



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft



Jahresbericht 2013

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weißenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

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

1. Auflage: Juli 2014

Druck: ES-Druck, 85356 Freising-Tüntenhausen

© LfL

ISSN 1861-1788

Jahresbericht 2013

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Inhalt

	Seite
Vorwort	7
Organisationsplan.....	9
Ausgewählte Berichte aus den Instituten und Abteilungen*.....	10
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	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 Betriebswirtschaft und Agrarstruktur	67
Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte	75
Abteilung Förderwesen und Fachrecht	83
Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen	89
Abteilung Information und Wissensmanagement	95
Abteilung Berufliche Bildung	101
Institutsübergreifende Arbeitsschwerpunkte	107
Ehrungen und ausgezeichnete Personen.....	117
Veröffentlichungen und Fachinformationen	117
LfL-Veranstaltungen, Beteiligungen, Beiträge	118

Vorwort



Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft hat im Jahr 2013 mit einer Wissenschaftstagung in München, einem Tag der offenen Tür in Weißenstephan und einem Mitarbeiterfest in Straßmoos an ihre Gründung vor 10 Jahren erinnert. Zahlreiche weitere Veranstaltungen an den anderen LfL-Standorten ergänzten das Jahresprogramm. Der vorliegende Jahresbericht belegt, dass in den Instituten und Abteilungen daneben intensiv gearbeitet wurde. Dabei wird das breite Spektrum unserer Arbeit sichtbar. Bei der anwendungsorientierten Forschung wurden neue Themen aufgegriffen, die Arbeiten in den bekannten Arbeitsschwerpunkten vertieft, Kooperationen mit anderen Einrichtungen geschlossen, Forschungs- und Praxisverbünde aufgebaut. Über die Bildung, die Beratung und den Wissenstransfer wurden die Ergebnisse dieser Arbeiten in die Landwirtschaft, die Gesellschaft und die Politik getragen. Wichtige Partner dabei sind die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, die Selbsthilfeeinrichtungen, Beispielsbetriebe, aufgeschlossene Praktiker und die Fachpresse. Dass man beim Hoheitsvollzug kaum Beifall erwarten darf, zeigte sich zum Beispiel nach dem Auftreten des Asiatischen Laubholzbockkäfers im Großraum München. Nicht minder kritisch ist der Fördervollzug zu bewerten. Die steigenden Anforderungen an das Personal durch eine ungebremst wachsende Regelungsdichte und den Stellenabbau führten uns als Fachbehörde an die Grenzen des Machbaren.

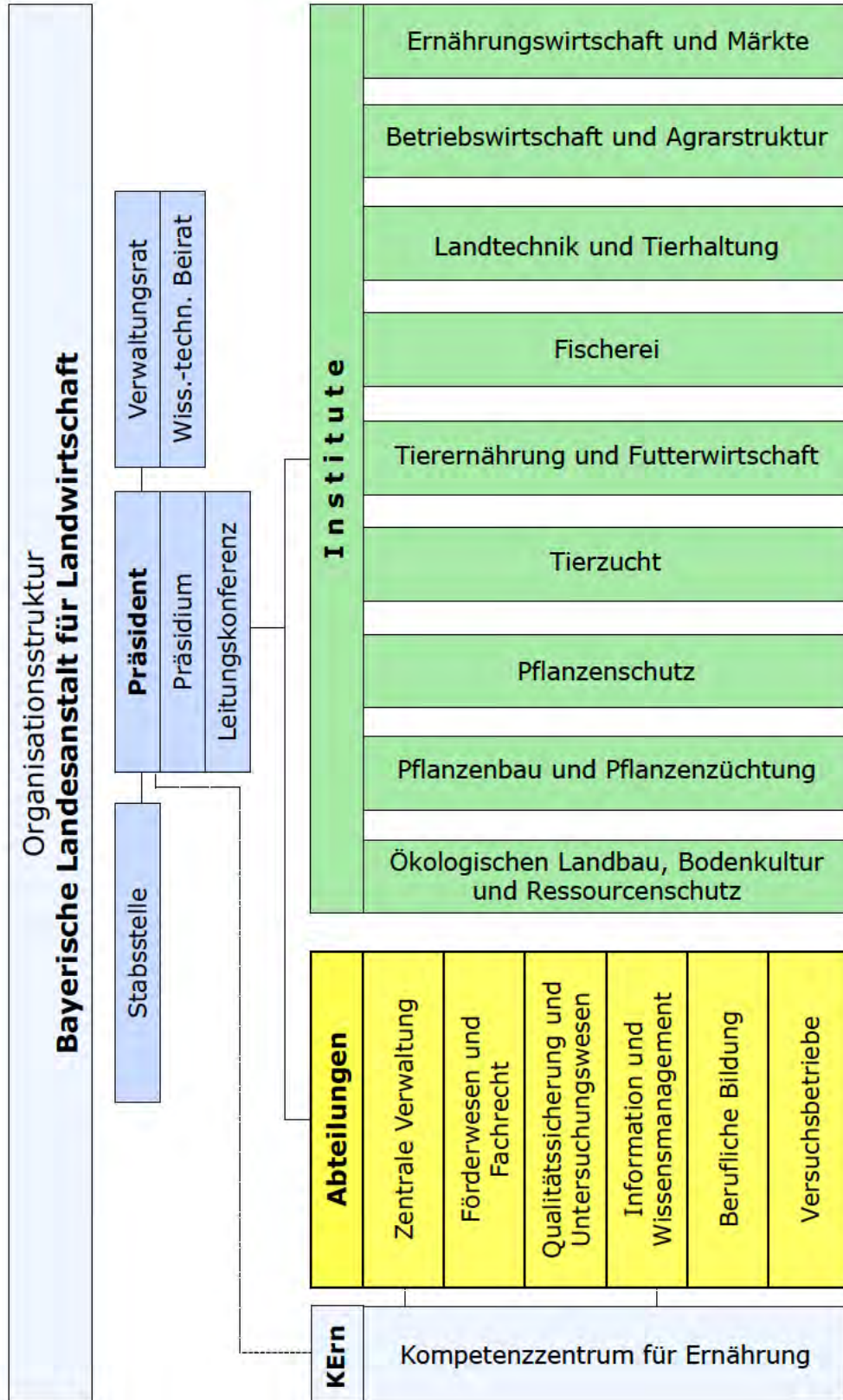
Intensiv begleitet und untersucht wurde unsere Arbeit im Berichtsjahr im Rahmen einer Komplettprüfung durch den Bayerischen Obersten Rechnungshof (ORH). Die Prüfung des Aufgabenfeldes „Agrarforschung“ ist mittlerweile abgeschlossen. Die Untersuchung der anderen Aufgabenfelder wird voraussichtlich noch einige Zeit in Anspruch nehmen. Wir sind gespannt auf das Ergebnis und erwarten hilfreiche methodische Hinweise für unsere künftige Arbeit.

Dass es im vergangenen Jahr trotz einiger widriger Umstände wieder gelungen ist, gute Arbeit zu leisten, liegt in erster Linie an der Motivation und am Leistungswillen unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Ich möchte mich bei Ihnen, ebenso wie bei den Kollegen im Präsidium, in der Stabsstelle und der Leitungskonferenz, sehr herzlich bedanken. Ein Dank für das Vertrauen und für die Unterstützung gilt auch dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und dem Bayerischen Landtag. Wichtig waren für uns auch viele wertvolle Hinweise und Anregungen der Mitglieder des Wissenschaftlich-technischen Beirats und des Verwaltungsrats. Die Kooperationen und der Austausch mit anderen Landesanstalten, Universitäten, Hochschulen, Landesämtern und Landwirtschaftskammern, die Zusammenarbeit mit der FÜAK und den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie die Kontakte zu den Verbänden der Land- und Ernährungswirtschaft, den bäuerlichen Selbsthilfeeinrichtungen und zu einzelnen Landwirten haben uns geholfen, die Schwerpunkte richtig zu setzen und die gestellten Aufgaben effizient zu erledigen.

Jakob Opperer

Präsident

Organisationsplan



Ausgewählte Berichte aus den Instituten und Abteilungen*

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

Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz



- Bodenfruchtbarkeit, Bodenmonitoring
- Düngung, Nährstoffflüsse und Gewässerschutz
- Kompetenzzentrum Ökolandbau
- Kulturlandschaft, Berglandwirtschaft, Flora und Fauna
- Heimische Eiweißpflanzen und -futtermittel

Vollzug:

- Bodenschutzrecht
- Düngeverordnung

Kontakt: Lange Point 12
85354 Freising

Tel: 08161 71-3640
E-Mail: Agraroeekologie@LfL.bayern.de

Vorwort



Die Arbeit des Instituts für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz galt auch im Jahr 2013 einer leistungsfähigen Landwirtschaft in einer funktionstüchtigen Kulturlandschaft. Aus dieser Arbeit gingen neue Veröffentlichungen als LfL-Informationen oder als Hefte der LfL-Schriftenreihe hervor.

Zum Thema Boden- und Gewässerschutz nahmen wir die "Wirksamkeit von Erosionsschutzmaßnahmen" unter die Lupe. Für eine sachgerechte Verwertung von Biogasgärrest wurde die Schrift "Einsatz von Gärrest aus der Biogasproduktion als Düngemittel" neu aufgelegt. Über die Biodiversität unserer Kulturlandschaft können Sie sich in den Veröffentlichungen "Pflege von Hecken und Feldgehölzen", "Faunistische Evaluierung von Blühflächen" und "Heimisches Streuobst ist wieder gefragt" informieren. Im "Abschlussbericht 2. Forschungsplan Ökolandbau" berichten wir über die 2013 abgeschlossene 5jährige Forschungsperiode zum Ökologischen Landbau und der Tagungsband "Mehr Eiweiß vom Grünland und Feldfutterbau" gibt wesentliche Hinweise für die Gewinnung von heimischem Eiweißfutter. Die katastrophalen Hochwasserereignisse des vergangenen Jahres zogen auch weite Bereiche der Landwirtschaft in Mitleidenschaft. Hierzu wurden Hinweise erarbeitet und im Internet veröffentlicht.

Zu den bisher am Institut zu bearbeitenden Themen kam im Jahr 2013 die Zuständigkeit für heimische Eiweißpflanzen und -futtermittel. Damit werden jetzt drei wichtige Arbeitsfelder, die auch in der Öffentlichkeit stärker wahrgenommen werden, vom Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz bearbeitet und LfL-weit koordiniert: das heimische Eiweiß, der Ökologische Landbau und die Klimaänderung.

Rudolf Rippel

Leiter des Instituts für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz

Hinweise zu Hochwasserschäden – Belastungen durch MKW (Mineralöl)



Die hohen Niederschlagsmengen im Mai und Anfang Juni 2013 führten auf Acker und Grünland vielfach zu Schäden durch Überschwemmungen. Es stellte sich die Frage, wie mit verschmutztem Futter bzw. Getreide umzugehen ist und ob eine langfristige Beeinträchtigung der Böden durch Schadstoffe, z.B. ausgelaufenes Heizöl, zu befürchten ist. Andere Flächen waren unter Sedimentablagerungen „begraben“. Hier bestand u.a. Beratungsbedarf zu Art und günstigstem Zeitpunkt der Rekultivierung.

Ergebnisse

Von der LfL wurden kurzfristig Hinweise zu Hochwasserschäden auf landwirtschaftlich genutzten Flächen erstellt (<http://www.lfl.bayern.de/iab/boden/031337/index.php>):

- A. Verschmutzung von Pflanzen und Futtermitteln
- B. Mögliche Beeinträchtigungen der Böden durch Schadstoffe
- C. Rekultivierung von Grünlandflächen mit Sedimentauftrag
- D. Rekultivierung von durch Abschwemmungen geschädigtem Grünland

Dauerhafte und großflächige Beeinträchtigungen der Böden durch Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) infolge ausgelaufenen Heizöls sind nach bisherigen Ergebnissen nicht zu erwarten. Bereits beim umfangreichen Boden-Monitoring anlässlich des Pfingsthochwassers 1999 zeigte sich, dass MKW überwiegend im obersten Bodenbereich abgelagert und nicht in die Tiefe verlagert wurden. Gehalte von bis über 3500 mg/kg (Oberböden) gingen im Verlauf weniger Wochen an den meisten Standorten deutlich zurück. Eine intensive Belüftung des Bodens durch Durchmischung förderte die biologische Aktivität und damit den Abbau von MKW.

Beim Hochwasser 2013 wurden bei Einzeluntersuchungen von überschwemmtem und stark nach Öl riechendem Grünland mit abgestorbenem Grasbestand in den obersten Zentimetern Werte über 5000 mg MKW/kg gemessen. Die Bodenoberfläche wurde oberflächennah vertikutiert, um den mikrobiellen Abbau zu fördern. Auch hier gingen die Bodengehalte bis zum Herbst auf unter 100 mg MKW zurück. Bei Werten unter 100 mg MKW ist davon auszugehen, dass relevante Schutzgüter nicht beeinträchtigt werden.

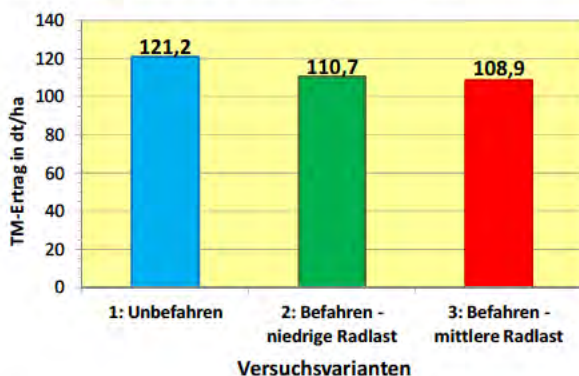
Projektleitung: C. Müller
 Projektbearbeitung: C. Müller, R. Brandhuber
 Kooperation: IAB, ITE, ITE, ITE, IPZ

Nährstoffdynamik bei Grünland mit unterschiedlicher Bodenbelastung

Zielsetzung, Methode, Ergebnisse

Grünland wird heute im Vergleich zur Vergangenheit häufiger genutzt und befahren. Auch führen die gestiegenen Anforderungen an die Futterqualität zu immer größeren und damit schwereren Maschinen. Nicht selten müssen wegen der engen Zeitspanne für die Erzielung optimaler Futterqualitäten und wegen der Logistik im Betriebsablauf die Böden auch bei ungünstigen Bedingungen befahren werden. Damit werden Grasnarbe und Boden intensiver mechanisch belastet und beansprucht. Es wird vermutet, dass damit negative Effekte auf Bodenstruktur, Pflanzenwachstum, Nährstoffeffizienz und Bestandszusammensetzung einhergehen können.

Da bislang Forschungsergebnisse im deutschsprachigen Raum selten sind, ist es das Ziel des Forschungsvorhabens, eine Quantifizierung und Ursachenanalyse zu den Auswirkungen mechanischer Bodenbelastung auf intensiv genutztem Grünland vorzunehmen. Daraus können Strategien zur Risikominderung erarbeitet werden. Die Basis bilden drei Exaktversuche auf zwei Standorten in Bayern. Bei Varianten mit unterschiedlichen Belastungsstufen werden der Ertrag, die Stickstoffaufnahme, die Futterqualität sowie die pflanzenverfügbaren Gehalte an Phosphat und Kali im Hauptwurzelraum gemessen. Ebenfalls wird in regelmäßigen Abständen die botanische Zusammensetzung der Grünlandparzellen aufgenommen. Ein wesentlicher Aspekt liegt in der Erfassung bodenphysikalischer Daten und des Regenwurmbesatzes. Ziel eines weiteren Teilprojekts ab 2006 ist es, zu erforschen, ob und inwieweit der Grad an Bodenversauerung bei unterschiedlich belastetem Grünland einen Einfluss auf die Bodenphysik, den Ertrag und die Futterqualität hat.



TM-Erträge (Mittel 2007-2011) und „Eindrücke“ des Versuchs am Spitalhof/Kempton

Die bisher erzielten Versuchsergebnisse können im Detail dem Internetangebot des Instituts unter www.lfl.bayern.de/iab/gruenland/ unter der Rubrik „Informationen zur Produktionstechnik“ entnommen werden. Im Rahmen des 26. Allgäuer Grünlandtages am Spitalhof im Juli 2014 wurden die am Standort erzielten Ergebnisse sowie daraus folgende Praxistipps von mehreren Fachreferenten der LfL vorgestellt (siehe <http://www.lfl.bayern.de/lvz/spitalhof/038733/index.php>).

Projektleitung: Dr. M. Diepolder

Projektbearbeitung: S. Raschbacher

Laufzeit: 2001 – 2013

Kooperation: LVFZ Spitalhof, AELF Deggendorf, AQU, AVB

Faunistische Evaluierung von Blühflächen – Schlussbericht

Zielsetzung

Bayerische Blühflächen sind aus faunistischer Sicht eine Erfolgsgeschichte.

Blühflächen sind eine agrarökologische Maßnahme, die in Bayern auf über 20.000 Hektar verwirklicht wurden und dazu beitragen sollen, die Biodiversität in der Agrarlandschaft zu sichern. Ziel des Forschungsprojekts war es, zu evaluieren, ob Blühflächen diesen Auftrag leisten können, und welche Eigenschaften Blühflächen besitzen müssen, um einen möglichst optimalen Effekt zu erreichen. Untersuchte Organismen waren Regenwürmer, Insekten und Spinnen, Vögel, Feldhamster und Niederwild.



Methode und Ergebnisse

Bei allen untersuchten Artengruppen konnten positive Effekte von Blühflächen nachgewiesen werden. Außerdem konnten Empfehlungen für die Anlage von Blühflächen formuliert werden.

Das Projekt wurde im Dezember 2013 abgeschlossen und in der Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft veröffentlicht:

Wagner, C., Bachl-Staudinger, M., Baumholzer, S., Burmeister, J., Fischer, C., Karl, N., Köppl, A., Volz, H., Walter, R., Wieland, P. (2014): Faunistische Evaluierung von Blühflächen. – Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 1/2014, 1-150.

Projektleitung: Dr. H. Volz
 Projektbearbeitung: Dr. C. Wagner
 Laufzeit: 2010 – 2013
 Kooperation: Dr. R. Beck, R. Brandhuber, R. Walter
 Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, TU München,
 Julius-Maximilians-Universität Würzburg, TU Dresden

Vergleich der Produktivität zweier Fruchtfolgen mit verschiedenen Leguminosenarten im Ökolandbau

Zielsetzung, Methode

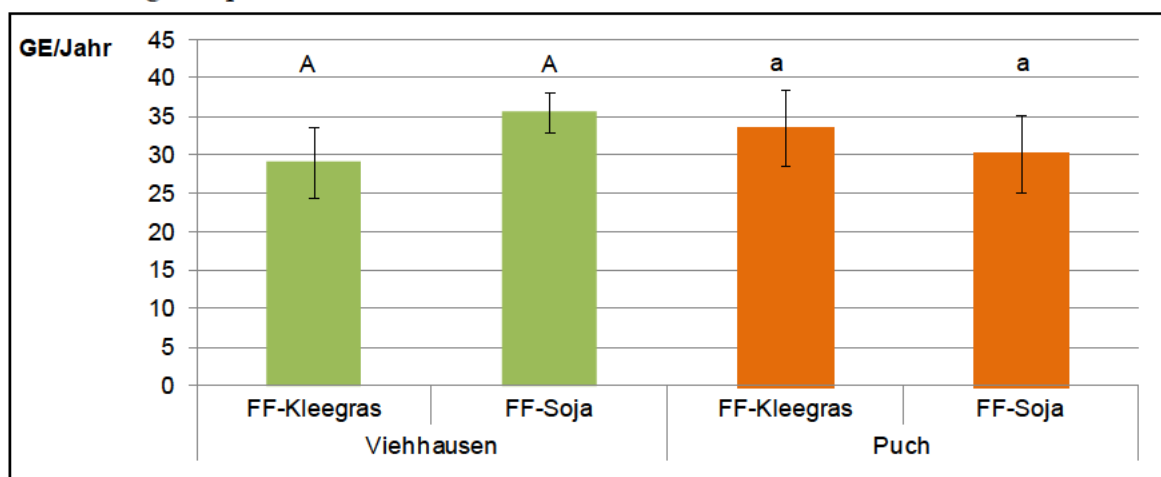
In Rahmen von zwei Dauerfeldversuchen wurde die Wirkung von Klee gras mit einer Mulchnutzung und Soja auf den Ertrag der gesamten Fruchtfolge (Produktivität) verglichen (siehe Tabelle). Hintergrund ist die häufige Reduktion des Anbaus von Klee gras im vieharmen ökologischen Landbau, da andere Nutzungen außer Mulchen in vielen Fällen ausscheiden und das Mulchen Kosten verursacht. Soja weist zwar im Vergleich zu Klee gras eine schlechtere Vorfruchtwirkung bzgl. der N-Nachlieferung und des Besatzes mit Beikräutern auf, ist ökonomisch aber eine sehr interessante Frucht.

