungsanstieg und die Remontierungskosten zu berücksichtigen.

Projektleitung: Professor Dr. E. Schmidt, Fachhochschule Weihenstephan
Projektbearbeitung: A. Pichler, Fachhochschule Weihenstephan
Dr. D. Krogmeier, LfL-ITZ
A. Gerber, Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV)
Laufzeit: 2007-2008

Monitoring tiergenetischer Ressourcen – Tierart Rind



Zu ermittelnde Größen für ein erfolgreiches Monitoring

Zielsetzung

Mit der Neufassung des Tierzuchtgesetzes vom Dezember 2006 ist festgelegt worden, dass die Tierzuchtorganisationen der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) Daten bzw. Angaben zur Bewertung der genetischen Vielfalt zur Verfügung stellen müssen.

Die LfL bearbeitet zusammen mit den Vereinigten Informationssystemen Tierhaltung (VIT w.V.) und der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter (ADR) seit März 2008 das von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) ausgeschriebene Projekt zur Erarbeitung eines Konzeptes für das Monitoring tiergenetischer Ressourcen beim Rind. Dazu werden insgesamt 22 Rinderrassen betrachtet. Ziel des Projektes ist, ein Verfahren zu entwickeln, das einen regelmäßigen Überblick über die Zuchtsituation in einer Rinderpopulation mit möglichst automatisiertem Ablauf bietet.

Material und Methoden

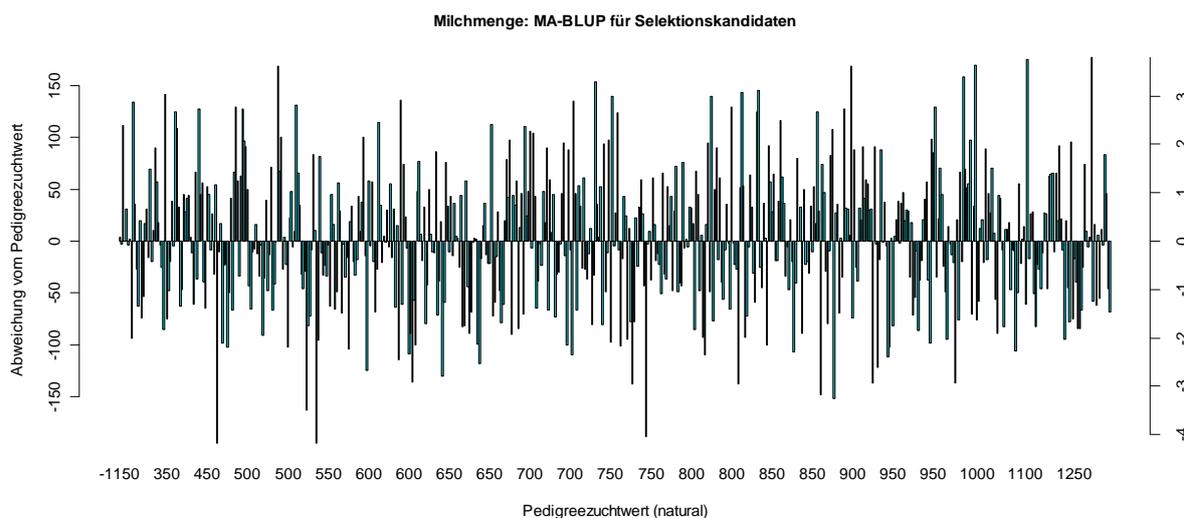
Die von der LfL zu bearbeitenden Rassen sind Ansbach-Triesdorfer, Braunvieh, Braunvieh alte Zuchtichtung, Fleckvieh, Fleckvieh Fleischnutzung, Gelbvieh, Gelbvieh Fleischnutzung, Hinterwälder, Hinterwälder Fleischnutzung, Murnau-Werdenfelser, Pinzgauer, Pinzgauer Fleischnutzung und Vorderwälder. Nach einer detaillierten Plausibilitätsprüfung der Abstammungsdaten werden zwei Datensätze für die weiteren Berechnungen präpariert. Ein Datensatz umfasst die letzten 10 vollständig besetzten Geburtsjahrgänge. Anhand dieser Daten werden deskriptive Analysen durchgeführt, die einen Überblick über die Entwicklung der Zuchtpopulation in den letzten Jahren geben sollen. Für die Berechnung der Populationsparameter wie Inzucht, effektive Populationsgröße, effektive Anzahl der Basistiere, „Bottle necks“ und Rasseanteile wird ein zweiter Datensatz erstellt, der die letzte Generation Zuchttiere samt ihrer Abstammung erfasst.

Für alle Berechnungen und die Datenaufbereitung wird das OpenSource Statistikprogramm R unter Verwendung von Fortran90-Subroutinen genutzt. Die Erstellung des Berichtes erfolgt mit LaTeX. Anhand des R-Moduls Sweave ist es möglich, R und LaTeX direkt miteinander zu verknüpfen, so dass in R berechnete Ergebnisse direkt in den formatierten Bericht übernommen werden können. Eine einfache und automatische Anpassung des Berichtes bei Änderung der Datengrundlage und somit auch der Ergebnisse ist somit gewährleistet.

Das Verfahren wird an der LfL derzeit anhand von Daten der Rasse Gelbvieh, Hinterwälder und Braunvieh erarbeitet und verifiziert und wird in 2009 auf die übrigen Rassen erweitert.

Projektleitung: Dr. R. Emmerling
Projektbearbeitung: Dr. F. Köhn, Dr. C. Edel
Projektpartner: VIT w.V, Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter (ADR)
Projektfinanzierung: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), vertreten durch die BLE
Laufzeit: 2008 – 2010

InfraMAS – markerunterstützte Zuchtwertschätzung bei der Rasse Fleckvieh



Zielsetzung

InfraMAS ist ein durch das bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördertes Projekt mit dem Ziel der Einrichtung einer Infrastruktur für markerunterstützte Selektion bei der Rasse Fleckvieh. Aufgabe des Instituts für Tierzucht der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL-ITZ) im Rahmen dieses Projektes ist die Entwicklung und Implementierung einer markergestützten Zuchtwertschätzung (MA-BLUP). Im April 2009 wurde der erste Routinelauf durchgeführt.

Methode

Es wurden 5142 Tiere der Rasse Fleckvieh an den 19 InfraMAS-Markern typisiert. Diese Mikrosatellitenmarker flankieren postulierte QTL für Milchleistungs- und funktionale Merkmale auf den Chromosomen BTA1, BTA5, BTA9 und BTA20. In einem zweistufigen

gen Verfahren wie beschrieben von George et al. (2000) werden anschließend mit dem Programmpaket LOKI (Heath, 1997) die genotypischen Verwandtschaftsmatrizen am QTL aller relevanten Positionen berechnet und invertiert. Im zweiten Schritt werden mit dem Softwarepaket ASREML Varianzkomponenten geschätzt und abschließend Zuchtwerte und Sicherheiten berechnet. Ein Hauptaugenmerk bei den Entwicklungsarbeiten wurde auf eine optimierte Informationsaggregation gelegt. Der Nutzen von MA-BLUP hängt sehr wesentlich davon ab, ob und in welchem Umfang es gelingt, den Informationsgehalt des vollständigen Modells der Routinezuchtwertschätzung mit mehreren Millionen Leistungsdaten auf die i.d.R. deutlich kleinere Gruppe der typisierten Tiere in der nachgelagerten MA-BLUP Zuchtwertschätzung zu übertragen (Neuner et al., 2008).

Ergebnisse

Für die Merkmale Milchmenge, Fett- und Eiweißmenge konnte in den Varianzkomponentenschätzungen ein Anteil markierter Varianz von 19%, 8% sowie 13% festgestellt werden. Sowohl die Aggregation der Phänotypen zu Töchter- bzw. Eigenleistungsabweichungen als auch die verwendeten Gewichtungen haben sich als praxistauglich erwiesen. Ein vollständiger MA-BLUP Lauf sieht somit zwei Schätzungen vor. Im ersten Lauf wird ein rein polygenes Modell mit den Standardpopulationsparametern durchgeführt. Im zweiten Lauf werden die QTL berücksichtigt und die additiv-genetische Varianz entsprechend den Varianzanteilen auf QTL und polygenen Rest aufgeteilt. Die Differenz der Zuchtwerte aus beiden Läufen wird als zusätzlicher Effekt der QTL, gegeben den Informationsgehalt des nachgelagerten Systems betrachtet. Die Abbildung zeigt diese ‚QTL-Beiträge‘ für das Merkmal Milchmenge für eine Gruppe ungeprüfter Bullen der Geburtsjahrgänge 2004/2005 in Abhängigkeit vom Standard-Pedigreezuchtwert dieser Tiere. Diskussionen mit Verantwortlichen aus Zucht und Besamung haben ergeben, dass Effekte in annähernd der dargestellten Größenordnung eine wertvolle Zusatzinformation bei der Vorselektion von Bullenkandidaten darstellen.

Projektleitung: Dr. K.-U. Götz
Projektbearbeitung: Dr. Chr. Edel
Laufzeit: 2006 bis 2008

Erstellung eines Handlungsleitfadens „Nutztierhaltung und Prävention“ im Rahmen des bayerischen Wildtiermanagements



Zielsetzung

Der Aufbau des Wildtiermanagements in Bayern wird seit 2006 forciert und umfasst bislang die Managementpläne für Bär, Luchs und Wolf. Sie bilden den interessensübergreifend abgesteckten Rahmen für die Weiterentwicklung und Bearbeitung der verschiedenen Themenbereiche. Derzeit konzentrieren sich die Bemühungen darauf, Wege zu suchen,

wie ein Miteinander von Nutztierhaltung und Großbeutegreifern in Bayern in der Praxis realisiert werden könnte. Dabei sind nicht nur Schaf- und Ziegenhalter, sondern auch Geflügel-, Gehegewild-, Rinder- und Pferdebesitzer sowie Imker betroffen. Bislang existieren für diese Personengruppen keinerlei staatliche Handlungsempfehlungen, wie sie ihre Tiere schützen können oder wer als Ansprechpartner – sowohl zur Information als auch bei einem möglichen Übergriff – in Bayern dient. Diese Informationslücke soll mit den vorliegenden Projekt geschlossen werden.

Methode

Das Projekt umfasst mehrere Arbeitsbereiche:

1. Zusammenfassung und Verschneidung der Ergebnisse von fünf Diplomarbeiten in einem Handbuch der LfL. Inhaltliche Schwerpunkte der Diplomarbeiten waren die Analyse der extensiven Nutztierhaltungsstrukturen in Bayern sowie die Recherche von internationalen Erfahrungen zu Präventionsmaßnahmen und eine Habitatpotenzialanalyse zur möglichen Einwanderung von Wölfen nach Bayern.
2. Auf Grundlage des Handbuches werden eine Broschüre und ein Flyer „Nutztierhaltung und Prävention“ erstellt, die sich direkt an betroffene Nutztierhalter und Behörden richten.
Beide Medien werden den Nutztierhaltern in Bayern Informationen zu Präventionsmaßnahmen, dem Ablauf der Rissbegutachtung, Ausgleichszahlungen Bayernweiten Ansprechpartnern, sowie einer Notfallhotline zur Verfügung stellen.
3. Parallel zu den oben genannten Veröffentlichungen werden die Strukturen des Wildtiermanagements in Bayern weiterentwickelt:
 - Eruierung von Finanzierungsmöglichkeiten der Präventionsmaßnahmen
 - Aufbau eines mobilen Sofort-Einsatz-Wagens mit Schutzzäunen
 - Gewährleistung einer fachlich fundierten Rissbegutachtung
 - Festlegung der Regeln des neuen „Ausgleichsfonds Große Beutegreifer“

Die Arbeiten finden in enger Kooperation mit den zuständigen Ministerien (Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie Umwelt und Gesundheit), den Fachberatern für Schaf-, Ziegen- und Gehegewildhaltung, den betroffenen Nutztierhalterverbänden (Landesverband Bayerischer Schafhalter e.V., Landesverband Bayerischer landwirtschaftlicher Wildhalter e.V., Almwirtschaftlicher Verein Oberbayern) sowie der Trägergemeinschaft des Ausgleichsfonds (Landesjagdverband Bayern e.V., Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V., Bund Naturschutz in Bayern e.V.) und der Fachhochschule Weihenstephan statt.

Ergebnisse

Zu Beginn des Projektes fanden Treffen mit den betroffenen Verbänden, Fachberatern und Ministerien statt, um das zukünftige Vorgehen gemeinsam abzustimmen. Hierbei wurden auch Inhalte und Layout der Veröffentlichungen festgelegt. Bezüglich des neuen Ausgleichsfonds reichten alle Verbandsvertreter die Forderungen für ihre Nutztierarten ein. Die noch laufenden Diplomarbeiten werden Mitte Februar abgeschlossen. Die Ergebnisse stehen bereits zur Verfügung und werden derzeit in das Handbuch integriert.

Projektleitung: Dr. Chr. Mendel
Projektbearbeitung: K. Tautenhahn
Laufzeit: Dezember 2008 – Mai 2009

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



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

Controlling am Silo



Bild links: Mit der Wärmebildkamera lässt sich die Nacherwärmung aufspüren, hier zwei Wärmenester (rot). Bild rechts: Mittlere Temperaturen in 40 cm Tiefe bei Maissilage; Differenzen ab 5°C zeigen merkliche Nacherwärmung an

Zielsetzung

In der Futterwirtschaft gilt es das Erntegut möglichst effizient bis zum Trog zu konservieren. Zur Regelung und Steuerung bietet sich ein konkretes „Controlling“ an.

Das Ziel von Controlling am Silo ist die frühzeitige Erkennung bzw. die Vermeidung von Fehlern, die zu hohen Verlusten an Masse und Qualität führen können. Neben den Fragen, die schon die Ernte betreffen sind es vor allem die Bestimmung der Dichte und der Temperatur, die Antworten zu den erwartbaren oder vorsorglich zu vermeidenden Verlusten geben.

Methode

Im Rahmen eines größeren Forschungsvorhabens der LfL, in Zusammenarbeit mit der TUM und ausgewählten Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wurde das Controlling am Silo geprüft und weiter entwickelt. Beteiligt waren die Lehr-, Versuchs- und Fachzentren der LfL Achselschwang, Almesbach, Kringell, das Versuchsgut Grub, der Spitalhof und 45 Praxisbetriebe aus den Landkreisen Rosenheim, Schwandorf und Roth. Das Controlling am Silo umfasste folgende Punkte:

- Fragebogen zur Ernte und Silowirtschaft
- Dichte- und Temperaturmessungen am Siloanschnitt
- Nährstoffuntersuchung, Gärqualitätsbestimmung etc.
- Auswertung und Beurteilung der Daten
- Beurteilung der Mikrobiologie und Ermittlung von evtl. Pilztoxinen

Ergebnisse

Die Untersuchungen sind abgeschlossen und der Versuchsbericht wird 2009 vorgelegt. Zwischen den Betrieben und Regionen zeigen sich erhebliche Unterschiede in der Ausgestaltung der Silos und des Silagemanagements. Diese schlagen sich in den Messdaten nieder. Die Ergebnisse zeigen, dass Silagen auch ohne Nacherwärmung erzeugt werden können. Um dies zu gewährleisten, sollten Steuerungsmöglichkeiten wie Temperaturmessung und Bestimmung der Dichte genutzt werden.

Ansatzpunkte für ein verbessertes Siliermanagement sind insbesondere die Verdichtung und der Vorschub. Während im unteren Bereich der Silos die Verdichtung im Mittel den Anforderungen entspricht, ist im oberen Bereich vielfach eine unzureichende Verdichtung gegeben. Dies erklärt die Probleme mit Nacherwärmung in den oberen Silobereichen. Zum Aufspüren der Wärmenester kann die Wärmebildkamera genutzt werden. Mit den Projektpartnern wurden Beratungsempfehlungen abgeleitet, die im nächsten Schritt entsprechend der Möglichkeiten und Erfordernisse Eingang in die Beratung der Ämter und Verbundpartner finden sollen.

Projektleitung: Dr. W. Richter
Projektbearbeitung: N. Zimmermann, M. Abriel
Laufzeit: 2006 – 2008

Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben



Zielsetzung

Zahlreiche Untersuchungen zu Futterverlusten aus verschiedenen Teilbereichen der Futterwirtschaft zeigen auf, dass in der Praxis nach wie vor ein erhebliches Potenzial zur Verbesserung der Effizienz in der Futterwirtschaft vorhanden ist. Mittels einer konsequenten Verfahrensplanung und eines systematischen Controllings wird es für möglich erachtet, eine Minderung an Masse- und Nährstoffverlusten um 10 %-Punkte zu erreichen. Mit diesem Projekt wird das Ziel verfolgt, mittels einer vollständigen Analyse der Nährstoffströme über die gesamte Futterproduktionskette die Masse- und Nährstoffverluste auf einzelbetrieblichem Niveau quantitativ und qualitativ zu erfassen. So können offene Fragen zum Nährstoffkreislauf in Futterbaubetrieben beantwortet und mit den genannten Ansätzen Optimierungsstrategien für die bayerischen Futterbaubetriebe umgesetzt werden.

Ein ganzheitlicher Ansatz des Forschungsvorhabens wird durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der LfL-Institute für Tierernährung (ITE), Tier und Technik (ILT), Agrarökologie (IAB) und der Abteilung Versuchsbetriebe (AVB) realisiert. Das Projekt ist im LfL-Arbeitsschwerpunkt „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ eingebunden.

Methode

Neben den Auswertungen vorhandener Daten aus der Futterwirtschaft (Nährstoffbilanzen, Betriebszweigauswertungen) liegt die Umsetzung des Vorhabens in der Analyse und der Weiterentwicklung der Futterwirtschaft an den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVFZ). Beteiligt sind alle rinderhaltenden LVFZ (Achselchwang, Almesbach, Kringell und Spitalhof) sowie der Versuchsbetrieb in Grub. Aus diesen Erfahrungen sollen in einem Pilotvorhaben in Kooperation mit „Arbeitskreisen Futterwirtschaft“ weitere Praxisbetriebe in ganz Bayern (3 x 12 in Südwest-, Südost- und Nordbayern) für eine Analyse in der Futterwirtschaft gewonnen werden. Die Nährstoffflüsse in den Futterbaubetrieben werden je nach einzelbetrieblichen Gegebenheiten auf der Bezugsebene Milchvieh mit weiblicher Nachzucht erfasst.

Die Datenerhebungen umfassen:

- Ertrags- und Futtermengen (Wiegungen, Einsatz neuester Technik)
- Nährstoffentzüge
- Futter- und Gäreigenschaften (Qualitätsparameter über Laboranalysen)
- Dichten und Temperaturen am Silo (Verfahren aus dem „Controlling am Silo“)
- Nährstoffausscheidungen, Leistungsumsätze (Milchleistung, LM-Zunahmen)

Ergebnisse

2008 wurden auf den LVFZ weitgehend die gesamten Silage-Erntemengen schlag- und silobezogen dokumentiert. Fehlende Ernteaufzeichnungen (Silagen) wurden mittels der Volumenmessung des Siloinhaltes vervollständigt. Begleitend zu den Mengenerfassungen wurden beim Grobfutter die Futterqualitätsparameter erhoben. Eine Datenaufzeichnung zu den Silageentnahmen je Silo wurde koordiniert. Zum jetzigen Zeitpunkt der Projektdurchführung liegen noch keine Ergebnisse zu Mengen- und Nährstoffverlusten vor. Das Projekt wird in Kooperation mit den LVFZ Achselchwang, Almesbach, Kringell, Spitalhof und dem Versuchsbetrieb Grub durchgeführt.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers
Dr. M. Demmel (LfL-ILT), Dr. M. Diepolder (LfL-IAB), J. Mayr (LfL-AVB)

Projektbearbeitung: B. Köhler, J. Gaigl

Laufzeit: 1.07.2008 – 31.12.2011

Schweine nachhaltig füttern – Herausforderungen und Empfehlungen

Zielsetzung

Als Dauerforschungsaufgaben werden in der Schweinefütterung der effiziente Umgang mit den knappen und teuren Futterrohstoffen, die Vermeidung von Leistungseinbußen, die Reduzierung der Tier- und Umweltbelastungen und die Möglichkeiten zur Futterkostensenkung angesehen. Erst dann stellt sich eine nachhaltige Schweinefleischerzeugung ein.

Methode

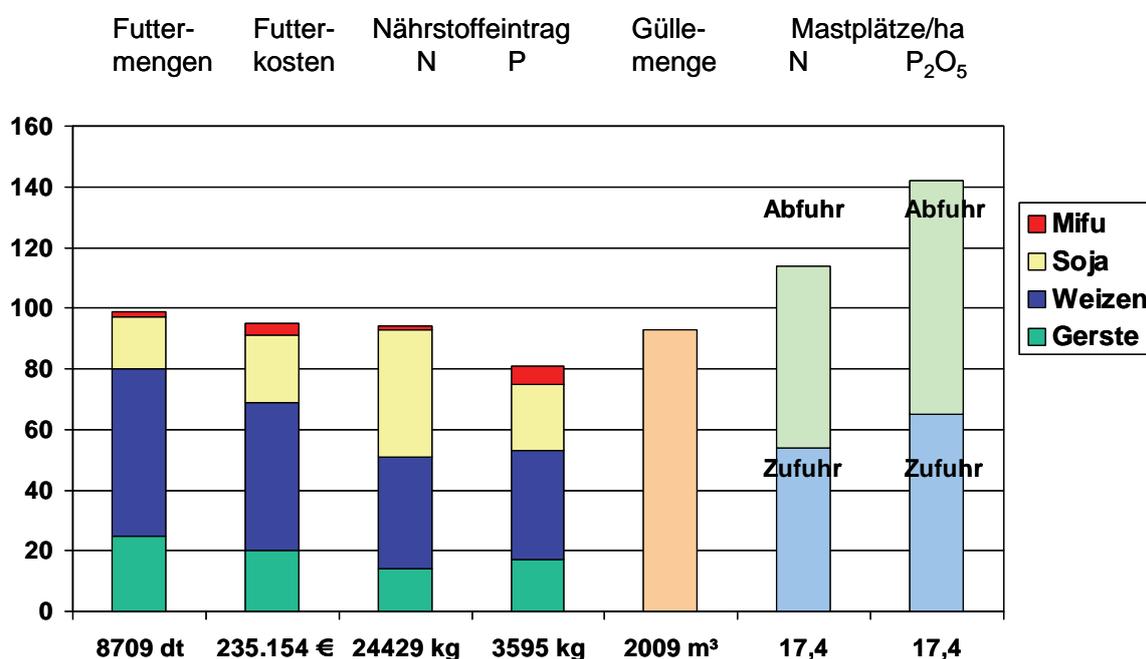
Neben Exaktversuchen mit allerdings eingeschränkter Betrachtung der nachhaltigen Schweinefütterung (z.B. Versuch zur Reduzierung nur des Stickstoffaustrags) bieten sich Futter- und Rationserhebungen in Ringbetrieben mit neutral und umfassend erhobenen Leistungsdaten an. Bestens dafür geeignet sind die DLG-Spitzenbetriebe, da hier die meisten Produktionsdaten plausibel vorliegen.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse liegen von den bayerischen Spitzenbetriebe 2007 vor.

Der durchschnittliche Spitzenschweinemäster 2007 (761 g tgl. Zunahmen, 82 dt/ha Getreideertrag) verfütterte ca. 900 t Futter bzw. hatte 250.000 €Futterkosten.

In den Stall kamen übers Futter etwa 26.000 kg Stickstoff, -50% davon durch Sojaschrot bzw. andere Eiweißfutter - und knapp 4.450 kg Phosphor, - ca. ein Drittel aus Mineralfutter und knapp ein Viertel vom Eiweißfutter-/Nebenproduktanteil. Der Nährstoffkreislauf bzw. die Feld-Stall-Bilanz würde für Stickstoff bei max. 15,3 Mastplätzen, für Phosphor bei max. 12,5 Mastplätzen pro Hektar aufgehen. Auch der mittlere Spitzenmastbetrieb hat noch Optimierungspotential in der Fütterung (siehe Abbildung). Bei konsequenter Phasenfütterung und Umstellung auf „bessere“ Mineralfuttertypen könnte bei den teuren Futterkomponenten Soja und Mineralfutter sowie an den Futterkosten (ca. 5-10%) gespart werden.



Produktionsreserven des durchschnittlichen Spitzenbetriebes in der Schweinemast relativ zur Istsituation (Istsituation = 100)

Nach einfachen Futterumstellungen mit Stickstoffeinsparungen im Bereich von 5-10 % wird sich auch die anfallende Güllemenge stark reduzieren. Die größere Wirkung würde allerdings bei Phosphor mit 20% weniger Eintrag in den Betriebskreislauf und auf die Fläche beobachtbar sein. Nach der Futteroptimierung sind knapp 15 Mastplätze pro Hektar sowohl vom Futteraufkommen als auch von der N- bzw. P-Bilanz her ohne Mehraufwand machbar.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Weniger von den teuren Futterkomponenten zu verbrauchen (Eiweiß-, Mineralfutter) spart Futterkosten (Ökonomie), reduziert den Eintrag von N, P, K, Cu und Zn in Luft/Wasser/Boden (Ökologie), spart Ressourcen aus Drittländern vom Rohstoff bis hin zur Transportenergie und erhöht den sozialen Wohlstand und Frieden (Nahrungssicherheit, Gesundheit, Wohlbefinden, Tierschutz, Natur-/Klimaschutz). Es werden viele Synergieeffekte genutzt, erweiterte Nachhaltigkeit im klassischen Sinne stellt sich ein.

Und wo bleibt die Ferkelerzeugung? Hier gelten die gleichen Aussagen, wie am Beispiel der Spitzenmäster exerziert. Obwohl der mittlere Ferkelerzeugerspitzenbetrieb (216 Sauen, 23,6 abgesetzte Ferkel/Sau/Jahr) ja schon bestens läuft, könnte er seine Futter-/Stickstoff- / Phosphorbilanz noch deutlich verbessern und als Synergieeffekt dazu die niedrigeren Futterkosten „mitnehmen“. Auch in der Zuchtsauen- und Ferkelfütterung heißt das Gebot der Stunde „Phasenfütterung“ mit den neuen, abgespeckten Mineralfuttertypen. Im Prinzip könnte die gesamte Variation zu leistungsfähigeren Rationen mit Gerstenschrot erfolgen: 80% Tragefutter II für hochtragende Jungsauen plus 20% Gerstenschrot ergibt Tragefutter I für niedertragende Jung-/Altsauen sowie hochtragende Altsauen, 50% Säugefutter plus 50% Gerstenschrot ergibt Geburtsvorbereitungsfutter mit Harn-pH-Senkung, Ferkelfutter I für junge Ferkel plus Gersten- / Weizenschrot zeit- und bedarfsgerecht verschnitten ergibt Phasenfütterung in der Ferkelaufzucht.

Fazit:

In der Schweineproduktion gilt es die produktionstechnischen Reserven des Betriebes auszuloten und konsequent auszunutzen. Niedrigere Futterkosten bedeuten zunächst v.a. mehr „geistigen“ Aufwand in der Betriebsführung und nicht neue Investitionen in die Technik oder „bessere“ Futtermittel/Futtermitteln.

Sparsamer Umgang mit den teuren Futterkomponenten bedeutet auch weniger N/P-Belastung, weniger Gülleflächenbedarf, weniger Probleme mit der Düngerverordnung, besseres Stallklima, leichtere Baugenehmigung usw. Über den Betriebsnutzen hinaus findet so aktiver Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz statt. Schweinefleisch mit Zusatznutzen wird nachhaltig erzeugt, wenn an der Futterschraube intelligent gedreht wird.

Das Projekt „Nachhaltige Schweinefütterung in Spitzenbetrieben“ wird fortgeführt.

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeitung: G. Propstmeier

Laufzeit: 08/2007 – 05/2010

Einsatz verschiedener Eiweißfuttermittel in der intensiven Bullenmast mit Fleckvieh



Fütterungsversuch mit verschiedenen Eiweißfuttermitteln im Rindermastversuchsstall Grub

Zielsetzung

Zum Futterwert und zum Einsatz von getrockneter Weizen-Gerste-Schlempe, einem Nebenprodukt der Bioethanolherstellung, liegen bereits erste Ergebnisse vor. Die getrockneten Schlempen sind proteinreich und wurden beim Fresser im Austausch gegen Raps- bzw. Sojaextraktionsschrot und bei der Milchkuh im Austausch gegen ein eiweißreiches Ergänzungsfutter geprüft. Beim Fresser zeigten sich bei Einsatz dieses Futtermittels im Vergleich zu Raps- bzw. Sojaextraktionsschrot etwas niedrigere Tageszunahmen. Diese Ergebnisse werden in Zusammenhang mit den gegenüber Soja- bzw. Rapsextraktionsschroten deutlich niedrigeren Gehalten an Lysin diskutiert. In vorliegender Untersuchung soll deshalb geprüft werden, ob sich der angeführte Leistungsrückgang beim Einsatz von getrockneter Weizen-Gerste-Zucker-Schlempe auch in der intensiven Rindermast mit Fleckvieh auf Basis von Maissilage zeigt. Als Vergleichsfuttermittel dienen, wie auch in den Versuchen mit Fressern, Raps- bzw. Sojaextraktionsschrot.

Methode

Im neuen Rindermastversuchsstall in Grub wurde ein Fütterungsversuch mit 135 Mastbulen der Rasse Fleckvieh im Lebendmassebereich von 220 bis ca. 730 kg angelegt. Dazu wurden drei Futtergruppen gebildet, die sich auf 4 Buchten verteilen (2 Buchten Vollspaltenboden, 2 Buchten Tretmist). In den Futtergruppen wurden Sojaextraktionsschrot, Rapsextraktionsschrot und getrocknete Weizen-Gerste-Zucker-Schlempe als alleinige Eiweißfuttermittel in einer TMR eingesetzt. Die TMR wurden für die Mastabschnitte Anfangs-, Mittel- und Endmast hinsichtlich der Energie- und Rohproteinversorgung angepasst. Gemessene Parameter sind Futteraufnahmen der Einzeltiere mittels automatischer Wiegetröge, Tageszunahmen (4-wöchige Wiegeabschnitte), Rückenfettdicken, Blutparameter zur Bestimmung von Indikatoren der Rohproteinversorgung sowie Schlachtleis-

tungsparameter (Handels- und Fettklassen). Der Versuch wurde in Zusammenarbeit mit Frau Dr. Potthast (Südzucker AG) und Herrn Dr. Meiser (RKW-Süd) durchgeführt.

Ergebnisse

Zur Auswertung wurden Daten von jeweils 44 Tieren der Gruppen „Schlempe“ und „Rapsextraktionsschrot“ und von 42 Tieren aus der Gruppe „Sojaextraktionsschrot“ herangezogen. Im Mittel des Versuchs lag die tägliche Futtermittelaufnahme bei 9,4 kg TM/Tier, wobei sich keine Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen zeigten. Die Zuwachslleistungen lagen in der Gruppe „Sojaextraktionsschrot“ deutlich über denen in der Gruppe „Schlempe“, während die Gruppe „Rapsextraktionsschrot“ sich nicht von den Vergleichsgruppen unterschied. Im Vergleich der Stallsysteme Tretmist- und Spaltenbodenstall deuten sich nur geringfügige Unterschiede in der Zuwachslleistung an. Die weitere Auswertung erfolgt hier in Zusammenarbeit mit ILT.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
Projektbearbeitung: A. Obermaier, L. Hitzlsperger
Laufzeit: 2007 – 2008

Institut für Fischerei

- Fluss- und Seenfischerei
- Karpfenteichwirtschaft
- Forellenteichwirtschaft
- Intensive Aquakultur
- Aus- und Fortbildung



Fischerei

Vollzug:
Berufsausbildung, Berufsbildung
Weiterbildung
Staatliche Fischerprüfung
Fischereiförderung (EU, Bayern)



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

Auswirkungen von tierischen oder pflanzlichen Rohstoffen im Fischfutter auf die Schlachtkörper- und Fleischqualität von Regenbogenforellen



Rein pflanzlich ernährte Regenbogenforellen

Zielsetzung

Aufgrund stetig steigender Fischmehlpreise sind Futtermittelhersteller darum bemüht, bei der Herstellung von Forellenfuttermitteln tierische Rohstoffe durch pflanzliche Substitute teilweise oder ganz zu ersetzen. Fischproduzenten erhoffen sich Vorteile durch sinkende Futtermittelpreise, haben jedoch Befürchtungen, dass die Fischfleischqualität darunter leiden könnte. In der Fischereiforschungsstelle Langenargen wurden 2006 und 2007 mit Fördermitteln der Deutschen Bundesstiftung Umwelt Rezepturen für Forellenfuttermittel aus tierischen und rein pflanzlichen Rohstoffen entwickelt und in der baden-württembergischen Versuchsanlage an Regenbogenforellen bezüglich Auswirkungen auf Wachstum, Futtermittelverwertung, Fischgesundheit und Ablaufwasserbelastung getestet. Am Institut für Fischerei schlossen sich Untersuchungen auf Schlachtkörper- und Fleischqualität dieser Forellen an. Ziel war, etwaige Unterschiede festzustellen, die auf den Einsatz der verschiedenen Futtermittel zurückzuführen sind.

Methode

Im Versuch in 2007 wurden an der FFS in Langenargen (Dr. A. Brinker) die dafür eingesetzten Regenbogenforellen in 18 Becken über sechs Monate mit sechs verschiedenen Futtermitteln von 40 auf etwa 350 g aufgezogen. Jeweils zwei der eingesetzten Futtermittel waren Standardmischungen (mit sowohl tierischen als auch pflanzlichen Rohstoffen) einmal ohne und einmal mit 10 % Blutmehl (Hämoglobinmehl) als Substitut für Fischmehl. Zwei weitere Futtermittel wurden komplett aus pflanzlichen Rohstoffen (Ersatz von Fischmehl und -öl durch v. a. Erbsenkonzentrat, Weizengluten und Rapsöl) hergestellt. Die drei unterschiedlichen Futtervariationen wurden jeweils mit bzw. ohne Guar Gum (Bindemittel zur Verfestigung des Fischkotes) versehen.

Die Untersuchungen am Institut für Fischerei in Starnberg umfassten morphometrische Messungen (Körperlänge, Lebendgewicht und Korpulenzfaktor) sowie Ausschlachtungs- und Fleischqualitätsprüfungen (Messungen von pH-Wert, Fleischfarbe, Garverlust und Fleischfestigkeit). Die Bestimmung der Nährstoffzusammensetzung einschließlich der Fettsäure- und Aminosäuremuster wurde an der LfL, Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen (AQU) in Grub durchgeführt. Für die physikalisch-chemischen Untersuchungen wurden insgesamt 90 Forellen getestet. Sensorische Tests an gedämpften Filets hinsichtlich Geruch, Geschmack, Festigkeit, Saftigkeit und Farbe wurden an insgesamt 36 Forellen durchgeführt.

Ergebnisse

Der Korpulenzfaktor der Forellen war in allen Gruppen mit 1,42 sehr hoch. Die Ausschachtungsrate betrug im Durchschnitt 84,7 % und die Filetausbeute (ohne Haut) 46,4 %. Das mit Blutmehl versetzte Futter wies hierbei mit 83,3 % bzw. 45,3 % signifikant geringere Werte auf. Auch war der pH-Wert 24 Stunden post mortem bei diesen Filets mit 6,69 signifikant niedriger als bei den beiden anderen Gruppen mit einem durchschnittlichen Wert von 6,78. Die Fleischfärbung war zudem signifikant stärker rot dagegen geringer gelb ausgeprägt. Der Garverlust war bei diesen Filets mit 17,7 % gegenüber durchschnittlich 16,6 % bei den beiden anderen Gruppen signifikant höher. Die rein pflanzlich ernährten Fische unterschieden sich gegenüber den Standard- und Blutmehlgruppen mit einer signifikant geringeren Scherkraft, das heißt das Fleisch war im garen Zustand weniger fest. In der Nährstoffzusammensetzung gab es zwischen den drei Gruppen keinerlei Unterschiede. Die Filets (ohne Haut) bestanden aus durchschnittlich 19,1 % Rohprotein, 5,6 % Rohfett, 1,4 % Rohasche und 73,7 % Wasser.

Die sensorische Beurteilung war für alle Fische in allen Kriterien einheitlich. Tendenziell war die Einschätzung der Testesser richtig, ob ein konventionell oder pflanzlich erzeugtes Produkt vorliegt, aber es gab keine unterschiedliche Bewertung. Interessant war, dass die weiblichen Prüfer den Standard- und Blutmehlgruppen den Vorzug gegenüber den pflanzlich ernährten Forellen gaben.

Das Futtermittel aus pflanzlichen Rohstoffen unterschied sich im Fettsäuremuster mit einem geringeren Gehalt an gesättigten (SFA) und mehrfach ungesättigten (PUFA), aber höheren Gehalt an einfach ungesättigten Fettsäuren (MUFA) gegenüber den anderen beiden Futtermitteln. Auch in den rein pflanzlich ernährten Fischen war der Anteil gesättigter Fettsäuren mit 15,3 % signifikant geringer und der einfach ungesättigter Fettsäuren mit 51,7 % signifikant höher als bei den mit Standard- und Blutmehlfuttermitteln aufgezogenen Fischen (durchschnittlich 21,1 % SFA und 45,0 % MUFA). Die mit Standardfutter aufgezogenen Fische hatten wiederum signifikant höhere Gehalte an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (34,6 % gegenüber durchschnittlich 33,1 %). Das Verhältnis Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren war bei den pflanzlich ernährten Fischen mit 1,76 signifikant größer als bei den beiden anderen Gruppen mit einem Verhältnis von durchschnittlich 0,61. Damit sind diese beiden Gruppen mit einem kleineren Omega-6-/Omega-3-Fettsäuren-Verhältnis für die menschliche Ernährung als hochwertiger einzustufen.

Insgesamt waren die größten Unterschiede in der Schlachtkörper- und Fleischqualität allerdings bei den mit Blutmehlfutter aufgezogenen Fischen gegeben. Die rein pflanzlich ernährten Fische zeigten Abweichungen vor allem bei der Fleischfestigkeit und im Fettsäuremuster. Damit eignen sich pflanzliche Rohstoffe durchaus, um gute und wertvolle Fischprodukte herzustellen. Durch eine Umstellung auf Standardfutter rechtzeitig vor der Schlachtung könnten diese Differenzen zudem weitgehend behoben werden. Die Ergebnisse zur Aminosäurezusammensetzung sind in 2009 zu erwarten.

Projektleitung: Dr. R. Reiter, Dr. A. Brinker¹

Projektbearbeitung: Dr. R. Reiter, Dr. M. Schuster²

¹ Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, Langenargen

² Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Abteilung für Qualitätssicherung und Untersuchungswesen, Grub

Untersuchungen zu neuen Entwicklungen der Fischzucht in Warmwasser-Kreislaufanlagen in Deutschland



Warmwasser-Kreislaufanlage für Welse

Zielsetzung

Seit einigen Jahren besteht wieder ein zunehmendes Interesse an der Fischzucht in Kreislaufanlagen (KLA). Insbesondere im Zusammenhang mit dem Aufbau von Biogasanlagen entstehen in verschiedenen Bundesländern Warmwasserkreislaufanlagen, die die Abwärme aus der alternativen Energieerzeugung verwerten sollen. Motivation für die Energiewirte zum Einstieg in die Fischproduktion ist dabei insbesondere, dass die Stromvergütung nach dem Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) höher ist, wenn ein Abwärmekonzept vorgewiesen wird. Im Projekt wurden Grundlagen für die Beratung von Interessenten erarbeitet und geplante Projekte hinsichtlich ihrer technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit beurteilt.

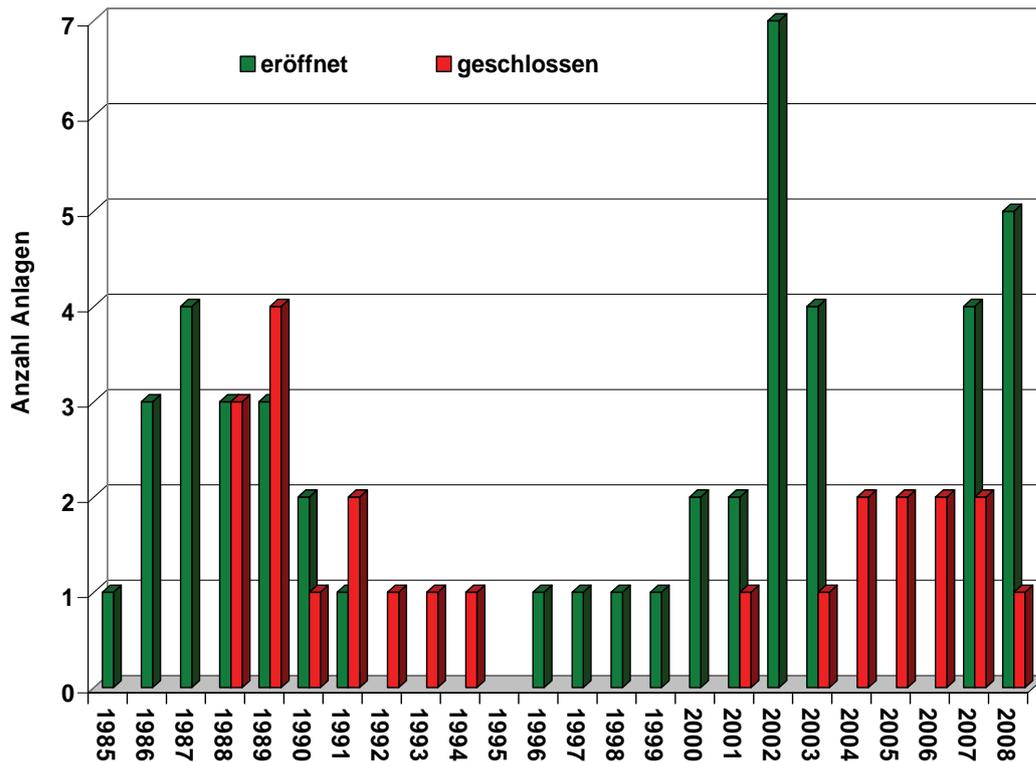
Methode

Zur Beurteilung der aktuellen Situation wurden bundesweit erhobene, produktionstechnische und betriebswirtschaftliche Daten bestehender oder bereits geschlossener KLA ausgewertet. Darüber hinaus wurden Befragungen von Anlagenbetreibern und Anlagenbauern vorgenommen und einzelne Produktionsstandorte im Hinblick auf ihre Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit untersucht, wobei auch die Absatzmöglichkeiten für Zuchtfische aus KLA betrachtet wurden.

Ergebnis

Fischzucht in KLA ist in Deutschland eine bereits seit vielen Jahrzehnten erprobte Technologie, die allerdings bislang nur in wenigen, spezialisierten Betrieben zum Einsatz kommt. Von zentraler Bedeutung dafür ist die Wirtschaftlichkeit, die maßgeblich von der Produktionstechnologie, dem nachhaltigen Produktionserfolg und den damit verbundenen Kosten abhängt. In den vergangenen Jahren kam es in verschiedenen Anlagenbestandteilen zu technologische Verbesserungen. Es fanden Entwicklungen bei der biologischen Filterung (Filtermaterial), der energieeffizienten Pumptechnik sowie in der Steuerungs- und Überwachungstechnik statt. Neben einer funktionierenden Technik ist bei diesem kapitalintensiven und aufwändigen Verfahren ein erfolgreiches Marketing mit gewinnbringendem, regelmäßigem Absatz der erzeugten Fische die wichtigste Voraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg.

In nachfolgender Abbildung sind die seit etwa 1985 eröffneten KLA nach eigenen Recherchen zusammenfassend dargestellt. Es ist erkennbar, dass die Gründung derartiger Produktionsstätten in den Jahren 1986 bis 1989 einen Boom erfuhr. In dieser Zeit befand sich diese Technologie noch in seiner sehr frühen Entwicklungsphase, was u.a. daran deutlich wurde, dass viele dieser Anlagen keine lange Lebensdauer aufwiesen. Häufig wurden sehr kleine Anlagen für Aale und Welse (5-30 t Jahresproduktion) errichtet. Diese entstanden häufig auf landwirtschaftlichen Betrieben in vorhandenen Gebäuden („Aale im Kuhstall“, „Welse vom Bauernhof“, „Schweine raus – Fische rein“). In den Jahren zwischen 1988 und 1994 stellten nahezu alle diese Anlagen ihren Betrieb ein. Als Ausnahmen von dieser Regel haben einige wenige Anlagenbetreiber durchgehalten und es in den Folgejahren geschafft, die damals technisch noch nicht ausgereiften Systeme weiter zu entwickeln und zu erfolgreichen Systemen umzubauen. Aus dieser Zeit sind einige heute erfolgreich produzierende KLA (z.B. in Niedersachsen: Aal und Wels) hervorgegangen.



Eröffnete und wieder geschlossenen Kreislaufanlagen in Deutschland 1985-2008

Eine zweite Welle von KLA begann in den Jahren 1996-1997 und erreichte ihren Höhepunkt in den ersten Jahren nach der Jahrtausendwende. Im Gegensatz zum Boom Mitte der achtziger Jahre waren die Anlagen dieser Zeit größer dimensioniert, z.T. recht aufwändig gebaut und hatten eine höhere Jahresproduktion zum Ziel. Zumeist wurden sie mit EU-Fördermitteln errichtet. Neben den bereits erwähnten Fischarten Aal und Wels kamen Större und verschiedene Barschartige hinzu. Etwa ab dem Jahr 2003 kam es auch bei den meisten dieser Anlagen zum wirtschaftlichen Zusammenbruch, sodass in den Folgejahren wiederholt Schließungen von Kreislaufanlagen vorkamen. Seit 2007 befinden wir uns in einer dritten Welle von KLA-Gründungen. Insbesondere im Zusammenhang mit dem Aufbau von Biogasanlagen entstehen Warmwasserkreislaufanlagen, die die Abwärme aus der alternativen Energieerzeugung verwerten sollen. Die Fischzucht in kreislaufbetriebenen Warmwasseranlagen bietet sich in diesem Zusammenhang als Alternative an.

Die Aufzucht von Warmwasserfischen in KLA stellt nach den vorliegenden Untersuchungen ein grundsätzlich machbares, ergänzendes Verfahren zur Energieerzeugung in Biogasanlagen dar. In verschiedenen, neu errichteten Anlagen kommt eine bereits seit den späten achtziger Jahren bekannte und mittlerweile vor allem in den Niederlanden bewährte Technologie zum Einsatz: Produziert werden Afrikanische Welse (*Clarias garipinus*, *Heterobranchus sp.* und Hybriden), die sich als besonders tolerant gegenüber hohen Besatzen erwiesen haben und bei hohen Wassertemperaturen sehr schnellwüchsig sind. Für den Absatz der bundesweit im Aufbau befindlichen Produktion sind angesichts derzeit geringer Marktpreise allerdings umfangreiche Marketingmaßnahmen erforderlich, um eine nachhaltig wirtschaftliche Produktion zu erreichen.

Projektleitung: Dr. H. Wedekind
 Projektbearbeiter: Dr. H. Wedekind
 Laufzeit: 2008-2010

Fischerbrütung für den Besatz des Bodensee-Obersees



In der Fischbrutanstalt Nonnenhorn

Zielsetzung

Die Staatliche Fischbrutanstalt Nonnenhorn hat als Teil des Instituts für Fischerei im Rahmen der vertraglichen Verpflichtungen (Bregenzer Übereinkunft von 1893) im Berichtsjahr schwerpunktmäßig Felchen, Seeforellen und Seesaiblinge für den Besatz des Bodensee-Obersees erbrütet. Darüber hinaus wurden im Rahmen von monatlichen Versuchsfischereien wichtige Daten zur Beurteilung des Felchenbestandes gesammelt.

Methode

Die bayerischen Bodensee-Berufsfischer haben im Rahmen des Laichfischfangs auf Felchen insgesamt 251 Liter Gangfischlaich und 172 Liter Blaufelchenlaich an die Brutanstalt in Nonnenhorn liefern können. Zur besseren Kapazitätsausnutzung wurde auch Felchenlaich aus anderen Uferstaaten angeliefert. Die Felchenversuchsfänge wurden mit Hilfe von Schweb- und Bodennetzen unterschiedlicher Maschenweiten durchgeführt.

Ergebnis

Im Dezember 2008 wurden rund 12,64 Mio. Blaufelchen- und 24,15 Mio. Gangfischeier aufgelegt.

Zur Erbrütung aufgelegte Fischeier (Anzahl) Erbrütungssaison 2008/2009			
Fischart	Bayern	außerhalb Bayern	Insgesamt
Blaufelchen	12,46 Mio.		12,46 Mio.
Gangfisch	16,08 Mio.	8,07 Mio.	24,15 Mio.
Seeforelle	1,157 Mio.		1,157 Mio.
Seesaibling	60.000	50.000	110.000

Daneben gelangten 1,157 Mio. Seeforellen- und 110.000 Seesaiblingseier zur Erbrütung. Aus der Erbrütungssaison 2007/2008 wurden im Frühjahr jeweils 6,62 Mio. Blaufelchen- und 23,69 Mio. Gangfischbrut in den See ausgesetzt. Von den Arten Seeforelle und See-

saibling wurden 664.800 bzw. 110.000 Setzlinge unterschiedlicher Größenklassen für den Besatz produziert.

Ausgesetzte Jungfische (Anzahl) im Jahr 2008				
Fischart	Alter	Größe	Anzahl	Insgesamt
Blaufelchen	Brut vorgestreckt	11 mm	4,62 Mio.	6,62 Mio.
		25 mm	2,00 Mio.	
Gangfisch	Brut vorgestreckt	12 mm	20,69 Mio.	23,69 Mio.
		25 mm	3,00 Mio.	
Seeforelle	Streckling Setzling Setzling	30 – 50 mm	561.000	664.800
		50 – 80 mm	32.000	
		100 – 180 mm	71.800	
Seesaibling	Setzling	70 – 100 mm	–	110.000

Neben den Erbrütungs- und Besatzmaßnahmen haben die Mitarbeiter der Staatlichen Fischbrutanstalt in enger Abstimmung mit dem Arbeitsbereich Fluss- und Seenfischerei monatliche Felchenversuchsfänge durchgeführt, biometrische Daten von Fischproben erhoben und Schuppen zur Altersanalyse genommen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse, dienen im Rahmen der praxisorientierten Forschung als wichtige Grundlage für die Arbeit im Sachverständigenausschuss der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei.

Projektleitung: L. Stohr
 Projektbearbeitung: L. Stohr, M. Eberle, G. Pfeiffer
 Laufzeit: Daueraufgabe

Institut für Landtechnik und Tierhaltung

- Verfahrenstechnik in Pflanzenbau und Tierhaltung
- Tiergerechte und wettbewerbsfähige Haltungssysteme
- Tierverhalten und Tierschutz
- Landwirtschaftliche Betriebsgebäude
- Biogas und organische Reststoffe
- Emissionen und Immissionen



Tier und Technik

Stellungnahmen:
Verfahrenstechnik
Tierhaltung
Immissionsschutz

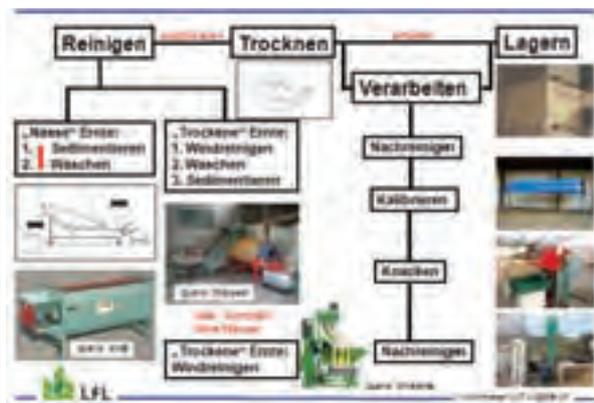


Jahresbericht des Instituts unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Erarbeitung eines Mechanisierungskonzeptes für den Haselnussanbau in Bayern



Haselnussvollernter im Einsatz



Möglichkeiten der Nacherntebehandlung

Zielsetzung

Ziel des Gesamtprojektes war die Entwicklung, Umsetzung, Erprobung und Bewertung eines Konzeptes für den wettbewerbsfähigen Haselnussanbau in Franken. Im Teilprojekt Mechanisierung wurde die mechanische Pflege von Haselnussplantagen realisiert und erprobt. Im Teilbereich Ernte und Nacherntebehandlung wurde eine komplette Prozesskette mit der notwendigen Technik angeschafft. Dabei wurden die Bereiche Ernte, Reinigung, Trocknung, Sortierung bis hin zum Brechen der Nüsse berücksichtigt.

Methode

Nach der Analyse mechanischer Pflegemaßnahmen von Haselnuss- bzw. allgemein Baum/Strauchplantagen wurde eine Übersicht über verschiedene Pflege- und Mechanisierungskonzepte erstellt. Als Informationsquelle diente neben der Literatur und dem World Wide Web vor allem der direkte Kontakt mit Herstellern von Spezialtechnik bzw. der Besuch von Haselnuss anbauenden Betrieben im In- und Ausland. Darauf aufbauend wurden ausgewählte Systeme bzw. Maschinen diverser Hersteller im praktischen Einsatz getestet und bewertet. Das gleiche Vorgehen wurde bei der Mechanisierung der Ernte und der Nacherntebehandlung angewendet. Mit den Erkenntnissen dieser Felderprobungen wurden die erforderlichen Geräte beschafft und angepasst bzw. bei Bedarf am Institut für Landtechnik und Tierhaltung entwickelt und gebaut.