Abfolge der beiden Fruchtfolgen

	Fruchtfolge Klee gras	Fruchtfolge Soja
1. Jahr	Klee gras (Mulchnutzung)	Sojabohne
2. Jahr	Winterweizen (+ Zwischenfrucht)	Winterweizen (+ Zwischenfrucht)
3. Jahr	Sommergerste	Sommergerste (+ Zwischenfrucht)

Ergebnisse

Die schlechtere Vorfruchtwirkung von Soja konnte in den Dauerversuchen bestätigt werden. Bei Betrachtung des Fruchtfolgeertrages unterscheiden sich die beiden Fruchtfolgen aber nicht signifikant voneinander (siehe Abbildung). Soja kann ihre schlechtere Vorfruchtwirkung im Vergleich zu Klee gras mit Mulchnutzung beim Einbezug der Leguminosen in die Berechnung kompensieren.



Ertrag der gesamten Fruchtfolge in Abhängigkeit von der Fruchtfolge und vom Standort; verschiedene kleine bzw. große Buchstaben = signifikante Unterschiede (SNK-Test, $p < 0,05$); Mittel der Jahre 2006 bis 2010; GE = Getreideeinheiten

Projektleitung: Dr. P. Urbatzka
 Projektbearbeitung: A. Castell, G. Salzeder (IPZ 3c), LfL-Versuchsstation Puch
 Laufzeit: 1998 - 2020
 Kooperation: Öko-Erzeugerringe im LKP, TUM-Versuchsstation Viehhausen

Erweitertes Ertrags- und Nährstoffmonitoring bayerischer Grünlandflächen - Vegetationserhebung

Zielsetzung

Ziel des erweiterten Ertrags- und Nährstoffmonitorings auf bayerischen Grünlandflächen ist es, Erträge und Nährstoffzüge von Praxisflächen (Schnittnutzung) in Abhängigkeit von deren Nutzungsintensität, Bestandszusammensetzung und Boden-Klimaräumen zu quantifizieren. Dazu werden Schnittproben auf insgesamt 150 Flächen in Zusammenarbeit mit dem Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V. (LKP) untersucht.

Methode

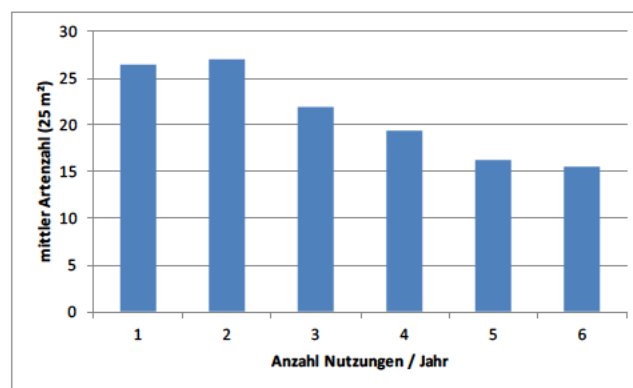
Zusätzlich zu den Schnittproben ($7 \times 1\text{m}^2$), die für jeden Aufwuchs vor der Ernte genommen werden, wurde 2013 auf allen Flächen eine Vegetationsaufnahme nach Klapp & Stählin (25 m^2) durchgeführt.

Die Artenlisten und Ertragsanteile wurden digital in einer Datenbank erfasst.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 182 Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Im Mittel wurden 20,8 Arten auf 25 m^2 gefunden, die Artenzahl sinkt mit zunehmender Nutzungsintensität (vgl. Abbildung). 42 % der Bestände können als Fuchsschwanzwiesen angesprochen werden.

Sie bilden die häufigste Vegetationseinheit bei den 3-Schnitt-Wiesen und sind auch bei den 4-Schnitt-Wiesen oft vertreten. Weidelgraswiesen kommen verstärkt bei vier und mehr Nutzungen vor.



Mittlere Artenzahl (auf 25 m^2) bei verschiedenen Nutzungshäufigkeiten

Projektleitung: Dr. G. Kuhn, Dr. M. Diepolder
 Projektbearbeitung: Dr. S. Heinz, Dr. M. Storch, S. Raschbacher, E. Kraus
 Laufzeit: 2012 – 2015
 Kooperation: ÄELF, LKP, landwirtschaftliche Betriebe

Modellhaftes Demonstrationsnetzwerk zur Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verwertung von Sojabohnen in Deutschland

Ziel des aus den Mitteln des Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft geförderten Vorhabens ist der Aufbau eines modellhaften Demonstrationsnetzwerkes für den Anbau und die Verarbeitung von ökologisch und nachhaltig konventionell erzeugten Sojabohnen. Das Demonstrationsnetzwerk soll vornehmlich dem Wissenstransfer zwischen Forschung, Beratung und Praxis dienen und damit zur Ausweitung und Verbesserung des Sojaanbaus und der -verarbeitung in Deutschland beitragen.

Im Netzwerk werden 117 ökologisch und konventionell wirtschaftende Betriebe aus 11 Bundesländern eingebunden; der Schwerpunkt liegt in Bayern und Baden-Württemberg. Auf „Leuchtturmbetrieben“ werden aktuelle Erkenntnisse aus der Forschung in die Praxis umgesetzt und in Demonstrationsanlagen vorgestellt. Weitere Betriebe liefern schlagbezogene Daten zum optimalen Anbau sowie Fruchtfolgen und Vergleichs- und Nachfrüchte. Die Daten werden zentral analysiert und informieren über Wirtschaftlichkeit, Vorfruchtwirkung und Ökosystemleistung der Sojabohne. Im Projekt werden zudem drei modellhafte Wertschöpfungsketten entwickelt, in denen vom Feld bis zum Futter oder Lebensmittel alle maßgebenden Stationen identifiziert und analysiert werden. Die Gesamtkoordination des Verbundprojektes sowie die Datenauswertung übernimmt die LfL.

Projektleitung: Dr. N. Weiher
 Projektbearbeitung: Dr. N. Weiher, Dr. R. Schätzl (IBA), L. Wolf (IBA)
 Laufzeit: 2013 – 2016
 Förderung: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung im Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft
 Projektpartner: Landesvereinigung für den Ökologischen Landbau in Bayern e.V. (LVÖ)
 Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ)
 Life Food GmbH – Taifun Tofuprodukte
 Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V. (LKP)
 Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (LLFG) Sachsen-Anhalt
 Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
 Leibnitz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V. (ZALF)
 Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (SfULG)
 Landwirtschaftskammern (LWK) NRW, Niedersachsen und Saarland
 Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL)
 Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz (DLR)
 Kraichgau Raiffeisen Zentrum EG
 ZG Raiffeisen Gruppe
 Berater J. Unsleber

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung



- Effektive Methoden in der Pflanzenzüchtung
- Produktionstechnik und Pflanzenbau bei Ackerfrüchten, Futterpflanzen und Grünland
- Züchtungs- und Qualitätsforschung bei Getreide, Kartoffeln, Mais, Futterpflanzen und Leguminosen
- Hopfenforschung und Hopfenbau
- Beschaffenheitsprüfung bei Saat- und Pflanzgut

Vollzug:

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

Kontakt: Am Gereuth 8
85354 Freising

Tel: 08161 71-3637
E-Mail: Pflanzenbau@LfL.bayern.de

Vorwort



Das Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ) ist das bayerische Kompetenzzentrum für die angewandte pflanzenbauliche Forschung. Es entwickelt innovative, praxisgerechte Anbausysteme bei Getreide, Öl- und Eiweißpflanzen, Hackfrüchten, Futterpflanzen, Grünland und Sonderkulturen. Es dokumentiert, sichert und verbessert die genetischen Ressourcen wichtiger Fruchtarten. Das Institut arbeitet auf den Gebieten anwendungsorientierte Pflanzenbauforschung, angewandte Pflanzenzüchtung, Biotechnologie, Genomanalyse und Genomik, Saatgutforschung, genetische Vielfalt, Pflanzenphysiologie und fachlicher Hoheitsvollzug. Das Wissen wird umgesetzt in Beratungs- und Fachunterlagen, im Vollzug von Fachgesetzen, für die Aus- und Fortbildung sowie die fachliche Beratung von Politik und Verwaltung.

Ziele unserer Forschung und Wissensgewinnung sind nachhaltige Pflanzenbausysteme, verbesserte Qualität, Sicherheit und Verbraucherschutz bei pflanzlichen Erzeugnissen, gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit der bayerischen Landwirtschaft durch eine leistungsfähige pflanzliche Produktion auch bei Sonderkulturen (z.B. Hopfen, Heil- und Gewürzpflanzen), ein marktgerechtes Angebot an vertrauten und innovativen pflanzlichen Produkten sowie die Wahrung der bayerischen Kulturlandschaft und die Absicherung einer regionalen Nahrungsmittelerzeugung in Krisenzeiten durch eine diverse und stabile Pflanzenproduktion.

Die Arbeit des IPZ stützt sich auf ein effizientes Feldversuchswesen mit überregionaler Vernetzung, auf moderne molekulargenetische und biometrische Forschungsmethoden in der Pflanzenzüchtung, auf Monitoring, Adaption und züchterische Verbesserung bei attraktiven „neuen“ Pflanzenarten (Heilpflanzen, Rohstoffpflanzen, Futterpflanzen, Eiweißpflanzen) und auf qualitätsgesicherte Prozesse in der Prüfung von Saat- und Pflanzgut. Neben dem langjährig über die International Seed Testing Association akkreditierten Saatgutlabor ist seit 2013 erstmalig auch die Beschaffenheitsprüfung bei Kartoffeln (Virustestung) von der Deutschen Akkreditierungsstelle nach DIN/EN 17025 anerkannt.

Die aktuelle Forschungsarbeit des IPZ umfasst zahlreiche Eigen- und Drittmittelprojekte. Auch 2013 konnten wieder zahlreiche Projekte mit Finanzierung aus Bund und Land eingeworben werden. Dabei profitiert das IPZ von vorausschauenden Forschungsinvestitionen, die vom Bayerischen Landwirtschaftsministerium finanziert wurden: Moving-Fields-Anlage, Rain-Out-Shelter und Fluidigm-DNA-Array. Die Kooperation mit vielen Partnern innerhalb und außerhalb Bayerns sichert dabei eine effiziente Arbeitsweise, stärkt den Standort Bayern und dient nicht zuletzt sehr oft auch der Ausbildung wissenschaftlichen Nachwuchses im Verbund mit unseren Hochschulen.

Die für diesen Jahresbericht exemplarisch ausgewählten vier Projekte zeigen deutlich die Vielfalt unserer Tätigkeitsfelder. Neben automatisierten Phänotypisierungen (Moving Fields-Anlage) und genomanalytischen Feinarbeiten zur frühen Selektion resistenter Zuchtstämme (Blattfleckenkrankheit Gerste) sind nach wie vor Feldversuche zur Informations(v)ermittlung (Demonstrationszentren Energiepflanzen) sowie grundlegende morphologische Arbeiten an den Pflanzen (Hopfen) erforderlich.

Dr. Peter Doleschel

Leiter des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Die Moving-Fields Phänotypisierungs-Anlage der LfL

Um die Ertragsunterschiede verschiedener Sorten möglichst genau zu erfassen, wird die Moving-fields-Anlage (Hersteller LemnaTec GmbH) eingesetzt (siehe Abbildung). Diese Hochdurchsatz-Phänotypisierungs-Anlage ermöglicht es, kleine Pflanzenbestände oder einzelne Pflanzen automatisch durch ein Gewächshaus zu bewegen. Die Position der Pflanzgefäße kann dadurch fortlaufend verändert werden, um so eventuelle Umwelteinflüsse, die durch den Standort im Gewächshaus oder durch die benachbarten Gefäße verursacht werden, nahezu auszuschließen. Die Pflanzenbehälter fahren regelmäßig an Mess- und Servicestationen vorbei und werden dabei automatisch exakt gewogen, bewässert und gedüngt.

Kernstück der Anlage sind die Beobachtungskammern. Darin werden die Pflanzenbestände mit unterschiedlichen Kameras fotografiert. Kamera 1 erzeugt aus verschiedenen Einfallswinkeln (von der Seite, von der Seite gedreht und von oben) hochauflösende Farbbilder. Kamera 2 hält die Fluoreszenz der Pflanzenbestände fest. Dies ermöglicht einen Einblick in die metabolischen Aktivitäten. Kamera 3 nutzt das Nahinfrarot-Spektrum, um die räumliche Verteilung des Wassergehalts im Boden festzustellen; Kamera 4 quantifiziert das Wurzelwachstum.

Die erzeugten Bilder werden mit spezialisierter Software ausgewertet. Komplexe Algorithmen (mathematische Funktionen) quantifizieren sehr exakt eine Vielzahl von agronomisch bedeutenden Parametern. Von Einzelpflanzen oder kleinen Pflanzenbeständen können Informationen über die Wachstumsgeschwindigkeit, Morphologie und Architektur erfasst werden. Eine Farbklassifizierung ermöglicht es, aus den Bildern auch Informationen über Gesundheit, Stress, Nährstoffe und Reifung der Pflanzen zu gewinnen. Die Fluoreszenzaufnahmen liefern Informationen über Stoffwechsel und Photosynthese.

Mit dem Einsatz dieser Hochdurchsatz-Phänotypisierungs-Anlage gehört die LfL zu den Vorreitern einer neuen Entwicklung in der Pflanzenzüchtung. Einzigartig ist die Größe der verwendbaren Pflanzgefäße. Während vergleichbare Anlagen ausnahmslos mit Einzelpflanzen bestückt werden, kann hier auch mit Kleinstparzellen gearbeitet werden, wodurch die Vergleichbarkeit mit Freiland-Pflanzenbeständen erhöht wird.



Die Moving-fields-Anlage ermöglicht es, Pflanzenbestände durch ein Gewächshaus zu bewegen. Pflege (Bewässerung, Wiegung, Düngung) und Beobachtung (Fotografieren) können dadurch vollautomatisch und äußerst exakt geschehen.

Projektleitung: Dr. Markus Herz
 Projektbearbeitung: Dr. W. Vahl

Entwicklung diagnostischer Marker zur Blattfleckenkrankheit bei Gerste

Zielsetzung



Starker Blattfleckenbefall bei Sommergerste

Das internationale Verbundprojekt „ExpResBar“ soll neue, natürlich vorkommende Resistenzen gegen wichtige Gerstenkrankheiten wie auch die Blattfleckenkrankheit identifizieren. Die durch den Pilz *Rhynchosporium commune* hervorgerufenen Nekrosen führen zum Absterben der Blätter und damit zu weniger Ertrag und zu verminderter Brauqualität. Das regional unterschiedliche Auftreten dieser Krankheit hängt unmittelbar vom Klima ab und wird durch den zunehmenden Herbstanbau von Sommergerste in wärmeren Regionen (Spanien) sowie das geringe Resistenzniveau zugelassener Gerstensorten begünstigt. Mehrere Resistenzgene sind identifiziert, eines der effektivsten (*Rrs1*) liegt auf Chromosom 3H. Ziel ist es, Funktion und Genort des *Rrs1*-Resistenzgens aufzuklären und effiziente Selektionsmarker für zielgenaue und nachhaltige Züchtungsprogramme zu entwickeln.

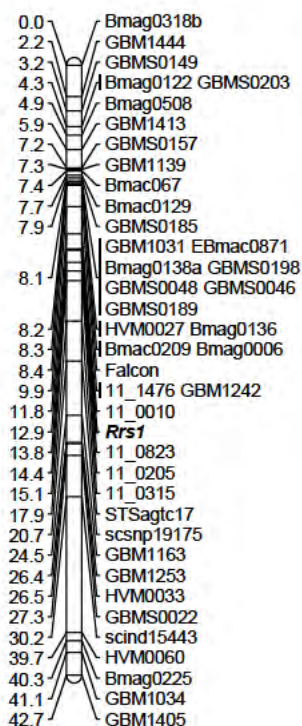
Methode

Die Region für das in den spanischen Landrassen SBCC145 und SBCC154 identifizierte und kartierte *Rrs1*-Gen wurde mit DNA-Markern weiter eingegrenzt. Die exakte Feinkartierung erfolgt anhand einer F₂-Population mit 15.000 Linien der Kreuzung Beatrix (anfällig) mit SBCC145. Resistenztests liefen im Feld (natürlicher Befall) bzw. im Gewächshaus über Inokulation mit Einzelsporenisolaten. Mit Sequenzierungsdaten für Chromosom 3 sollen in Kooperation mit Dr. Klaus Mayer vom Helmholtz-Zentrum München die relevanten Gene entschlüsselt werden. Zur Anreicherung der noch unbekanntem Gensequenzen wurde eine Bulk Segregant Transcriptome Analysis mit Pools von resistenten und anfälligen Pflanzen durchgeführt und diese per Auftrag hochauflösend sequenziert.

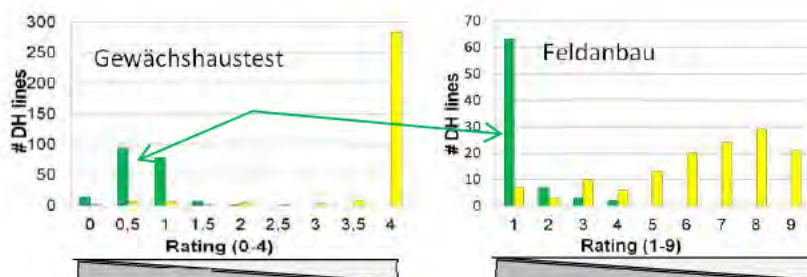
Ergebnisse

Über 33 identifizierte SSR-Marker konnte eine erste genetische Karte der Region um den *Rrs1*-Resistenzloкус berechnet werden (Hofmann et al., TAG 2013, Abb.). Die Feinkartierung anhand von 15.000 F₂ Pflanzen verkleinerte den Abstand mit neu entwickelten Marker hin zum Resistenzgen auf nur noch 0,2 cM. Hierbei konnten 442 rekombinante F₂-Pflanzen identifiziert und bestätigt werden. Sie werden im Feld vermehrt und wiederholt auf Resistenz geprüft. Die Sequenzdaten der Transkriptom-Analyse bestätigen die identifizierten Kandidatengene. Die neu entwickelten Marker und die rekombinanten Pflanzen helfen den *Rrs1*-Resistenzloкус in einer schwer zugänglichen Chromosomenregion nahe des Centromers erstmalig sicher bearbeiten zu können.

Die beiden Marker 11_1476 (9,9 cM) und 11_0205 (14,4 cM) können in Kombination eindrucksvoll für die Selektion *Rhynchosporium*-resistenter Pflanzen sowohl im Feld als auch im Gewächshaus verwendet werden (grüne Balken im Diagramm, cM=relative Markerposition auf dem Chromosom).