Ergebnisse

Für die mechanischen Pflegemaßnahmen in der Haselnussplantage wurde ein universelles Schwenkarmmulchgerät mit auswechselbarem Kopf ausgewählt. Damit kann in der Reihe die Begrünung bzw. der Boden, je nach angebautem Auslegerkopf, entweder gemäht oder gefräst werden. Zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln wurde eine Anhängegebläsespritze beschafft. Die Maschine ist mit abdriftarmen Düsen und Sprühlanzen ausgerüstet. Die Sprühlanzen bringen vor allem in den ersten Jahren große Vorteile, da eine exakte Benetzung der noch kleinen Bäume viel besser möglich ist als mit dem Gebläse.

Vor dem Kauf eines Vollernters stand eine umfangreiche Informationsbeschaffung direkt bei den Herstellern im europäischen Ausland. Bei dem ausgewählten Vollernter handelt es sich um einen Selbstfahrer mittlerer Baugröße, der erstmals in der Erntesaison 2008 zur Erprobung eingesetzt wurde. Die Erprobung der Erntetechnik wurde auf Grund der im Projekt noch nicht beerntbaren Plantage auf Anlagen Dritter durchgeführt.

Bei der weiteren Verarbeitung der geernteten Nüsse gibt es bislang ebenfalls kaum Erfahrungen oder Maschinen in Bayern. Auch hier konnten Informationsfahrten nach Italien und Frankreich über mögliche und notwendige Techniken zur Ernteaufbereitung Aufschluss geben. In einem ersten Schritt nach der Ernte müssen die Nüsse gereinigt werden, d.h. Beimengungen wie Erde, Steine, Gras, Holz usw. müssen herausselektiert werden. Dazu hat sich in Frankreich das System des „Sedimentierens“ und „Waschens“ bewährt. Am Institut für Landtechnik und Tierhaltung wurde ein vorhandenes Sedimentationsbecken den Erfordernissen entsprechend umgebaut. In einem mit Wasser gefüllten Absetzbecken sinken Steine, hohle Nüsse und Erdklumpen nach unten, während die Nüsse schwimmen und automatisch abgeschöpft werden. Danach werden die Nüsse in einer Trommelwaschmaschine intensiv gereinigt.

Im nächsten Schritt müssen die Nüsse umgehend getrocknet werden, um vor Verderb geschützt zu sein. Dazu wurde ein vorhandener Tabaktrockner umgebaut. Die Nüsse werden zur Trocknung in Holzcontainer gegeben, die derart aufgebaut sind, dass die erwärmte Trocknungsluft gezielt von unten nach oben durch die Kisten strömt. Die Kontrolle des Trocknungsverlaufes erfolgt über einen Schnellfeuchtebestimmer, der mit einer speziellen Haselnusskalibrierung versehen ist.

Nach der Trocknung sind die Nüsse lagerfähig, müssen aber für die Vermarktung eventuell nachgereinigt, sortiert oder geknackt werden. Für die Nachreinigung der trockenen Ware wurde ein spezieller Aspirateur von den Anbauern angeschafft, der auch die Aufgabe der Trennung von Nüssen und Schalen nach dem Knacken übernehmen kann.

Zur Größensortierung hat sich bei Vorversuchen die Trommelsiebtechnik bewährt. Eigens für die Anforderungen und an das System mit den Transportkisten angepasst wurde dafür ein Gerät am Institut für Landtechnik und Tierhaltung entwickelt und gebaut. In diese Trommelsiebmaschine können gleichzeitig 4 jeweils 1,2 m lange Rundlochsiebe eingebaut werden. Je nach Bedarf stehen Siebe mit unterschiedlichen Lochdurchmessern zur Verfügung. Durch die Kombination dieser Siebe bzw. durch wiederholte Durchläufe können die Nüsse in 1 mm Schritten sortiert werden.

Beim zweiten Gerät, welches von den Anbauern mit Unterstützung des Instituts für Landtechnik und Tierhaltung angeschafft wurde, handelt es sich um eine Knackmaschine speziell für Haselnüsse.

Für die Beschickung bzw. Zudosierung der Nüsse zu den einzelnen Maschinen wurde ein Förderband beschafft. Dieses soll zu einem späteren Zeitpunkt mit einem Abladeband ergänzt werden und eine durchgängige Verarbeitungskette ermöglichen.

Bis zum Projektabschluss Ende 2008 konnte eine durchgängige Mechanisierungskette für den Haselnussanbau aufgebaut und teilweise erprobt werden. Für die notwendige Optimierung sind weitere Praxisuntersuchungen notwendig.

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

Effizienzsteigerung, Emissionsminderung und CO₂-Einsparung durch optimierte Motoreinstellung bei Biogas-Blockheizkraftwerken



Zielsetzung

Aus Gründen des Klimaschutzes sowie der Verknappung und damit Verteuerung fossiler Brennstoffe ist die Bereitstellung einer ökologisch wie ökonomisch zukunftsfähigen Energieversorgung dringend geboten. Durch die Biogasverwertung kann im Vergleich mit der konventionellen Energieproduktion aus fossilen Brennstoffen die Freisetzung klimarelevanter Gase reduziert werden. Dazu ist es jedoch notwendig, die eingesetzten Potenziale so weit wie möglich auszuschöpfen. In der Praxis herrschen jedoch nicht immer optimale Verbrennungsbedingungen. Die Einstellung der Motoren erfolgt zudem nicht immer unter Berücksichtigung der Emissionswerte, sondern richtet sich eher nach der Leistungsabgabe des BHKW.

Um Aussagen über den Status quo in der Praxis treffen zu können und Möglichkeiten zur Verbesserung der Leistungs- und Emissionswerte neuer stationärer biogasbetriebener BHKW für die dezentrale Energieversorgung abzuleiten, wurden in dieser Arbeit Effizienz- und Emissionsmessungen an sechs unterschiedlichen BHKW durchgeführt

Methode

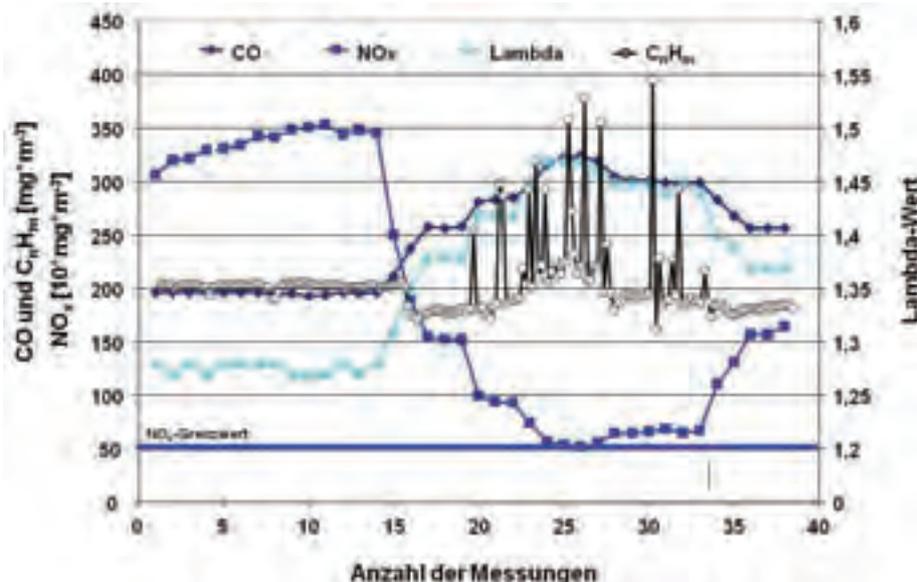
Für die Messungen wurden drei Zündstrahl- (110 kW_{el.}, 250 kW_{el.} und 265 kW_{el.}) und drei Gas-BHKW (190 kW_{el.}, 324 kW_{el.} und 526 kW_{el.}) ausgewählt. Zur Registrierung der Stoff- und Energieströme der BHKW wurden folgende Messwerte erfasst: Gasvolumen, -temperatur, -druck, -feuchte und -zusammensetzung in der Gasstrecke, Volumen der Verbrennungsluftzufuhr, Zündölmenge und abgegebene elektrische Leistung. Die dem Motor zugeführte Energiemenge wurde als Summe des Brennwertes des Normgasvolumens und ggf. der zugeführten Zündölmenge berechnet. Aus diesen Werten und der vom Generator abgegebenen Strommenge wurde der elektrische Wirkungsgrad des BHKW bestimmt. Das Volumen der Verbrennungsluft diente zur Berechnung des Abgasvolumenstromes und der Luftüberschusszahl Lambda (λ). Abgasseitig wurden die Komponenten Stickoxide (NO_x) und Kohlenmonoxid (CO) sowie unverbrannte Kohlenwasserstoffe (C_nH_m, Methanschlupf) erfasst.

So konnte der Einfluss der Wartung auf die Emissionen sowie der Zusammenhang zwischen Motoreinstellung, Verbrennung und Effizienz bestimmt werden. In diesem Projekt konnten verschiedene Wartungskonzepte beobachtet werden. Das Spektrum der Wartung reichte von einer alleinigen Wartung durch den Anlagenbetreiber bis zu einem Vollwartungsvertrag mit dem Hersteller einschließlich garantierter Leistung und BHKW-Standzeit.

Ergebnisse

Die alleinige Wartung und Einstellung durch den Anlagenbetreiber barg die Gefahr, eine einseitige, nur auf die Effizienz und die Leistungsabgabe ausgerichtete Motoreinstellung vorzunehmen. In diesen Fällen wurden die Grenzwerte der TA-Luft bezüglich NO_x in erheblichem Maße überschritten. Dem gegenüber konnte eine regelmäßige Herstellerwartung und Motoreinstellung eine gleichmäßige und emissionsarme Betriebsweise garantieren.

Eine Überprüfung der Abgaswerte bei der Wartung ist zwingend erforderlich, was bei den hier durchgeführten Untersuchungen bei keinem Hersteller routinemäßig durchgeführt wurde. Dies führte dazu, dass bei allen BHKW vor der Wartung eine Grenzwertüberschreitung der NO_x -Konzentration im Abgas festgestellt wurde.



Einfluss der Einstellung des Lambda-Wertes auf die Motoremission

Ein wesentlicher Konflikt bestand bei der Einstellung des Motors zwischen der NO_x -Reduktion unterhalb des Grenzwertes und dem Bestreben, den Ausstoß an unverbrannten Kohlenwasserstoffen (im Wesentlichen Methan und Formaldehyd) zu minimieren. Eine Anpassung der Motorsteuerung (Erhöhung des Lambdawertes) bewirkte eine Reduktion des NO_x -Gehaltes bei gleichzeitiger Verringerung der Leistung und des elektrischen Wirkungsgrades und einer Erhöhung des Anteils an unverbrannten Kohlenwasserstoffen bis zur Entstehung von Zündaussetzern (s. C_nH_m -Peaks). Beim Teillastbetrieb erhöhte sich der Ausstoß an unverbrannten Kohlenwasserstoffen und CO bis über das Doppelte. Auch der elektrische Wirkungsgrad sank erheblich.

Um eine hohe Effizienz der Energiegewinnung bei einer gleichzeitigen Verringerung der Abgasemissionen zu erreichen, müssen zusätzliche Maßnahmen zur Reduktion der NO_x -Konzentration im Abgas getroffen werden.

Projektleitung: Dr. A. Gronauer
Projektbearbeitung: V. Aschmann, R. Kissel, R. Eichelser
Laufzeit: Dez. 2005 - Aug 2008
Finanzierung: Bayer. Landesamt für Umwelt, Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, EU (EFRE-Programm)

Elektronische Kennzeichnung von Schafen und Ziegen zum Zweck der Rückverfolgbarkeit



Zielsetzung

Die EU-Verordnung 21/2004 schreibt ab dem 01.01.2010 die elektronische Einzeltierkennzeichnung bei Schafen und Ziegen vor. Ziel dieses Projektes ist es, das Marktangebot unter deutschen Haltungsbedingungen zu erproben und entsprechende Empfehlungen für die Umsetzung der elektronischen Kennzeichnung zu erarbeiten.

Methode

In einem 3-jährigen Feldversuch werden insgesamt ca. 10.000 Schafe und Ziegen von 27 Rassen mit 16 verschiedenen Kennzeichnungsmedien (12 Ohrmarken und 4 Boli verschiedener Hersteller) elektronisch gekennzeichnet. Die Tiere werden auf 26 Betrieben in 6 Bundesländern und in 5 unterschiedlichen Haltungssystemen gehalten. Das Hauptaugenmerk liegt auf der Untersuchung der Funktionalität, der Verträglichkeit und der Ausfallraten der elektronischen Transponder. Ferner werden 9 Lesegeräte sowie 5 Herdenmanagementprogramme bezüglich ihrer Anwendbarkeit und Praktikabilität getestet.

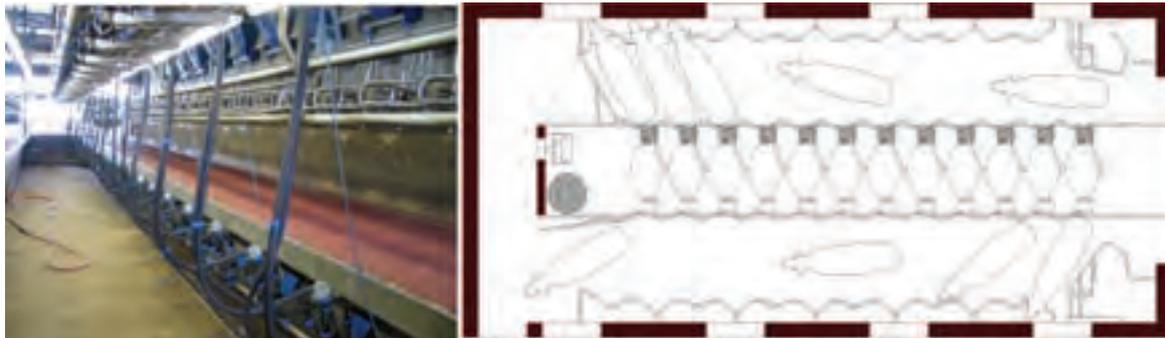
Ergebnisse

Im Jahr 2008 wurden insgesamt 7.086 Schafe und Ziegen elektronisch gekennzeichnet, davon 5.149 Tiere mit elektronischen Ohrmarken und 1.937 Tiere mit Boli. In der ersten Beurteilung nach ca. 29 Tagen zeigten sich im Hinblick auf die Verträglichkeit der Ohrmarken große Unterschiede zwischen den Herstellern. Insgesamt wurden hohe Entzündungsraten von bis zu 58 % der jeweiligen Tiere beobachtet. Neben dem Ohrmarkendesign hat auch die Position, an der die Ohrmarke gesetzt wird, einen Einfluss auf den Abheilungsprozess. Ohrmarken in der Ohrmitte unterhalb der Mittelrippe führten zu weniger Entzündungen als an anderen Positionen. Bei Zutretern konnten insgesamt weniger Entzündungen festgestellt werden als bei Mutterschafen. Boli zeigten in Bezug auf Applikation, Verträglichkeit, Funktionalität und Ausfallraten gute Resultate.

Im Jahr 2009 erfolgt die Kennzeichnung der Nachzucht sowie die jährliche Kontrolllesung aller bis dahin gekennzeichneten Tiere. Dabei wird vor allem der Effekt der Ohrmarkenposition auf die Ausfallraten sowie der Einfluss der Rassen und Haltungsbedingungen auf die Funktionalität und Verträglichkeit der Kennzeichnungsmedien geklärt.

Projektleitung: Dr. J. Harms, Dr. G. Wendl
Projektbearbeitung: U. Bauer, Dr. M. Kilian
Laufzeit: 09/2007 bis 08/2010
Finanzierung: BLE
Projektpartner: Sächsischer Schaf- und Ziegenzuchtverband e. V., LVAT Ruhlsdorf/Groß-Kreutz, LK Niedersachsen, LKV Sachsen-Anhalt e. V., Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Beurteilung des Praxiseinsatzes von SwingOver-Melkständen



Zielsetzung

SwingOver-Melkstände (SwO-Melkstände) werden als Alternative bei Neuinvestitionen in die Melktechnik regelmäßig diskutiert. Die Befürworter versprechen sich von diesem Melksystem insbesondere hohe Melkleistungen bei gleichzeitig zu realisierenden Investitionseinsparungen. Bei Berichten zu diesem System wird meist auf die Erfahrungen aus anderen Ländern (mit anderen Voraussetzungen und Einsatzbedingungen) zurückgegriffen, so dass eine Beurteilung der SwO-Melkstände unter hiesigen Bedingungen sinnvoll und notwendig erscheint.

Die Untersuchung sollte zeigen, ob die hohen Erwartungen an dieses Melksystem, z.B. bezüglich der arbeitswirtschaftlichen Vorteile, in der Praxis erfüllt werden können. Gleichzeitig wurde der Verbreitungsgrad und die technische Ausstattung von SwO-Betrieben in Bayern dokumentiert. Beratungsempfehlungen zu Planung und Betrieb von SwO-Melkständen sollten erarbeitet werden.

Methode

In Zusammenarbeit mit dem LKV-Bayern wurde im Herbst 2007 eine bayernweite Erhebung der SwingOver-Betriebe durchgeführt. Es wurden die wichtigsten Leistungsdaten und praktischen Erfahrungen mit diesem System erfasst. Ergänzend wurden in ausgewählten Betrieben Messungen zur Arbeitszeit und eine Dokumentation der Melkroutine durchgeführt. Auf der Grundlage von umfangreichen Daten zu Milchleistung bzw. -abgabe (MLP- und LactoCorder-Daten) konnte ein Vergleich zwischen SwO-Betrieben und konventionellen Melkständen gezogen werden.

Ergebnisse

Es wurden 79 SwO-Melkstände erfasst, d.h. der Anteil an den gesamten beim LKV erfassten Melkstandbetrieben liegt bei rund 0,8 %.

Im Mittel sind die neueren SwO-Melkstände (ab Bj. 2000, n=63) mit 15 Melkplätzen bzw. 7,6 Melkzeugen ausgestattet. Die in der Praxis erreichten Melkleistungen sind u.a. vom betriebsindividuellen Melkpersonaleinsatz abhängig. Soweit mit der Melkarbeit mehr als eine Person beschäftigt ist, geht die erzielte Melkleistung je AK stark zurück. So sinkt die durchschnittliche Melkleistung von 44 gemolkene Kühen je Stunde bei Einsatz von einem Melker auf durchschnittlich 33 Kühe in den Melkständen mit mehr als einer Melkperson.

Mit durchschnittlich 3,6 Gruppenwechsel je Stunde und Melkstandseite bleiben die SwO-Melkstände hinter der Durchsatzleistung von doppelt bestückten Melkständen um 0,5 bis 1 Wechsel zurück. Um gleiche Melkleistungen wie in konventionellen Melksystemen zu erreichen, müssen SwO-Melkstände um 20-25 % größer ausgelegt werden, wodurch sich die Investitionen in Melktechnik und -gebäude entsprechend erhöhen.

Die Praxiserhebungen zeigten, dass in SwO-Melkständen besonderes Augenmerk auf die durchgeführte Melkroutine zu legen ist. So betrug in fünf Betrieben mit Gruppen-Melkroutine, in denen die Arbeitsschritte detailliert erfasst wurden, die durchschnittliche Dauer zwischen erster Euterberührung und Ansetzen der Melkzeuge 3 Minuten und 15 Sekunden. Je nach Betrieb standen 30 % bis zu 99 % der Tiere länger als 2 ½ Minuten, bevor das Melkzeug nach Beginn der Stimulation angesetzt wurde. Es ist in diesen Fällen nur eine suboptimale Milchabgabe der Tiere zu erwarten. Die einzeltierbezogene Melkroutine ist daher in SwO-Melkständen dringend zu empfehlen.

			Fleckvieh			Braunvieh		
			Konv. Melkst.	SwO	Sign.	Konv. Melkst.	SwO	Sign.
			LS-Mittelwerte		Sign.	LS-Mittelwerte		Sign.
Anzahl Betriebe	n		5.646	35		1.493	23	
MLP-Leistung	kg		7.003	7.021	n.s.	7.085	6.970	n.s.
Fett-%	%		4,09	4,07	n.s.	4,13	4,10	n.s.
Eiweiß-%	%		3,51	3,51	n.s.	3,59	3,57	n.s.
Zellgehalt	Tsd.		181	188	n.s.	208	205	n.s.
Höchster Milchfluss (HMF)	kg/min		3,05	2,86	**	3,29	2,97	***
Höchstes Minutengemelk (HMG)	kg/min		2,95	2,76	**	3,16	2,87	***
Ø - Minutenhauptgemelk (DMHG)	kg/min		1,96	1,88	*	2,09	1,94	**
Dauer	Hauptgemelk	Min.	5,56	5,77	n.s.	5,13	5,56	**
	Plateau	Min.	2,20	2,43	**	1,93	2,31	***
	Abstieg	Min.	2,61	2,61	n.s.	2,57	2,60	n.s.
Anteil	Bimodalitäten	%	21,6	25,3	n.s.	15,3	22,2	**

n.s. = nicht signifikant; * = signifikant (p<0,05); ** = signifikant (p<0,01); *** = signifikant (p<0,001)

LS-Mittelwerte und Signifikanzen beim Vergleich der Leistungsdaten von SwingOver- und konventionellen Melkständen (MLP-Prüfjahr 2007)

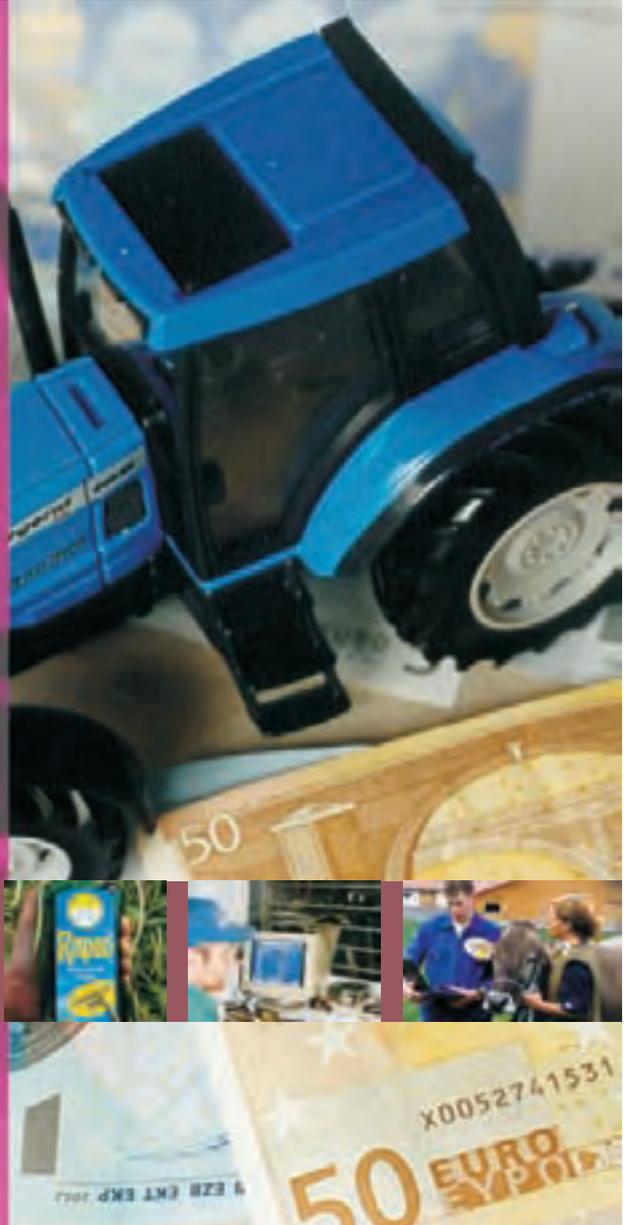
In Bezug auf die Leistungsdaten (Milch-kg, Fett-%, Eiweiß-%) und auch beim Zellgehalt konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen SwingOver- und konventionellen Melkstandbetrieben festgestellt werden (siehe Tabelle). Eindeutige Unterschiede zeigen sich jedoch bei den Kennwerten der Milchflusskurven. Der höchste Milchfluss, das höchste Minutengemelk und auch das erzielte durchschnittliche Minutenhauptgemelk liegen bei den SwO-Melkständen signifikant niedriger als in den konventionellen Melkständen. Bei vergleichbarer Milchleistung verlängert sich die Dauer der Plateauphase, offensichtlich aufgrund des niedrigeren Milchflusses, in den SwO-Betrieben signifikant. Von einer Verlängerung der Melkdauer des Einzeltieres ist daher auszugehen.

Insgesamt zeigte sich in der Untersuchung, dass die hohen Erwartungen bezüglich der erzielbaren Melkleistung in SwO-Melkständen in der Praxis nicht realisiert werden konnten. Der SwO-Melkstand kann im Einzelfall das passende Melksystem für einen Betrieb darstellen, jedoch dürfen die Nachteile dieses Systems (geringerer Durchsatz, anspruchsvolles Zeitmanagement, ...) bei der Entscheidung nicht übergangen werden.

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

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/

Was entscheidet über die Entwicklungsfähigkeit eines Betriebes?

Die Landwirtschaft bewegt sich in bisher nicht bekannten Turbulenzen. Woran sollen sich Landwirte in diesem widersprüchlichen Umfeld orientieren, wie ihre Unternehmensstrategie ausrichten? Wovon hängt es ab, ob ein Betrieb entwicklungsfähig ist oder nicht?

Was ist unter dem Begriff „Entwicklungsfähigkeit eines Betriebes“ zu verstehen?

a) Wettbewerbsfähigkeit

Hervorragende natürliche und klimatische Produktionsbedingungen, kaufkräftige Nachfrage vor der Haustüre, professionelle Verarbeitungs- und Handelsunternehmen und hochmotivierte, gut ausgebildete Unternehmer sind bedeutsame Wettbewerbsvorteile der bayerischen Landwirtschaft im internationalen Vergleich. Auf der anderen Seite sind die familienbetrieblich strukturierten Erzeuger mit hohen Festkosten und Arbeits erledigungskosten belastet. Die Wachstumskosten (Fläche, Arbeit) sind extrem hoch und regional hohe Viehdichten stoßen an enge Grenzen der Umweltgesetzgebung. Die Nachteile zu kleiner Partien im Ein- und Verkauf werden immer offensichtlicher.

b) Fähigkeit, den Stand der jeweiligen Technik umsetzen zu können

Technik und moderne Produktionslogistik bestimmen die Strukturen und Betriebsgrößenentwicklung mehr als alle anderen Einflussfaktoren. Nicht nur in Süddeutschland werden die technologisch möglichen und gewünschten Betriebsgrößen von mehr als der Hälfte der Unternehmen nicht erreicht. Bayerische Vorschätzungen (Studie Landwirtschaft 2020) gehen mindestens von einer nochmaligen Halbierung der heutigen Betriebszahlen in den nächsten 15 Jahren aus. Doch auch wenn mehrheitlich die kleinen Betriebe den Strukturwandel speisen, ist blinde „Flucht nach vorn“ kein guter Rat. Der Weg vom familienbetrieblich strukturierten Bauernhof, in den Grenzen knapper Eigentumsflächen und suboptimaler Technologien zum dienstleistungsverbundenen Unternehmen einer kapitalintensiven Agrarwirtschaft, ist vielfach der einzige Ausweg.

c) Fähigkeit, die Einkommensansprüche zu decken und Eigenkapital zu bilden

Ein Betrieb ist dann entwicklungsfähig, wenn er in der Lage ist, die Einkommensansprüche der Familien- und Lohn-Arbeitskräfte zu decken, betriebliches wie privates Vermögen zu mehren und Kapital für Nettoinvestitionen zu bilden, was am besten mit dem Einkommensbegriff „Cash Flow III“ (Eigenkapitalbildung + AfA – Tilgung) beschrieben wird.