Genkarte nach Hofmann et al. mit Resistenzlokus Rrs1



Boniturergebnisse der DH SBCC145 x Beatrix im Gewächshaus und Feld. Dargestellt ist die Anzahl der Pflanzen in den einzelnen Boniturstufen: 0-1 G (Gewächshaus) und 1-3 F (Feld): keine Symptome; 3- 4 G bzw. 7-9 F: anfällig. Grün: Marker 11_0205 und 11_1476 zeigen Resistenz, Gelb: mindestens ein Marker zeigt das mit Anfälligkeit gekoppelte Allel

Die Übertragbarkeit der Daten von Feld- und Gewächshausversuchen wird in den Grafiken ebenfalls verdeutlicht. In Züchtungsprogrammen wurden diese Marker bereits zur Pyramidisierung der drei *Rhynchosporium*-Resistenzgene *Rrs1*, *Rrs2* und *Rrs13* verwendet.

Dank der Kombination von Gewebekultur und markergestützter Selektion wurden erfolgreich Gerstenlinien erstellt, die alle drei Resistenzgene besitzen. Es konnte gezeigt werden, dass die züchterische Integration natürlicher Resistenzquellen aus alten Landsorten zu einer nachhaltigen Erweiterung des Gerstengenpools und zu einem ökologisch verbesserten Gerstenanbau in der Landwirtschaft beitragen.

Projektleitung: Dr. G. Schweizer
 Projektbearbeitung: Dr. B. Büttner, A. Barth, A. Jestadt
 Laufzeit: 2010 - 2013
 Kooperation: IPZ 2b, CSIC/Spanien, MPI-MP Golm, Helmholtz-Zentrum

Informations- und Demonstrationszentren Energiepflanzenanbau

Zielsetzung

Seit der Einführung des EEG hat der Anbau der nachwachsenden Rohstoffe (NaWaRo) stark zugenommen und liegt bundesweit derzeit bei 2,4 Mio ha. Auf nahezu der Hälfte dieser Fläche wächst Biogassubstrat. Dabei dominiert aufgrund seiner hohen Erträge und der guten Anbaueigenschaft der Silomais. Eine nachhaltige Substratproduktion sollte aber nicht auf hohe Maisanteile setzen, sondern abwechslungsreiche Fruchtfolgen mit leistungsfähigen Energiepflanzenarten, hohe Biodiversität und bodenschonende mehrjährige Kulturen berücksichtigen. Die Entwicklung und Bewertung von Fruchtfolgen und An-

bausystemen vorwiegend klassischer landwirtschaftlicher Kulturen stehen dabei im Vordergrund. Dabei wurden nicht nur Mais, Getreide und Ackerfutter untersucht. Auch weniger etablierte Kulturen wie die Wildpflanzenmischungen (WPM) werden auf Praxistauglichkeit geprüft und hinsichtlich Produktionstechnik und Bestandesetablierung weiterentwickelt. Die Basis der Arbeiten sind Exaktversuche, die größtenteils zentral in Grub angelegt sind. Abgerundet werden die Versuche mit dem Demonstrationsanbau neuer, alter und wiederentdeckter Kulturen, die die Vielfalt der Biogassubstrate präsentieren sollen. 2013 wurde dazu gemeinsam mit der Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) und dem Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) ein Projekt zum Wissenstransfer mittels „Informations- und Demonstrationen Energiepflanzenanbau“ ins Leben gerufen. Ziel des Projektes ist die praxisgerechte Weitergabe des in der Forschung erarbeiteten Wissens und der gewonnenen Erfahrungen. Dazu werden Anbausysteme verschiedener Energiepflanzenarten im Rein- und Mischanbau gezeigt. Begleitend soll über Führungen und Feldtage sowie mit Vorträgen und Publikationen zielgruppenorientiert informiert werden.

Methoden

Die „Informations- und Demonstrationen Energiepflanzenanbau“ wurden über ganz Bayern verteilt an den angezeigten Standorten aufgebaut. Jedes Zentrum besteht derzeit aus 30 Schauparzellen mit Rein- und Mischkulturen verschiedener ein- und mehrjähriger Energiepflanzenarten in unterschiedlichen Anbausystemen.



Informations- und Demonstrationen Energiepflanzenanbau am Neuhof

Zur Bekanntmachung und Bewerbung des Projektes dienten Fachvorträge, die im Verlauf der Wintermonate bei einer Vielzahl von Veranstaltungen gehalten wurden sowie die Teilnahme am Tag der offenen Tür der LfL und an der Jahrestagung des Fachverbands Biogas. Für das kommende Jahr sind Veröffentlichungen geplant.

Die Streuung der Fachinformationen ist über Steckbriefe und Kulturflyer gesichert. Die Parzellen aller Standorte werden mit Kulturschildern ausgestattet. Außerdem sind an allen zehn Standorten Feldtage geplant. Zielgruppen sind Landwirte, Berater, Fachschüler, Jäger, Imker, allgemeinbildende Schulen und die interessierte Öffentlichkeit.



Standorte der Informations- und Demonstrationen Energiepflanzenanbau

Veröffentlicht wird das Projekt schwerpunktmäßig über die Internetseite des Biogas Forum Bayerns. Die Seiten enthalten neben einer Projektbeschreibung die Steckbriefe zu den gezeigten Kulturen, Anfahrsbeschreibungen sowie weitere Informationen zu den Zentren und einen Terminplan über Veranstaltungen. Zusätzlich soll ein „Arbeits- und Blühkalender“ integriert werden, der Saat- und Erntezeiträume sowie den zeitlichen Entwicklungsstand der Kulturen aufzeigt (www.biogas-forum-bayern.de/energiepflanzen).

Projektleitung: D. Hofmann, Dr. J. Eder
 Projektbearbeitung: S. Beyer (Koordination), J. Uhl
 Laufzeit: 2013 - 2017
 Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
 Projektpartner: LVFZ, LWG, Technologie und Förderzentrum Bayern, ALB, Biogas-Forum, LandSchafttEnergie, Bezirk Oberfranken, Universität Bayreuth, Ämter für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten Ansbach, Bayreuth, Regensburg, HLS Rothalmünster

Morphologische und anatomische Untersuchungen an *Humulus lupulus* cv. Herkules

Zielsetzung

Im DBU-Projekt „Optimierung des Bewässerungsmanagements im Hopfenbau“ wird der Wasserhaushalt, die Wasseraufnahme und die Nährstoffaufnahme des Hopfens genau untersucht. Ausgehend von morphologischen Untersuchungen des Wurzelwerks kann die Wasserverfügbarkeit einzelner Pflanzen besser abgeschätzt werden. Anatomische Untersuchungen geben Aufschluss über Transportwege, den Anteil von Leitungsbahnen im Gesamtsystem und die Verteilung von photosynthetisch aktivem Gewebe. In Kombination mit Gaswechsellmessungen lassen sich Assimilations- und Transpirationswerte besser nachvollziehen.

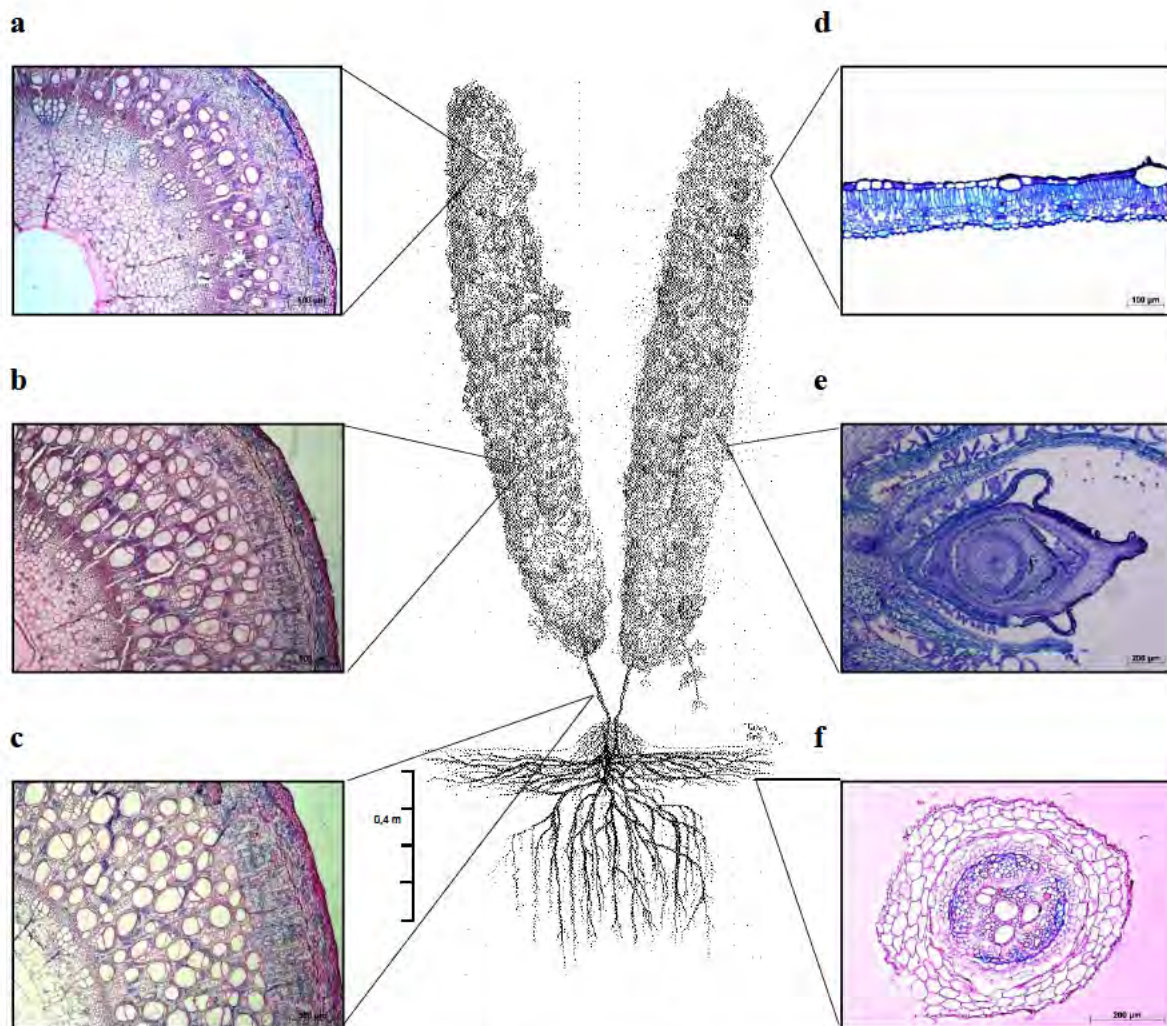
Methode

Die morphologische Beschreibung des Wurzelwerkes wurde am Versuchsstandort Karpfenstein (Sandboden) durchgeführt. Die Wurzelgrabung erfolgte zu Beginn des generativen Wachstums. Mit einem Minibagger wurde der Boden um eine durchschnittliche bewässerte Hopfenpflanze auf einer Fläche von 3,2 x 3,2 m und einer Tiefe von ca. 1,6 m abgegraben. Die Wurzel wurde vorsichtig freigelegt und mit Fotos dokumentiert. Damit wurde eine morphologische Zeichnung angefertigt und das durchwurzelte Bodenvolumen berechnet. Zudem wurden mikroskopische Präparate verschiedener Wurzelstrukturen ausgewertet.

Ergebnisse

Das Wurzelwerk des Hopfens gliedert sich in drei Teile: Den Bifangbereich, einen Wurzelteller um den Stock sowie ein nach unten gerichteter Wurzelquader. Wurzelteller und –quader sind durchzogen von mehr- und einjährigen Wurzeln, während der Bifang nur einjährige Wurzeln beinhaltet, die eine direkte Verbindung zur Sprossachse herstellen. Das durchwurzelte Bodenvolumen beträgt auf dem untersuchten Standort 4,59 m³. Die histologischen Schnitte verdeutlichen ein sehr hohes Aufkommen von Xylemgefäßen mit

Tracheendurchmessern von bis zu 300 μm . Die Blätter weisen einen sehr engen Interzellularraum auf. Diese Eigenschaft besitzen die Blätter der gesamten Pflanze unabhängig von der Ordnung oder der Höhenstufe.



Humulus lupulus (cv. *Herkules*) im 6. Standjahr; Querschnitt durch das Wurzelprofil mit Maßstab von einem bewässerten Sandboden sowie repräsentative histologische Schnitte (8 μm Dicke) mit den Strukturen: a) Sproßquerschnitt_{oben}, b) Sproßquerschnitt_{Mitte}, c) Sproßquerschnitt_{unten}, d) Blattquerschnitt_{oben}, e) Fruchtknotenquerschnitt mit angeschnittenen Lupulindrüsen (= Trichome), f) Feinwurzelquerschnitt. Färbemethoden: d) und e) Toluidinblau, restl. ACN

Das Potential der Pflanze, Wasser aus dem Boden aufzunehmen und in der Pflanze zu verteilen, ist sehr hoch. Gewisse Strukturen, insbesondere die Interzellularen in den Blättern, sollten im direkten Vergleich von bewässerten und unbewässerten Hopfen betrachtet werden, um Adaptationen der Pflanze auf Wasserstress erkennen zu können. Außerdem soll die Beschreibung des Wurzelraumes auf weitere Bodenarten und Hopfensorten erweitert werden, um eine genauere Vorstellung über die Wasser- und Nährstoffaufnahme zu erhalten.

Projektleitung: J. Portner
 Projektbearbeitung: T. Graf
 Laufzeit: 2013 - 2014

Institut für Pflanzenschutz



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

Vollzug:

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

Kontakt: Lange Point 10
85354 Freising

Tel: 08161 71-5651
E-Mail: Pflanzenschutz@LfL.bayern.de

Vorwort



Das Institut für Pflanzenschutz (IPS) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft ist das Kompetenzzentrum für den Pflanzenschutz in Bayern. Hauptaufgabenbereiche sind die problemorientierte Forschung, die Ausarbeitung von Beratungsunterlagen, der Vollzug des Pflanzenschutzgesetzes und der darauf fußenden Rechtsverordnungen (Hoheitsvollzug), die Aus- und Fortbildung sowie die Politik- und Administrationsberatung.

Für die Überwachung und Verhinderung der Ausbreitung von Quarantäneschadorganismen, z.B. Bakterielle Ringfäule, Schleimkrankheit der Kartoffel, Kartoffelnematoden und –krebs, Westlicher Maiswurzelbohrer, Asiatischer Laubholzbockkäfer, Citrusbockkäfer, Kiefernholznematode und Viruskrankheiten waren zahlreiche Probenahmen, Monitoring-verfahren, Untersuchungen und Ausfertigungen von Pflanzengesundheitszeugnissen erforderlich.

Die Qualitätssicherung in den Diagnoselaboren wurde weiter vorangetrieben. Die Diagnoseverfahren für die Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel wurden von der Deutschen Akkreditierungsstelle akkreditiert.

Auf der Grundlage des Pflanzenschutzgesetzes waren Versuche bzw. Schulungen im Rahmen der Amtlichen Pflanzenschutzmittel- und Pflanzenschutzgeräteprüfung, die Organisation und Auswertung von Fachrechtskontrollen sowie Versuche und Genehmigungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Kleinkulturen durchzuführen.

Die Politik- und Administrationsberatung, insbesondere für das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten nahm einen hohen Stellenwert ein. Insbesondere zur Umsetzung des neuen Pflanzenschutzgesetzes wurde Stellung genommen und die Auswirkungen auf den Hoheitsvollzug, die Beratung und die Praxis herausgearbeitet. Ein Schwerpunkt war die Einführung des Sachkundenachweises und Fortbildungsmaßnahmen im Pflanzenschutz.

In Forschungsprojekten wurden aktuelle Fragestellungen aus der Praxis bearbeitet wie Blattfleckenkomplex an Gerste, Viren in Getreide und Hopfen, Vermeidung von Pflanzenschutzmitteleinträgen in Gewässer, integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule und Rübennematoden, die Krautfäule der Kartoffel, dem Westlichen Maiswurzelbohrer, Maiskrankheiten oder die Kirschessigfliege.

Für diesen Jahresbericht wurden beispielhaft drei Projekte ausgewählt. Zum Rübennematoden, der eine hohe regionale Schadrelevanz in Zuckerrüben aufweist, wurden insbesondere Kenntnisse über den Einfluss der Sortenwahl und des Unkrautbesatzes auf die Nematodenvermehrung und des Schadensausmaß gewonnen. Mit dem Monitoring der Verzwergungsviren in Getreide wurden der Praxis wertvolle Entscheidungshilfen zur Notwendigkeit des Insektizideinsatzes gegeben. Resistenzuntersuchungen von Schaderregern (z.B. Alternaria an Kartoffeln) gegen Pflanzenschutzmittelwirkstoffe ermöglichen konkrete Empfehlungen zur Mittelwahl auf regionaler Ebene.

Dr. Helmut Tischner
Leiter des Instituts für Pflanzenschutz

Monitoring des Gerstengelverzweigungsvirus und des Weizenverzweigungsvirus



Bleiche Getreideblattlaus Große Getreideblattlaus Wandersandzirpe Maisblattlaus Haferblattlaus

Die Vektoren der Verzweigungsviren

Zielsetzung

Befall mit Getreideverzweigungsviren (Wheat dwarf virus, WDV; Barley dwarf virus, BDV) wie auch mit Gelbverzweigungsviren (Barley yellow dwarf virus, BYDV; Cereal yellow dwarf virus, CYDV) kann zu massiven wirtschaftlichen Verlusten im Getreideanbau führen. Vektor für WDV und BDV ist die Zwergzikade *Psammotettix alienus*, während BYDV und CYDV von unterschiedlichen Blattlausarten übertragen werden. Eine Verschärfung der Virussituation wird durch den früheren Aussattermin des Wintergetreides herbeigeführt sowie durch die in den letzten Jahren oft beobachteten längeren warm-trockenen Perioden im Herbst. Die Folge sind aktivere Virusvektoren, die vermehrt Infektionen in neu angesäten Getreide setzen können. Die Vektoren sollten nur bekämpft werden, wenn Bekämpfungsschwellen überschritten werden. Dabei gibt es derzeit nur Bekämpfungsschwellen für den Befall mit Blattläusen; das Virusbefallsniveau bleibt unberücksichtigt. Für die Bekämpfung von Zikaden stehen derzeit keine Insektizide zur Verfügung. Ziel unserer Arbeiten war es, wie schon in den Vorjahren, durch ein gezieltes Monitoring auf Verzweigungsviren die aktuelle Virusbefallssituation zu erfassen, die Gefährdung für junge Bestände einzuschätzen und die Notwendigkeit etwaiger Insektizidanwendungen gegen Blattläuse davon abzuleiten.

Methode

Zur Feststellung der aktuellen Befallssituation mit Verzweigungsviren wurde im Frühjahr und Herbst in Kooperation mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) ein bayernweites Virus-Monitoring durchgeführt. Die Pflanzenproben wurden zur Feststellung der Befallshäufigkeit auf den jeweiligen Schlägen einzeln auf verschiedene Serotypen des BYDV und CYDV sowie auf WDV/BDV mit ELISA untersucht; eine Differenzierung von WDV und BDV wurde dabei nicht vorgenommen.

Ergebnisse

Frühjahrsmonitoring: Untersucht wurden in der Regel 20 randomisiert von einem Schlag genommene Pflanzen. Insgesamt wurden bayernweit 960 Einzelpflanzen von 48 Gerstenschlägen auf Verzweigungsviren untersucht. Bei den Weizen-/Gerstenverzweigungsviren lag die Befallshäufigkeit zwischen 0 und 25 %, bei den Gelbverzweigungsviren zwischen 0 und 5 %. Alles in allem waren 3,3 % aller untersuchten Pflanzen mit Weizen-/Gersten-



Gerstenpflanzen, die mit dem Weizenverzweigungsvirus befallen sind. Die Pflanzen bleiben klein und eine verstärkte Bestockung findet statt.

verzweigungsviren und 0,4 % mit Gelbverzweigungsviren infiziert; CYDV wurde nicht gefunden, es traten aber die beiden BYDV-Serotypen PAV und MAV auf. Das Befallsniveau war insgesamt als eher gering einzustufen. Die Befallshäufigkeiten schwankten aber von Schlag zu Schlag, so dass regionale Aussagen kaum zu treffen waren.

Herbstmonitoring im Ausfallgetreide: Aus jedem der 7 Regierungsbezirke wurden zur Feststellung der Befallshäufigkeit von jeweils 6 Flächen jeweils 10 Einzelpflanzen zur Untersuchung eingesandt, insgesamt wurden also 42 Schläge in das Monitoring einbezogen. Die ersten Proben wurden am 09.09., die letzten am 27.09. genommen. Der Befall mit Verzweigungsviren im Ausfallgetreide war als gering einzustufen. Insgesamt waren weniger als 3 % aller 420 getesteten Pflanzen mit BYDV infiziert, CYDV wurde nicht nachgewiesen. Der Anteil WDV/BDV-befallener Pflanzen war geringer als 4 %. Dennoch waren schlagspezifische Unterschiede zu verzeichnen. Die Befallshäufigkeiten auf den verschiedenen Schlägen für BYDV und WDV lagen zwischen 0 und maximal 50 %, wobei auf 36 der insgesamt 42 beprobten Schläge keinerlei Befall mit Verzweigungsviren diagnostiziert wurde. Insgesamt waren bezogen auf die Regierungsbezirke zwischen 0 und 12 % aller untersuchten Pflanzen BYDV positiv und zwischen 0 und 17 % WDV/BDV-positiv. Der WDV-Befall war deutlich geringer als in den Vorjahren.

Fazit: Aufgrund des insgesamt geringen Verzweigungsvirenaufkommens im Jahr 2013 waren keine Aufrufe zu Insektizidapplikationen notwendig. Befallsunterschiede zwischen den Schlägen waren zu verzeichnen, welche die Notwendigkeit eines flächendeckenden Monitorings erneut unterstreichen.

Projektleitung: Dr. L. Seigner
 Projektbearbeitung: N. A. Gund, D. Eisenbraun
 Kooperation: IPS 2d, IPS 3a, IPS 3b, Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF)
 Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF)
 Laufzeit: 2010-2013

Untersuchungen zur Strobilurin-Resistenz bei *Alternaria*-Isolaten aus bayerischen Kartoffelschlägen



Typische Schadbilder nach Blattbefall durch *A. solani* (links) und *A. alternata* (rechts)

Zielsetzung

Pilze aus der Gattung *Alternaria* sind ubiquitäre Besiedler und kommen weltweit an den verschiedensten Pflanzenarten vor. Die Gattung beinhaltet sowohl rein saprophytische als auch parasitische Arten. *Alternaria solani* und *A. alternata* sind Blattbesiedler der Kartoffel-

fel und können besonders an durch abiotische Faktoren gestressten Pflanzen Blattschäden, Absterbeerscheinungen und verfrühte Abreife verursachen („Dürrfleckenkrankheit“). Beide Arten kommen häufig gemeinsam vor und lassen sich in der Praxis oft schwer voneinander trennen, da sie ähnliche bzw. ineinander übergehende Schadbilder verursachen.

Alternaria-Blattbefall wird im Kartoffelbau heute üblicherweise mit Fungiziden aus der Gruppe der Strobilurine bekämpft. In Deutschland sind hierfür seit einigen Jahren die Präparate Signum und Ortiva zugelassen. Strobilurine inhibieren den Elektronentransport in den pilzlichen Mitochondrien und somit die Zellatmung. Sie werden als *Quinone outside inhibitor* (QoI)-Fungizide klassifiziert, da sie an der Qo-Stelle des Cytochrom-Komplexes binden. Sie weisen somit einen „single-site“-Wirkmechanismus auf und sind dementsprechend anfällig für eine Verminderung ihrer Wirksamkeit durch die Ausbildung von Resistenzen beim Zielorganismus.

Bereits wenige Jahre nach Einführung der QoI-Fungizide wurden bei *Alternaria* und anderen Pilzen erste Resistenzen und damit verminderte Sensitivität gegenüber Strobilurinen festgestellt, hervorgerufen durch einen *single nucleotide*-Polymorphismus (Punktmutation) im pilzlichen Cytochrom-Gen.

Im Rahmen dieser Untersuchungen sollte ermittelt werden, inwieweit bayerische *Alternaria*-Isolate (*A. solani*, *A. alternata*) Resistenzen gegenüber Fungiziden aus der Wirkstoffgruppe der Strobilurine aufweisen.

Methode

Während der Vegetationsperiode 2013 wurden aus ganz Bayern Kartoffelblätter mit *Alternaria*-Symptomen an die LfL, IPS-Mykologie gesendet. Die Probennahme erfolgte, koordiniert durch die jeweiligen Fachzentren, an den ÄELF, in Abhängigkeit vom Umfang der Kartoffel-Anbaufläche, wobei im Bereich Augsburg 15 Standorte, in Deggendorf und Regensburg je 10 Standorte, in Rosenheim und Ansbach je 5 Standorte, sowie in Bayreuth und Würzburg je 3 Standorte beprobt wurden. Pro Standort wurden ca. fünf Blätter von entsprechend vielen verschiedenen Kartoffelpflanzen entnommen.

Nach Isolierung und Vereinzeln der auswachsenden Pilze durch IPS 2a wurden diejenigen Isolate, die nach erster Diagnose zur Gattung *Alternaria* gehörten, einer molekulargenetischen Untersuchung unterzogen. Dazu wurde eine DNA-Extraktion aus pilzlichem Mycel, sowie eine anschließende PCR durchgeführt, wodurch der entsprechende diagnostische Abschnitt des Cytochrom-Gens amplifiziert wurde. Es standen jeweils spezifische Primer für *A. alternata* und für *A. solani* zur Verfügung. Auf diese Weise konnte sowohl die jeweilige *Alternaria*-Art identifiziert werden, als auch das Vorhandensein einer spezifischen Punktmutation (entsprechend einem Aminosäuren-Austausch G143A bei *A. alternata*, bzw. F129L bei *A. solani*) ermittelt werden, die zu einer Strobilurin-Resistenz führt. Hierzu wurden die PCR-Produkte an einen kommerziellen Service zur Sequenzierung eingesandt. Die Sequenzen konnten dann mit bekannten, in Datenbanken hinterlegten Sequenzen resistenter bzw. sensibler Isolate verglichen werden.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 133 Isolate gewonnen, die nach erster Diagnose zur Gattung *Alternaria* gehörten und für eine PCR-Analyse verwertbar waren. Die molekulare Identifizierung ergab, dass ein Großteil von diesen (99 = ca. 75%) zu *A. alternata* gehörten. Von diesen konnten insgesamt 68 erfolgreich sequenziert und auf die resistenz-vermittelnde G143A-Mutation hin untersucht werden. Danach waren etwa 1/3 der *A. alternata*-Isolate (23 von

68 = ca. 34%) Strobilurin-resistent. Die Resistenz kam über alle Regionen verteilt vor, teilweise waren die Blätter von resistenten und sensitiven Isolaten gleichzeitig besiedelt.

Alle Isolate wurden im Anschluss noch einer PCR-Analyse auf *A. solani* unterzogen. Hierbei konnten nur zwei Nachweise für *A. solani* erbracht werden, deren Sequenzierung noch nicht erfolgt ist. Von insgesamt 133 Isolaten waren somit 101 den Arten *A. alternata* und *A. solani* zuzuordnen, während 32 Isolate anderen, nicht näher identifizierten Arten angehörten. Insgesamt schienen entweder Infektionen mit *A. alternata* in den Schlägen deutlich häufiger gewesen zu sein als mit *A. solani*, oder die verwendete Methodik hat die Isolierung von *A. alternata* insofern gefördert, als dass sich diese Art bei der ersten Ver- einzelung der Isolate auf den Nährmedien besser durchsetzen konnte.

Die Ergebnisse zeigen, dass ein erheblicher Anteil der *A. alternata*-Isolate aus Bayern Strobilurin-resistent ist. Für *A. solani* können ähnliche Ergebnisse erwartet werden, da beide Arten gemeinsam vorkommen, eine ähnliche Lebensweise aufweisen und mit den selben Fungiziden in Kontakt kommen. Unabhängig von der tatsächlichen Ertragsrelevanz einer *A. solani*- oder *A. alternata*-Infektion bei Kartoffeln bedeutet dies, dass sich auch in bayerischen Kartoffelschlägen Pathogen-Populationen von *Alternaria* aufbauen, die in zunehmendem Maße mit Strobilurin-Fungiziden nicht mehr bekämpft werden können.

```

TGAGGTGCAACAGTTATTACTAACCT
TGAGCTGCAACAGTTATTACTAACCT
TGAGCTGCAACAGTTATTACTAACCT
TGAGGTGCAACAGTTATTACTAACCT
TGAGGTGCAACAGTTATTACTAACCT
TGAGGTGCAACAGTTATTACTAACCT
TGAGGTGCAACAGTTATTACTAACCT
TGAGGTGCAACAGTTATTACTAACCT
TGAGGTGCAACAGTTATTACTAACCT
TGAGGTGCAACAGTTATTACTAACCT
TGAGGTGCAACAGTTATTACTAACCT

```

Resistenzvermittelnde Mutation in der DNA-Sequenz des cytb-Gens von A. alternata (G→C, bei zwei Isolaten), entspricht Aminosäure-Position 143.

Projektleitung: Prof. Dr. M. Zellner
 Projektbearbeitung: Dr. J. Nechwatal
 Kooperation: Dr. P. Büttner
 Finanzierung: Eigenmittel

Einflussfaktoren auf die Besatzdichte von Rübennematoden (*Heterodera schachtii*) und Maßnahmen zur Schadensminde- rung im Zuckerrübenanbau

Zielsetzung

Ziel des Projekts, welches in Kooperation der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) mit dem Julius Kühn-Institut (JKI), der Arbeitsgemeinschaft für das Versuchswesen im Zuckerrübenanbau Franken (ARGE Franken) und der Südzucker AG durchgeführt wurde, war es, die Effekte von aktuell verfügbaren Zuckerrübensorten unterschiedlichen Genotyps auf das Vorkommen von Rübennematoden unter Feldbedingungen zu klären. Dabei sollten die Anbauempfehlungen für Produzenten das Unkrautmanagement in Bezug auf die Entwicklung von Rübennematoden sowie die Tiefenverteilung von *H. schachtii* im Boden einschließen.

Methoden

Von der ARGE Franken wurden in den Jahren 2010 bis 2012 an insgesamt 39 mit *H. schachtii* besetzten Standorten Streifenversuche angelegt. Es wurden 4-reihig drei Zuckerrübensorten mit einfacher Wiederholung angesät ‚Beretta‘ (anfällig), ‚Adrianna‘ (tolerant), ‚Paulina‘ (resistent) und parzellenweise deren Ertrag ermittelt. Auf den Flächen wurden im Frühjahr der Ausgangsbefall (P_i) und im Herbst der Endbefall (P_f) mit Nematoden in zwei Bodentiefen (0-30 cm und 30-60 cm) bestimmt. Von 2009 bis 2012 wurden auf insgesamt 111 fränkischen Rübenproduktionsflächen die Unkräuter erhoben und das Nematodenvermehrungspotenzial der Unkräuter auf Praxisschlägen und unter kontrollierten Bedingungen (Freiland und Gewächshaus) untersucht.

Ergebnisse

Vermehrung von H. schachtii an Unkräutern

Der Unkrautbesatz auf fränkischen Rübenanbauflächen war im Herbst vor dem Rübenanbau eher gering. Am häufigsten traten *Chenopodium album* (Weißer Gänsefuß), *Cirsium arvense* (Ackerkratzdistel), *Convolvulus arvensis* (Ackerwinde), *Mercurialis annua* (Einjähriges Bingelkraut), *Polygonum* spp. (Knöteriche), *Solanum nigrum* (Schwarzer Nachtschatten) und *Sonchus* spp. (Gänse-disteln) auf. In Versuchen vermehrten zwar wenige Unkräuter (z.B. Ackerhellerkraut) *H. schachtii* genauso stark wie eine Wirtspflanze, aber unter Praxisbedingungen auf fränkischen Rübenanbauflächen kam es zu keiner Vermehrung der Nematoden. Eine Unkrautbekämpfung zum Zweck der Reduktion von Rübenzystemnematoden erscheint deshalb zurzeit nicht nötig.

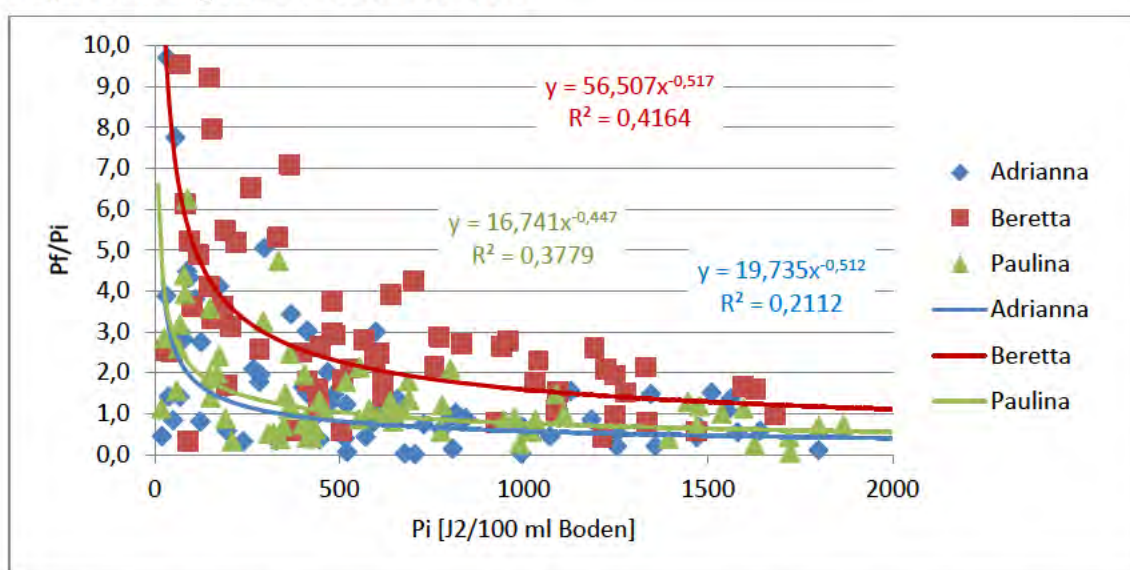
Tiefenverteilung der Rübenzystemnematoden auf Rübenanbauflächen

Auf den Standorten, die im Oberboden (0-30 cm) einen Besatz mit Rübenzystemnematoden aufwiesen, waren in jedem Fall auch Nematoden in tieferen Bodenschichten (30-60 cm) vorhanden. Die Anzahl war in den unteren Bodenschichten statistisch abgesichert höher (bis zu 14-fach) als in den oberen Bodenschichten. Die Abundanz von *H. schachtii* im Ober- und Unterboden korrelierte jedoch meist nur geringfügig, d.h. die Beprobung des Oberbodens ließ keine sicheren Rückschlüsse auf die Stärke des Befalls im Unterboden zu. Schwerere Böden wiesen in beiden Bodenschichten mehr Rübenzystemnematoden auf als leichtere Böden. Dies galt v.a. für die untere Bodenschicht, in welcher die schwereren Böden im Durchschnitt mehr als doppelt so viele Larven aufwiesen als die leichteren Böden. Dabei waren die Vermehrungsraten (P_f/P_i) in der unteren Bodenschicht nur geringfügig geringer als im Oberboden. Das bedeutet, dass der Befall scheinbar im Unterboden der Anbauflächen konserviert wird. Folglich sollte nach Sanierungsversuchen von Befallsflächen eine Beprobung bis 60 cm Tiefe erfolgen. Auch, wenn das Verhalten der angebauten Sorte nicht den Erwartungen infolge der Oberbodenergebnisse entspricht, sollte der Unterboden untersucht werden. Die hohen Abundanzen an Nematoden im Unterboden lassen in Verbindung mit den festgestellten gleichwertigen Vermehrungsraten im Ober- und Unterboden auf eine Schadrelevanz hinsichtlich des Ertrags schließen. Eine Quantifizierung dieses Einflusses unter Praxisbedingungen war bis jetzt jedoch nicht möglich.

Nematodenvermehrung und Ertragsleistung verschiedener Zuckerrüben-Genotypen

Die jeweils eine, exemplarisch eingesetzte Sorte pro Genotyp (anfällig, tolerant, resistent) prägte die Ergebnisse des Projekts im Hinblick auf das Verhalten der Genotypen. Die anfällige Sorte ‚Beretta‘ wies unabhängig vom Ausgangsbefall (P_i) der Fläche immer höhere Vermehrungsraten (P_f/P_i) für *H. schachtii* auf als die anderen beiden Sorten. Unterhalb der

Schadschwelle $P_i = 500$ Larven pro 100 ml Boden waren die Unterschiede besonders groß (s. Abb.). Auf leichteren Böden vermehrten alle drei Sorten etwas mehr als auf schwereren Böden. Die tolerante Sorte ‚Adrianna‘ wies teilweise geringere Vermehrungsraten bzw. höhere Reduktionsraten auf als die resistente Sorte ‚Paulina‘. V.a. im Unterboden der schwereren Böden bewirkte die Sorte ‚Adrianna‘ eine stärkere Reduktion der Nematoden als die Sorte ‚Paulina‘. Die tolerante Sorte ‚Adrianna‘ erbrachte im Durchschnitt über alle Jahre 10 % mehr bereinigten Zuckerertrag als die anderen beiden Sorten. Besonders hoch war der Ertragsvorteil auf den leichteren Böden, wo er im Mittel 14 % betrug. Selbst auf Standorten, welche unterhalb der Schadschwelle befallen waren, wies die tolerante Sorte ‚Adrianna‘ höhere Erträge als die anfällige Sorte ‚Beretta‘ auf. Die resistente Sorte verhielt sich hinsichtlich des bereinigten Zuckerertrags erwartungsgemäß und näherte sich v.a. auf den schwereren Böden, auf denen höherer Befall auftrat als auf den leichteren Böden, der anfälligen Sorte bis auf 96 % an.



P_f/P_i -Werte in Abhängigkeit vom P_i für die drei Sorten (‚Adrianna‘ = tolerant; ‚Beretta‘ = anfällig; ‚Paulina‘ = resistent)

Der Einsatz der toleranten Sorte ‚Adrianna‘ auf fränkischen Rübenanbauflächen mit geringem bis mittlerem Befall mit *H. schachtii* kann aufgrund der vorliegenden Versuchsergebnisse sowohl im Hinblick auf die Abundanzdynamik des Rübenzystemnematoden als auch den bereinigten Zuckerertrag uneingeschränkt empfohlen werden. Dies gilt nicht für alle toleranten Sorten, da diese in anderen Versuchen z.T. hohe Vermehrungsraten für *H. schachtii* zeigten. Trotzdem kann man v.a. auf leichteren Standorten, auf welchen die Rüben öfter unter Trockenstress leiden, von der Ertragstoleranz toleranter Sorten wie der ‚Adrianna‘ profitieren. Der Einsatz resistenter Sorten erscheint nur noch auf Standorten finanziell rentabel, auf denen der Besatz mit *H. schachtii* so hoch ist, dass die tolerante Sorte vom Ertrag her hinter die resistente Sorte zurückfällt. So hoher Befall tritt auf fränkischen Rübenanbauflächen in der Regel jedoch nicht auf.