Wie kann die Entwicklungsfähigkeit eines Betriebes beeinflusst werden?

a) Qualität der laufenden Prozessgestaltung

Horizontale Vergleiche und BZA-Schichtungen zeigen, dass der produktionstechnische Köhner und gute Kaufmann durchaus in der Lage ist, rentabler zu wirtschaften als Konkurrenten mit doppelt so großen Beständen. Das ist jedoch kein Argument für kleine Betriebe. Die Devise muss vielmehr lauten: Mit bester Prozessqualität zu Bestandsgrößen, die technologisch effektiv zu führen und mit marktkonformen Partien erfolgreich sind.

b) Umfang des Produktionsvolumens (Betriebsgröße)

Allgemein wird die Entwicklungsfähigkeit eines Betriebes mit bestimmten Größen in Verbindung gebracht. Schließlich sinken die Stückkosten einer Produktion mit wachsender Auslastung der Produktionsfaktoren. Die familienbetriebliche Verfassung ist jedoch per se nicht nur nachteilig.

Wie krisenfest Privatunternehmen - zumal wenn sie mehrere Einkommen kombinieren - sind, hat die lohnkostenfreie Landwirtschaft in den zurückliegenden schwierigen Jahren beeindruckend bewiesen. Es ist für die Liquidität eines Unternehmens ein Unterschied, ob

Monat für Monat Fremdlöhne fällig werden oder „nur“ kalkulatorische Lohnansprüche bestehen.

Größenbedingte Stückkostenvorteile beschränken sich im Wesentlichen auf die Vollausslastung der ersten Faktoreinheit (Maschine und/oder Fremd-AK). Eine Produktionsausdehnung über die erste Schwellengröße hinaus ist mit Kostensprüngen verbunden, die nur durch eine entsprechend sprunghafte Ausdehnung des Produktionsvolumens aufzufangen sind. Die Anstellung einer und weiterer Arbeitskräfte ist dafür exemplarisch.

Mit steigenden Fixkosten eines Unternehmens nimmt das Marktrisiko spezialisierter Unternehmen zu. Dies ist bei den derzeit gegebenen Volatilitäten von besonderer Bedeutung.

Langjährige Beobachtungen zeigen, dass Gewinne trotz starker Verschiebungen im Produkt- und Betriebsmittelbereich relativ konstant bleiben, weil die Veränderung der Produktpreise die Betriebsmittelkosten beeinflusst und umgekehrt. Bei abnehmendem Einfluss europäischer Marktordnungspolitik haben wir es mit einem ständigen Wechsel von Anbieter- zu Nachfragermärkten zu tun. Ferkelerzeuger und Schweinemäster, seit kurzem auch Getreideproduzenten, kennen das Spiel mit ausgeprägten Zyklen.

Problematisch aber systemimmanent ist, dass am Extrempunkt der Abschwungphasen die Produktionskosten bei ungünstigen Produktionsbedingungen oder nicht realisierten Gewinnreserven nicht mehr zu decken sind. Die Kunst besteht folglich „nur“ darin, nicht zu dieser Gruppe zu gehören und alle Kraft in die Optimierung des Produktionsprozesses und die strategische Ausrichtung des Unternehmens zu stecken.

c) Umfang außerlandwirtschaftlicher Einkünfte

Nach den am Institut vorliegenden mehr als 3.600 Buchführungsabschlüssen ist die Höhe der Einlagen einer der wesentlichen Einflussfaktoren auf die Höhe des Cash Flow III. Wo könnte die Kombination landwirtschaftlicher und außerlandwirtschaftlicher Einkommen besser gelingen, als in Bayern? Unrentable landwirtschaftliche Produktion über außerlandwirtschaftliche Einkommen dauerhaft quer zu subventionieren wäre allerdings keine nachhaltige Strategie.

Die Kunst einkommenskombinierter Unternehmensgestaltung besteht darin,

- landwirtschaftliche Produktionsabläufe hochprofessionell zu gestalten,
- Kapazitätsreserven bei Arbeit und Kapital gewinnbringend in alternativen Einkommensfeldern einzusetzen,
- Investitionsentscheidungen beziehungsweise Kapitalanlagen immer unter konkurrierender Betrachtung außerlandwirtschaftlicher Alternativen zu treffen.

Fazit:

Entwicklungsfähigkeit heißt:

- das laufende Geschäft besser zu verstehen als der Durchschnitt,
- investitionswillig und –fähig zu sein,
- offen zu sein für nichtlandwirtschaftliche Erwerbs- und Einkommensfelder.

Projektleitung: Chr. Stockinger

Projektbearbeitung: Chr. Stockinger

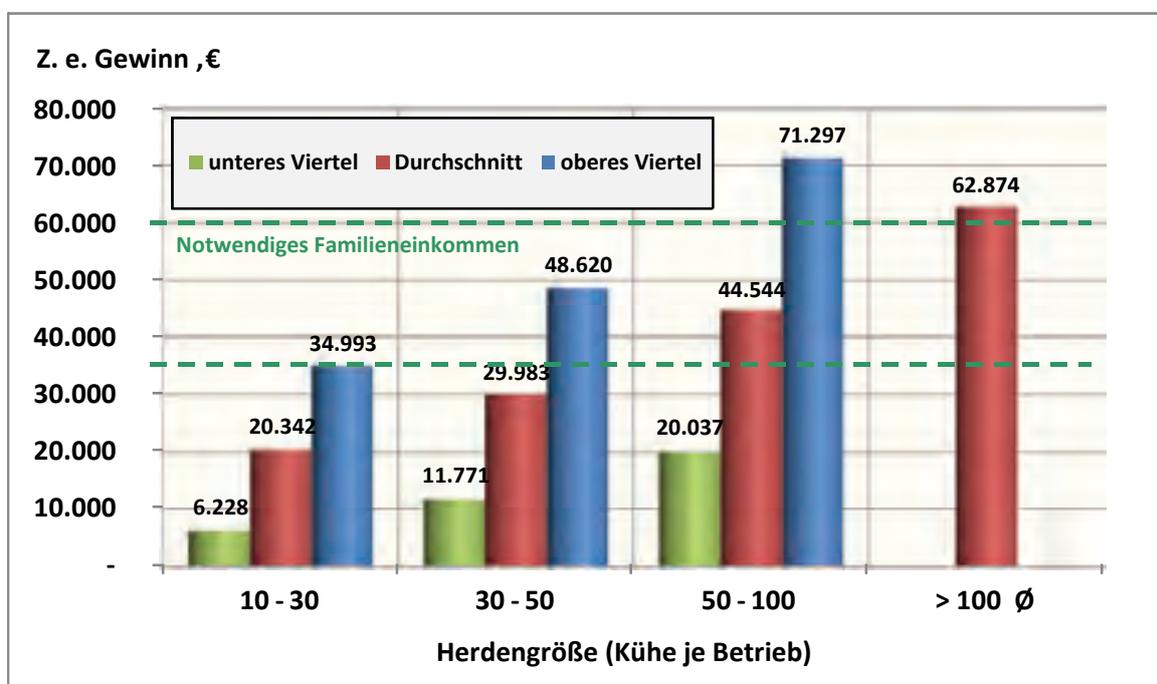
Milchviehhaltung in Zeiten starker Marktturbulenzen - Gewinnreserven nutzen und mit Risiken kalkulieren

Wirtschaftliche Situation aus heutiger Sicht

Die bayerischen Milchviehhalter konnten ihre Gewinne im abgelaufenen Wirtschaftsjahr 2007/08 zum vierten Mal in Folge deutlich steigern. Die Stückgewinne der Betriebe betrugen in den letzten Jahren zwischen 10 und 15 ct/kg verkaufte Milch. In 2007/08 überschritten sie erstmals 20 ct/kg. Viele Betriebsleiter nutzten diese Gelegenheit, sich zu konsolidieren, Reserven aufzubauen oder in die betriebliche Weiterentwicklung zu investieren. Im Wirtschaftsjahr 2008/09 sind deutlich sinkende Milchpreise, in Teilbereichen sinkende Produktionskosten und insgesamt wieder deutlich geringere Gewinne die Realität.

Neben der Größe der Betriebe hat die Betriebsführung zunehmenden Einfluss auf den Erfolg. In Betrieben mit weniger als 50 Kühen war das notwendige Familienbetriebseinkommen von 35.000 bis 60.000 € nur mit überdurchschnittlichen Leistungen oder zusätzlichen Einkünften erzielbar. Im Durchschnitt der Wirtschaftsjahre 1997 bis 2007 betrugen die Gewinne in den Betrieben mit 30 bis 50 Kühen zwischen 11.800 € (unteres Viertel) und 48.600 € (oberes Viertel). Je Kilogramm Milch lag der Gewinnvorsprung des oberen Viertels im Vergleich zum Durchschnitt bei 5,5 ct/kg – im typischen bayerischen Haupterwerbsbetrieb mit 250.000 kg Milch sind dies annähernd 14.000 €. Die erfolgreichen und größeren Betriebe bauen ihren Vorsprung sowohl in guten als auch schlechteren Jahren kontinuierlich aus.

Die Gewinnunterschiede wirken sich gravierend auf die Verwertung der eingesetzten Produktionsfaktoren Arbeit und Fläche aus. In der Gruppe mit 30 bis 50 Kühen im außergewöhnlich guten Jahr 2007/08 schwankte die Entlohnung der Familien-AK zwischen 18.000 und 44.500 €, die Stundenverwertung zwischen 7 € und 17 € und die Verwertung der eingesetzten Futterfläche zwischen 700 und 1.700 €.



Auswertung Buchführungsstatistik 1997 bis 2007 – Milchviehbetriebe

Gewinnreserven erkennen und realisieren

Dabei hilft die Analyse der Betriebszweigauswertungen (BZA) bayerischer Milchviehbetriebe und der Vergleich des besseren „Gewinn“-Viertels mit dem schlechteren. Das obere Viertel erzielte gut 11 Cent mehr Gewinn je kg Milch als das untere Viertel. Zu dieser Gewinndifferenz je kg Milch tragen die unterschiedlichen Grundfutterkosten zu 36 % bei, die sonstigen Direktkosten zu 15 %, die Arbeitserledigungskosten zu 13 % und die unterschiedlichen Kraffutterkosten je kg Milch zu 11 %. Höhere Milchleistung führt bei nahezu allen Kostenpositionen zu geringeren Erzeugungskosten und somit mehr Gewinn je kg Milch.

Mit anderen Worten:

- Überdurchschnittliche Milchleistung je Kuh und je Hektar Futterfläche,
- Hohe Futtereffizienz (das Futter mit wenig Verlusten an die Kuh bringen und daraus möglichst viel Milch erzeugen) und
- Kostentoptimierte Futterproduktion und Fütterung

sind die Merkmale erfolgreicher Milcherzeugung.

Fazit und Ausblick

Nach vier Jahren, in denen die Erzeuger steigende Gewinne erzielen konnten, folgt seit Ende des Jahres 2008 eine schwierige Phase mit deutlich sinkenden Erzeugerpreisen. Wettbewerbsfähigkeit definiert sich im zunehmend liberalisierten Milchmarkt zum großen Teil über die Produktionskosten sowie über die Fähigkeit, in Tiefpreisphasen zahlungsfähig und stabil zu bleiben. Die überdurchschnittliche betriebliche Stabilität der Familienbetriebe ist dabei ein großes Plus für die Zukunft. Genau so wichtig ist aber das konsequente Kostenmanagement. Wachstumsschritte erbringen auch in schwierigeren Zeiten Zusatzgewinne, wenn die Betriebe konsequent ihre Stärken ausbauen und die Investitionskosten im Rahmen bleiben. Dabei gilt: erst besser, dann größer.

Projektleitung: Dr. G. Dorfner

Projektbearbeitung: Dr. G. Dorfner

Betriebszweigergebnisse in der Ferkelerzeugung und Schweinemast

Im Herbst 2008 wurde für das Wirtschaftsjahr 2007/08 in Schweine haltenden Betrieben zum zweiten Mal eine Betriebszweigabrechnung (BZA) durchgeführt. Insgesamt konnten bayernweit 37 Betriebe erfasst und ausgewertet werden.

Zielsetzung

- Anwendung der DLG-Systematik in der BZA für den Bereich Schweinehaltung
- Abgrenzung der einzelnen Betriebszweige in Ferkelerzeugung, Ferkelaufzucht, Jungsauherzeugung und Schweinemast
- Programmentwicklung mittels Visual Basic auf Grundlage von Excel als fachliche Vorlage für eine professionelle Programmierung
- Evaluierung der Akzeptanz und des Nutzens der BZA bei Schweinehaltern
- Verwendung und Vorstellung der Daten im Rahmen des Forums Spitzenbetriebe.

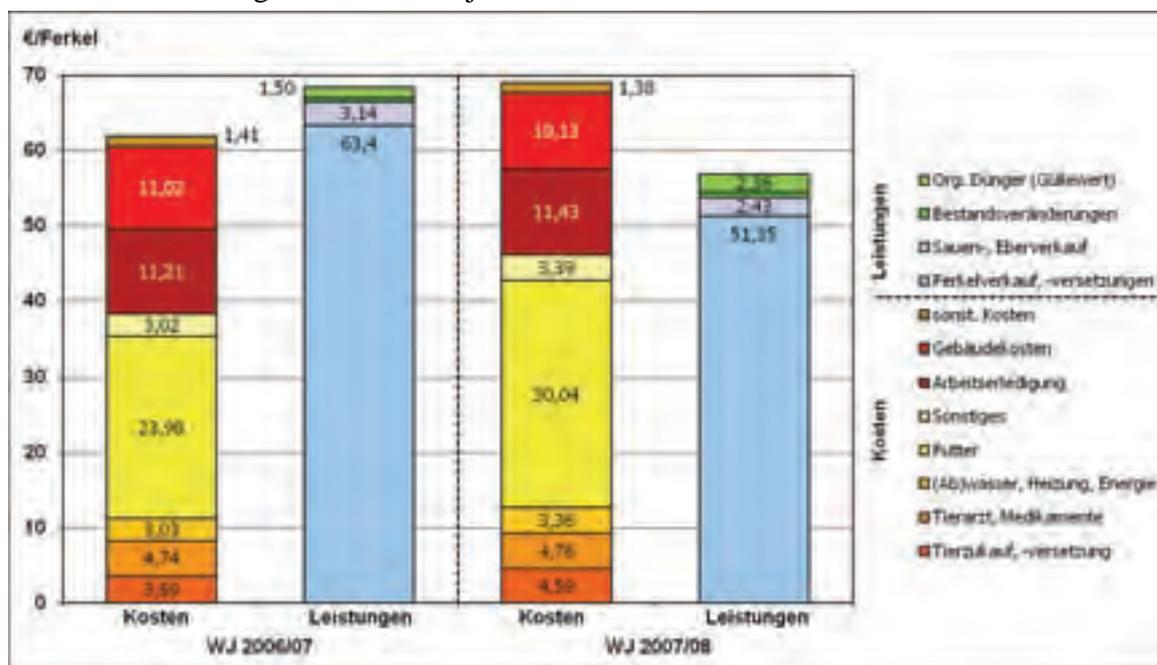
Methode

Die Erfassung und Verrechnung der Daten erfolgte vor Ort zusammen mit dem Betriebsleiter mithilfe einer institutseigenen Anwendung basierend auf der DLG-Systematik. In dieser Vollkostenrechnung werden die GuV-Kosten aus der Buchführung und Faktorkosten, welche nicht in der Buchführung enthalten sind, zusammengeführt. Die Ergebnisse repräsentieren nicht den „typischen“ bayerischen Schweinebetrieb. Vielmehr sind die meisten teilnehmenden Betriebsleiter spezialisierte Schweinehalter und sowohl hinsichtlich Betriebsgröße als auch Management deutlich überdurchschnittlich einzuordnen.

Ergebnisse in der Ferkelerzeugung

Die Ferkelerzeugerbetriebe hatten im Durchschnitt eine Bestandsgröße von 288 Sauen und verkauften 6.755 Ferkel pro Betrieb. Dies ergibt eine Leistung von 23,4 verkauften Ferkeln je Sau und Jahr.

Im kalkulatorischen Betriebszweigergebnis als Saldo aus Leistungen und Kosten ist im Wirtschaftsjahr 2007/08 ein Minus von 12,20 €/Ferkel zu verzeichnen. Keiner der ausgewerteten Betriebe konnte dabei die unterstellten Ansätze für die Faktoren Arbeit und Kapital in voller Höhe erwirtschaften. Im Maximum fehlten bis zu 26,00 €/Ferkel. Dies zeigt die extrem schwierige wirtschaftliche Situation der spezialisierten Ferkelerzeugerbetriebe trotz hoher Leistung im Wirtschaftsjahr 2007/2008.



Leistungen und Kosten der Ferkelerzeugung in den BZA-Betrieben

Die ähnlich zusammengesetzte Gruppe von Betrieben hatte noch im Vorjahr ein positives kalkulatorisches Betriebszweigergebnis von 6,50 €/je erzeugtes Ferkel erzielt. Zusätzlich zu dem Erlösrückgang um 11,60 €/pro Ferkel schlug der gleichzeitige Kostenanstieg um 7 €/je Ferkel zu Buche. Dieser resultiert überwiegend aus dem Anstieg der Futterkosten um über 25 %.

Während sich die Kosten der eigenerzeugten Jungsau im ersten Jahr in den verschiedenen Kostenpositionen wiederfinden, wurden im Wirtschaftsjahr 2007/08 die Jungsauen innerbetrieblich zu Marktpreisen versetzt. Dies erklärt trotz niedriger Marktpreise für Jungsauen gegenüber dem Vorjahr die gestiegene Position „Tierzukauf, Tierversetzung“.

Ergebnisse in der Schweinemast

Im Gegensatz zur Ferkelerzeugung verbesserte sich im Wirtschaftsjahr 2007/08 das Betriebszweigergebnis in der Schweinemast auf 11,75 €/je 100 kg Schlachtgewicht. Auf der Leistungsseite konnten die Betriebe ihre Marktleistung um 6,44 €/je 100 kg SG leicht steigern. Mit der Verringerung der Ferkelkosten um 12,41 € konnten die Mastbetriebe die gegenüber dem Vorjahr um nahezu 20 Cent je kg Schlachtgewicht gestiegenen Futterkosten bei konstanten Kosten in den anderen Kostenblöcken leichter verkraften.

Projektleitung: J. Weiß
Projektbearbeitung: F. Stigler
Laufzeit: 2006 – 2009

Ausgleichsleistungen für Bewirtschaftungsauflagen in Wasserschutzgebieten

Ausgangslage und Zielsetzung

Nach dem Wasserhaushaltsgesetz (§19 WHG) können Wasserschutzgebiete festgelegt werden, um die öffentliche Wasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. In diesen Gebieten ist es möglich, bestimmte Handlungen zu verbieten oder nur mit Einschränkungen zuzulassen. Setzt eine derartige Anordnung Auflagen fest, welche die ordnungsgemäße land- oder forstwirtschaftliche Nutzung eines Grundstückes beschränken, so ist für dadurch verursachte wirtschaftliche Nachteile ein angemessener Ausgleich zu leisten. Kalkulationshilfen und Orientierungswerte sollen den Beteiligten im konkreten Einzelfall helfen, die angemessene Höhe von Ausgleichszahlungen zu ermitteln.

Methode

Am Beispiel des ganzjährigen Verbots der Gülleaufbringung auf landwirtschaftliche Flächen wird die Kalkulation der empfohlenen Ausgleichsleistung dargestellt. Zu bewerten sind die wirtschaftlichen Nachteile, die Auflagen in Schutzgebieten verursachen können. Maßstab ist dabei die Deckungsbeitragsdifferenz zwischen der Bewirtschaftung ohne bzw. mit Auflagen. Um den unterschiedlichen natürlichen Ertragsbedingungen in Bayern besser gerecht zu werden, sind die Ausgleichsbeträge für drei verschiedene Ertragsniveaus (hoch, mittel, niedrig) kalkuliert.

Ergebnis

Ist auf Grund von Schutzgebietsauflagen eine Aufbringung von z. B. Gülle auf bestimmten betrieblichen Flächen nicht mehr möglich, sind zwei Fälle zu unterscheiden:

1. Die im Betrieb anfallende Gülle kann ordnungsgemäß auf anderen betrieblichen Flächen aufgebracht werden. Da hier keine Nährstoffe abgegeben werden, entstehen auch keine Ersatzkosten für einen Nährstoffzukauf. Mit der Umverteilung von Gülle auf andere Flächen können jedoch weitere Transportwege und somit höhere Transportkosten verbunden sein.

2. Ist das betriebliche Umverteilungspotenzial ausgeschöpft, muss Gülle an Dritte abgegeben werden. Als Ersatz müssen die für den Pflanzenbau notwendigen Nährstoffe in Form von Mineraldünger zugekauft werden. Es entstehen Kosten für die Mineraldünger- und Gülleausbringung, variable Maschinenkosten der Gülleausbringung werden eingespart. Die entsprechenden Ausgleichsbeträge hierfür sind in der Tabelle dargestellt.

Bei der Ermittlung der einzelbetrieblichen Ausgleichsbeträge ist wie folgt vorzugehen. Aufgrund der mittleren Nährstoffgehalte in der Gülle und der Stickstoffobergrenze nach der Düngeverordnung ergeben sich folgende Obergrenzen für die Gülleaufbringung:

- auf reinen Grünlandstandorten: 34,6 m³/ha (entspricht 2 GV/ha, 17,3 m³/GV)
- bei Acker- bzw. Acker-Grünlandstandorten: 39,5 m³/ha (entspricht: 2,34 GV/ha, 16,9 m³/GV)

Hat z. B. ein Betrieb mit Acker- und Grünlandflächen (Ertragsniveau: hoch) 90 GV und 50 ha, dann fallen insgesamt 1.521 m³ bzw. je Hektar 30,42 m³ Gülle an (GV-Besatz: 1,8 GV/ha). Kann nun aufgrund der Schutzgebietsauflagen auf 30 % der Flächen (15 ha) keine Gülle mehr aufgebracht werden, dann sind 30 % der Gülle (456,3 m³) umzuverteilen. Innerbetrieblich können auf den verbleibenden 35 ha maximal 1.382,5 m³ (39,5 m³/ha) aufgebracht werden (Düngeverordnung). Statt ursprünglich 30,42 werden zukünftig 39,5 m³ Gülle je Hektar aufgebracht. Dies entspricht einer innerbetrieblichen Umverteilungsmenge von 317,8 m³ (35 ha * (39,5 m³/ha – 30,42 m³/ha)). Gegebenenfalls können hierfür auszugleichende Transportkosten (0,24 €/m³ und Entfernungskilometer) entstehen.

Ausgleichsbeträge bei ganzjährigem Ausbringverbot von Wirtschaftsdünger

GV-Besatz (GV/ha)	Ausgleichsbetrag in €/ha bei einem Flächenanteil von ...% im Wasserschutzgebiet										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Wiese - Ertragsniveau: hoch											
bis 0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	83	93	103
0,5 - 1,0	0	0	0	0	0	103	123	143	163	183	203
1,0 - 1,5	0	0	0	98	128	158	188	218	248	278	308
ab 1,5	0	47	86	125	164	203	242	281	320	359	398
Acker -Ertragsniveau: hoch											
bis 0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	68	76	84
0,5 - 1,0	0	0	0	0	0	0	96	111	127	142	158
1,0 - 1,5	0	0	0	0	91	111	132	153	174	194	215
ab 1,5	0	0	59	84	110	135	161	186	211	237	262

Neben der innerbetrieblichen Umverteilung müssen 135,5 m³ Gülle an Dritte abgegeben und ersatzweise Mineraldünger zugekauft werden. Der wirtschaftliche Schaden für die Gülleabgabe ergibt sich aus dem Umfang des notwendigen Mineraldüngerzukaufs, dessen Ausbringung sowie den dafür eingesparten Ausbringkosten für die abgegebene Gülle. Bei einem 30%-igen Flächenanteil mit Aufbringverbot für Gülle, hohem Ertragsniveau und dem gegebenen Viehbesatz von 1,8 GV/ha ergibt sich dafür auf Grünlandflächen ein Ausgleichsbetrag von 125 Euro und für Ackerflächen ein Betrag von 84 Euro je Hektar mit der Auflage.

Projektleitung: Dr. X. Zenger
 Projektbearbeitung: Dr. X. Zenger

Institut für Ernährung und Markt

- Verbrauchertrends
- Qualitätssicherungs- und Managementsysteme
- Agrarpolitik und internationale Warenströme
- Marketing und Erzeugerzusammenschlüsse



Ernährung und Markt

Vollzug:
Marktordnung
Meldeverordnung
Ernährungssicherstellung
Amtliche Notierung



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

Marktforum „Regionale Vermarktung“ der LfL in Bad Windsheim

Am 19. Juni 2008 veranstaltete das Institut für Ernährungswirtschaft und Markt sein viertes Marktforum mit dem Thema "Regionale Vermarktung - So schmeckt Bayern" – in Verbindung mit dem „Salon der Genüsse“ des Bayerischen Hotel- und Gaststättenverbandes (BHG) im Fränkischen Freilandmuseum Bad Windsheim.



Zielsetzung

Regionalität spielt eine zunehmend wichtige Rolle in der Diskussion über die Produktion und Vermarktung von Nahrungsmitteln. Unter Einbeziehung der vor- und nachgelagerten Bereiche sollten Wege zu einer erfolgreichen Regionalvermarktung aufgezeigt werden. Insbesondere sollte den in den Bereichen der Erzeugung, des Handels und der Gastronomie tätigen Akteuren Möglichkeiten der Erhöhung der Attraktivität und Effizienz der regionalen Produktion und Vermarktung durch eine verbesserte horizontale und vertikale Integration bzw. durch den Ausbau von Kooperationen dargestellt werden.

Methode

Referenten aus den Bereichen Erzeugung, Handel, Gastronomie und Forschung informierten über Stand und Entwicklung der Regionalen Vermarktung und diskutierten mit den Tagungsteilnehmern über deren Nutzen und Probleme.

Ergebnisse

Kein anderes Bundesland verfügt über eine solche Vielfalt, Präsenz und Dichte von Regionalinitiativen und regionalen Spezialitäten wie Bayern. Erzeugnisse aus der Region überzeugen durch hohe Qualität, kurze Transportwege und eine gesicherte Herkunft.

Regionale Spezialitäten sind mittelstandsorientiert. Ca. 35 % aller landwirtschaftlichen Betriebe, 20 % aller Bäckereien, mehr als 25 % aller Metzgereien und mehr als 60 % aller mittelständischen Brauereien in Deutschland haben ihren Sitz in Bayern. Diese Vielzahl an Handwerksbetrieben bildet die Grundlage für ein vielfältiges und attraktives Angebot regionaler Spezialitäten und frischer regionaler Produkte. Ihre regionale Einzigartigkeit muss erkannt und definiert werden. Alleinstellungsmerkmale müssen transportiert und fortwährend kommuniziert werden, da nur so am Markt höhere Preise erzielt werden können.

Forschungsprojekt des Institutes für Ernährungswirtschaft und Markt

Das Institut für Ernährungswirtschaft und Markt wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zu Jahresbeginn 2008 beauftragt, die in Bayern tätigen Initiativen zur Regionalvermarktung nach einheitlichen Standards zu erfassen und ggf. zu aktualisieren. Derzeit sind in der Datenbank rund 440 bayerische Initiativen erfasst – von Interessengemeinschaften für die Förderung regionaler Produkte über

Vermarktungsgesellschaften regionaler Produkte (z.B. Regionaltheken) bis hin zu Produkten mit geografischer Herkunftsangabe. Ziel ist die Erarbeitung ausschlaggebender Faktoren für eine erfolgreiche Regionalvermarktung und Hilfestellung zu einer wirtschaftlichen und effizienten Vermarktung regionaler Produkte. Regionale Vermarktungsinitiativen haben eine vergleichsweise hohe Lebensdauer, der Großteil der erfassten Regionalinitiativen besteht bereits länger als zehn Jahre.

Das Projekt soll Anregungen geben, die einzigartigen Alleinstellungsmerkmale regionaler Produkte verbraucherorientiert und erfolgreich zu kommunizieren, um den Bekanntheitsgrad und das Vertrauen der Verbraucher in diese Produkte zu erhöhen.

Regionale Vermarktung im Nachbarland Österreich:

Die Bewerbung regionaler Produkte wird in Österreich sehr erfolgreich betrieben. "Genuss Region Österreich" nennt sich die 2005 gegründete Dachmarke für regionale landwirtschaftliche Produkte und Spezialitäten. Anfänglich waren nur 25 Regionen Österreichs beteiligt, in 2008 waren es bereits 113. Jede Genussregion steht für ein typisches Produkt, zum Beispiel die Genussregionen „Pinzgauer Bergkäse“ oder „Steirisches Kürbiskernöl“. Die Initiative bildet ein Partnernetzwerk für die Bereiche Landwirtschaft, Handel, Gastronomie und Tourismus. Sie bietet eine Plattform für Aktivitäten und Veranstaltungen mit dem Ziel, landwirtschaftliche Produktion sichtbar zu machen (z. B. auf Ortstafeln), gezielte Information über regionale Produkte zu geben und die Kooperation zwischen Landwirtschaft, Gewerbe, Gastronomie und Tourismus zu verbessern.

Mithilfe dieser Dachmarke konnten die Verbraucher in Österreich für regionale Produkte sensibilisiert und das Image der Landwirtschaft verbessert werden.

Strategien und Erfolgsfaktoren für Wertschöpfungsketten in der regionalen Vermarktung:

Regionale Vermarktungsstrategien sind beispielsweise das Ergänzungs- und Zusatznutzenkonzept (die „MIT-Strategie“), das Ökokonzept (die „BIO-Strategie“), das (Dach)Marken-Konzept (die „WIR-Strategie“) sowie „Spezialitäten- und Nischenstrategien“.

Weitere Strategiemöglichkeiten bieten Kooperationen mit dem Lebensmitteleinzelhandel (LEH), wie z.B. Regionaltheken oder die Zusammenarbeit mit der Gastronomie. Regionale Wettbewerbsvorteile können mit Qualität, Originalität, Image, Geschmack/Genuss und dem Preis-Leistungsverhältnis erzielt werden.

Durch ein entsprechendes Management entstehen aus regionalen Wertschöpfungsketten regionale Wertschöpfungspartnerschaften. Diese binden die Kaufkraft, stabilisieren die Beschäftigung, schaffen Kooperationsvorteile durch Synergien, reduzieren Transportwege und verkürzen Stoffkreisläufe. Sie liefern einen Beitrag zur Ressourcenschonung (Klima) und bilden neue Allianzen für eine nachhaltige Regional- und Strukturentwicklung.

Am Beispiel des EDEKA-Regionalkonzeptes „Bestes aus unserer Region“ wurde die Zusammenarbeit mit dem LEH verdeutlicht. Nur lokale Lieferanten im Umkreis von 30 Kilometern um den jeweiligen Markt dürfen ihre Ware als Regionalpartner anbieten. Ziel dieses Konzeptes ist es, eine gute Wertschöpfung für Produzenten, Verbraucher, den Handel und jeden einzelnen Kaufmann zu erzielen. Der Verbraucher soll sich bewusst für regionale Produkte entscheiden. Achtet er nicht mehr allein auf den Preis, sondern auf den Wert der Produkte, profitieren alle Beteiligten.

Fazit:

Die Tagungsteilnehmer bewerteten die Verbindung des „Salons der Genüsse“ mit dem 4. Marktforum positiv und wünschten sich ähnliche Folgeveranstaltungen als Diskussions- und Aktionsplattform für die Belange aller an der Regionalvermarktung Beteiligten.

Eine ausführliche Version aller Tagungsbeiträge ist im Internetangebot der LfL nachzulesen unter www.lfl.bayern.de/iem.

Projektleitung: Dr. E. Viechtl
Projektbearbeitung: S. Haaser-Schmid, Dr. P. Sutor, A. Wehking
Laufzeit: 22.01. - 30.06.2008

Verbundprojekt „Gesamtbetriebliches Eigenkontrollsystem Öko-Bayern“

Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wird allen landwirtschaftlichen Betrieben in Bayern mit dem Gesamtbetrieblichen Qualitätssicherungs-System Bayern (GQS-Bayern) ein kostenfreies Basis-System „zur freiwilligen Eigenkontrolle“ zur Verfügung gestellt. GQS-Bayern fasst alle wesentlichen Anforderungen aus Cross-Compliance-, Fachrecht (in der aktuellen Version einschließlich Direktvermarktung und Ökolandbau), Qualitätssicherungssystemen und KULAP in einer Checkliste zusammen, die betriebsindividuell und zugangsfrei über das Internet abgerufen werden kann. Zusätzlich werden auf der Internetplattform Merkblätter, Arbeits- und Dokumentationshilfen angeboten. Ökologisch wirtschaftende Betriebe können mit dem Ordnersystem „Mein BioHof“ ein betriebliches Managementsystem nutzen, das vom Anbauverband Bioland ausgearbeitet und von allen Öko-Erzeugerringen in Bayern mit erweiterten Beratungsangeboten für ihre Betriebe eingesetzt wird.

Zielsetzung

Hauptziel des Verbundprojektes ist es, allen bayerischen Öko-Betrieben ein gemeinsam abgestimmtes, gesamtbetriebliches Eigenkontroll-System anzubieten, das für unterschiedliche Beratungszwecke und -intensitäten eingesetzt werden kann. Für das Verbundprojekt war entscheidend, die Fähigkeiten der Öko-Erzeugerringe in Praxis- und Beratungsbelangen mit den rechtlichen und fachlichen Kompetenzen der LfL zusammenzuführen, nachdem in Bayern über 80% der Öko-Betriebe in Verbänden organisiert sind und von den Öko-Erzeugerringen beraten werden. Die Nutzung der entsprechenden Synergien wird auch für die künftige Pflege und Weiterentwicklung des GQS-Bayern-Ökomoduls wichtig bleiben.

Methode (Projekttablauf)

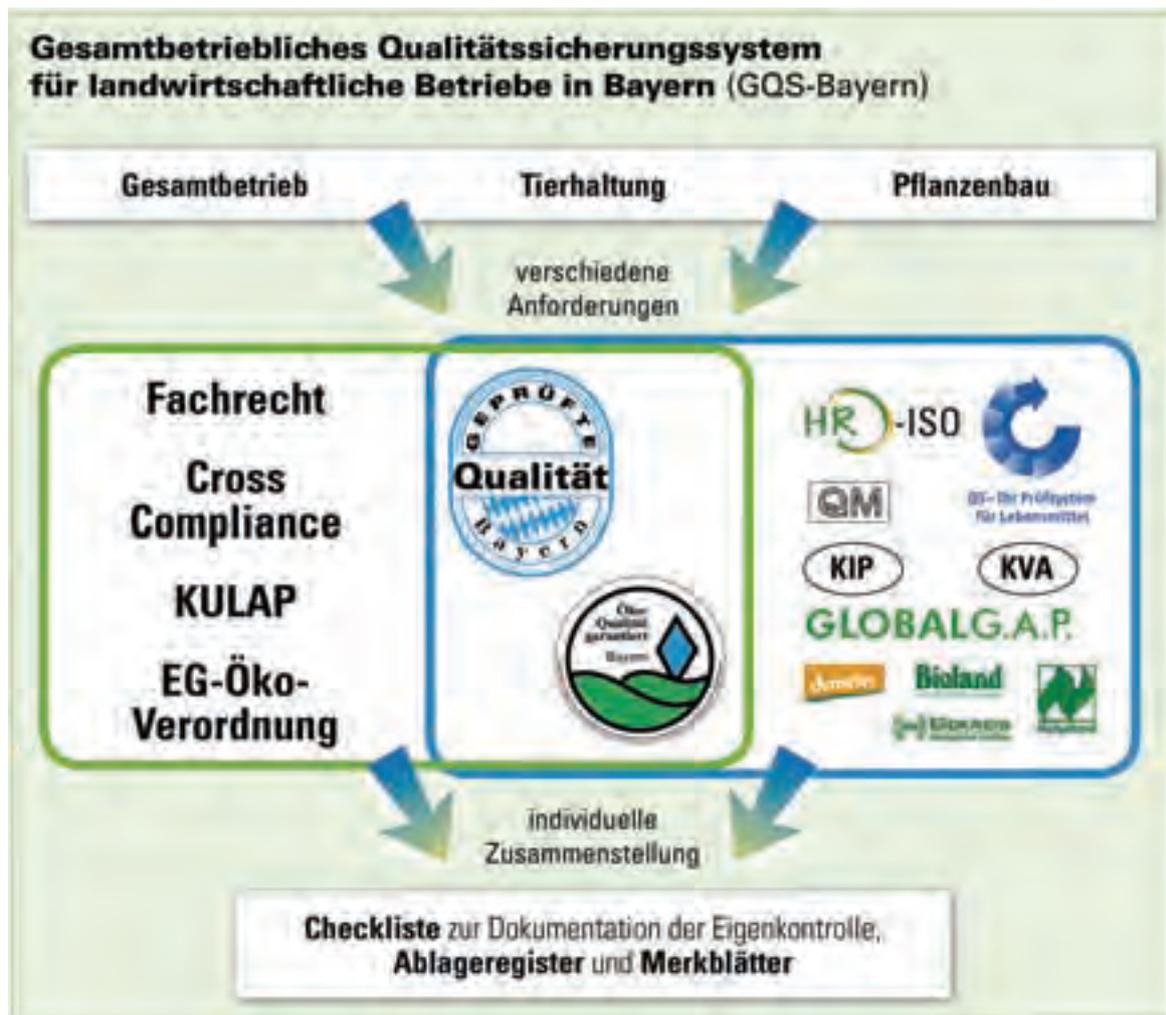
Die Anforderungen der ökologischen Anbauverbände in Bayern (Bioland, Naturland, Demeter, Biokreis) sowie die Aktualisierungen der EG-Öko-Verordnung wurden in Kooperation zwischen den Öko-Erzeugerringen (LKP-Koordination), den Anbauverbänden (Federführung Bioland) und der LfL für GQS-Bayern erarbeitet. Der Aufbau der Arbeitsplattform und die Durchführung (Besprechungen, Workshops, etc.) wurden über Drittmittel seitens des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ermöglicht.

Ergebnisse

Bayerische Ökobetriebe können mit GQS-Bayern – Version Dezember 2008 - nicht nur betriebsspezifische Checklisten über die für sie relevanten Vorgaben des Fachrechts (inkl.

CC) und der EG-Öko-Verordnung, sondern auch über die jeweiligen Verbandsrichtlinien erstellen. Wie bei konventionellen Betrieben können zusätzlich auch Anforderungen der Direktvermarktung und der wichtigsten Qualitätssicherungs-Systeme mit berücksichtigt werden. Gerade für ökologisch wirtschaftende Betriebe sind oftmals Aspekte zur Direktvermarktung interessant, da ein Großteil seine Erzeugnisse ab Hof, also direkt vermarktet. Zahlreiche Merkblätter und weiterführende Links vervollständigen die Informationsplattform.

GQS-Bayern bietet somit als erstes System für alle konventionellen, ökologischen sowie direktvermarktenden Betriebe die Möglichkeit einer betriebsspezifischen Eigenkontrolle zu rechtlich und privatwirtschaftlich relevanten Anforderungen.



Unter <http://www.GQS.Bayern.de> können GQS-Bayern und andere wichtige Informationen abgerufen werden. Neben den Hinweisen zur Handhabung des Systems und der Merkblattsammlung sind Links zu Fachrecht, CC, KULAP sowie zur privatwirtschaftlichen Qualitätssicherung hinterlegt.

Projektleitung: J. Enzler, H.-P. Metz, Bioland
 Projektbearbeitung: F. Schlossberger, J. Schnell, J. Enzler, LfL – IEM
 Josef Bauer, LKP, H.-P. Metz, Bioland, R. Weber, Biokreis,
 U. Mück, Demeter, J. Herrle, Naturland
 Laufzeit: 2007 - 2008

Cluster Ernährung - Bereich Obst-, Gemüse- und Kartoffelwirtschaft

Der Fachbereich Obst-, Gemüse- und Kartoffelwirtschaft ist seit 2006 im Cluster Ernährung, einer Initiative des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten aktiv. Der Cluster Ernährung gliedert sich in die fünf Teilbereiche

- Fleischwirtschaft,
- Milchwirtschaft,
- Wein,
- Obst-, Gemüse- und Kartoffelwirtschaft sowie
- Bier, sonstige Getränke, pflanzliche Erzeugnisse einschließlich Backwaren.

Der Fachbereich übernahm von Beginn der Clusterinitiative an die Koordinierungsfunktion für den Bereich Obst-, Gemüse- und Kartoffelwirtschaft und ist neben dem Clustergeschäftsführer zuständig für die Planung und Umsetzung der Clusteraktivitäten in diesem Gebiet.

Zielsetzung

Ziel des Clusters ist die Förderung der bayerischen Ernährungswirtschaft durch Stärkung von Kooperationen und Zusammenarbeit innerhalb der Wertschöpfungskette – also von Erzeugern, Verarbeitern, Vermarktern, Beratern und Forschung.

Methode

Förderung der bayerischen Ernährungswirtschaft (s.o.) durch Maßnahmen wie Veranstaltungen (z.B. Produkttage Spargel im Februar 2008 und März 2009), Öffentlichkeitsarbeit (Broschüren und Infobriefe), Kooperationsprojekte mit dem Lebensmitteleinzelhandel, dem Ernährungshandwerk sowie der Forschung und weiteren Aktivitäten.

Die Vermarktung bayerischer Spezialitäten und Produkte und den Austausch zwischen Erzeugern, Verarbeitern und Vermarktern zu fördern, ist Ziel des im September 2008 erstmals veröffentlichten Infobriefes „Spezialitätenland Bayern - tipps tops trends“.



Ergebnisse

Seit Beginn der Clusterinitiative wurden vom Fachbereich Obst-, Gemüse- und Kartoffelwirtschaft zahlreiche Projekte angestoßen und durchgeführt. Aktuell werden u.a. Speisekartoffelwaschkarten entwickelt, die der bayerischen Kartoffelwirtschaft bei der Vermarktung von Speisekartoffeln und bei der Preisbildung besonders vor dem Hintergrund des geplanten Wegfalls der deutschen Handelsklassenverordnung für Speisekartoffeln von Nutzen sein werden. Nach einer einführenden Veranstaltung im Oktober 2008 mit Bonitur verschiedenster Speisekartoffelproben durch Erzeuger, Abpacker, Händler, Sachverständige und Verbraucher arbeitet der Fachbereich derzeit an der Auswertung und Erstellung der Kartoffelwaschkarten.



Als eines der Hauptprojekte im Clusterbereich Obst-, Gemüse- und Kartoffelwirtschaft wird seit 2008 der Infobrief „Spezialitätenland Bayern – tips tops trends“ inklusive dazugehöriger Internetplattform für die bayerische Ernährungswirtschaft sowie für Verbraucher erstellt. Das Konzept des Infobriefes wurde in Kooperation mit dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, dem Bayerischen Hotel- und Gaststättenverband, dem Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugnisse in Bayern (LKP), dem Landesverband des bayerischen Einzelhandels, der Arbeitsgemeinschaft der bayerischen Ernährungswirtschaft e.V. und bayerischen Erzeugerorganisationen erstellt.

In dem im September 2008 erstmals erstellten Infobrief „Spezialitätenland Bayern - tips tops trends“ wurden neben anschaulich dargestelltem Basiswissen zu bayerischen Produkten und deren Bezugsmöglichkeiten Informationen zu Qualität, Kennzeichnung und Recht bereitgestellt. Der Infobrief erscheint viermal im Jahr jeweils zum Jahreszeitenwechsel, um die Saisonalität der vorgestellten Produkte und Spezialitäten zu unterstreichen, und ist per Post oder per E-Mail kostenlos erhältlich.

Nachdem in der ersten Ausgabe im Herbst die bayerische Kartoffel und Zwiebel sowie der fränkische Wein herausgestellt wurden, rückten als winterliche Produkte aus Bayern die Gelbe Rübe, der Feldsalat und der Karpfen in den Mittelpunkt. Im Zusammenhang mit dem „Oberpfälzer Karpfen g. g. A.“ wurde u.a. der EU-weite Schutz der geografischen Herkunftsangaben näher erläutert.



Neben dem Infobrief wird eine Internetplattform bereitgestellt, auf der die im Infobrief angesprochenen Themen ausführlich behandelt werden. Um eine leichtere Kontaktaufnahme zwischen den Handelspartnern zu ermöglichen, sind dort Kontaktdaten potentieller Ansprechpartner und Lieferanten hinterlegt. In Zukunft soll hier eine Datenbank entstehen, in der sich die bayerischen Unternehmen der Ernährungswirtschaft – seien es Erzeuger, Verarbeiter oder Händler – präsentieren können.

Die Internetseiten sind abrufbar unter www.cluster-bayern-ernaehrung.de in der Rubrik „tipps tops trends“.

Projektleitung: Dr. P. Sutor
Projektbearbeitung: Dr. P. Sutor, V. Martin, A. Wehking
Laufzeit: 2006 - 2010

Abteilung Förderwesen und Fachrecht

- **Strukturförderung**
- **Produktbeihilfen**
- **Bayer. Förderprogramme,
Buchprüfungen**
- **Fachrecht**
- **Bußgeldverfahren**

Förderwesen und
Fachrecht

Jahresbericht der Abteilung unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Umstellung der Förderung für die Selbsthilfeeinrichtungen auf das Bayerische Agrarwirtschaftsgesetz

Zielsetzung

Das „Bayerische Gesetz zur nachhaltigen Entwicklung der Agrarwirtschaft und des ländlichen Raums“ (BayAgrarWiG) ist am 1. Januar 2007 in Kraft getreten und hat damit das Landwirtschaftsförderungsgesetz (LwFöG), das mit nur wenigen Änderungen über 35 Jahre eine Grundlage der bayerischen Agrarpolitik bildete, abgelöst. Mit der Einführung des neuen Gesetzes sollen auch die veränderten Rahmenbedingungen in der Landwirtschaft – Liberalisierung der Agrarmärkte, Globalisierung und neue EU-Strategien, modifiziertes Beihilferecht etc. – berücksichtigt und für mehr Transparenz in der Förderung gesorgt werden. Insbesondere den bäuerlichen Selbsthilfeeinrichtungen und sonstigen Zusammenschlüssen sollen mit dem BayAgrarWiG neue Betätigungsfelder im Dienstleistungsbereich für die Land- und Forstwirtschaft eröffnet werden.

Methode

Ein Hauptaugenmerk bei der Umsetzung des BayAgrarWiG wurde auf die Umstellung von institutioneller Förderung auf nunmehr maßnahmenbezogene Projektförderung gelegt. Dieses gilt sowohl für freiwillige Leistungen des Staates als auch für die Kostenerstattungen, die analog der Projektförderung durchgeführt werden.

Die Unterschiede der beiden Förderungsarten sind im wesentlichen wie folgt:

<i>Institutionelle Förderung</i>	<i>Projektförderung</i>
bisherige überwiegende Zuwendungsart	künftige Zuwendungsart, sofern sinnvoll und möglich
Förderung des gesamten Geschäftsbetriebes	zielt auf einzelnes, klar umrissenes Vorhaben ab
Zuwendungsempfänger und seine Aufgabenerfüllung stehen im Vordergrund	Vorhaben und seine Umsetzung stehen im Vordergrund
Beurteilungsbasis: Wirtschaftsplan, evtl. mit Erläuterungen	Beurteilungsbasis: Finanzierungsplan mit Beschreibung der Maßnahmen
Förderung der Personal- und Geschäftskosten	Förderung der erbrachten Leistungen

Zu den Aufgaben der Abteilung Förderwesen und Fachrecht insbesondere aufgrund der Umstellung der Förderung für die Selbsthilfeeinrichtungen auf das Agrarwirtschaftsgesetz zählen hierbei:

- Individuelle Beratung der Selbsthilfeeinrichtungen bei der Umstellung von der institutionellen Förderung auf Projektförderung mit Pauschalsätzen sowie Hilfestellung bei der neuen Antragstellung
- Ermittlung von Pauschalen in Abstimmung mit den Zuwendungsempfängern und dem Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (z.B. Pauschalen für Personalkosten/h, untersuchte Proben etc.)
- Erlass von Zuwendungsbescheiden auf Basis des BayAgrarWiG
- Auszahlung der Fördermittel
- Prüfung der Verwendungsnachweise und gegebenenfalls Rückforderung.

In nachfolgender Übersicht sind die im Rahmen des BayAgrarWiG geförderten Selbsthilfeeinrichtungen und die jeweiligen Fördertatbestände aufgelistet:

<i>Geförderte Selbsthilfeeinrichtung</i>	<i>Zuwendungszweck</i>
Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung (LKP)	Förderung der Bereitstellung von Beratungsunterlagen, der Durchführung von Qualitätsuntersuchungen sowie Dienstleistungen für LfL und LWG
Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung (LKP)	Teilerstattung von Aufwendungen für eine rationelle, effektive und kostengünstige Abwicklung des Anerkennungsverfahrens für Saat- und Pflanzgut nach dem Saatgutverkehrsgesetz
Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung (LKP)	Unterstützung der dem LKP angeschlossenen Trocknungsgenossenschaften bei der rationellen, wirtschaftlichen und umweltfreundlichen Qualitätsproduktion von Trockenfutter
Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung (LKP)	Förderung der Beratungsleistung durch das LKP für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe in Bayern, die in der Primärproduktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse tätig sind, zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und Optimierung der Prozess- und Produktqualität
Landeskuratorium für tierische Veredelung (LKV)	Förderung der Leistungsfähigkeit der Zuchttiere, Verbesserung der genetischen Qualität und Vielfalt sowie Erhalt und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Tierhaltungsbetriebe durch teilweise Kostenerstattung für die Durchführung von Leistungsprüfungen nach dem Tierzuchtgesetz
Landeskuratorium für tierische Veredelung (LKV)	Förderung der Leistungsfähigkeit der Zuchttiere, Verbesserung der genetischen Qualität und Vielfalt sowie Erhalt und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Tierhaltungsbetriebe durch Zuwendungen für die Durchführung von Qualitäts- und Leistungsprüfungen
Fleischprüfring Bayern e.V.	Erstattung von Aufwendungen für die Klassifizierung und Verwiegung von Schlachtkörpern nach dem Vieh- und Fleischgesetz
Milchprüfring Bayern e.V.	Erstattung von Aufwendungen für die Untersuchung der an die Molkereien in Bayern angelieferten Milch nach der Milch-Güteverordnung
Tiergesundheitsdienst Bayern e.V., Poing	Förderung von Maßnahmen im Bereich der Tiergesundheit landwirtschaftlicher Nutztiere
Tiergesundheitsdienst Bayern e.V. für Fischgesundheitsdienst	Förderung der Erfüllung der Aufgaben des Fischgesundheitsdienstes (FGD)
Melkeraushilfsdienst	Überbrückung von sozialen Notfällen in Betrieben der Landwirtschaft durch die Vermittlung und den Einsatz hauptberuflicher Fachkräfte in der Melkeraushilfe
Katholischer Dorfhelferinnen und Betriebshelfer in Bayern e.V.	Überbrückung von sozialen Notfällen in Betrieben der Land- und Forstwirtschaft durch die Vermittlung und den Einsatz hauptberuflicher Fachkräfte der Betriebshilfe, insbesondere der Dorf- bzw. Haushaltshilfe
Ländlicher Betriebs- und Haushaltsdienst GmbH (LBHD)	Überbrückung von sozialen Notfällen in Betrieben der Land- und Forstwirtschaft durch die Vermittlung und den Einsatz hauptberuflicher Fachkräfte der Betriebshilfe

<i>Geförderte Selbsthilfeeinrichtung</i>	<i>Zuwendungszweck</i>
Arbeitsgemeinschaft evangel. Dorfhelferinnen und Landeskuratorium für evangel. Betriebshelfer Hesselberg	Überbrückung von sozialen Notfällen in Betrieben der Land- und Forstwirtschaft durch die Vermittlung und den Einsatz hauptberuflicher Fachkräfte der Betriebshilfe, insbesondere der Dorf- bzw. Haushaltshilfe
Kuratorium Bayerischer Maschinen- und Betriebs-hilfsringe (KBM)	Deckung der notwendigen Aufwendungen für die Durchführung der zwischenbetrieblichen sozialen / wirtschaftlichen Betriebshilfe und des zwischenbetrieblichen Maschineneinsatzes in der Land- und Forstwirtschaft

Ergebnisse

Die Umstellung von institutioneller auf maßnahmenbezogene Förderung war verwaltungstechnisch nicht einfach zu bewerkstelligen. Sowohl die Antragsteller als auch die Bewilligungsbehörde mussten bisher nicht gekannte Probleme lösen. Aufgrund der buchhalterischen Unterlagen war eine Zuordnung der entstandenen Kosten auf bestimmte einzelne Projekte nur mit einem erheblichen Aufwand und den entsprechenden Vorarbeiten möglich. Des Weiteren hat sich gezeigt, dass die Definition der Projekte in der Einzelumsetzung nicht immer praktikabel war.