Projektleitung: Dr. D. Kaemmerer
 Projektbearbeitung: A. Hermann, S. Schüchen
 Kooperation: Julius Kühn Institut (JKI), ARGE Franken
 Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF)
 Laufzeit: 2009-2013

Institut für Tierzucht



- Leistungs- und Qualitätsprüfung
- Zuchtwertschätzung und Genomik
- Populationsgenetik und Zuchtplanung
- Monitoring und Erhalt der Artenvielfalt
- Biotechnik, Genomanalyse, Zuchtversuche

Vollzug:

- Tierzuchtgesetz
- Leistungsbewertung
- staatliche Zuchtleitung

Kontakt: Prof.-Dürrwaechter-Platz 1
85586 Poing

Tel: 089 99141-100
E-Mail: Tierzucht@LfL.bayern.de

Vorwort



Bereits seit vielen Jahren umfassen die Zuchtziele in der praktischen Nutztierzucht neben den Leistungsmerkmalen auch Bereiche, die für die Langlebigkeit, Gesundheit und Wohlbefinden der Tiere relevant sind. Diese Entwicklung begann bereits Mitte der achtziger Jahre mit dem Anomalienindex in der Schweinezucht, setzte sich mit den Exterieurmerkmalen in der Rinderzucht fort und inzwischen schätzen wir auch Zuchtwerte für Kalbeverlauf, Totgeburten, Mastitis, Fruchtbarkeitsstörungen und Nutzungsdauer.

Neu hinzugekommen sind in diesem Jahr erstmals Erbfehler bei Fleckvieh und Braunvieh, die man jetzt auf Grund der Verfügbarkeit genomischer Informationen für eine sehr große Zahl von Tieren entdecken konnte. Dies ist im Hinblick auf die Gesundheit und das Wohlbefinden natürlich erfreulich, bürdet den Tierzüchtern aber auch eine neue Verantwortung auf, denn aus dem Wissen um die genetischen Ursachen ergibt sich auch eine Verpflichtung zur Kontrolle dieser genetischen Besonderheiten. Durch die immer besseren genomischen Möglichkeiten stellt sich auch die Frage, was wir zukünftig als Erbfehler deklarieren und welche Genorte wir nur als Beiträge zu kontinuierlichen Merkmalen betrachten. Die Grenzen sind fließend und eine eindeutige wissenschaftliche Definition lässt sich nicht geben.

In diesem Jahr haben wir eine neue Zuchtwertschätzung für Anomalien beim Schwein eingeführt, die vor allem auf einer erheblich breiteren und in ganz Bayern einheitlichen Datengrundlage beruht. Die ökonomische Bewertung der Anomalien gibt den Landwirten eine Orientierungshilfe beim Abwägen der Anomalien gegenüber den Produktionsmerkmalen.

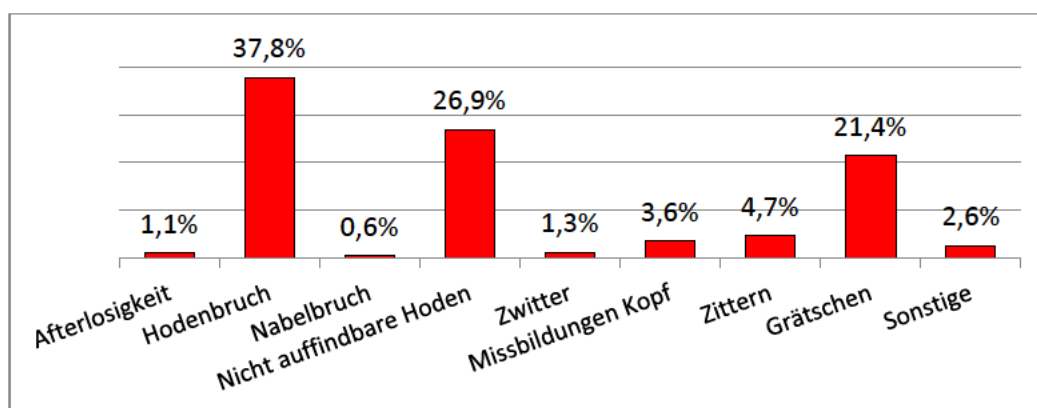
Beim Rind haben wir die Daten, die im Rahmen des Rinder-Gesundheitsmonitorings Pro Gesund angefallen sind, ausgewertet. Interessant daran ist zum einen, dass die Landwirte in großer Zahl bereit sind, Beobachtungen um den Geburtsverlauf herum für wissenschaftliche Zwecke zu erfassen und zum anderen, dass es trotz der geringen Erblichkeit möglich ist, diese Merkmale in der Selektion zu verwenden.

In mehreren Projekten wird die genomische Selektion weiterentwickelt. Dabei zeigt sich, dass die verfügbare Menge (im Hinblick auf die Zahl nutzbarer SNPs) zwar ähnlich schnell wächst wie die Transistorendichte in der Computerherstellung, dass sprunghafte Leistungsanstiege im Sinne von höheren Zuchtwertsicherheiten aber ausbleiben. Umso wichtiger ist die sorgfältige Erforschung der Ursachen und von weiteren Optimierungsmöglichkeiten. Im Projekt Zukunftswege untersuchen wir Ansätze zur Weiterentwicklung der genomischen Selektion auf allen Ebenen.

Die drei hier präsentierten Projekte können nur einen Bruchteil unserer Aktivitäten beleuchten. Dennoch ist der Eindruck zutreffend, dass tierwohl-assozierte Fragestellungen bei zahlreichen Projekten im Vordergrund stehen.

Prof. Dr. Kay-Uwe Götz
Leiter des Instituts für Tierzucht

Entwicklung einer Zuchtwertschätzung für Anomalien



Verteilung der Anomalien bei den betroffenen Ferkeln

Zielsetzung

Den Ferkelerzeugern entstehen durch Missbildungen, wie z.B. Afterlosigkeit und Hodenbruch, enorme wirtschaftliche Schäden, denn sie können die Vermarktungsmöglichkeiten für Ferkel einschränken oder sogar Totalverluste verursachen. Einige Anomalien sind auch tierwohlrelevant, da sie mit Schmerzen für das Tier verbunden sind. Nach einer Auswertung vom Oktober 2012 wurden Anomalien in 18,2% der Würfe und bei 2,3% der Ferkel beobachtet. Am häufigsten waren Hodenbrüche; diese traten bei 37,8% der von Anomalien betroffenen Ferkel auf. Dann folgten Binneneber (26,9%) und Grätschen (21,4%). Afterlosigkeit und Nabelbruch traten nur vereinzelt auf (Abbildung 1).

Das alte System stammte im Prinzip von 1986, einer Zeit, in der die meisten Besamungen von Technikern durchgeführt wurden. Der Ansatz war die Untersuchung der ersten 30 Würfe eines Besamungsebers. Das Institut für Tierzucht (ITZ) der LfL hat über viele Jahre hinweg einen Anomalienindex berechnet. Wegen der unterschiedlichen Erfassungssysteme waren Eber jedoch nicht über Stationen hinweg vergleichbar. Von den Züchtern und Ferkelerzeugern kam der Wunsch nach einem besseren Verfahren.

Methode

Im neuen System wird bei allen Würfen von jungen Besamungsebern in den Sauenplanern der Betriebe vermerkt, ob und, falls ja, welche Anomalien beobachtet wurden. Hierbei unterstützen das LKV Bayern und die Ringassistenten der Fleischerzeugerringe die Betriebe bei der Datenerfassung. Die Voraussetzungen für eine solche flächendeckende Erfassung sind vor allem deswegen so gut, weil alle organisierten Betriebe denselben Sauenplaner verwenden.

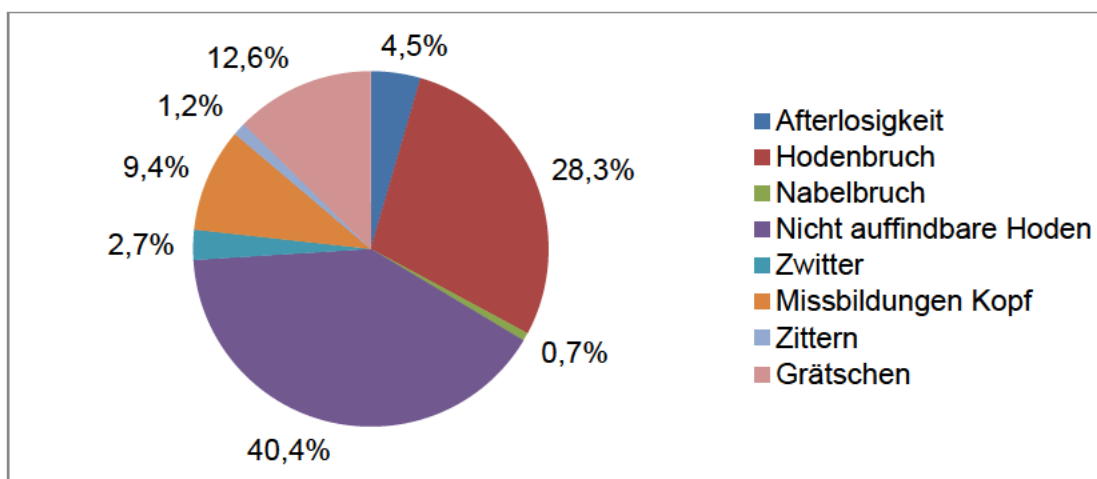
Um Anomalien auf züchterischem Wege erfolgreich bekämpfen zu können, muss der wirtschaftliche Schaden genau beziffert werden. Basierend auf aktuellen Preisen wurde z.B. für Afterlosigkeit ein Schaden von 50 € ermittelt: Afterlosigkeit führt zu einem Totalverlust des Ferkels, so dass der Wert des Ferkels (Preis für ein Systemferkel: 35 €) sowie die Kosten für die Einschläferung (15 €) angesetzt werden müssen. Im nächsten Schritt wurden wirtschaftliche Gewichte für die Anomalien abgeleitet. Dabei wurden die Häufigkeiten der einzelnen Anomalien sowie deren wirtschaftlicher Schaden berücksichtigt. Die Berechnungen ergaben, dass man den wirtschaftlichen Schaden durch Anomalien am ef-

fektivsten reduziert, wenn man das Gewicht vor allem auf Hodenbruch und nicht auffindbare Hoden legt (Abbildung).

Neuere Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass Anomalien einem Erbgang unterliegen, an dem viele Gene beteiligt sind. Anomalien sind demnach, wie z.B. auch die Merkmale der Mast- und Schlachtleistung, als polygene Merkmale zu betrachten. Umwelteinflüsse können somit eine große Rolle spielen. Untersuchungen des ITZ zeigten, dass Anomalien nur zu einem geringen Teil erblich sind. Das bedeutet, dass auch andere Faktoren wie z.B. die Anzahl der Ferkel im Wurf, die Wurfnummer, die Haltungsumwelt und die Jahreszeit das Auftreten von Anomalien beeinflussen. Es werden sogenannte Schwellenwert-Modelle verwendet, die besonders gut für diese Art von Merkmalen (0/1) geeignet sind. Die resultierenden Zuchtwerte für die einzelnen Anomalien werden dann entsprechend ihrer wirtschaftlichen Gewichte zum Anomalienwert zusammengefasst. Der Anomalienwert eines Ebers entspricht dem zusätzlichen Gewinn pro Wurf, der bei Verwendung dieses Ebers gegenüber einem durchschnittlichen Eber erzielt wird.

Ergebnisse

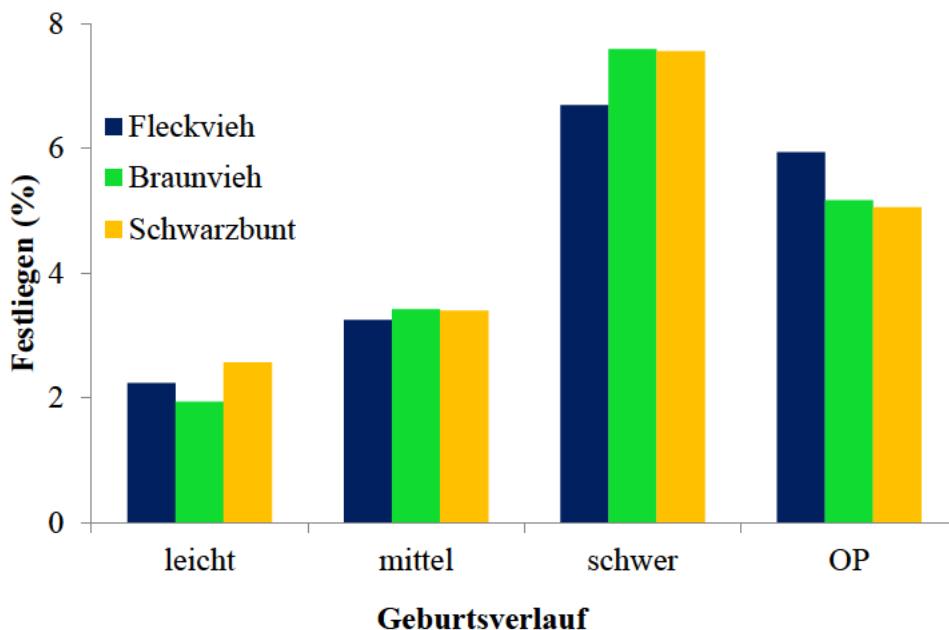
Seit September 2013 wird die Zuchtwertschätzung für Anomalien monatlich durchgeführt. Der Anomalienwert eines Ebers wird ab einer Sicherheit von 35% veröffentlicht. Alle Ferkelerzeuger und Züchter können sich frei z.B. im Internet in BaZI Schwein, der Zuchtwert-Datenbank des ITZ, über die Anomalienvererbung der in der Künstlichen Besamung eingesetzten Eber der Vater- und Mutterrassen informieren. Der neue Anomalienwert ist so konzipiert, dass, ähnlich wie bei anderen Zuchtwerten, Eber verschiedener Besamungsstationen miteinander verglichen werden können. Der Anomalienwert wird zusätzlich zum Gesamtzuchtwert als Kriterium für die Vergabe des Labels „nachkommengepüft“ herangezogen.



Relative Bedeutung der Anomalien im Anomalienwert

Projektleitung: Dr. J. Dodenhoff
 Projektbearbeitung: Dr. J. Dodenhoff
 Projektpartner: Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.
 Projektlaufzeit: 2012 – 2013

Genetische Analyse peripartaler Probleme beim Fleckvieh und Braunvieh mit Daten aus HI-Tier



Die Wahrscheinlichkeit eines Festliegens ist bei Schweregeburten erhöht, verringert sich aber etwas, wenn rechtzeitig ein Kaiserschnitt durchgeführt wird.

Zielsetzung

Im Rahmen des Projektes „Pro Gesund“ sollen in Bayern Strukturen geschaffen werden, um eine routinemäßige Auswertung von Gesundheitsdaten zu ermöglichen. Ziel ist die Schätzung von Gesundheitszuchtwerten für Besamungsbullen, wie sie z.B. in Österreich seit 2010 durchgeführt wird. Seit Februar 2012 können LKV-Mitglieder bei der Geburtsmeldung über HI-Tier zusätzliche Angaben zum Auftreten von Festliegen, Nabelbruch beim Kalb und Nachgeburtsverhalten machen. Im Auswertungszeitraum stand mit über 1,5 Mio. Geburten mit freiwilligen Angaben zu den genannten Problemen eine sehr gute Datengrundlage zur Verfügung. Im weiteren Verlauf des Projektes sollen auch tierärztliche Diagnosen zu den Schwerpunkten Eutergesundheit, Fruchtbarkeit, Klauengesundheit, Kälberkrankheiten und Stoffwechselerkrankungen ausgewertet werden.

Methode

Nach einer Plausibilitätskontrolle und mehreren Aufbereitungsschritten wurden 507.713 Meldungen für Fleckvieh und 71.375 Meldungen für Braunvieh anonymisiert ausgewertet. Zunächst wurden die Inzidenzen von Nachgeburtsverhalten, Festliegen, Nabelbruch und schwerem Geburtsverlauf für beide Rassen betrachtet. Mit einer Varianzanalyse wurden signifikante Einflussfaktoren auf das Auftreten der Störungen identifiziert, die in der anschließenden Varianzkomponentenschätzung als fixe Effekte berücksichtigt wurden. Dies waren der Betrieb, die Interaktion von Kalbnummer und Alter der Kuh, die Interaktion von Jahr und Saison, der Geburtstyp (Einling oder Mehrling) und für die Merkmale Nachgeburtsverhalten und Festliegen der Geburtsverlauf. Für die Schätzung von Heritabilitäten und genetischen Korrelationen wurden lineare Tier- und Vatermodelle verwendet. Das verwendete Pedigree wurde über 7 Generationen aufgebaut.

Ergebnisse

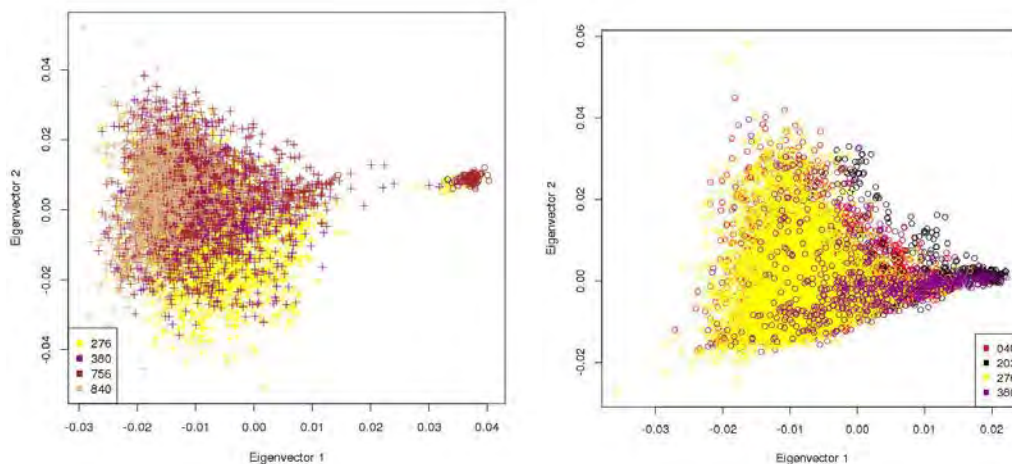
Die Inzidenzen der untersuchten Merkmale liegen im Durchschnitt zwischen 2 und 5%. Das Merkmal Nabelbruch konnte aufgrund der extrem geringen Inzidenz von 0,3% nicht aussagekräftig analysiert werden. Der Vergleich beider Rassen zeigte, dass Nachgeburtshaltungen beim Braunvieh deutlich häufiger (nach der ersten Kalbung doppelt so oft) vorkommen als beim Fleckvieh. Dafür gibt es beim Braunvieh einen deutlich höheren Anteil an Geburten, bei denen keine Hilfe notwendig ist. Generell treten die Merkmale Nachgeburtshaltung und Festliegen mit steigender Kalbnummer signifikant häufiger auf. Die Störungen treten zudem umso häufiger auf, je schwerer die Geburt verläuft. Nach einem Kaiserschnitt kommt es jedoch seltener zum Festliegen, als nach einer schweren Geburt mit mehreren Helfern und/oder mechanischer Zughilfe. Eine mögliche Erklärung wäre die Verhinderung von Geburtsverletzungen, welche bei schweren Geburten durch das Ausziehen zu großer Kälber durch das Becken verursacht werden können.

Die Heritabilitäten der analysierten Merkmale sind, wie erwartet, gering (0,014-0,051) und liegen im Bereich der österreichischen Schätzwerte. Beim Fleckvieh besteht eine genetische Korrelation von 0,34 zwischen Nachgeburtshaltung und Festliegen. Bei beiden Rassen besteht außerdem ein moderater genetischer Zusammenhang ($FV=0,21$; $BV=0,29$) zwischen Nachgeburtshaltung und Geburtsverlauf. Eine genetische Korrelation zur Milchleistung konnte für keines der untersuchten Merkmale nachgewiesen werden. In Österreich werden die Gesundheitszuchtwerte der Väter ab einer Mindestsicherheit von 30 Prozent veröffentlicht, welche für die meisten der Väter im hier untersuchten Datensatz erreicht wird.

Die bisherigen Ergebnisse werden beim Europäischen Braunviehkongress vorgestellt, sowie im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt veröffentlicht.