Dennoch können nach vollständiger Umstellung des Fördermodus eine bessere Transparenz bei der Verwendung der Mittel und eine einfachere Handhabung durch leistungsbezogene Pauschalen künftig erwartet werden.

Im Jahr 2008 wurden von AFR für die Selbsthilfeeinrichtungen und sonstige Zusammenschlüsse insgesamt Zuwendungen in Höhe von 38,5 Mio. EUR ausbezahlt.

Mit dem BayAgrarWiG wird die Zuständigkeit für die Bewilligung, Bearbeitung und Abrechnung nach einer Übergangszeit vollständig auf die Landesanstalt übergeben. Das Staatsministerium wird sich verstärkt den administrativen und politischen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem BayAgrarWiG widmen.

Projektleitung: A. Rauscher
 Projektbearbeitung: U. Jönsson, L. Zahnweh
 Projektpartner: Fachabteilungen des Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
 Laufzeit: Entwicklung 2007/2008 (weitere Anpassungen in 2009 erforderlich)

Verwaltungsmäßige Umsetzung des neuen Fischereiförderprogramms EFF

Zielsetzung

Zum Jahresende 2008 ist die passive Phase des alten Fischereiförderprogramms FIAF nach VO (EG) Nr. 1260/99 ausgelaufen. Das abgeschlossene Programm FIAF 2000–2006 hat durch die Vielzahl der geförderten Projekte flächendeckend zu nachhaltigen Strukturverbesserungen der bayerischen Teichwirtschaft beigetragen. Um diese positiven Auswirkungen zu verstärken wurde das Nachfolgeprogramm EFF (Europäischer Fischereifonds) auf Grundlage der VO (EG) Nr. 1198/2006 aufgelegt, das nun bis ins Jahr 2013 weitergeführt wird.

Für einen nahtlosen Übergang vom alten zum neuen Förderprogramm mussten seitens der Abteilung Förderwesen und Fachrecht v.a. die verwaltungsmäßigen Voraussetzungen für die Abwicklung des neuen Förderprogramms geschaffen werden.

Methode

Die Umsetzung erfolgte in drei, teilweise parallel laufenden Arbeitsvorhaben:

1. Ausarbeitung der Verwaltungsabwicklung
2. Umstellung der EDV-Abwicklung
3. Schulung der Teichgenossenschaften und Wasserwirtschaftsämter

Ergebnisse

1. Ausarbeitung der Verwaltungsabwicklung

Für die Umsetzung der Richtlinie in den Fördervollzug war eine Überarbeitung der für die Förderung notwendigen Formulare erforderlich. Detailregelungen der Richtlinie und der Vollzugshinweise wurden in die bisherigen Checklisten für die Bewilligung und die Verwendungsnachweisprüfung eingearbeitet. Die Vorlagen für die Erstellung der Verwendungsnachweise wurden komplett überarbeitet, mit dem Ziel, dem Antragsteller ein möglichst einfach auszufüllendes Formblatt zur Verfügung zu stellen. Die neuen Vorlagen für den pauschalen Verwendungsnachweis konnten so gegenüber den vorherigen ohne Qualitätseinbußen stark reduziert werden. Das Erfassungsblatt für die Angaben des Antragstellers gemäß EU-VO (Indikatoren) wurde ebenfalls angepasst. Die vollständigen Antragsunterlagen, Formblätter und Verwendungsnachweisvorlagen werden den Antragstellern nun auch auf elektronischem Weg als beschreibbare pdf-Dateien zur Verfügung gestellt. Damit ist gewährleistet, dass die Verwaltungsabwicklung effizienter und für den Antragsteller transparenter und einfacher wird.

2. Umstellung der EDV-Abwicklung

Während das vorherige FIAF-Programm noch im SAS-Programm abgewickelt wurde, sollte das neue EFF-Programm auf das bereits in der Marktstrukturförderung bewährte VAIF-Programm (Verfahren zur Abwicklung investiver Förderung) umgestellt werden. In Zusammenarbeit mit dem Referat Z 7, Informations- und Kommunikationstechnik, des StMELF wurden die rechtlichen und fachlichen Anforderungen des neuen Programms in der EDV erfasst und verknüpft. Stufenweise wurde mit der Programmierung der neuen Eingabemaschinen für die Antragserfassung, den Bescheid zum vorzeitigen Maßnahmenbeginn, den Bewilligungsbescheid und den Verwendungsnachweisen begonnen.

Die bisherige Antragseingabe wurde komplett neu gestaltet. Auch die Erfassung der sog. Indikatoren (Datenerfassung über FFH-Gebiete, Arbeitsplätze im Unternehmen und Umweltindikatoren gemäß EU-Verordnung) wurde in das VAIF-Programm integriert. Da-

durch ist es möglich, die von der EU geforderte vierteljährliche Infosys-Liste automatisch aus VAIF zu generieren und an die zuständige Verwaltung der EU weiterzuleiten. Die Infosys-Liste gibt eine aktuelle Auskunft über sämtliche Förderanträge incl. beantragter und bewilligter Zuschüsse, Investitionssummen etc.

Nach Fertigstellung der Eingabemasken für eine Bewilligung wurden die Verknüpfungen programmiert und eine sog. Testumgebung eingerichtet. Diese diente dazu, Beispielfälle durchzuspielen und Fehler insbesondere bei den Rechenoperationen aufzudecken. Jede nachträgliche Korrektur änderte die vorhandenen Verknüpfungen und zog eine Vielzahl von Anpassungen nach sich. Ab Mai 2008 ging das neue VAIF-Programm dann an den Start und die ersten Bescheide zum vorzeitigen Beginn der Maßnahme (VZ) wurden erstellt. Damit wurde die erste Stufe der komplexen Umstellung auf das neue VAIF-Programm abgeschlossen. In weiteren Stufen kamen im Folgenden der Bewilligungsbescheid und die Masken für die Erfassung des Verwendungsnachweises und der Auszahlung in die Anwendung.

3. Schulung der Teichgenossenschaften und Wasserwirtschaftsämter

In die Fischereiförderung sind die örtlich zuständigen Teichgenossenschaften und die jeweils zuständigen Wasserwirtschaftsämter eingebunden. Da diese beiden Institutionen mit der Antragstellung und der Abwicklung der Fischereiförderung vertraut sein müssen, war es notwendig, Schulungen anzubieten, in denen die neue Richtlinie und auch die Abläufe der neuen Förderung vorgestellt wurden. Diese Veranstaltungen fanden kurz nach Veröffentlichung der Richtlinie im Februar und März 2008 in Starnberg sowie in Höchstadt/Aisch statt und waren sehr gut besucht. AFR 2 stellte zusammen mit dem zuständigen Fachreferat für Fischerei und Fischwirtschaft des StMELF die neue Richtlinie vor, erläuterte die Unterschiede zum alten FIAF-Programm und machte die Teilnehmer mit den neuen Abläufen der Fischereiförderung vertraut. Auch der Informations- und Meinungsaustausch war für alle Teilnehmer sehr wertvoll. Für einen reibungslosen Ablauf der Förderung ist eine gute Zusammenarbeit aller bei der Förderung mit eingebundenen Behörden und Institutionen sehr wichtig.

Projektleitung: Dr. L. Moreth
Projektbearbeitung: G. Bader, J. Chermula, C. John
Projektpartner: Referate L 4 und Z 7 des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Laufzeit: Entwicklung 2007/2008 (weitere Anpassungen in 2009 erforderlich)

Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen

- **Anorganik Boden - Dünger - Pflanze - Wasser**
- **Organik Boden - Dünger - Pflanze**
- **Agrarmikrobiologie**
- **Rohstoffqualität pflanzlicher Produkte**
- **Futtermittelqualität und Qualität tierischer Produkte**



Qualitätssicherung und Untersuchungswesen



Vollzug:
Analysen für Verkehrskontrollen
Notifizierung von Fremdlaboren nach
Abfall- und Düngerecht

Jahresbericht der Abteilung unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Gemeinsame Malzqualitätsuntersuchungen der TUM-Weihenstephan und der LfL-Freising

Der Standort Weihenstephan hat mit den Einrichtungen der TUM-Weihenstephan (Technologie der Brauerei I) und der LfL-Freising (Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen, AQU) zwei hervorragend ausgestattete Labors mit Kompetenz in Mälzung (Kleinmälzung) und Malzanalytik. Verbunden mit einem breiten Untersuchungsspektrum beider Einrichtungen dürfte dies in Europa einzigartig sein.

Dabei sind die Zielsetzungen beider Labore eher unterschiedlich. Ist das Labor der Technologie der Brauerei I der TUM mehr auf die Untersuchungen von Malz bis hin zum fertigen Bier ausgelegt, so ist die LfL mit dem Malzlabor bei AQU mehr orientiert an der Züchtung mit dem besonderen Aspekt der Untersuchung pflanzlicher Inhaltsstoffe.

Aber gerade das macht die Zusammenarbeit beider Einrichtungen stark. Sie ergänzen sich dort wo Bedarf besteht, überprüfen die Malzqualitäten auch durch unterschiedliche Methoden, unterstützen sich in Fragen der Analytik und tauschen Erfahrungen aus.



Gekeimte Gerste aus der Kleinmälzanlage

Zielsetzung

Zur Qualitätssicherung der Malzanalytik wurde zwischen dem Labor von Technologie der Brauerei I und dem Malzlabor in AQU im Jahr 2008 ein Programm zum Proben- und Datenaustausch aufgelegt.

Ziele sind der Methodenabgleich, wöchentliche Vermälzungen und Laboruntersuchungen mit anschließender gemeinsamer Ergebnisinterpretation.

Methode

Im Zeitraum August 2008 bis zunächst Januar 2009 (14 Wochen) wurden bei den Vermälzungen in beiden Einrichtungen, zusätzlich drei Standards der Sorte Scarlett, Barke und Marthe im wöchentlichen Wechsel vermälzt. Diese Analysenmuster wurden untereinander ausgetauscht und die Malze der jeweils anderen Einrichtung ebenfalls im Labor untersucht. Zusammen mit den internen Malzstandards wurden somit etwa 100 Datensätze für den Datenabgleich verwendet. Berücksichtigt man, dass vierzehn unterschiedliche Parameter gemessen wurden, so lag der Umfang der Untersuchungen bei über 1.000 Vergleichsmessungen.

Ergebnisse

Insgesamt zeigten die Ergebnisse bei den einzelnen Untersuchungsparametern bei den Vergleichsmessungen in den beiden Einrichtungen und bei Austausch der Proben eine gute Übereinstimmung.

Extraktgehalt, pH-Wert und Farbe, die maßgeblich den Typ und den Geschmack eines Bieres beeinflussen, wurden von beiden Labors mit hoher Präzision ermittelt. Die mittleren Standardabweichungen lagen bei diesen Untersuchungen bei $\pm 0,83$, $\pm 0,09$ und $\pm 0,36$. Dies sind hervorragende Übereinstimmungen. Die Toleranzwerte der EBC (EUROPEAN BREWERY CONVENTION, 15th Standardmalz, Jahr 2000) liegen für diese Un-

tersuchungen bei $\pm 0,94$, $\pm 0,14$ und $\pm 0,94$. Die Toleranzwerte wurden somit deutlich unterschritten.



Dichtemessgerät zur Vermessung der „Würze“

Die Wassergehalte hatten stets eine hohe Übereinstimmung mit einer Standardabweichung von $\pm 0,49$. Die Ergebnisse der Rohproteinbestimmungen lagen über alle 14 Wochen sehr dicht beieinander.

Der Endvergärungsgrad wurde in beiden Labors sehr gut bestimmt. Die Standardabweichung lag bei $\pm 1,0$, der Mittelwert bei 83,1. Gleichmaßen hervorragend auch die Viskosität (Mittelwert: 1,51, Stdd. Abweichung $\pm 0,04$; EBC-Toleranzwert: $\pm 0,06$). Ähnlich gute Ergebnisse ergaben sich auch für alle anderen Parameter. Mit diesen Prüfungen und Validierungen über vierzehn Wochen hinweg, zeigte die Malzanalytik in beiden Einrichtungen am Standort Weihenstephan, dass sie fit ist für die Zukunft.

Fortführung des Programms

Diese Qualitätssicherungsmaßnahmen in der Malzanalytik sollen auch im Jahr 2009 fortgeführt werden.

Die gezeigte Kompetenz in der Malzanalytik am Standort Weihenstephan ist eine sehr gute Grundlage für die weitere Zusammenarbeit mit Züchtern, Bundessortenamt und anderen Auftraggebern.

Projektleitung: Dipl.-Chem. G. Henkelmann
Projektbearbeitung: K. Zeilhofer, H. Korduan, K. Bauer, M. Limmer
Kooperation: Dr.-Ing. M. Gastl, F. Schüll, Lehrstuhl für Technologie der Brauerei I an der TU-München
Projektdauer: Daueraufgabe

Qualitätssicherung im Bereich der Analytik von Handelsdüngern für die Düngemittelverkehrskontrolle

Zielsetzung

Eine der zentralen Daueraufgaben des Sachgebiets AQU 1 Anorganik Boden-Dünger-Pflanze ist die chemisch-analytische Untersuchung der im Auftrag der amtlichen Düngemittelverkehrskontrolle (DVK) landesweit gezogenen Proben von Handelsdüngern zur Überprüfung der düngemittelrechtlichen Vorschriften. Geprüft wird die Einhaltung der vorgeschriebenen Toleranzen bei der Deklaration der Nährstoffangaben bzw. der mit Grenzwerten belegten Schadstoffe. Die Analysenergebnisse werden der Arbeitsgruppe Verkehrs- und Betriebskontrollen (IPZ 6b) zur weiteren Verbescheidung im Vollzug der Düngemittelverordnung zur Verfügung gestellt.

Untersuchungsmethoden

Gemäß der von IPZ 6b erteilten Untersuchungsaufträge werden die Düngemittelproben entsprechend der deklarierten Gehalte an den Hauptnährstoffen Stickstoff, Phosphor und Kalium, den Sekundärnährstoffen Calcium, Schwefel und Magnesium sowie deren Löslichkeiten analysiert. Für Spurennährstoffdünger werden zudem je nach Deklaration die Gehalte der Elemente B, Cu, Fe, Mn, Mo, Se und/oder Zn ermittelt. Kalkdünger erfordern neben der Bestimmung der CaCO_3 - bzw. CaO -Gehalte die Ermittlung basisch wirksamer Bestandteile, die Reaktivität und die Analyse von Siebdurchgängen. Entsprechend den in der Düngemittelverordnung festgelegten Kriterien wird die Bestimmung von Schwermetallen und anderen relevanten Schadstoffen durchgeführt. Insgesamt sind 94 verschiedene Parameter möglich.



Königswasseraufschlüsse von Düngemitteln zur Multielementanalyse am ICP-OES

Zuzüglich zum weiten Spektrum nasschemischer Verfahren (Maßanalyse, Gravimetrie) kommen auf dem Gebiet der instrumentellen Analytik die Atomabsorptionsspektroskopie (AAS), die Elementaranalyse, die optische ICP-Emissionsspektroskopie (ICP-OES) sowie die Hydrid- und Kaltdampftechnik zum Einsatz.

Je nach Düngemitteltyp sind Methoden nach deutschem oder EU-Recht anzuwenden.

Die Analysenmethoden sind vom Gesetzgeber vorgeschrieben und in normkonformen Arbeitsvorschriften festgelegt.

Qualitätssicherung

Akkreditierung

Um amtliche Düngemitteluntersuchungen durchführen zu dürfen, ist nach EU-Recht die Akkreditierung des Prüflaboratoriums nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 zwingend erforderlich. Mit der Akkreditierung als höchstem erreichbarem Qualitätsstandard wird ein unabdingbarer externer Kompetenznachweis erbracht.

Dieser Forderung gerecht werdend erfolgte die Erstakkreditierung des Sachgebiets AQU 1 für die Düngemittel-Analytik bereits im Jahr 2005 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle für Chemie GmbH (DACH). Die erteilte Akkreditierung unterliegt seither der kontinuierlichen Überwachung durch den Akkreditierer. Neben regelmäßig durchgeführten internen Audits zur normgerechten steten Verbesserung des Qualitätsmanagements

und zur Qualitätssicherung der Analysen fand im aktuellen Berichtszeitraum am 24.04.2008 die im Überwachungsplan vorgesehene Laborüberprüfung durch einen von DACH bestellten unabhängigen Fachgutachter statt. Es wurden Gravimetrie, Photometrie, Maßanalyse, Elektrochemische Verfahren, Physikalische Messungen, Atomspektroskopie und Elementaranalyse begutachtet. Diese Laborüberwachung wurde erfolgreich bestanden, worauf von der Akkreditierungsstelle am 31.07.2008 die aktualisierte Urkunde ausgestellt werden konnte.



Akkreditierungsurkunde des Sachgebiets AQU 1

Analytische Qualitätssicherung

Die Maßnahmen zur analytischen Qualitätssicherung (AQS) im Düngemittelbereich sind durch die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 vorgegeben, wobei mehrere Formen eingesetzt werden. Ein Teil der AQS erfolgt über die Kontrolle von Düngerproben, die vom Verband der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) verschickt werden. Im Aufgabenbereich von AQU 1 wurde das Prinzip eingeführt, bei allen Bestimmungen neben der Kalibration durch definierte Standards in den Untersuchungsserien stets auch Proben bekannter Konzentrationen mitzuführen, so dass

Abweichungen, Fehlerbereiche usw. außerhalb der analytischen Toleranz sofort erkannt werden können. Diese Messwerte werden in **Kontrollkarten** festgehalten und ausgewertet.

Die Auswertung dient nicht vornehmlich der Statistik, sondern primär der sofortigen Erkenntnis von eventuellen Fehlern während der Analytik. Werden die tolerierbaren Abweichungen überschritten, so erfolgt unverzüglich die Fehlersuche und gegebenenfalls eine Änderung oder Ergänzung der Analytik. Sind z.B. die zu bestimmenden Elemente sehr matrixabhängig, wie das bei der Atomspektroskopie oft vorkommt, so wird neben den matrixmodifizierten externen Eichkurven (= **Matrixanpassung**) zusätzlich eine **Standardaddition** der Messlösungen vorgenommen. Daraus kann sofort die Wiederfindungsrate bestimmt und eine entsprechende Korrektur der Werte vorgenommen werden. Alle Messrohwerte werden auf Datenträgern gespeichert, so dass auch eine spätere Kontrolle bzw. Neuberechnung der Messsignale jederzeit möglich wären.

Ringversuche

Im Rahmen der externen Qualitätskontrolle unterzieht sich das Sachgebiet AQU 1 regelmäßig Vergleichsprüfungen in nationalen und internationalen Ringversuchen. Ziele dieser Ringversuche sind:

- Feststellung der Kompetenz des Prüflaboratoriums,
- Feststellung der Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Prüflaboratorien,
- Externe Validierung der Prüfmethode und –einrichtungen sowie auch
- die Beteiligung an der Entwicklung neuer Prüfmethode und der Erarbeitung ihrer statistischen Verfahrenskennwerte.

In den Fachgruppen des VDLUFA, wie z.B. der Fachgruppe III: Düngemittel, in deren Gremium die Sachgebietsleitung aktiv beteiligt ist, werden die RV-Ergebnisse diskutiert und durch Ermittlung und Beurteilung von Fehlerquellen kontinuierliche Verbesserungen der Prüfmethode erreicht.

Im Berichtszeitraum beteiligte sich AQU 1 an zwei im Jahr 2008 von der Fachgruppe III veranstalteten Ringversuchen:

- Ringversuch 2/2008 „Bestimmung von organischem Kohlenstoff in Düngemitteln“ (fakultativ Gesamtstickstoff, Trockenmasse, Glühverlust und Carbonatgehalt)
- Ringversuch 3/2008 „ Bestimmung von wasser- und neutralammoniumlöslichem Phosphat in einer Triplesuperphosphat-Düngerprobe“

Beide Ringversuche wurden in allen Parametern bestanden.

Ergebnisse der Düngemittelanalytik

Jährlich werden im Sachgebiet etwa 500 amtliche Düngemittelproben untersucht. Im Jahr 2008 belief sich die Anzahl der zur Analytik überstellten Proben auf 520. Zur Untersuchung der je nach Deklaration geforderten Parameter waren 4.153 Einzelanalysen notwendig, wobei bei 86 Proben Gehaltsabweichungen festgestellt wurden.

Projektleitung: Dr. S. Mikolajewski

Projektbearbeitung: F. Beyer, S. Drotleff, H. Schuhmann, H. Schweiger, W. Sitte, M. Wärmann, G. Zellner

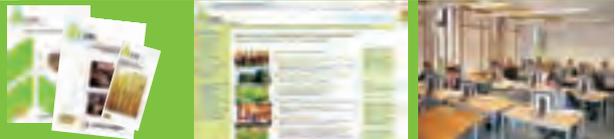
Kooperation: LfL-IPZ 6b

Projektdauer: Daueraufgabe

Abteilung Information und Wissensmanagement

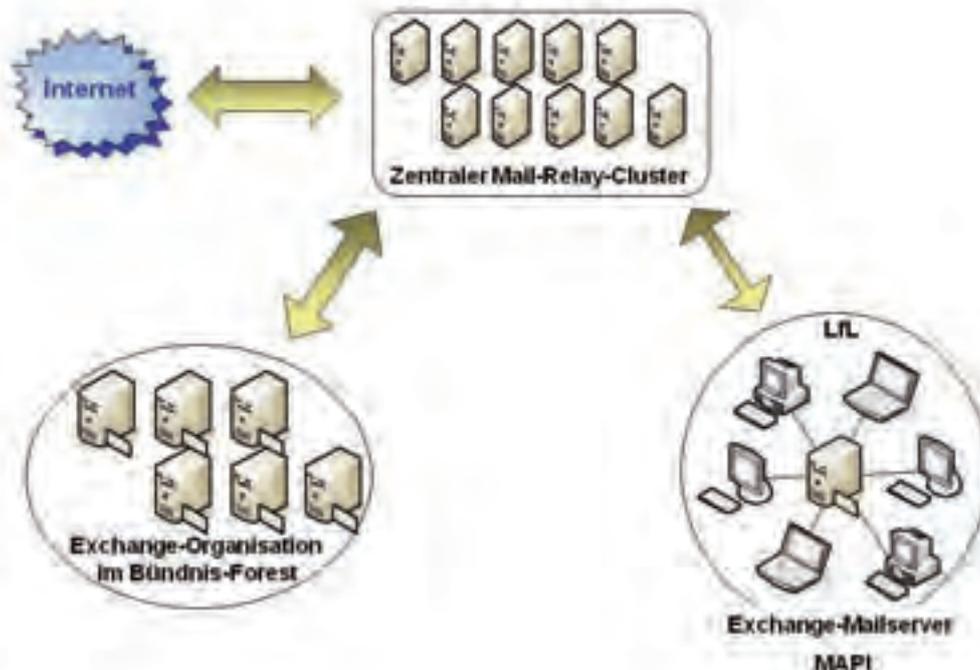
- Öffentlichkeitsarbeit
- Publikationen
- Wissensmanagement
- Projektmanagement
- Internet, Intranet
- Informationstechnologie

Information und
Wissensmanagement



Jahresbericht der Abteilung unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Migration des LfL-Mailsystems auf MS Exchange



Zielsetzung

Bedingt durch die sprunghafte Zunahme der Spam-Mail zu Beginn des Jahres 2008 wurde eine grundsätzliche Schwäche des alten LfL-Mailsystems offensichtlich: das rein sequentielle Vorgehen. Die Abarbeitung der jeweils nächsten E-Mail wurde erst begonnen, wenn die gerade bearbeitete komplett zugestellt bzw. ihre Nicht-Zustellbarkeit konstatiert worden war. Anfang des Jahres 2008 hatten rund 97% der E-Mails, die die LfL erreichten, nicht existierende, von Spammern generierte Zieladressen (jeweils mit @LfL.bayern.de). Allein das Feststellen der Nichtexistenz dieser Adressen über alle Standorte der LfL führte zu einer Überlastung des Mailsystems.

Im Rahmen des übergeordneten Ziels „Massive Vereinheitlichung und Zentralisierung im Bereich Informationstechnologie (IT)“ war eine Lösung nur über das Exchange-System des Rechenzentrums Süd möglich. Im Rahmen eines Pilotvorhabens im Bereich des Ressorts war eine Migration des vorhandenen Novell-basierten-E-Mail-Systems vorzubereiten und zu testen.

Methode

Da es sich bei den IT-Systemen im Landwirtschaftsressort und im RZ-Süd um gänzlich unterschiedliche Welten handelte, beinhaltete die Migration zunächst mehrere Vorbereitungsschritte:

1. Synchronisation der Novell-User und -Passwörter in die StMELF-Domäne des ActiveDirectory-Bündnis-Forests der Bayerischen Staatsverwaltung.
2. Einrichten eines ActiveDirectory-Domänen-Controllers am Standort Freising durch das RZ-Süd.
3. Installation eines Exchange-Migrationservers im Exchange-Verbund des RZ-Süds am Standort Freising.

4. Erstellung einer Liste mit allen aktuell gültigen E-Mail-Adressen und den dazugehörigen Userobjekten als Grundlage für Skripts für die Mailsystem-Umstellung.
5. Erstellen eines Synonyms für jeden Mail-User auf dem alten Mailsystem in einer zweiten LfL-Mail-Domäne (vorname.nachname@LfL-extern.bayern.de).
6. Einrichten von Kontakten auf dem Exchange-System für jedes Postfach auf dem Alt-Mailsystem.
7. Umstellung des MX-Records für LfL.bayern.de vom alten LfL-Mailserver auf den neuen Exchange-Migrationsserver des RZ-Süd.
8. Einrichtung der Postfächer auf dem Exchange-Server mit Weiterleitung auf die Kontakte (siehe 6.).

Die Vorbereitungsschritte 1-6 liefen im Hintergrund und waren für die Mitarbeiter der LfL nicht spürbar. Am Ende von Punkt 8 liefen alle E-Mails (interne und externe) auf dem neuen Exchange-Server ein, wurden über den angelegten Kontakt auf den alten Mailserver weitergeleitet, von wo aus jeder Nutzer seine E-Mails nach gewohnter Art und Weise abholen konnte. Die weiteren Schritte der Migration wurden mit dem Ausrollen von Office2007 und Outlook2007 verbunden:

9. Scripting einer automatisierten Installation und userbezogene Konfiguration von Office2007 und Outlook2007 für das Postfach auf dem neuen Exchange-Server.
10. Zentrale Schulung von Office- und Outlook-Multiplikatoren in den zentralen LfL-Schulungsräumen in Grub durch eine externe Spezialistin. Dabei wurden auch ausführliche Begleitunterlagen verteilt.
11. Entfernung des Kontakts und der Weiterleitung auf dem Exchange-Server zeitgleich mit der Installation von Office2007, jeweils in Abstimmung mit den IT-Ansprechpartnern vor-Ort.
12. Manuelles Nachziehen der Postfächer, die ohne automatisierte Office2007-Migration umgestellt werden müssen: Funktionspostfächer, Außenstellen-PC's ohne Server.

Ergebnis

Bereits der Vorbereitungsschritt 7 brachte eine erhebliche Verbesserung der Mail-Performance, da nicht zustellbare E-Mails (d.h. Mails an von Spammern generierte Adressen) nicht mehr auf das anfällige Alt-System gelangten und gleich am Exchange-Server aussortiert wurden.

Mit Erledigung des Punktes 11 profitieren nahezu alle Mitarbeiter der LfL vom neuen zentralen Mailsystem: interne E-Mails sind vom Empfänger in derselben Sekunde abrufbar, in der Sie vom Outlook des Absenders auf dem Exchange-Server abgelegt werden. Über das reine Mailen hinaus bietet der Outlook-Exchange-Verbund weitere Vorteile. Der Bedeutendste ist sicherlich die Erleichterung bei der Planung gemeinsamer Termine, die nur dann funktionieren kann, wenn die Kolleginnen und Kollegen ihre Termine in ihrem Outlook pflegen.

Diejenigen Mitarbeiter, die vor dieser Umstellung Outlook2000 nutzten, konnten ihre Alt-Mails als .pst-Datei in Outlook2007 einbinden; die Migration verlief für sie ohne Brüche. Ehemalige Pegasus-User beließen ihre Alt-E-Mails im Pegasus-System, was weiter auf den Arbeitsplatz-Rechnern zur Verfügung steht, aber nicht mehr für das Abholen neuer E-Mails konfiguriert ist.

Projektleitung: G. Bauer

Projektbearbeitung: L. Pfalzgraf, H. Klein, U. Maier, E. Gluch, M. Kögler, R. Weinfurter, C. Vetter, I. Hecht, J. Kiemle

Laufzeit: 1.2.2008 – 30.6.2008

Online-Anmeldung für Tagungen und Veranstaltungen

The screenshot shows the LfL (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft) website interface. The main content area is titled "Bayerwald-Wiesenmeisterschaft LfL-Online-Anmeldung". A warning message states: "Achtung! Eine Anmeldung ist nur bis zum 13.04.2009 möglich." Below this, there is a registration form with the following fields: "Vorname*", "Nachname*", "E-Mail*", "Firma/Institution", "Straße", "PLZ, Ort", and "Telefon". A note below the form states: "* Angaben sind zwingend. Ihre persönlichen Daten werden ausschließlich für die Organisation der Veranstaltung verwendet, nicht an Dritte weitergegeben und nach dem Ende der Veranstaltung gelöscht." At the bottom of the form, there is a checkbox area for "Ich melde folgende Fläche für die Bayerwald-Wiesenmeisterschaft an:" followed by a text input field for "Schlagbezeichnung/Waldstück/Flurstück (Nennung mehrerer Flächen möglich)". The left sidebar contains a navigation menu with categories like "Fachbeiträge", "Ländl., Versuchs- und Fachwissen", "LfL-Arbeits-schwerpunkte", and "Beratungsdienste".

Zielsetzung

Für Tagungen und Veranstaltungen, auf die im Internet-Angebot der LfL hingewiesen wird, soll es möglich sein, dass sich Teilnehmer online anmelden. Es wird hierzu ein passendes Formular bereit gestellt. Die Anmelde-Daten werden vom jeweiligen Veranstalter innerhalb der LfL selbst verwaltet und verarbeitet.

Methode

Es werden Standard-Formulare für die Einbindung in das Webangebot entwickelt, die für die Grunddaten einer Anmeldung zur Verfügung gestellt werden können. Individuell für einzelne Veranstaltungen hinzugefügte Ergänzungen können eingebunden werden. Hierzu gibt es eine normierte Art der Beschreibung für die Felder, Auswahllisten usw. und die textlichen Erläuterungen; hieraus wird dann automatisiert die HTML-Darstellung für das Web erzeugt.

Für die Verwaltung der Anmelde-Daten stehen Web-Programme zur Verfügung, sodass der Veranstalter sich selbst um die weitere Verwendung kümmern kann. Ein Download der Daten im Excel-Format ist integriert.

Ergebnisse

Für eine Online-Anmeldung im Internet wendet sich der LfL-Veranstalter an die zentrale Web-Administration der LfL, um u.a. die notwendigen ergänzenden Elemente für das Anmelde-Formular festzulegen. Es wird dann eine passende Seite auf dem Webserver eingerichtet. Der Veranstalter erhält einen durch ein Passwort geschützten Zugang zu den Anmelde-daten. Ein Internet-Redakteur gestaltet eine Ankündigungsseite für die Tagung bzw. Veranstaltung mit einem eingebundenen Link auf die Anmeldeseite.

Ein Teilnehmer trägt in den immer vorhandenen ersten Teil einer Anmeldung seine persönlichen Daten sowie Kommunikations- und Adress-Informationen ein; hierbei sind Vor- und Nachname sowie die E-Mail-Adresse Pflichtfelder. Zusätzlich könne noch weitere Daten in einem Anmelde-Formular vorhanden sein, wie Textfelder, Auswahllisten usw.

Jeder, der sich der LfL-Online-Anmeldung bedient, erhält eine automatisch erzeugte E-Mail zur Bestätigung.

Die Veranstalter können die eingehenden Anmeldedaten jederzeit einsehen und auch als Excel-Datei zur weiteren Verarbeitung vom Webserver herunter laden.

Sowohl für die Teilnehmer als auch für die Veranstalter ermöglicht die LfL-Online-Anmeldung eine komfortable und schnelle Abwicklung.

Projektleitung: K. Voit

Projektbearbeitung: Dr. A. Müller-Schmid, R. Wechselberger

Laufzeit: 1.12.2008 - 31.12.2008

Die LfL auf dem Zentral-Landwirtschaftsfest (ZLF) 2008 in München



Zielsetzung

Die Verbraucher haben beim ZLF die einmalige Gelegenheit allen Fragen rund um die Landwirtschaft selbst auf den Grund zu gehen - gemäß dem Motto das Land kommt in die Stadt. Im Jahr 2008 war durch das Stadtgründungsjubiläum der Landeshauptstadt München zusätzlich der „Brückenbau zwischen Stadt und Land“ ein wesentlicher Kerngedanke. Das diesjährige Motto des ZLF „Landwirtschaft voller Energie und Leben“ soll die Besucher anstecken, sich auf die moderne Landwirtschaft mit ihren vielfältigen Ideen und Leistungen einzulassen. Auf dem ZLF 2008 konnten sich alle interessierten Besucher direkt informieren, was die Landwirtschaft mit Kühen, Schweinen, Schafen, Ziegen, Hühnern oder Fischen für die Verbraucher und die Gesellschaft leistet.

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) ist traditionell auf dem ZLF an zahlreichen Ausstellungsbeiträgen, im Tierzelt und am Schauprogramm im Großen Rind beteiligt. Die Kompetenz und das Engagement der Kolleginnen und Kollegen der LfL

leistet einen entscheidenden Beitrag für einen erfolgreichen und reibungslosen Verlauf der größten süddeutschen Agrarmesse. Das ZLF bietet damit die einmalige Gelegenheit, die vielfältigen Leistungen der LfL einer breiten Öffentlichkeit darzustellen.

Methode

Die LfL ist beim ZLF unmittelbar in das Gesamtkonzept des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten eingebunden. Die Institute und Abteilungen der LfL präsentierten beim ZLF im Ausstellungsgelände und im Tierzelt aktuelle Ergebnisse, Forschungsprojekte und stellen ihre Dienstleistungsangebote vor. Den absoluten Besuchermagnet stellen die Vorführungen im Großen Ring und das Tierzelt dar. Bei diesen „tierischen Ausstellungsbeiträgen“ wirkt die LfL maßgeblich bei der Gesamtpräsentation mit, egal ob vor oder hinter den Kulissen, bei lebenden Exponaten wie großen Aquarien mit heimischen Fischen, Volieren mit Kleintieren oder den Zuchtwettkämpfen im Ring sowie rasanten und erstaunlichen Vorführungen im Schauprogramm.

Das Motto 2008 „Tierhaltung in Bayern – Qualität braucht Heimat“ war ein Leitgedanke bei den Präsentationen im Tierzelt und im Forum. Fachbegriffe, die für die Landwirtschaft bekannt und selbstverständlich sind, wie Qualitätssicherung, garantierte Herkunft oder umwelt- und tiergerechte Haltung wurden auf dem ZLF für die Bevölkerung mit praktischen Beispielen erläutert. Im Forum im Tierzelt wurde mit stündlich wechselnden Themen z.B. Qualität mit zahlreichen Kostproben nachvollziehbar vorgeführt oder rasante Schafschur und fachgerechte Klauenpflege praktisch gezeigt und erklärt. Bei der zweiten alpinen Schafschurmeisterschaft im Großen Ring traten die besten Schafscherer aus Frankreich, Italien, Österreich, Slowenien, der Schweiz und natürlich aus ganz Deutschland gegeneinander an.

Ergebnis

Der große Besucherstrom beim gesamten ZLF – trotz teilweise widriger Witterungsbedingungen - und das äußerst positives Medienecho sind ein mehr als deutlicher Erfolgsbeweis. Darüber hinaus bestätigen die Rückmeldungen nach Ende des ZLF dies zusätzlich. Die intensive Beteiligung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der LfL am Zentral-Landwirtschaftsfest trägt ganz erheblich zur positiven Darstellung der LfL in der Öffentlichkeit bei. Gerade auch die Mitwirkung hinter den Kulissen ist ein eindrucksvoller Beweis für das Engagement der LfL in ihren Organisationseinheiten.

Projektleitung: S. Weindl

Projektbearbeitung: Kolleginnen und Kollegen der Institute und Abteilungen sowie der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren der LfL

Laufzeit: 09.2007 – 31.12.2008

Abteilung Berufliche Bildung

mit den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren für
Molkereiwirtschaft (Kempten) und Milchanalytik (Triesdorf)

- Zuständige Stelle für die Berufe Milchwirtschaftlicher Laborant, Molkereifachmann, Pferdewirt, Fischwirt, Tierwirt
- Überbetriebliche Ausbildung und Meistervorbereitung
- Durchführung von Prüfungen
- Organisation der überbetrieblichen Ausbildung Tierhaltung im Beruf Landwirt
- Unterrichtserteilung an der Fachschule und Technikerschule für Milchwirtschaft und Molkereiwesen (LVFZ Molkereiwirtschaft)



Berufliche Bildung



Jahresbericht der Abteilung unter www.LfL.bayern.de/publikationen/

Entwicklung einer Software zur Unterstützung der Arbeitsabläufe im Rahmen der Durchführung und Überwachung der Berufsausbildung

Zielsetzung

Die Entwicklung einer speziellen Software für die zuständigen Stellen bei den Agrarberufen zum Vollzug der übertragenen Aufgaben wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten im Februar 2008 in Auftrag gegeben.

Die Fachanwendung ersetzt die BALIS-Anwendungen im Berufsbildungsbereich und soll auch externen Nutzern wie den Ausbildungsbetrieben zur Verfügung stehen, damit Ausbildungsverträge in elektronischer Form erstellt und so der zuständigen Stelle zur weiteren Bearbeitung übermittelt werden können. Ziel ist eine Web-Lösung, die die Kommunikation und Interaktion der verschiedenen Benutzergruppen an unterschiedlichen Orten sowie die Abarbeitung der Geschäftsprozesse durch die zuständige Stelle optimal unterstützt. Dies erfordert ein Online-Anwendungsführungssystem mit gesichertem, persönlichem Zugriffsbereich. Des Weiteren wurden ein Workflow-Managementsystem, ein serverbasierter Dokumentenerstellungsdienst und ein Global Reminder-System für Wiedervorlagen sowie die Anbindung an das Haushaltsprogramm BayMBS bzw. IHV zur Gebührenabrechnung als grundlegende Programmfunktionen festgelegt.

Methode

Das Pflichtenheft mit den Detailanforderungen an das Programm wurde bereits 2004/05 im Rahmen einer Prozessanalyse erstellt.

Zur Bearbeitung des Projekts wurde eine Arbeitsgruppe mit Vertretern des beauftragten Dienstleisters, der StMELF-Referate Information und Kommunikationstechnik (Z 4), Berufsbildung und Schulwesen in der Landwirtschaft (A 4) und Berufsbildung in der Hauswirtschaft, landwirtschaftlich-hauswirtschaftliches Fachschulwesen (A 5) sowie der LfL-Abteilung Berufliche Bildung eingerichtet.

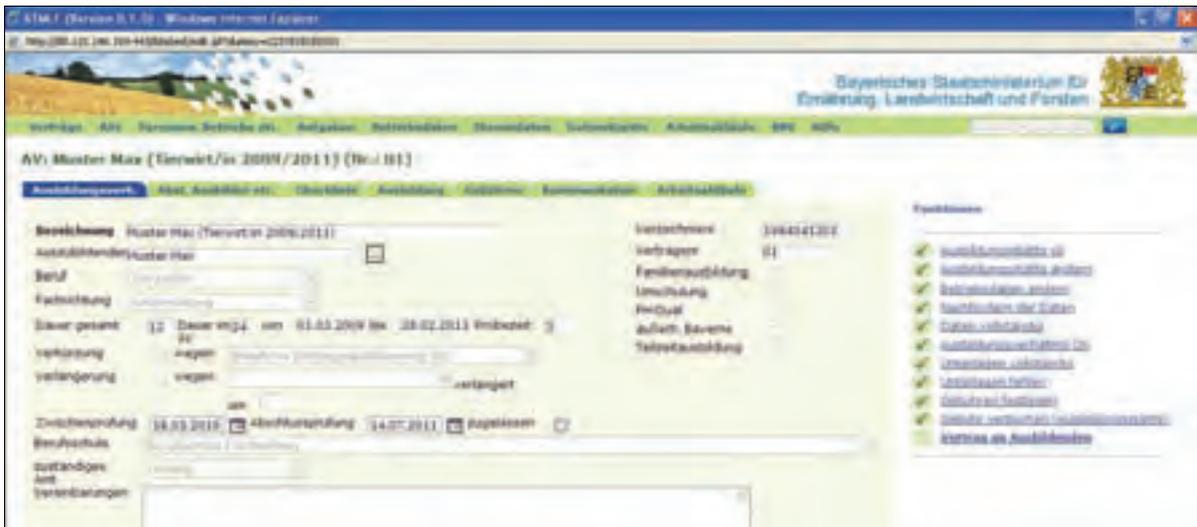
Im Rahmen dieser Projektgruppe wurde die Fachanwendung in Form von zwei Modulen entwickelt. Ein Modul umfasst die Software gestützte Anerkennung von Ausbildern und Ausbildungsstätten, die Online-Eingabe von Ausbildungsverträgen sowie deren Prüfung und Eintrag in das Verzeichnis der Ausbildungsverträge. Das zweite Modul enthält Programmfunktionen, die der Planung und Durchführung von Prüfungen sowie der Errichtung von Prüfungsausschüssen dienen.

Für die Detailspezifikation und Erprobung des EDV-Programms wurden drei Testgruppen mit künftigen Nutzern aus dem Bereich der zuständigen Stellen gebildet. Die Testgruppen waren so zusammengesetzt, dass alle 13 Agrarberufe vertreten waren.

Ergebnisse

Darauf hinzuweisen ist an dieser Stelle, dass die Entwicklungsarbeiten zu dem neuen Programm "BBS" (Berufsbildungssystem) bei Redaktionsschluss für diesen Beitrag noch nicht ganz abgeschlossen waren. Allerdings wurde bereits während der Erprobungsphase deutlich, dass es sich bei BBS um ein differenziertes und nutzerorientiertes Programm handelt, durch das eine deutliche Verbesserung gegenüber der bisherigen Situation erreicht wird.

Herauszustellen ist insbesondere der mögliche gleichzeitige Zugriff auf das gemeinsame System durch die beteiligten Stellen. Damit erübrigt sich die bisherige, teilweise umständliche Übermittlung von Ausbildungsdaten. Ferner lassen sich dadurch Daten-Mehrfacherfassungen vermeiden.



Workflow gesteuerte Prüfung des Ausbildungsvertrages

Besondere Bedeutung kommt dem Aspekt der Qualitätssicherung in der Fachanwendung zu. Durch die Workflow gesteuerte Prozessbearbeitung werden die Verwaltungsabläufe standardisiert. Darüber hinaus erfolgt die Bearbeitung der Geschäftsprozesse mit Checklisten und einheitlichen Dokumenten. Damit wird der formalrechtliche Vollzug der Ausbildungsberatung im Sinne eines Qualitätsmanagement-Systems optimiert und dokumentiert.



Checkliste zur Vertragsbearbeitung

Um die Eingabe von Ausbildungsverträgen durch die Vertragspartner über das Internet zu erleichtern und die zuständigen Stellen von manuellen EDV-Eingaben zu entlasten, wurden spezielle Hinweise zum Ausfüllen der Ausbildungsverträge im Programm hinterlegt. Fehlerhafte Eingaben werden durch DV-gestützte Plausibilitätsprüfungen vermieden. Für den Fall, dass trotzdem Unsicherheiten bestehen, können der zuständigen Stelle über das Internet auch Vertragsentwürfe zur Prüfung übermittelt werden. Darauf hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang, dass Ausbildungsverträge wegen der notwendigen Vertragsunterschriften bis auf weiteres auch in Papierform bei der zuständigen Stelle einzureichen sind.

STMI (Version 2.1.5) - Windows Internet Explorer

http://80.122.146.154:443/abbest/wwf

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Verträge: Alle Personen, Betriebe etc., Aufgaben, Betriebsdaten, Stammdaten, Fahrzeugdaten, Arbeitsblätter, ERS, Hilfe

Verträge

Verträge Fragebogen, Deckblatt Kommunikation

Berufsausbildungsvertrag
Ausbildungsberuf: **Milchwirtschaftl. Laborant(in)**

Zwischen der/dem Ausbildenden und der/dem Auszubildenden

Bezeichnung des Ausbildenden: Milchwirtschaftl. Institut Dr. Hüfner
 Betriebsname (Betriebsnr. 7761310314): Milchwirtschaftl. Institut Dr. Hüfner
 Straße: Bahnhofsstr. 1
 PLZ: 88148 Ort: Hergatz Telefon:

Ausbildender/in Nachname: Hüfner Vorname: Josef Geschlecht: männlich geboren am: 31.04.1964

Azubildender/in Nachname: Hüfner Vorname: Maria Geschlecht: weibl geboren am: 12.10.1991 Ort: Freising Berufsschule: Staatliches BfZ Ansbach, Außenstelle Theresdorf Bayern

gesetzlich vertreten durch (nur bei Minderjährigen erforderlich):
 Nachname Vorname Geschlecht Straße PLZ Ort
 Nachname Vorname Geschlecht Straße PLZ Ort

wird nachstehend Vertrag nach Maßgabe der Ausbildungsordnung geschlossen:

A - Die Ausbildungszeit beträgt nach der Ausbildungsordnung 36 Monate (=3 Jahre)
 Verkürzung wegen:
 abgeschl. Berufsausb. Abitur FHBR
 Berufliche Hochschulqualifikation (BQ)

D - Die regelmäßige tägliche Arbeitszeit beträgt: Stunden.
 Die regelmäßige wöchentliche beträgt: Stunden

E - Ausbildungsstellenbesetzung ist unterhalb der Ausbildungsstellen...



Hilfe - Windows Internet Explorer

http://80.122.146.154:443/abbest/wwf

zu D) Arbeitszeit

Im Berufsausbildungsvertrag dürfen für die regelmäßige tägliche Ausbildungszeit bei Jugendlichen die Höchstgrenze nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz nicht überschreiten (Nicht mehr als 8 Stunden täglich und nicht mehr als 40 Stunden in der Woche). Die tatsächlichen Arbeitszeiten für über 18-jährige betragen derzeit 40 Stunden in der Woche.

Die durchschnittliche wöchentliche Ausbildungszeit kann für Auszubildende in Vereinbarung mit dem Betriebsrat bzw. Personalrat, in Ermangelung eines solchen durch Einzelvereinbarung in der arbeitsfreien Zeit auf bis zu 37 Stunden herabgesetzt und in der arbeitsreichen Zeit auf bis zu 43 Stunden heraufgesetzt werden.

Die Freistellung zum Besuch der Berufsschule, der überbetrieblichen Ausbildung und für Prüfungen wird auf die wöchentliche Arbeitszeit angerechnet.

Ausbildungsvertrag mit Plausibilitätsprüfung und Hinweis für das Ausfüllen

Zur Vorbereitung der Programmimplementierung im Bereich der Landwirtschaftsverwaltung werden im März 2009 flächendeckende Anwenderschulungen mit den Ausbildungsberater/innen und Sachbearbeitern/innen durchgeführt. Anschließend wird das BBS-Programm für die zuständigen Stellen freigeschaltet und BALIS für den Berufsbildungsbereich stillgelegt. Die Vertreter der Ausbildungsbetriebe sollen vor allem im Rahmen von Ausbildertagen in BBS unterwiesen werden.

Projektleitung: Dr. R. Seidl (für den Bereich der LfL)

Projektbearbeitung: Dr. H. Bayrle, C. Bernhard (IFI), J. Peschek, P. Gmeiner (LVFZ Molkereiwirtschaft), P. Mark, P. Hartner, M. Hellebrand (LVFZ Milchanalytik), R. Matterstock (IEM), C. Kühn-Heydrich, C. Wesan, P. Weinberger (ABB), M. Wagenpfeil (ITZ), S. Wiedmann (LVFZ Kitzingen), Dr. F. Schaper (LWG/Fachzentrum Bienen)

Informationsveranstaltung für die neuen Azubis an der LfL



Zielsetzung

Die LfL ist mit rund 100 Auszubildenden der größte Ausbildungsbetrieb unter den land- und forstwirtschaftlichen Einrichtungen des Freistaats. Herauszustellen ist, dass die Landesanstalt Ausbildungsstellen insbesondere auch in den ländlichen Regionen Bayerns anbietet, in denen das Ausbildungspotenzial nicht so groß wie in den Ballungsräumen ist. Die Ausbildung erfolgt in den Agrarberufen Landwirt, Pferdewirt, Fischwirt, Tierwirt, Milchwirtschaftlicher Laborant und Hauswirtschafterin als Beruf der Landwirtschaft. Darüber hinaus wird zum Chemielaboranten, Biologielaboranten, Feinwerkmechaniker, Landmaschinenmechaniker und zur Hauswirtschafterin als Beruf der Hauswirtschaft ausgebildet. In 2008 wurden 49 neue Auszubildende eingestellt.

Seit einigen Jahren wird mit den neuen Lehrlingen zum Beginn der Ausbildung ein Einführungstreffen durchgeführt. Ziel ist es, dass die neuen Azubis die LfL und sich untereinander kennen lernen. Ferner sollen die umfangreichen Ausbildungsleistungen der Landesanstalt öffentlichkeitswirksam dargestellt werden.

Methode

Das Einführungstreffen 2008 wurde mit Staatsminister Josef Miller und Präsident Jakob Opperer am 8. September am Sitz der LfL in Freising-Weihenstephan durchgeführt. Nach der Ansprache des Staatsministers und der Vorstellung der LfL durch den Präsidenten gab es Führungen durch die Ausbildungswerkstatt des Instituts für Tier und Technik und das Ausbildungslabor der Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen.

Ergebnisse

Für die neuen Auszubildenden ist es sehr informativ, dass sie gleich am Anfang ihrer Berufsausbildung erfahren können, wer ihr Dienstherr ist und wie die Landesanstalt strukturiert ist. Wenn sie gleich in den ersten Ausbildungstagen auch den bayerischen Landwirtschaftsminister kennen lernen und von ihm Tipps für die Ausbildung bekommen, ist dies ein ganz besonderes Erlebnis.

Mit den Führungen durch die Ausbildungsstätten der LfL lässt sich zeigen, wie gut die Auszubildenden an der Landesanstalt für den späteren Beruf vorbereitet werden. Die Jugendlichen, die dort ausgebildet werden, erhalten regelmäßig Auszeichnungen aufgrund ihrer überragenden Leistungen bei der Abschlussprüfung.

Auch in der Presse gibt es über die Veranstaltungen immer eine sehr positive Resonanz.

Projektleitung/-bearbeitung: Dr. R. Seidl

Institutsübergreifende Arbeitsschwerpunkte

Ökologischer Landbau

Mit der Gründung der LfL wurde der institutsübergreifende Arbeitsschwerpunkt „Ökologischer Landbau“ eingerichtet. Am Institut für Agrarökologie, Ökologischer Landbau und Bodenschutz erfolgt die Koordinierung der Fragen zum Ökolandbau innerhalb der LfL. Grundlage für den Arbeitsschwerpunkt ist der Forschungsplan ökologischer Landbau 2008-2012, der in enger Abstimmung mit den Beratungsringen und den Verbänden des ökologischen Landbaus in Bayern erarbeitet wird.

Zum vorhergehenden Forschungsplan 2003-2007 wurde im Mai 2008 ein Schlussbericht (http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/informationen/p_30531.pdf) veröffentlicht. Dieser enthält für alle bearbeiteten Projekte das Ziel, den Stand, die Bearbeiter, die Laufzeit und die bisher erarbeiteten Publikationen, Berichte und Beratungsunterlagen.