Projektleitung: Dr. Dr. E. Zeiler
Projektbearbeitung: Dr. A. Haberland, Dr. D. Krogmeier, M. Bechter
Projektpartner: Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.
Projektlaufzeit: 2013-2015

Projekt „Zukunftswege“ - Weiterentwicklung der genomischen Zuchtwertschätzung



Ergebnisse erster Strukturanalysen, dargestellt sind standardisierte genetische Distanzen. Links: Ergebnisse der Rasse Braunvieh. Rechts: Ergebnisse der Rasse Fleckvieh. Verwendete Ländercodes: Deutschland (276), Österreich (040), Tschechien (203), Italien (380), Schweiz (756), USA (840).

Zielstellung

Das Projekt „Zukunftswege“ startete im Juni 2013 und beschäftigt sich mit der Weiterentwicklung der genomischen Zuchtwertschätzverfahren. Dieses Projekt wird vom Institut für Tierzucht der LfL im Auftrag der ASR (Arbeitsgemeinschaft Süddeutscher Rinderzucht- und Besamungsorganisationen e.V.) durchgeführt. Im Rahmen dieses Projektes soll zunächst untersucht werden, inwieweit Populationsstrukturen in der Fleckvieh- und Braunviehpopulation identifiziert und charakterisiert werden können. Diese Voruntersuchungen sollen insbesondere bei der Beantwortung der Frage helfen, welche Auswirkungen die Integration ausländischer Genotypen bzw. Genotypen von Subpopulationen in die genomische Zuchtwertschätzung hat.

Methodik

Zur Visualisierung von möglichen Substrukturen wurde eine sogenannte Hauptkomponentenanalyse (principal component analysis, PCA) der genomischen Verwandtschaftsmatrix durchgeführt (Patterson et al., 2006). Dabei wird die gesamte in einer Kovarianzmatrix dargestellte Variation in einzelne, voneinander unabhängige Komponenten zerlegt, die sog. Hauptkomponenten. Gelingt es, diese Zerlegungsmuster in Übereinstimmung mit bekannten Eigenschaften der Individuen, wie etwa der Herkunft, zu bringen, kann dies als Hinweis für eine Unterteilung der Population in unterscheidbare Subpopulationen gewertet werden. Diese Vorgehensweise bietet zudem die Möglichkeit zur Visualisierung der Distanzen und somit zur Anordnung der Subpopulation zueinander. Im weiteren Verlauf des Projektes sollen die Auswirkungen dieser Unterteilung in Subpopulationen auf die etablierten Verfahren zur genomischen Zuchtwertschätzung quantifiziert werden, sowie entsprechende Empfehlungen und methodische Ansätze erarbeitet werden.

Ergebnisse

In ersten Schritt des Projektes konnte gezeigt werden, dass ein nennenswerter Grad genetischer Heterogenität in den beiden Rassen Fleckvieh und Braunvieh vorliegt. Die Abbildung zeigt Ergebnisse der durchgeführten PCA. Die Rassen Braunvieh und Original Braunvieh stellen sich in zwei deutlich unterscheidbaren „Populationswolken“ dar, die Hauptpopulation der Rasse Braunvieh hat sich also bereits deutlich von der Rasse Original Braunvieh getrennt. Die Subpopulation der amerikanischen Tiere (kodiert mit 840) ist genetisch am weitesten von der Population des Original Braunviehs entfernt. Die anderen Subpopulationen ordnen sich entlang dieses Gradienten an. Auch beim Fleckvieh (rechte Hälfte der Abbildung) ist ein eindeutiger Gradient zu erkennen, der mit dem Anteil an Montbéliard-Blut in Verbindung gebracht werden kann, das in der italienischen (kodiert mit 380) und tschechischen (kodiert mit 203) Population vermehrt zu finden ist.

Neben der hier dargestellten PCA wurden weitere Verfahren zur Analyse der Populationsstrukturen angewandt, wie beispielsweise sog. Fst-Statistiken (nach Weir & Cockerham, 1984) sowie direkte Analysen der genomischen Verwandtschaftsmatrix im Hinblick auf die durchschnittliche Verwandtschaft innerhalb und zwischen den Ländern. Die Ergebnisse dieser Verfahren bestätigen und unterstreichen die bereits in der Hauptkomponentenanalyse gemachten Beobachtungen.

Projektleitung:	Dr. R. Emmerling
Projektbearbeitung:	L. Plieschke, Dr. C. Edel, Dr. R. Emmerling
Projektlaufzeit:	Juni 2013 – Juni 2016

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

Vollzug:

- Monitoring und Prüfung
- Risikobewertung

Kontakt: Prof.-Dürrwächter-Platz 3
85586 Poing

Tel: 089 99141-401
E-Mail: Tierernahrung@LfL.bayern.de

Vorwort



Das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft (ITE) der LfL in Grub beschäftigt sich mit allen Fragen rund ums Futter. Dies beginnt bei der sachgerechten Futtergewinnung und Konservierung und endet beim Fütterungscontrolling. Neben der angewandten Forschung zu den Bereichen Futter, Fütterung und Futtermittelkonservierung steht die Umsetzung der Ergebnisse in die Praxis und die fachliche Ausrichtung in Schule und Beratung im Fokus der Institutsarbeit. Hierbei erfolgt eine enge Abstimmung mit den Partnern in der Beratung. Dies betrifft insbesondere die Agrarverwaltung wie auch die Selbsthilfeeinrichtungen der Landwirtschaft.

Im Bereich der Futterwirtschaft ergaben sich in 2013 besondere Herausforderungen durch die Witterung. Kälte, Überschwemmungen, Hitze und Trockenheit führten zum Teil zu merklicher Futterknappheit. Konzepte mit verstärktem Einsatz von Futterstroh und gezieltem Futterzukauf und Futtereinsatz sollten hier Lösungen bringen. Zur Steuerung der Futtererzeugung und des Futtereinsatzes sind Ertrags erfassung und Futtercontrolling entscheidende Werkzeuge, die in innovativer Form möglichst flächendeckend zu etablieren sind. Wichtig ist hierbei das gemeinsame Vorgehen von Pflanze, Tier und Technik.

Wichtige Zuarbeit leistet das Institut zu den Arbeitsschwerpunkten Mykotoxine, Eiweißstrategie, regenerative Energien, Grünlandbewirtschaftung und Tierwohl. Futter und Substrat sind die zentralen Größen für weite Teile der bayerischen Landwirtschaft. Im Hinblick auf den effizienten Einsatz der Ressourcen kommt der Verlustminderung und der Qualitätssicherung vom Feld bis zum Trog bzw. Fermenter große Bedeutung zu.

Stellvertretend für die Gesamtheit der Arbeiten werden folgende Projekte vorgestellt:

1. Monitoring zur Lagerung und Hygiene von Feuchtmais
2. Anbau und Konservierung von Esparsette
3. Mastversuch an Schweinen mit gutem und „überhitztem“ Sojaextraktionsschrot aus heimischen Anbau
4. webFuLab zur optimalen Futteruntersuchung nutzen
5. Einsatz von Grascobs in der Milchviehfütterung

Für weitergehende Informationen verweisen wir auf das Internet (www.LfL.bayern.de) und den Jahresbericht des Institutes.

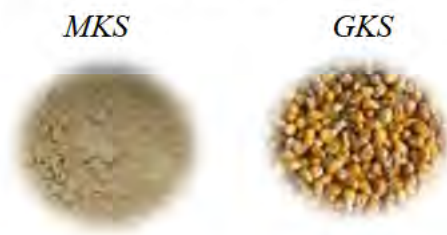
Prof. Dr. Hubert Spiekers

Leiter des Instituts für Tierernährung und Futterwirtschaft

Feuchtmaisfütterung in der Schweinehaltung - Monitoring Futterhygiene Feuchtmaislagerung

Zielsetzung

Vor allem in Niederbayern hat silierter Feuchtmais eine sehr große Bedeutung in der Fütterung von Mastschweinen. Im Rahmen des Projektes „Feuchtmaisfütterung in der Schweinehaltung“ wurden verschiedene praxisübliche Lagerungsverfahren für Feuchtmais hinsichtlich der Futterqualität/-hygiene untersucht. Anhand von Praxisdaten sollten Unterschiede zwischen der Feuchtmaislagerung im Fahrsilo und im Ganzkornsilo herausgearbeitet werden. Im Fahrsilo werden geschrotete Maiskörner als Maiskornsilage (MKS) und im gasdichten Ganzkornsilo werden ganze Maiskörner als Ganzkornsilage (GKS) einsiliert. Zusätzlich sollte bei den Ganzkornsilagen (GKS) der Effekt des Einsatzes von heterofermentativen Milchsäurebakterien (MSB) bewertet werden.



Methode

In Zusammenarbeit mit dem Fleischerzeugerring und dem Fachzentrum für Schweinezucht und -haltung Landshut wurden an zwei Terminen im Januar und im Juni bei Schweinehaltern in Niederbayern insgesamt 60 Maisproben gezogen. Zur Bewertung der Futterqualität/-hygiene wurden die Rohnährstoffe sowie die Mikrobiologie (Hefegehalte) und Gärparameter (pH-Wert, Milchsäuregehalte, Essigsäuregehalte,...) untersucht.

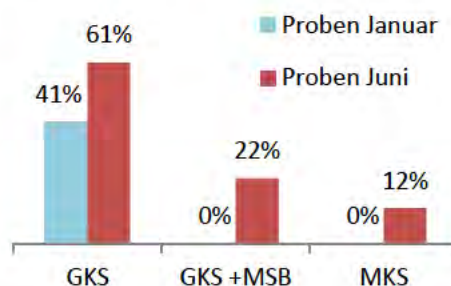
Ergebnisse

MKS siliert infolge des Schrotens besser als GKS. Dies zeigt sich in niedrigeren pH-Werten, höheren Milchsäuregehalten und höheren Essigsäuregehalten (siehe Tabelle). Bei Einsatz der heterofermentativen Milchsäurebakterien (MSB) sind in der GKS höhere Essigsäuregehalte zu beobachten. Dies ist gewollt um unerwünschte Hefen zu unterdrücken. Die mikrobiologischen Untersuchungen haben dies bestätigt. Bei GKS mit MSB wurden im Januar und Juni weniger Proben mit Hefegehalten über 1 Mio. KBE/g gefunden (Abb.).

Gärparameter der Feuchtmaisproben

Mittelwerte		pH – Wert	Milchsäure g/kg TM	Essigsäure g/kg TM
GKS (MSB)	Januar	4,6	3,0	1,7
	Juni	4,6	2,2	2,8
GKS	Januar	4,6	2,9	0,7
	Juni	4,4	3,2	1,0
MKS	Januar	3,0	17,6	3,5
	Juni	4,0	14,7	3,0

Anteil der Proben mit Hefegehalten über 1 Mio. KBE/g



Projektleitung: M. Schäffler
 Projektbearbeitung: M. Schäffler
 Laufzeit: 01/2013 – 10/2014

Anbau und Konservierung von Esparsette (*Onobrychis viciifolia*)



Esparsette muss spätestens zu Beginn der Blüte geerntet werden um für Milchvieh akzeptable Inhaltsstoffe zu erreichen.

Zielsetzung

Die Saat-Esparsette wurde in früherer Zeit vielfach als hochwertiges (Pferde-)Futter eingesetzt, geriet aber in Vergessenheit. Erst in kürzerer Vergangenheit verstärkten sich wieder pflanzenbauliche, aber auch fütterungstechnische Aktivitäten. Ursache hierfür ist der ungewöhnlich hohe Gehalt an kondensierten Tanninen, welchen positive diätetische Eigenschaften zugeschrieben werden. Ziel war es Erfahrungen zu Anbau, Konservierung und Fütterung der Futterpflanze zu sammeln.

Methoden

Im Anbaujahr wurde der Aufwuchs einmal genutzt und künstlich getrocknet oder in Ballen siliert (mit oder ohne Siliermittel, SM). Beide Verfahren erwiesen sich für die Konservierung als geeignet. Im ersten Hauptnutzungsjahr wurden die Aufwüchse lediglich siliert. Aufgrund der sehr schwierigen Wetterverhältnisse 2013 wurde die Versuchsfläche (9 ha) nach der 2. Nutzung umgebrochen, lediglich eine Restfläche von ca. 1.500 m² blieb für weitere Untersuchungen bestehen.

Ergebnisse

Der TM- als auch Rohproteinерtrag von der Fläche erwiesen sich als vergleichsweise gering. Die Inhaltsstoffe sind mit der am Standort angebauten Luzerne vergleichbar. Im sehr trockenen Sommer 2013 konnte die Pflanze die ihr unterstellte Trockenheitsverträglichkeit nicht unter Beweis stellen. Die Analysen zu den Tanningehalten stehen noch aus.

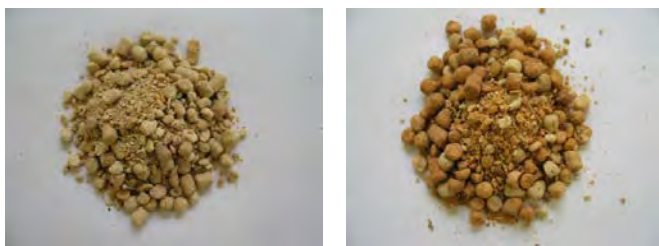
Rohnährstoffgehalte, TM-Erträge und Vergärbarkeiten der Aufwüchse 2012 und 2013

Jahr		Erntedatum	TM	XA	XP	XF	XL	NfE	Ertrag	VK*
		Variante	%	g/kg TM					dt TM/ha	
2012	Frisch	17.10.	27,4	98	224	177	23	478	15	44
	Siliert	ohne SM	39,4	94	187	220	24	476		
		mit SM	38,1	81	202	208	26	487		
	Trocken	Cobs	93,6	137	185	189	25	466		
Heu		93,1	106	185	212	15	474			
2013	Frisch	07.06.	21,5	75	155	273	20	477	60	38
	Frisch	16.07.	55,2	86	161	273	15	465	15	64
	Frisch	10.09.	23,6	76	247	142	22	512	10**	39

* Vergärbarkeitskoeffizient = TM (%) + 8 * Zucker/Pufferkapazität, ** geschätzt mittels Probeschnitt

Projektleitung: Dr. J. Ostertag
 Projektbearbeitung: G. Röbl, L. Hitzlsperger
 Laufzeit: 06/2012 – 12/2013

Mastversuch mit gutem und „überhitztem“ Sojaextraktionsschrot aus bayerischem Sojabohnenanbau



Sojaextraktionsschrot – „normal“ und „überhitzt“ aus bayerischen Sojabohnen

Zielsetzung

Bei der Aufbereitung von Sojabohnen bzw. der Behandlung von Sojaprodukten gilt es einerseits die vorhandenen Trypsininhibitoren durch thermische bzw. hydrothermische Behandlungen auszuschalten und andererseits die Aminosäuren durch die Hitze nicht zu sehr zu schädigen. Es wurden deshalb zwei Sojaextraktionsschrote (SES) mit unterschiedlicher Behandlung (normal/überhitzt) aus bayerischem Sojabohnenanbau überprüft.

Methode

Mastversuch mit Einzeltierfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg Lebendmasse. Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Futterzuteilung erfolgte für jedes Tier über eine Abrufstation mit integrierter Futter- und Tierverschiebung. Die Tiere wurden im Versuchsschlachthaus Schwarzenau gemäß den LPA- Richtlinien geschlachtet.

- Gruppe A: SES gut
- Gruppe B: SES überhitzt, kein Aminosäureausgleich
- Gruppe C: SES, überhitzt, Brutto-Aminosäureausgleich nach AMINONIR®
- Gruppe D: SES, überhitzt, SID*-Aminosäureausgleich nach AMINORED®
(*SID = Standardisierte praecaecale Verdaulichkeit)

Ergebnisse

Die Unterschiede bei den Zunahmen und beim Futterverzehr ließen sich zwischen den Behandlungen statistisch nicht absichern, Trends waren aber erkennbar. Das Zunahmenniveau lag mit 730 g eher im unteren Bereich. Die Tiere der Gruppe A mit guter Sojaqualität zeigten die höchsten täglichen Zunahmen, diese lagen im Schnitt 39 g höher als die der Gruppe D, 54 g höher als die der Gruppe B und 56 g höher als die der Gruppe C. Die Futteraufnahme war in allen Gruppen niedrig und spiegelt das erwähnte Zunahmenniveau wider. Die Schweine mit guter Sojaqualität und die Tiere mit maximaler Ergänzung der verdaulichen Aminosäuren lagen dabei vorne. Die Schlachtleistungen waren gut und lagen im gewohnten Rahmen für bayerische Mastschweine. Die Unterschiede zwischen den Gruppen waren zufällig. Bei der Fleischfläche im Kotelett führten die Extra-Aminosäurezulagen in der Tendenz zu positiven Wirkungen. Gruppe D war nah an der Kontrollgruppe A. Die Fettfläche ist bei leichteren Mastschweinen am Haken immer geringer als bei höheren Endgewichten. Deswegen schnitt hier die Kontrollgruppe A etwas schlechter ab.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier
 Laufzeit: 08/2011 – 03/2013

Aufbau einer „online“ Futtermittel- und Substratdatenbank zur Sicherung einer nachhaltigen Tierproduktion und Landnutzung in Bayern

Zielsetzung

Die Futtermitteluntersuchungen im Labor Grub waren früher mit einem enormen Verwaltungsaufwand verbunden: Die Anmeldungen erfolgten handschriftlich – das Laborpersonal musste sie erst umständlich in das System eintragen. Die Ergebnisse wiederum wurden manuell zusammenkopiert und per Post rückgemeldet, Zeitverzögerungen und Reibungsverluste waren unvermeidbar. Das Gesamtsystem war veraltet und arbeitsaufwändig.

Methode

Im Rahmen des E-Gouvernement-Projektes wurde das veraltete Gruber Datenmanagementsystem durch ein modernes Datenbanksystem ersetzt, zu welchem auch eine Onlineanwendung gehört. Kernziele des neuen Systems sind Effizienzsteigerungen in der Futteranalytik, bei der Datenverwaltung und Datennutzung. Ein wichtiger Ansatzpunkt war die Optimierung des Automatisierungsgrades, um Arbeitszeitressourcen zu schaffen und gleichzeitig Fehlermöglichkeiten zu minimieren.

Ergebnisse

Die Laborabläufe sind nun mittels neuem barcodebasiertem Rohdatenmanagementsystem optimiert und automatisiert: Die Futterproben und Laborgefäße sind mit Barcodeetiketten ausgestattet, die Zuweisung der Untersuchungsmethoden erfolgt automatisch und nach Futtermitteln differenziert. Ergebnisse werden automatisch direkt in das Laborsystem und die Futtermitteldatenbank übertragen. Dabei erfolgt eine zusätzliche Plausibilisierung der Ergebnisse auf Basis der Abweichung zum jeweiligen Standardfuttermittel. Der Laborbetrieb für LKV- und Projektproben läuft seit Sommer 2013 störungsfrei, die Versuchsproben wurden im Dezember 2013 in das System integriert.



Punkt- und Barcodes auf Futterproben und Laborgefäßen



Logo webFuLab

Eine große Innovation im Bereich der Beprobung von Futtermitteln und Substraten stellt die webbasierte Probenanmeldung und Ergebnisrückmeldung dar. Diese Onlineanwendung, „webFuLab“, wurde 2013 fertiggestellt und im Juni dieses Jahres gestartet. Sie ist über die Homepage der LfL (lfl.bayern.de/Tierernahrung/Anwendungen) oder des LKV (lkv.bayern.de) erreichbar. Der Zugang erfolgt mit den Zugangsdaten der HIT-Anmeldung und ist für jeden Landwirt nutzbar, der beim LKV Mitglied ist.

Die Webanwendung beinhaltet u.a. auch Hinweise zur Probeziehung, sie erfüllt im Wesentlichen jedoch nachfolgend aufgeführte zwei Aufgaben.