Der Arbeitsschwerpunkt „Ökologischer Landbau“ umfasst die folgenden Aufgaben:

- Optimierung der Bodenfruchtbarkeit und der Nährstoffversorgung in ökologisch wirtschaftenden Betrieben
- Optimierung von Fruchtfolgen im ökologischen Landbau
- Prüfung der Eignung neuer Sorten für den ökologischen Landbau unter bayerischen Standortbedingungen
- Unterstützung der Entwicklung von Kulturpflanzensorten mit spezifischer Eignung für den ökologischen Landbau (Pre-Breeding)
- Erprobung und Entwicklung innovativer Pflanzenbausysteme für den ökologischen Landbau
- Monitoring von Schadorganismen in Kulturen des ökologischen Landbaus, Entwicklung und Optimierung von Strategien zur Regulierung
- Prüfung und Verbesserung der Qualität von Saatgut im Ökolandbau
- Verbesserung von Technikkonzepten im ökologischen Pflanzenbau
- Optimierung von Tierhaltungssystemen des ökologischen Landbaus
- Optimierung der Fütterung in ökologischen Tierhaltungsverfahren, Entwicklung innovativer Beweidungssysteme in der ökologischen Tierhaltung
- Weiterentwicklung der Tierzucht für den ökologischen Landbau
- Entwicklung und Erprobung von Verfahren der ökologischen Fischwirtschaft
- Analyse der Märkte für ökologisch erzeugte Lebensmittel
- Erstellung betriebswirtschaftlicher Beratungsgrundlagen für den ökologischen Landbau und für die Umstellungsentscheidung
- Bewertung von Umweltwirkungen des Ökolandbaus, Beiträge zur Optimierung
- Entwicklung und Optimierung ökolandbauspezifischer Energiekonzepte

Es gibt im ökologischen Landbau eine Vielzahl von spezifischen produktionstechnischen Fragen, die eigenständige Forschungsansätze erfordern. Für die Weiterentwicklung dieser Wirtschaftsweise und eine breitere Akzeptanz in der landwirtschaftlichen Praxis ist eine zukunftsweisende Forschung unablässig. Exemplarisch für die im Jahr 2008 laufenden Vorhaben seien die folgenden von der LfL – teilweise auch zusammen mit weiteren Partnern – bearbeiteten Projekte genannt:

- Arbeitspaket „Bodenverdichtung und Bodenbearbeitung“ im Forschungsprojekt „Steigerung der Wertschöpfung ökologisch angebauter Marktfrüchte durch Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit“ (LfL-Institut für Tier und Technik, LfL-Institut für Agrarökologie, Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL), Uni-

- versität Kassel, von Thünen Institut (Ökologischer Landbau Trenthorst), Naturland e.V., Hochschule f. Technik und Wirtschaft Dresden, Stiftung Ökologie und Landbau)
- Entwicklung eines ökologischen Gesamtzuchtwertes für weibliche Rinder (LfL-Institut für Tierzucht)



- Wirkung von unterschiedlichem Gülle- und Schnittmanagement auf Pflanzengemeinschaften, Erträge und Grundfutterqualitäten sowie Nährstoffgehalte des Bodens in der ökologischen Grünlandbewirtschaftung (LfL-Institut für Agrarökologie, LVFZ Kringell der LfL)
- Erhöhung des im Pansen nicht abbaubaren Futterproteins (UDP) (LfL-Institut für Tierernährung, LVFZ Kringell)
- Arbeitspakete „Messung nutzbares Protein in Grasprodukten“ und „Gruppenfütterung in kleinen und mittleren Herden“ im Forschungsprojekt „Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im ökologischen Landbau interdisziplinär betrachtet (LfL-Institut für Tierernährung, LfL-Institut für Tier und Technik, LVFZ Kringell (LfL), Universität Bonn, Bioland Beratung, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Universität Gießen, Universität f. Bodenkultur Wien, von Thünen Institut (Ökolog. Landbau, Trenthorst), Universität Göttingen, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Max Rubner Institut, Universität Rostock, Fachhochschule Hannover, Forschungsinstitut für Biologischen Landbau)
- Auslaufverhalten von Legehennen im Mobilstall (LfL-Institut für Tier und Technik, Versuchsstation Viehhausen der TU München)
- Beobachtung des bayerischen Marktes für Ökoprodukte (LfL-Institut für Ernährung und Markt)
- Marktanalyse für ökologische Aquakulturerzeugnisse (LfL-Institut für Fischerei, Universität Kassel)
- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der ökologischen Sauenhaltung und Ferkelerzeugung in Bayern (LfL-Institut für Tier und Technik, LfL-Institut für. Agrarökonomie, LfL-Institut für Ernährung und Markt, LfL-Institut für Agrarökologie, Öko-Beratungsgesellschaft mbH)



- Strategien zur Regulierung der Krautfäule im ökologischen Kartoffelbau unter Minimierung des Kupfereinsatzes (LfL-Institut für Pflanzenschutz)
- Etablierung seltener Ackerwildkräuter in Biobetrieben (LfL-Institut für Agrarökologie)
- Prüfung von Zuchtmaterial bei Ackerbohne mit verringerten Gehalten antinutritiver Faktoren (insbesondere Tannin, Vicin und Convicin) (LfL-Institut für Pflanzenbau)
- Erarbeitung von Schwellenwerten zur wirksamen Bekämpfung von Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) und Steinbrand (*Tilletia caries*) sowie deren praktische Umsetzung im Öko-Landbau (LfL-Institut für Pflanzenbau)
- Eignung von Leguminosen und deren Mischungen als Untersaat in Winterroggen – Nachwirkung auf Ertrag und Qualität der folgenden Hauptfrucht Sommer-Hafer (LfL-Institut für Agrarökologie; LfL-Institut für Pflanzenbau)
- Eignung neuer Sorten von Winterroggen, Winterweizen, Wintertriticale, Winterspelz, Sommerweizen, Sommergerste, Sojabohnen, Erbsen, Kartoffeln, Silo- und Körnermais für den ökologischen Landbau in Bayern (Landessortenversuche im ökologischen Landbau) (LfL-Institut für Agrarökologie; LfL-Institut für Pflanzenbau)



Forschungsvorhaben zum ökologischen Landbau werden an jedem der neun Institute der LfL durchgeführt. Die Projektergebnisse werden durch Artikel in landwirtschaftlichen Fachzeitschriften, auf Tagungen und durch Führungen an Praxis und Beratung vermittelt. Auf der Internetseite www.lfl.bayern.de/arbeitsschwerpunkte/oekolandbau werden sie zeitnah veröffentlicht. In Arbeitsgruppen aus Praxis, Beratung und Wissenschaft werden turnusmäßig Zwischenergebnisse laufender Projekte erörtert und Vorschläge für neue Forschungsvorhaben erarbeitet. Alle zwei Jahre organisiert der Arbeitsschwerpunkt eine

Fachtagung (Öko-Landbau-Tag) in Zusammenarbeit mit der TU München Wissenschaftszentrum Weihenstephan, der Fachhochschule Weihenstephan, der Landesvereinigung für den ökologischen Landbau in Bayern und den Öko-Erzeugerringen (Bioland, Naturland, Biokreis und Demeter). Der nächste Öko-Landbau-Tag findet am 28. April 2009 statt.

Seit 2007 wird jährlich ein Feldtag zum ökologischen Pflanzenbau veranstaltet. Im Jahr 2008 fand dieser am 7. Juli auf der Versuchstation Viehhausen der Technischen Universität München statt. Dieser Feldtag wird in Zusammenarbeit mit der TU München, Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und den Öko-Erzeugerringen (LKP) organisiert.



Im Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum (LVFZ) für ökologischen Landbau und artgerechte Tierhaltung Kringell/Niederbayern werden praxisnahe Untersuchungen durchgeführt. Im Jahr 2008 haben am LVFZ Kringell die Institute für Agrarökologie, für Tier und Technik, für Tierernährung sowie das Institut für Pflanzenschutz Versuche durchgeführt. Darüber hinaus wird in Kringell eine von der LfL koordinierte überbetriebliche Ausbildung für die Rinderhaltung im ökologischen Landbau ermöglicht. Am LVFZ finden zahlreiche Veranstaltungen zur Erwachsenenbildung in der ökologischen Tierhaltung statt. Für den Bau eines Lehr- und Versuchstalles zur ökologischen Sauenhaltung werden derzeit von einer Arbeitsgruppe an der LfL und dem zuständigen Bauamt Passau die Ausschreibungsunterlagen erarbeitet.

Die Arbeitsgruppe „Krankheiten, Schädlinge bei Obst, Gemüse, Zierpflanzen, Baumschulen (im Institut für Pflanzenschutz) arbeitet eng mit der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) in deren Versuchszentrum für ökologischen Gemüsebau in Bamberg zusammen. Dort werden neben den von der LWG durchgeführten produktionstechnischen Versuchen auch Versuche zum Pflanzenschutz im ökologischen Gemüsebau durchgeführt.

Der Arbeitsschwerpunkt bemüht sich um eine Verstärkung der Zusammenarbeit im Bereich der Ökolandbauforschung mit anderen deutschen und europäischen Forschungseinrichtungen. In derzeit acht Forschungsprojekten im Bundesprogramm ökologischer Landbau wird im Zeitraum 2008-2010 mit einer Reihe von Institutionen im Bundesgebiet zusammengearbeitet. Im Juni 2008 war die LfL erstmals mit Beiträgen aus zwei Arbeitsgruppen (IPZ, IAB) an der internationalen Wissenschaftstagung ökologischer Landbau in Modena (Italien) beteiligt.

Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung



Kurzrasenweide, optimierter Bestand mit Weißklee

Zielsetzung

In Bayern ist 1/3 der landwirtschaftlichen Nutzfläche Grünland. Auf Grund der verstärkten Nachfrage nach Lebens- und Futtermitteln sowie Biomasse zur Energieerzeugung und als Rohstoff rückt die Effizienz der Nutzung des Grünlands – unter Beachtung der Nachhaltigkeit - wieder in den Vordergrund. Nicht zuletzt um dies zu dokumentieren, wurde der Titel des Arbeitsschwerpunktes entsprechend erweitert.

Aus ökonomischer und ökologischer Sicht ist eine möglichst effiziente wie auch nachhaltige Bewirtschaftung beim Grünland geboten. Um hier weitere Fortschritte zu erzielen, ist in Forschung sowie in Schule und Beratung eine übergreifende und schwerpunktsetzende Arbeit erforderlich. Aus diesem Grund wurde dieser Arbeitsschwerpunkt geschaffen. Aktuell werden hier folgende Ziele verfolgt:

- Erhaltung, Förderung und Stärkung einer nachhaltigen Grünlandbewirtschaftung
- Erhalt der Grünlandnutzung in der Fläche
- Steigerung der Wertschätzung des Grünlands in der Öffentlichkeit
- Erarbeitung von Empfehlungen zur Ausrichtung der Grünlandbewirtschaftung
- gezieltes Projektmanagement in der LfL unter Einbeziehung von Agrarverwaltung und Praxis

Methode

Die Grünlandforschung verteilt sich an der LfL auf mehrere Institute mit jeweils unterschiedlichen Schwerpunkten. Eine Koordination der Aktivitäten ist daher unbedingt notwendig. Dies erfolgt über eine die Institute übergreifende Arbeitsgruppe ergänzt um Vertreter der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVFZ) und der Beratung. Die Arbeitsgruppe setzt die Schwerpunkte der Arbeit im Sinne der obig angeführten Ziele fest und koordiniert den Austausch und die Umsetzung der Ergebnisse.

Ergebnisse

Im Arbeitsschwerpunkt werden eine Reihe von Projekten in der angewandten Forschung und der Umsetzung der Ergebnisse in den Fachbereichen Züchtung und Bestandsführung, Verfahrenstechnik, Nutzung mit Tieren und Ökonomie bearbeitet. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit der LfL-Institute findet insbesondere in den Projekten „Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben“ (beteiligte Institute für Tierernährung - ITE, für Tier und Technik - ILT, für Agrarökologie - IAB und die Abteilung Versuchsbetriebe - AVB) und „Vollweide mit Winterkalbung“ (beteiligte Institute: ITE und Agrarökonomie - ILB) Anwendung. In der Umsetzung des Projektes „Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben“ wurde 2008 auf den LVFZ weitgehend die gesamten Silage-Erntemengen schlag- und silobezogen dokumentiert. Begleitend zu den Mengenerfassungen wurden die Futterqualitätsparameter des Grobfutters erfasst. Ebenso wurde die Datenerhebung zu den Silageentnahmen je Silo koordiniert. Das Projekt wird in enger Zusammenarbeit an den LVFZ Achselschwang, Almesbach, Kringell, Spitalhof und dem Versuchsbetrieb Grub durchgeführt.

Im Projekt „Vollweide mit Winterkalbung“ konnte die Umsetzung der saisonellen Winterkalbung und die Vollweidehaltung auf den beteiligten Betrieben mittlerweile realisiert werden. Neben sechs privaten Milchviehbetrieben und zwei privaten Mutterkuhbetrieben sind die Versuchsherden der FH Weihenstephan, die Mutterkuhherde der LVFZ Kringell sowie die Mutterkuhherde der LLA Bayreuth im Projekt eingebunden. Eine Betriebszweigauswertung Milch (BZA) wurde in den Jahren 2006 (vor der Umstellung) und 2008 (Umstellungsphase) von ILB durchgeführt. Die Auswertung zwei weiterer Jahre ist vorgesehen.

Weiter finden die Ergebnisse der laufenden Projekte „Proteinbewertung bei Grasprodukten“ (LfL-ITE, LfL-AQU, LfL-IPZ, Universität Bonn, TUM) und „Standort- und nutzungsangepasste Bestandesführung“ (LfL-IPZ, LfL-IAB) und des abgeschlossenen Projektes „Controlling am Silo“ (LfL-ITE, TUM und Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) Eingang. Eine Abstimmung mit weiteren Arbeitsschwerpunkten ist vorgesehen. dies betrifft insbesondere die Verwertung von Gras zur Erzeugung von Biogas und die Folgen der Klimaänderung.

Zur weiteren Information sei auf das Angebot im Internet verwiesen (<http://www.lfl.bayern.de/arbeitsschwerpunkte/gruenland/>).

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

Mykotoxine

Ausgangssituation

Toxinbildende Pilze (z.B. *Fusarium*-, *Aspergillus*-, *Penicillium*-Arten, Mutterkornpilz) sind ein weltweites Problem. Sie können sowohl die wachsende als auch die reife Pflanze auf dem Feld befallen oder sich bei ungenügender Konservierung im Lagergut, auf Futter- und Lebensmitteln vermehren. Der Pilzbefall kann zu Schäden an den Pflanzen und zum Verderb von Getreide, Stroh, Heu, Silagen und Lebensmitteln führen. Dabei werden von den Pilzen Giftstoffe, die sogenannten Mykotoxine, gebildet.

Derzeit sind mehr als 300 relevante Mykotoxine bekannt, die von mehr als 250 verschiedenen Pilzarten produziert werden. Einige dieser Mykotoxine sind regelmäßig in Ernteprodukten vorhanden, gelangen somit in die Nahrungskette und können Vergiftungen bei

Mensch und Tier verursachen. Das Gefährdungspotenzial der Mykotoxine ist sehr groß. Sie können z. B. schon in sehr geringen Konzentrationen zu Wachstums- und Fruchtbarkeitsstörungen bei Tieren führen. Außerdem begünstigen sie wegen ihrer immunsuppressiven Wirkung das Auftreten und den Schweregrad von Infektionskrankheiten. Das direkte Erkennen der Schädigung von Mykotoxinen ist jedoch schwierig, da selten typische Erkrankungsbilder ausgelöst werden und meist chronische Leistungs- und Gesundheitsdepressionen zu beobachten sind.

Nach Angaben der UN Food and Agriculture Organization (FAO) ist die Weltproduktion von Nahrungsmitteln bis zu 25 % mit Mykotoxinen kontaminiert. Trotz des hohen Standards in der Nahrungsmittelproduktion in Mitteleuropa und anderen entwickelten Staaten, die eine akute Gefährdung durch Mykotoxine weitgehend ausschließt, wurden zur Minimierung des Risikos, welche von kontaminierten Lebens- und Futtermitteln ausgeht, von der EU Höchstwerte für Mykotoxine festgelegt (Verordnung Nr. 1881/2006 der Kommission (EG) vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln). Lebensmittel, die diese Grenzwerte, die z. T. auch für unverarbeitetes Getreide und Mais gelten, überschreiten, dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden. Dadurch besitzt dieses Thema für Landwirte, Handel und Mühlen höchste Brisanz.

Fusarienproblematik



Besondere Probleme bestehen in der landwirtschaftlichen Produktion derzeit beim Anbau von Getreide und Mais, welche von verschiedenen Fusarienarten befallen werden und mit Mykotoxinen (insbesondere Deoxynivalenol = DON) belastet sein können. Weltweit gilt diese Krankheit als die wichtigste Getreidekrankheit überhaupt. Unter den bayerischen Klima- und Anbaubedingungen spielt *Fusarium graminearum* die entscheidende Rolle.

Mit *Fusarium graminearum* befallene Weizenähre

Grundsätzlich können alle Getreidearten und viele andere Pflanzen von Fusarien befallen werden. Mit

Abstand am meisten betroffen ist Durum-Weizen, gefolgt von Triticale, Hafer und Weichweizen. In manchen Jahren kann bei diesen Kulturen der Befall ein erhebliches Ausmaß annehmen. Bei den übrigen Getreidearten ist in Deutschland das Risiko des Fusariumbefalls eher gering. Landwirte können durch vorbeugende Maßnahmen in der Getreideproduktion wie Wahl fusariumresistenter Sorten, sorgfältige Bodenbearbeitung vor Getreide und Optimierung der Fruchtfolge das Risiko einer Belastung mit Mykotoxinen minimieren. Unter Risikobedingungen sind weitere Maßnahmen zu ergreifen: Anwendung geeigneter Pflanzenschutzmittel zur Blüte, Beurteilung des Feldbestandes auf Risiken (z. B. Lager, sichtbarer Befall mit *Fusarium*), sorgfältige Bewertung des Ernteguts vor dem Inverkehrbringen, alternative Verwertung befallener bzw. DON-belasteter Partien (z. B. Einbringen in Biogasanlagen).

Zielsetzungen des Arbeitsschwerpunktes Mykotoxine

Unter Berücksichtigung aller pflanzen-, ackerbaulichen und verfahrenstechnischen Aspekte gilt es, nachhaltige Strategien zu entwickeln und in die Praxis einzuführen, um das Risiko für eine Belastung von Lebens- und Futtermitteln mit Mykotoxinen möglichst gering zu halten, dafür festgesetzte Höchstmengen für Mykotoxine nicht zu überschreiten und somit eine Gefährdung für den Verbraucher auszuschließen.

Eine Vielzahl von Fragen, die im Zusammenhang mit Pilzbefall und Mykotoxinen diskutiert werden, sind noch ungelöst. Dies trifft nicht nur auf Fusariosen und DON zu. So ist z. B. auch Mutterkorn mit seinen giftigen Ergotalkaloiden aktuell, weil ein Höchstwert für den Gesamtalkaloidgehalt oder Einzelalkaloide diskutiert wird. Für Lagerpilz-Mykotoxine, wie das Ochratoxin A, die durch gute fachliche Praxis vermieden werden können, sind Empfehlungen zu erarbeiten, um ihren Eintrag in die Nahrungskette zu minimieren.

Zur zeitnahen Lösung der im Zusammenhang mit Schimmelpilzen und Mykotoxinen bestehenden Probleme wurde an der LfL der Arbeitsschwerpunkt (AS) Mykotoxine eingerichtet. Im AS Mykotoxine werden LfL-übergreifend die vielfältigen Aktivitäten im Bereich Mykotoxine gebündelt und koordiniert, Ergebnisse ausgewertet und notwendige Projekte geplant und durchgeführt. Er soll sicherstellen, dass die Fachthemen umfassend und mit der nötigen wissenschaftlichen Begleitung bearbeitet werden. Der AS Mykotoxine dient grundsätzlich

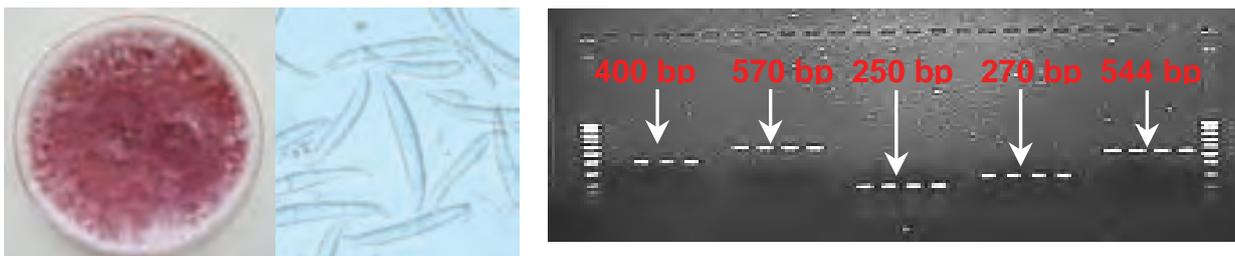
- der Darlegung des Wissensstandes,
- der Förderung des Informationsaustausches und dem regelmäßigen fachlichen Austausch innerhalb der LfL wie auch mit Experten anderer, nationaler und internationaler Einrichtungen,
- der Generierung neuen vernetzten Wissens, primär ausgerichtet auf die Verhältnisse in Bayern und
- dem Wissenstransfer an Beratung und Praxis sowie der Umsetzung der Ergebnisse in der Praxis.

Eine Problemlösung ist ausschließlich über einen interdisziplinären Ansatz zu erreichen. Folgende Organisationseinheiten der LfL sind deshalb am AS "Mykotoxine" beteiligt:

- Institut für Pflanzenschutz (IPS): Diagnose, Vor- und Nach-Ernte-Monitoring, *Fusarium*-Prognose, *Fusarium*-Bekämpfung durch Fungizideinsatz, Persistenz von Pilzen in Biogasanlagen und im Silo
- Institut für Pflanzenbau (IPZ): Resistenzzüchtung, Sortenprüfungen, Verfahrenstechnik Pflanzenbau
- Institut für Agrarökologie (IAB): Verfahrenstechnik Pflanzenbau
- Institut für Tier und Technik (ILT): Verfahrenstechnik Pflanzenbau, Pilz- und Mykotoxin-Persistenz in Biogasanlagen und im Silo
- Institut für Tierernährung (ITE): Beeinflussung der Pilz- und Mykotoxinbelastung durch Lagerung, Konservierung, Silage und den Biogasprozess
- Abteilung Versuchsbetriebe (AVB): Anlage, Durchführung von Versuchen
- Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen (AQU): Analytik, Vor- und Nach-Ernte-Monitoring, Mykotoxin-Persistenz in Biogasanlagen und im Silo

Darüber hinaus bestehen enge Kooperationen mit einer Vielzahl von nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen, Züchtern, dem Handel und den Mühlen. Zudem befassen sich die Landesanstalten und Landwirtschaftskammern unter Federführung der LfL innerhalb einer bundesweiten Mehrländer-Arbeitsgruppe intensiv mit der Thematik.

Konkrete Projektschwerpunkte des AS Mykotoxine



Fusarium graminearum als Plattenkultur (links); Makrokonidien von *F. graminearum* unter dem Mikroskop (Mitte). Elektrophoresegel mit spezifischen PCR-Produkten für verschiedene *Fusarium*-Arten. (bp = Basenpaare)(rechts)

Im AS Mykotoxine werden unter besonderer Berücksichtigung von molekularbiologisch basierten Verfahren (Abb. oben rechts), Techniken für die Identifizierung und Differenzierung von verschiedenen Fusarien-Arten entwickelt und für die Routinediagnose optimiert.

Die Analytik von Mykotoxinen, insbesondere von DON, über die NIRS-Technologie wird weiter vorangetrieben (Abb. rechts).

Durch Vor- und Nachernte-Monitoring wird die Gefährdung und die Belastung von landwirtschaftlichen Produkten (Futter- und Lebensmittel) mit toxinbildenden Pilzen und Mykotoxinen erfasst.

Besonderes Augenmerk wird im Sinne einer vorausschauenden Risikobewertung auch auf Verschiebungen in der Bedeutung sowie auf neu auftretende Toxinbildner gelegt und dementsprechend auf das möglicherweise künftig verstärkte Vorkommen bislang weniger bedeutungsvoller Mykotoxine.



Einzelkornuntersuchung auf DON mit NIRS



Agrarmeteorologische Messstation

Darüber hinaus wird ein witterungsbasiertes (Abb. links) Prognosemodell für den *Fusarium*befall erarbeitet, um frühzeitig gezielte Bekämpfungsmaßnahmen ergreifen zu können, vorausschauend Aussagen über die zu erwartende Mykotoxin-Belastung des Ernteguts zu treffen und Möglichkeiten einer alternativen Verwertung von Befallspartien zu erwägen.

In Versuchen werden Sorten hinsichtlich ihrer *Fusarium*-Anfälligkeit getestet, die Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln auch in Abhängigkeit vom Applikationstermin und Aufwandmenge untersucht sowie verfahrenstechnische Ansätze zur Minimierung des *Fusarium*befalls geprüft.



Das intensive Zerkleinern von Körnermaisstroh senkt sowohl bei wendender als auch bei mulchender Bestellung das Infektionsrisiko für Fusarium im Winterweizen signifikant.

Ehrungen, ausgezeichnete Personen

Im Berichtszeitraum fanden folgende Ehrungen von LfL-Mitarbeitern statt:

Name	Inst.	Auszeichnung	Datum
Wolfgang Kühlechner	ITZ	Gustav-Rau-Plakette	Oktober 2007
Hans Mitterleitner	ILT	Dr. Heinz Schulz Ehrenmedaille	16.01.2008
Georg Eschbaumer	ILT	Staatspreis – Auszubildender	Januar 2008
Dr. Richard Ellner	AQU	Max-Eyth-Denk Münze	07.05.2008
Dieter Nast	AQU	Berufliches Schulungszentrum für europaweiten Austausch von Auszubildenden	08.05.2009
Kerstin Hofmann	IPZ	Wilhelm-Rimpau-Preis	24.06.2008
Dr. Lorenz Hartl	IPZ	Wissenschaftspreis der Stadt Freising	26.06.2008
Dr. Wolfgang Richter	ITE	Ehrendiplom der polnischen Akademie der Wissenschaften	27.06.2008

Veröffentlichungen und Fachinformationen

			Anzahl
LfL-Schriften	LfL-Schriftenreihe	13	82
	LfL-Information	48	
	LfL-Merkblätter	21	
Veröffentlichungen der Mitarbeiter			725
Diplomarbeiten, Dissertationen, Projektarbeiten			35

Veröffentlichungen in der Schriftenreihe der LfL

- SR 1/08 Kartierung und Validierung von Resistenz-QTL von Ährenfusarium in Winterweizen
- SR 2/08 Milch und Fleisch nachhaltig erzeugen – Nährstoffkreislauf im Griff, Teil 1: Schweinehaltung
- SR 3/08 Milch und Fleisch nachhaltig erzeugen – Nährstoffkreislauf im Griff, Teil 2: Milch und Rindfleisch
- SR 4/08 Agrarmärkte 2007
- SR 5/08 20 Jahre Boden-Dauerbeobachtung in Bayern, Teil 2: Vegetation auf Äckern und im Grünland

- SR 6/08 Neue Methoden in der Rinderzucht Fachtagung des Kompetenzzentrums für innovative Tierzucht
- SR 7/08 Effiziente Grünlandbewirtschaftung für's Milchvieh, 22. Allgäuer Grünlandtag 2008
- SR 8/08 Untersuchung zur Optimierung des Stallklimas in Außenklimaställen für Milchvieh, Einfluss des Außenklimas auf Stallklima und das Liegeverhalten von Milchkühen
- SR 9/08 Grünlandstudie Bayern
- SR 10/08 Pflanzenbau unter neuen Preis-Kosten-Bedingungen, LfL-Jahrestagung
- SR 11/08 Umweltwirkungen eines zunehmenden Energiepflanzenanbaus
- SR 12/08 Neue Perspektiven für Biogas?! Fachtagung
- SR 13/08 Perspektiven der integrierten Hähnchen-, Puten- und Pekingtonproduktion 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	1447
Führungen, Exkursionen	401
Fernsehen, Rundfunk	41
Ausstellungen	80
Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen der LfL	367
Ausländische Gäste	219
Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops an der LfL	122
Mitarbeit in Arbeitsgruppen	432
Vorlesungen	36