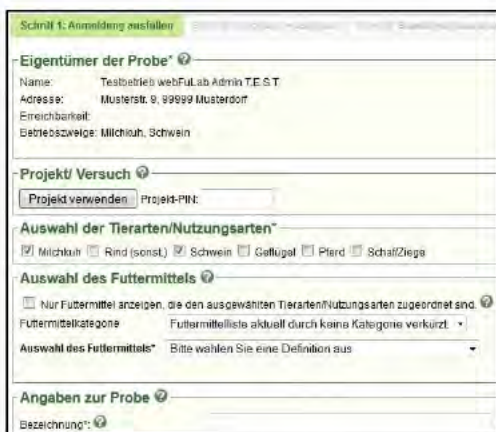


webFuLab: Login



webFuLab: Hauptmenü

Erstens, der Probezieher, also der Landwirt oder der Berater, führt die elektronische Anmeldung der Proben online und selbst durch. Es werden alle bedeutenden Daten der Futtermittelprobe, wie Eigentümer, Futtermittel, sonst. Angaben und gewünschte Untersuchungspakete abgefragt und sofort geprüft. Innerhalb weniger Stunden – und damit meist deutlich vor Eintreffen der physischen Probe per Post oder Kurier – erreicht die elektronische Probenanmeldung das Labor, welches sich nun besser auf den Probenanfall einstellen kann.



webFuLab: Auszug Probenanmeldung

	anfertigen	entnommen	anfertigen
Bezugsgröße: 1000g Trockenmasse	202500	Landkreis ändern	Regierungsbezirk ändern
Labor Nr.	P13000		
Adressen			
FuL Mit. Def.	2085 - GrasCobs, ab 2. Schnitt	2095 - GrasCobs, ab 2. Schnitt	2085 - GrasCobs, ab 2. Schnitt
Bezeichnung/Herkunft	Grasnachschal 2. Schnitt	Unterallgau	Schwaben
Ernte	15.05.2013	04.09.2011 - 04.09.2013	04.09.2011 - 04.09.2013
= Rohnährstoffe			
Trockenmasse g	1000.0	1000.0 (4)	1000.0 (36)
Frischm. g	1122.81	1115.1 (4)	1117.0 (36)
gTM pro kg FM g	890.82	886.3 (4)	885.7 (36)
Rohasche g	75.08	85.6 (4)	90.7 (36)
Rohprotein g	158.5	158.0 (4)	163.7 (36)
Rohfaser g	227.32	227.2 (4)	211.5 (36)
Rohfett g	33.2	30.7 (4)	31.3 (36)

webFuLab: Auszug Ergebnisansicht

Die zweite wichtige Aufgabe der Internetplattform ist die Übermittlung von Informationen zum Bearbeitungsstand („Futtermittelprobe ist im Labor/ist fertig ...“) und die zeitnahe Bereitstellung der Teil- (z.B. Trockenmassegehalt) und Endergebnisse an den Berater oder Landwirt. Vergleiche innerhalb und zwischen Betrieben sind jederzeit möglich. Die Sortierkriterien reichen von Erntezeiträumen bis hin zu regionalen Eingrenzungen – Bayern, Regierungsbezirk, Landkreis, Gemeinde, Wirtschaftsregion bzw. auch für die Berater Einzelbetrieb gegen gleichgelagerte Vergleichsbetriebe. Der Nutzer kann die Ergebnisse der Futtermittelprobe und auch die Vergleichswerte natürlich ausdrucken oder auch als Excel-Datei exportieren, mit den Werten weiterrechnen oder Graphiken erstellen.

Mit der Einführung und Weiterentwicklung eines barcodebasierten Laborsystems sowie der online-Datenbank webFuLab mit Probenanmeldung und Ergebnisabholung vor Ort wurden im Gruber Futtermittellabor wichtige Serviceverbesserungen für die bayerischen Betriebe geschaffen.

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer, Dr. M. Schuster (AQU)
 Projektbearbeitung: S. Fuhrmann, R. Streng, G. Propstmeier
 Laufzeit: 10/2010 – 12/2013

Einsatz von Grascobs in der Milchviehfütterung



Heimische
Eiweißfuttermittel

Wiegetröge im Milchviehstall Achselschwang

Zielsetzung

Im Rahmen der Diskussionen um die Bereitstellung von Protein aus heimischer Erzeugung wird für die Grascobs verschiedentlich das Potential unterstellt, importierte Proteinkonzentrate einsparen zu helfen. Vor diesem Hintergrund sollte mit vorliegender Untersuchung überprüft werden, ob Grascobs bei der Hochleistungskuh in hohen Rationsanteilen in grassilagebetonten Rationen erfolgreich eingesetzt werden können. Der Versuch war Teil des Aktionsprogrammes „Heimische Eiweißfuttermittel“.

Methode

Der Versuch wurde im Wiegetrogbereich des Milchviehstalles des LVFZ Achselschwang über 12 Wochen hinweg durchgeführt. 48 Milchkühe wurden zu Versuchsbeginn gleichmäßig auf die Gruppen „Kontrolle“ und „Cobs“ verteilt. Die Tiere der Kontrolle wurden über eine TMR auf Basis Gras- und Maissilage, Kraftfutter und Stroh für eine Milchleistung von 35 kg Milch je Tier und Tag versorgt. In der Gruppe Grascobs wurden etwa 25 % der TM an Grascobs in die Ration aufgenommen und dafür sowohl der Kraftfutter als auch der Grassilageanteil reduziert. Die Futteraufnahme wurde an den Wiegetrögen kontinuierlich festgehalten. Die Milchmenge wurde täglich automatisch erfasst. Milchproben wurden wöchentlich von einem gesamten Tagesgemelk gezogen und auf die Milchhaltsstoffe hin untersucht. Die Lebendmasse wurde jeweils nach Verlassen des Melkstandes aufgezeichnet. Eine Erfassung des BCS und der RFD erfolgte bei Versuchsbeginn, zur Mitte des Versuchs und zu Versuchsende.

Ergebnisse

Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich Futteraufnahme oder Leistungskriterien. Auch bei Einsatz hoher Mengen an Grascobs und gegenläufig reduziertem Einsatz an Kraftfutter können hohe Milchleistungen erzielt werden, wenn das Kraftfutter so gestaltet wird, dass die Energie- und Nährstoffgehalte der Gesamtration den Bedarf decken. Da die Herstellung der Grascobs mit einem hohen Energie- und Kostenaufwand verbunden ist, sollte allerdings nur Gras Verwendung finden, das zum optimalen Zeitpunkt unter günstigen Erntebedingungen geerntet wurde.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann
 Laufzeit: 2012 – 2013

Institut für Fischerei



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

Vollzug:

- Berufsausbildung, Berufsbildung, Weiterbildung
- Fischereiförderung (EU, Bayern)
- Staatliche Fischerprüfung

Kontakt: Weilheimer Str. 8
82319 Starnberg

Tel: 08151 2692-121
E-Mail: Fischerei@LfL.bayern.de

Vorwort



Das Institut für Fischerei in Starnberg (IFI) ist Teil der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Es besteht neben dem Hauptstandort Starnberg aus der Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft in Höchstadt (Mittelfranken) und der Staatlichen Fischbrutanstalt in Nonnenhorn (Bodensee). Das Institut erfüllt hoheitliche Aufgaben in der Berufsbildung (Fischwirt/Fischwirtschaftsmeister). Darüber hinaus stellt die Fortbildung einen wesentlichen Bestandteil der Arbeit dar. Ein weiteres Aufgabenfeld ist die anwendungsorientierte Forschung. Diese liefert die Grundlage für eine kompetente Beratung von Praxisbetrieben, Politik und Administration.

Im Jahr 2013 wurden in der Forschung zur Aquakultur richtungsweisende Ergebnisse zum Einsatz alternativer Eiweißrohstoffe erarbeitet. Es hat sich gezeigt, dass Presskuchen aus der Ölgewinnung grundsätzlich für die Herstellung von Fischfutter geeignet sind. Daher werden auch zukünftig wichtige Ergebnisse aus dieser Forschung erwartet. Im Bereich der Karpfenteichwirtschaft wurde das Problem der Kormoranbelastung weiter bearbeitet. Insbesondere zur Vergrämung und Vereinbarkeit dieser Maßnahmen mit den Erfordernissen des Naturschutzes konnten wichtige Erfahrungen gesammelt werden. Aufgrund des anhaltend hohen Interesses an intensiven Aquakulturverfahren wurden im vergangenen Jahr darüber hinaus mehrere Untersuchungen zur Fischzucht in Kreislaufanlagen durchgeführt.

Zur Fischerei in freien Gewässern wurden die Bewertungen von Fischbeständen in den Gewässern Bayerns für das Fischmonitoring und zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie fortgesetzt. Als besonderes Highlight hat das Institut für Fischerei im Auftrag des Bayerischen Landtags in Zusammenarbeit mit den Fachberatungen der bayerischen Bezirke erstmalig einen Fischzustandsbericht erstellt. In einer kompakten Broschüre ist es gelungen, der Öffentlichkeit den aktuellen Zustand der bayerischen Fischfauna kompakt und in verständlicher Form darzustellen. Es wurde deutlich, dass insbesondere die Fließgewässerökosysteme gefährdete und schutzbedürftige Lebensräume sind.

2013 war für die zukünftige Arbeit des Instituts für Fischerei wegen der Gründung eines Institutsbeirats besonders bedeutsam. Dieses aus etwa 20 Praxisvertretern und Verbandsangehörigen bestehende Gremium soll dem Institut beratend zur Seite stehen und dabei helfen, die Forschung und Beratung auch zukünftig aktuell und praxisnah zu gestalten. Des Weiteren wurde im Jahr 2013 erstmalig in dieser Form eine Versammlung von Ausbildungsvertretern einberufen. Aktive Ausbilder der Fischereibetriebe hatten die Gelegenheit Anregungen zur Aus- und Fortbildung am Institut für Fischerei zu geben. Dieser Beitrag der Praxis war auch deshalb wichtig, da der Ausbildungsberuf des Fischwirts derzeit nach dem Bundesbildungsgesetz neu geordnet wird. Von Seiten des Instituts für Fischerei soll dazu beigetragen werden, dass diese Berufsausbildung eine moderne und zukunftsweisende Ausrichtung erhält.

Für weitergehende Informationen wird auf den Jahresbericht des Instituts (www.LfL.bayern.de) verwiesen.

Dr. Helmut Wedekind
Leiter des Instituts für Fischerei

Einsatz von Ölpressekuchen für die Herstellung qualitativ hochwertiger Futtermittel zur nachhaltigen Aufzucht von Forellen



v.l.n.r. Raps (1), Sonnenblume (2), Soja (3), Lein (4) und die dazugehörigen Ölsaaten (5-8)
(Bildquellen: 1-3: LfL-IPZ, 4: fotolia, © Marina Lohrbach, 5-8: LFL-IFI)

Zielsetzung

Seit über 40 Jahren strebt die Aquakultur in der Produktion von Salmoniden den Ersatz von tierischen Erzeugnissen wie Fischmehl oder -öl in Fischfuttermitteln an. Für den seit Jahren stabil wachsenden Sektor der Aquakultur ist ein Einsparen dieser Anteile in kommerziellen Futtermitteln eine große Herausforderung. Die bisherigen Anstrengungen fokussierten sich auf Ersatzprodukte wie purifizierte Pflanzenproteine oder mit Lösungsmitteln extrahierte Pflanzenmehle, die nur mit hohem energetischem Aufwand hergestellt werden können.

Presskuchen aus Ölsaaten sind ein gängiges Nebenprodukt der Speiseöl- und Biokraftstoffproduktion und kommen bei der Herstellung mit deutlich weniger Energie und ohne Lösungsmittel aus. Diese Presskuchen enthalten bedeutende Konzentrationen wertgebender Inhaltsstoffe wie Proteine, Lipide und natürliche Antioxidantien. Außerdem fallen sie in großer Menge kostengünstig an und sind in Deutschland gut verfügbar. Im Sinne einer nachhaltigen Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion bieten Nebenprodukte aus der Lebensmittel- und Bioenergieherstellung gerade für die Aquakultur aus ökologischen wie auch ökonomischen Gesichtspunkten ein hohes Einsatzpotenzial. Der hohe Fasergehalt und die, je nach Pflanze, unterschiedlichen Antinutritiven Faktoren (ANF) können jedoch von Nachteil sein. Das laufende Projekt will ergründen, inwiefern sich regionale und nachhaltig zur Verfügung stehende Presskuchen aus verschiedenen Ölsaaten als Fischmehl- und Fischölersatz in der Gestaltung von Forellenrationen einsetzen lassen.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung und Herstellung von Fischfuttermitteln aus Reststoffen der Ölsaatenverarbeitung (in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, Abteilung Verfahrensentwicklung pflanzliche Rohstoffe, einer Ölmühle, einem Futtermittelhersteller und einem privaten Fischzüchter) sowie der Nachweis von dessen Wirkung auf Fischwachstum, -gesundheit und Gewässerökologie. Das Projekt wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) und von der Bundesanstalt für Landwirtschaft (BLE) betreut.

Methode

Der Schwerpunkt des Forschungsprojektes liegt in der Entwicklung extrudierter Futtermittel mit möglichst hohen Anteilen pflanzlicher Rohstoffe für Forellen. Für die Herstellung dieser Fischfuttermittel werden in Deutschland anfallende Presskuchen aus Raps, Sonnenblume, Soja und Lein herangezogen, der Extrusionsprozess daran angepasst und die Produkte mit Referenzprodukten verglichen. Dabei sind technologische und nutritive Eigenschaften sowie die Akzeptanz der Futtermittel von entscheidender Bedeutung. Folgende Teilbereiche sind zu überprüfen: Einfluss der Presskuchen auf die Verarbeitung und die technologischen Pelleteigenschaften (Anpassung der Extrusionsparameter und des Vermahlungsgrads, Einfluss auf physikalische Eigenschaften des Futters, wie Abrieb, Sinkgeschwindigkeit etc.), Ermittlung der nutritiven Eigenschaften der Presskuchen und der Akzeptanz bei den Fischen (Untersuchung der Futtermittelverwertung und der Emissionen, v. a. Ablaufwasserqualität), Einfluss der Begleitstoffe der Presskuchens (Faserstoffe und phenolische Verbindungen) auf Verarbeitung und technologische Pelleteigenschaften sowie auf Fischgesundheit und Fleischqualität (Fütterungsstudie). In einer ersten Versuchsreihe wurde untersucht, inwiefern die Hereinnahme der Presskuchen in die Futtermittelration die Futteraufnahme der Forellen beeinflusst. Ferner wurde die Verdaulichkeit der einzelnen Nährstoffe der Presskuchen, insbesondere des Rohproteins, in einem weiteren Versuch quantifiziert. Für den Akzeptanztest als auch die Verdaulichkeitsstudie wurden bedarfsgerechte Futtermittel für Regenbogenforellen hergestellt welche jeweils zu 25 % einen der verschiedenen Presskuchen enthielten.

Ergebnisse

Die Futtermittel, die Presskuchen von Raps, Sonnenblume und Soja enthielten, wurden ohne Einschränkungen von den Fischen gefressen. Die Futtermittel mit Leinpresskuchen wurden bereits nach einer Woche deutlich weniger gefressen. Nach zwei Wochen war eine komplette Futtermittelverweigerung zu beobachten. Bezogen auf das Rohprotein der jeweiligen Presskuchen weist Soja mit 76,8 % die höchste Verdaulichkeit auf (errechnet nach Empfehlungen des National Research Council 2011). Die Verdaulichkeit des Rohproteins aus den anderen Presskuchen liegt hier mit 42,3 % (Raps) und 25,0 % (Sonnenblume) deutlich darunter. Obwohl der Sojapresskuchen den Ergebnissen nach als bester pflanzlicher Proteinträger für nachfolgende Versuche in Frage käme, wird sich das Projekt im Folgeverlauf auf die bedeutenderen heimischen pflanzlichen Proteinträger Raps und Sonnenblume konzentrieren. Ein Wachstumsversuch über zwei Monate soll zeigen, inwiefern sich verschiedene Anteile an Rapspresskuchen auf das Wachstum von Forellen über einen längeren Zeitraum auswirken. Im Anschluss daran soll durch Folgeversuche ermittelt werden, ob verschiedene Vorbehandlungen (mechanisch oder thermisch) der Ölsaaten und Presskuchen von Raps und Sonnenblume deren Verdaulichkeiten bei Regenbogenforellen beeinflusst.

Projektleiter: Dr. U. Weisz¹, Dr. R. Reiter

Projektbearbeiter: A. M. Greiling, K. Hasenkopf¹, B. Baier¹, O. Tyapkova¹

¹Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV,
Abteilung Verfahrensentwicklung pflanzliche Rohstoffe, Freising

Laufzeit: 2012-2015

Modellprojekt zur Kormoranproblematik – Schwerpunkt Teichwirtschaft im Aischgrund und der Waldnaabaue



Einsatz von Lockvögeln zur Erleichterung des Abschusses

Zielsetzung

Die beiden Regionen Waldnaabaue und Aischgrund zählen in fischereilicher wie auch naturschutzfachlicher Hinsicht zu den bedeutendsten Teichgebieten Bayerns. Steigende Kormoranbestände verursachen seit etwa zwei Jahrzehnten hohe Verluste. Ziel des Projektes ist es, Kormoranschäden in der Teichwirtschaft zu verringern. Hierzu sollen regionale Managementkonzepte unter Berücksichtigung lokaler Besonderheiten sowie teichwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Gesichtspunkte erarbeitet und in enger Zusammenarbeit mit den Beteiligten (Fischer, Jäger, Naturschützer, Behörden usw.) vor Ort umgesetzt werden. Neben bekannten Maßnahmen zur Prävention sollen weitere Verfahren erprobt werden. Aus den Erkenntnissen des Projektes sollen Maßnahmen für ähnlich gelagerte Fälle abgeleitet werden können.

Methode

Die Erfassung des Kormoranaufkommens und der Schäden in den Teichgebieten bilden die Grundlage für das Management in den Gebieten. Es werden verschiedene Möglichkeiten zur Abwehr von Kormoranen überprüft. Dazu gehören der Einbau von Schutzkäfigen, Tests von Vergrämungsmaßnahmen und Teichüberspannungen. Letale Vergrämungsabschüsse sollen organisiert und in Vogelschutzgebieten durch Zuarbeit zu Verträglichkeitsstudien wissenschaftlich begleitet werden. Die untersuchten präventiven Abwehrmaßnahmen sollen durch Informationsveranstaltungen der Praxis zur Verfügung gestellt werden.

Im Bereich der Waldnaabaue wurde mit der Umsetzung von Maßnahmen eines umfänglichen Konzeptes aus Prävention und Abwehr begonnen bzw. wird Zug um Zug realisiert

(ornithologische Untersuchungen, Schutzkäfige, Strukturverbesserung, Überspannung, Vergrämung an Schlafplätzen).

Im Rahmen von Fortbildungskursen an der Außenstelle sowie bei Veranstaltungen werden die Ergebnisse laufend präsentiert und Interessierte über Abwehrmöglichkeiten beraten.

Ergebnisse

- Koordinierte Abschüsse von Kormoranen an deren Schlafplätzen können, wenn sie rechtzeitig und gezielt während der Durchzugszeit durchgeführt werden, die Kormoranpräsenz in einer Region z.B. während der Wintermonate, effizient und deutlich verringern. Solche Maßnahmen sind dann erfolgversprechend, wenn ein rascher Informationsaustausch und eine gute Zusammenarbeit zwischen Teichwirten, Anglern, Jägern, Behörden und einem regionalen Koordinator herrschen.
- Mit geeigneter Jagdstrategie und –ausrüstung (Tarnung, Ansitzeinrichtungen, Lockvögel) können Kormorane an Teichanlagen effektiv vergrämt und im Bedarfsfall auch reduziert werden.
- Präventive Abwehrmaßnahmen, wie z.B. Schutzkäfige, Einbringung von Strukturelementen, Überspannungen etc. zeigen unterschiedliche Erfolge und sind im Kontext von Kosten, Wartungsaufwand, Wirkung und sonstigen Vor- und Nachteilen zu bewerten. Akustische Abwehrgeräte stellten sich als wirkungslos heraus, Knallapparate haben nur dann eine abwehrende Wirkung, wenn zeitgleich Kormorane erlegt werden und ein regelmäßiger Wechsel des Aufstellungsortes stattfindet. Für teichwirtschaftliche Betriebe sind individuelle, an die örtliche Situation angepasste Lösungen notwendig. Eine Kombination aus Vergrämungsabschüssen, angepasster Besatzstrategie (Verlagerung von besonders fraßgefährdeten Fischarten und –größen in stark frequentierte oder leicht zu kontrollierende Bereiche) und präventiver Maßnahmen (z.B. Überspannung von Winterungen, Schutzkäfige) können Verluste reduzieren.
- In Europäischen Vogelschutzgebieten lassen sich unter Beachtung der Schutzziele und der örtlichen und teichwirtschaftlichen Gegebenheiten erfolgreich Managementkonzepte umsetzen, die sowohl Fraßverluste verringern und auch die Schutzziele nicht wesentlich beeinträchtigen. So konnte in ausgewählten Natur- und Vogelschutzgebieten des Aischgrundes durch ein System aus beschränkten Abschussmöglichkeiten die Fraßverluste durch übersommernde Kormorane auf ein erträgliches Niveau gesenkt werden. Für die untersuchten Vogelarten konnten im Untersuchungszeitraum 2011-2013 keine wesentlichen Störeffekte durch den Kormoranabschuss nachgewiesen werden.

Projektleiter: Dr. M. Oberle, Dr. A. Otto¹
 Projektbearbeiter: T. Küblböck
¹Bayer. Landesamt für Umwelt
 Laufzeit: 2011-2013

Fischzustandsbericht



Zielsetzung

Das Institut für Fischerei hat zusammen mit den Fischereifachberatungen der bayerischen Bezirke im Auftrag des Bayerischen Landtags erstmalig für das Jahr 2012 einen Fischzustandsbericht erstellt. Ziel ist es, der Öffentlichkeit den aktuellen Zustand der bayerischen Fischfauna kompakt und in verständlicher Form darzustellen. Die zahlreichen Beeinträchtigungen der freilebenden Fischbestände werden beschrieben und die erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung des Ökosystems und zum Schutz der Fische aufgezeigt. Der Schwerpunkt liegt auf der Beurteilung der Fischbestände in Fließgewässern, da diese deutlich mehr und stärkeren Einflüssen unterliegen, als diejenigen in Seen.

Methode

Datengrundlage zur aktuellen Zustandseinschätzung der Fischbestände liefert das in den Jahren 2004 bis 2011 in Zusammenarbeit der Fachberatungen für Fischerei der bayerischen Bezirke, dem Landesamt für Umwelt, dem Landesfischereiverband Bayern e.V. und dem Institut für Fischerei der LfL durchgeführte Fischmonitoring zur Umsetzung u. a. der

EU-Wasserrahmenrichtlinie. Als Vergleich dienen Daten der von 1989 bis 1997 bayernweit durchgeführten Fischartenkartierung.

Ergebnisse

Ein Großteil (81 %) der ca. 80 einheimischen Fischarten ist auch heute noch in Bayern vorzufinden. Während mit Ausnahme des Aals alle Langdistanzwanderfische (z.B. Donautörarten, Lachs, Meerforelle, Meerneunauge) ausgestorben bzw. verschollen sind, besiedeln zusätzlich 13 ursprünglich nicht heimische Arten die freien Gewässer. Besonders auffällig ist die Ausbreitung verschiedener aus dem Schwarzmeerraum stammender Grundelarten. Diese sind in den letzten Jahren über den Main-Donau-Kanal bereits ins Maingebiet vorgedrungen.

Zwar ist in 65 % der untersuchten Gewässerstrecken das natürliche Fischarteninventar noch weitgehend anzutreffen. In 87 % sind jedoch die relativen Häufigkeiten der einzelnen Fischarten weit von den Verhältnissen natürlicher ungestörter Fischlebensgemeinschaften entfernt. Besonders das Fehlen bzw. der oft verschwindend geringe Anteil an Mittel- und Langdistanzwanderfischarten wie z.B. der Nase macht Grund zur Sorge. So ist der Wanderfischbestand in 82 % der Untersuchungsstrecken als „mäßig bis schlecht“ zu bewerten. In 37 % der Probestrecken entspricht der aktuelle Fischbestand nicht mehr der ursprünglichen Fischregion (Forellenregion, Äschenregion, etc.). Eine zufriedenstellende Fortpflanzung findet lediglich in 49 % der Probestrecken statt.

Für den Zeitraum von 2004 bis 2011 ist im Vergleich zu den Werten der 1990er Jahre ein weiterer Rückgang der Fischbestandsdichten in den Fließgewässern zu verzeichnen. Für ausgewählte Indikatorarten nahmen die relativen Individuendichten pro 100 m Befischungsstrecke um rund 20 bis 60 % und die Anteile fortpflanzungsfähiger Fische im Mittel um 20 % ab. Besonders dramatisch ist der Rückgang bei der Äsche. Auch Nase, Barbe, Aitel, Hasel und Rutte sowie die kleinwüchsige Elritze und Mühlkoppe sind in ihren Beständen zurückgegangen. Die Laube, ehemals Massenfisch im Main, ist dort heute in weitaus geringeren Dichten vorhanden.

77 % der heimischen Fischarten sind in der Roten Liste gefährdeter Tiere Bayern von 2003 aufgeführt.

Ursache für den fortschreitenden Rückgang vieler Fließgewässerpopulationen ist die Summe verschiedener Gefährdungsfaktoren. Neben dem Verlust geeigneter Lebensräume durch die wasserbaulichen Maßnahmen der Vergangenheit sowie durch Verschlammung und Versandung durch Bodeneintrag ins Gewässer, werden die Fischbestände in vielfältiger Weise durch die Wasserkraftnutzung sowie durch Nährstoffeinträge beeinträchtigt. Auch der übermäßige Fraßdruck von Kormoran und Gänsesäger wirkt sich bestandsgefährdend aus. Die Gewässererwärmung durch Kühlwassereinleitungen und Klimawandel, sowie die zunehmende Beunruhigung durch den Freizeit- und Sportbootbetrieb stellen ein weiteres Problem dar. Im Einzelfall kann auch der Biber zum Problem im Fischlebensraum werden, wenn er in bereits vorbelasteten Gewässern den Fischen den Zugang zu gewissen Gewässerabschnitten versperrt oder diese trocken legt.

Projektleiter: Dr. M. Klein, Dr. M. Schubert
Projektbearbeiter: Dr. M. Klein, Dr. M. Schubert
Laufzeit: Daueraufgabe

Institut für Landtechnik und Tierhaltung



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

Stellungnahmen:

- Verfahrenstechnik
- Tierhaltung
- Immissionsschutz

Kontakt: Vöttinger Straße 36
85354 Freising
Prof.-Dürrwaechter-Platz 2
85586 Poing

Tel: 08161 71-3450
Tel: 089 99141-300
E-Mail: tierundtechnik@LfL.bayern.de

Vorwort



Das Institut für Landtechnik und Tierhaltung beschäftigt sich mit der Verfahrenstechnik in der pflanzlichen und tierischen Produktion, mit der tiergerechten Gestaltung der Haltungsumwelt von Nutztieren und dem landwirtschaftliche Bauwesen, mit dem Wirtschaftsdüngermanagement und der Biogastechnologie, mit dem effizienten Energieeinsatz und dem Emissions-/Immissionsschutz sowie mit der Technikfolgenabschätzung.

Das Institut sieht seine Hauptaufgabe darin, die unterschiedlichen Verfahrenstechniken des Pflanzenbaus, der Tierhaltung und der Umwelttechnik wissenschaftlich zu untersuchen, zu erproben, zu optimieren und zu bewerten sowie die neuen Erkenntnisse an die Beratung und Praxis weiterzugeben. Daneben betätigt sich das Institut als technischer Dienstleister mit der Entwicklung und dem Bau von Versuchseinrichtungen und Prototypen. Außerdem betreut das Institut in Grub die Lehrschau für die Rinder- und Schweinehaltung und sorgt durch die Veranstaltung von Info-Tagen im Forum für einen schnellen Wissenstransfer. Beispielhaft für die vielfältigen Arbeiten des Instituts werden nachfolgend drei ausgewählte Arbeitsvorhaben vorgestellt.

Der Schutz der Ressource Boden vor schädlichen Bodenverdichtungen ist ein wichtiges Thema in der Landtechnik. Dazu wurde ein bundesdeutsches Verbundprojekt abgeschlossen, in dem aufgezeigt wurde, dass mit steigenden Radlasten die Trockenrohdichte im Oberboden signifikant ansteigt, die Luftkapazität des Bodens zurückgeht und dadurch Ertragseinbußen zu verzeichnen sind. Aufgrund dieser Problematik arbeitet das Institut auch intensiv an dem innovativen Regelspurverfahren (Controlled Traffic Farming CTF).

Im Rahmen der Energiewende nimmt die Steigerung der Energieeffizienz einen zentralen Stellenwert ein. Deshalb wurde zur kontinuierlichen Erfassung des Energieverbrauchs und der Eigenstromerzeugung ein Pilotbetriebsnetz mit inzwischen 21 Betrieben aufgebaut. Die auf dieser Datengrundlage erarbeiteten Ergebnisse fließen u. a. auch in die Schulungs- und Beratungsarbeit des Expertenteams „LandSchaftEnergie“ ein.

Der Trend zur weiteren Automatisierung in der Milchviehhaltung setzt sich konsequent fort. Der Einsatz von automatischen Melksystemen (in Bayern derzeit ca. 1.200 Betriebe) wird weiterhin durch eine intensive Beratungsarbeit begleitet. Seit einiger Zeit beschäftigt sich das Institut auch verstärkt mit automatischen Fütterungssystemen – eine Technik, die in Bayern gerade eingeführt wird (knapp 80 Betriebe vorhanden). Die Auswirkungen dieser Technik auf das Tierverhalten, die Futteraufnahme, die Futterqualität, die Arbeitswirtschaft, den Energieverbrauch und die Kosten werden grundlegend untersucht.

Für weitergehende Informationen verweisen wir auf den Jahresbericht des Institutes und das Internetangebot (www.LfL.bayern.de).

Dr. Georg Wendl
Leiter des Instituts für Landtechnik und Tierhaltung

Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit im Ökologischen Landbau – Bodenbelastung und Bodenbearbeitung



Belastungswagen bei Belastung mit 2,6 t (links) und bunt blühende Wintererbsen (rechts)

Zielsetzung

Ziel des Verbund-Forschungsprojektes war die Steigerung der Leistungsfähigkeit und Ertragsicherheit von Körnerleguminosen zur Sicherung der Bodenfruchtbarkeit im ökologischen Landbau. Das Projekt fokussiert auf viehlose oder viehschwache ökologisch wirtschaftende Marktfruchtbetriebe. Da das Wachstum und die Stickstofffixierleistung der Leguminosen durch Bodenverdichtungen beeinträchtigt werden kann, war der Schwerpunkt der Arbeiten der LfL die Untersuchung der Interaktion von Bodenbelastung, Bodenstruktur und Ertragsleistung der Körnerleguminosen.

Methode

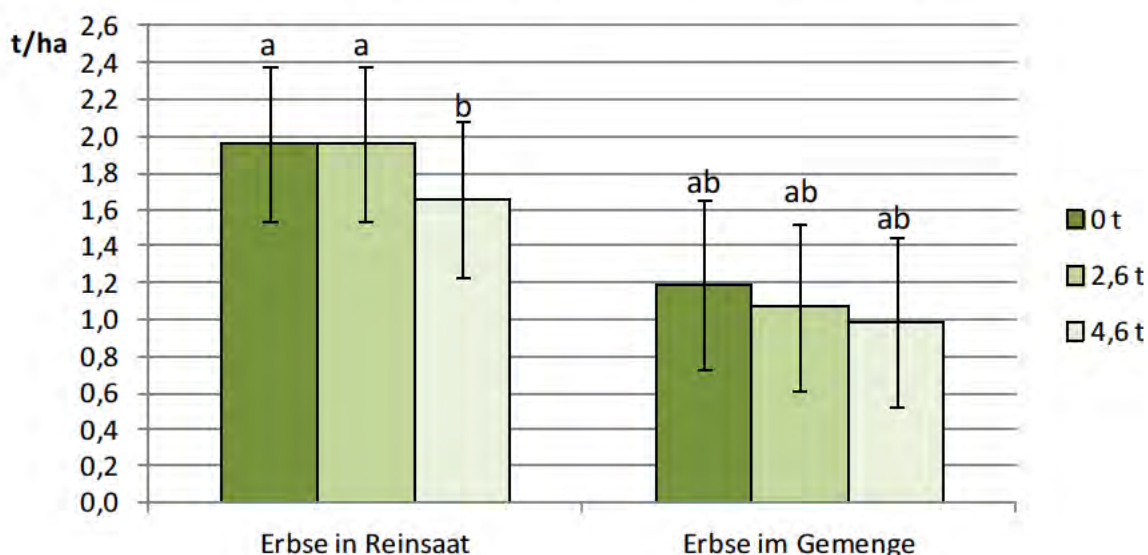
In den Jahren 2009 bis 2012 wurden deutschlandweit zwölf Parzellenversuche auf unterschiedlichen Böden (SI2, Ut3/4, Ls3 und Lu) und in verschiedenen Klimaräumen angelegt um zu klären, welchen Einfluss Bodenbelastungen auf das Bodengefüge, die Bestandsentwicklung, das Auftreten von Krankheiten und das Ertragsniveau von Erbsen in Reinsaat (80 Kö/m²) und im Gemenge mit Hafer (80 Kö/m² Erbse und 60 Kö/m² Hafer) haben. Hierzu wurden die Versuchspartellen vor der Aussaat mit einem Traktorreifen der Größe 650/65-R38 mit Radlasten von 2,6 t bzw. 4,6 t und angepasstem Reifeninnendruck ganzflächig überrollt. Die gewählten Belastungen treten üblicherweise während der Frühjahrsbestellung auf. Darüber hinaus fand ein Monitoring auf 32 Praxisbetrieben in Deutschland statt, bei dem alle Bewirtschaftungsmaßnahmen aufgenommen und der bodenphysikalische Zustand ausgewählter Flächen analysiert wurde. In Kombination mit Ertrags- und Boniturdaten sollen diese Informationen Aussagen über standortspezifische ertragswirksame Faktoren der Bodenfruchtbarkeit ermöglichen.

Ergebnisse

Die Überrollung führte mit zunehmender Radlast zu einem signifikanten Anstieg der Trockenrohdichte im Oberboden und damit zu einem Rückgang der Luftkapazität. Obwohl die Versuchsfelder sehr unterschiedliche Bodenarten aufwiesen, konnte ein signifikanter Rückgang der Infiltrationsrate bei hoher Belastung (4,6 t Radlast) beobachtet werden. Die absolute Infiltrationsrate variierte zwischen den Standorten um den Faktor 4, aber im Mittel infiltrierte das Wasser durch die Überrollung mit 4,6 t um 15 % langsamer als bei einer Belastung mit nur 2,6 t, und um 25 % langsamer als im unbefahrenen Boden. Dies ist auf

eine Verringerung des Porenvolumens durch die Überrollung zurückzuführen. Die Erbse reagierte auf die Bodenbelastungen mit 2,6 t und 4,6 t im Vergleich zur unbelasteten Kontrolle (0 t) mit deutlich verringertem Längenwachstum und geringerem Hülsenansatz. Bei einer Belastung mit 2,6 t im Vergleich zur unbelasteten Kontrolle konnte bei Reinsaat im Mittel aller Standorte und Jahre kein negativer Ertragseffekt festgestellt werden, im Gemenge erfolgte ein Ertragsrückgang von -10 % (s. Abb. unten). Bei einer Belastung mit 4,6 t betrug der Ertragseffekt -15 % in der Reinsaat und -17 % im Gemenge. Trotz gleicher Saatstärke erzielte die Erbse in allen Belastungsstufen im Gemengeanbau einen niedrigeren Ertrag als in Reinsaat. Hafer reagierte sowohl in der Bestandeshöhe als auch im Ertrag deutlich geringer auf die Bodenbelastung (ohne Abb.). Bei üblicher Gerätearbeitsbreite von 3 m und einer Reifenbreite von 65 cm werden unter Praxisbedingungen 43 % des Feldes bei der Saat befahren, auf denen sich oben genannte Ertragsdepressionen zeigen können.

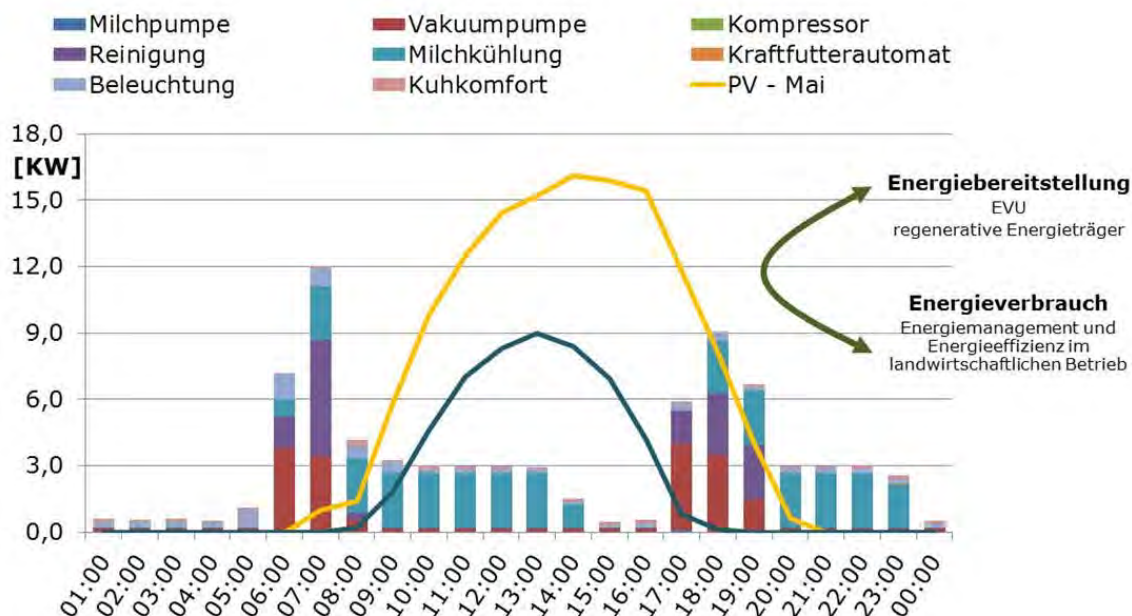
Kornerträge Erbse in Reinsaat und Gemenge



Kornerträge der Erbse in Reinsaat und im Gemenge mit Hafer in Parzellen ohne Belastung (0 t), mit 2,6 t und 4,6 t Radlast. Mittelwerte \pm SE aus 2 bis 4 Versuchsjahren und 5 Standorten ($n=48$). Unterschiedliche Buchstaben innerhalb einer Kulturart markieren signifikante Unterschiede (Tukey, $p < 0,05$)

Projektleitung: Dr. M. Demmel, R. Brandhuber
 Projektbearbeitung: Dr. M. Wild
 Laufzeit: 2008 - 2013
 Finanzierung: BLE / BÖLN
 Projektpartner: FiBL, HTW, Naturland, SÖL, Uni Kassel, TI

Verbesserung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft in Bayern – Energieeinsparung und Eigenstromnutzung im landwirtschaftlichen Betrieb



Tageslastgang: Stromerzeugung (PV Sommer/Winter) und -verbrauch (Milchviehbetrieb)

Zielsetzung

Um die Wettbewerbsfähigkeit des landwirtschaftlichen Betriebs trotz kontinuierlich steigender Energiepreise und wachsendem Energiebedarf der Produktionsverfahren zu erhalten und zu sichern, rückt die Verbesserung der Energieeffizienz gerade bei Neu- und Ersatzinvestitionen verstärkt in den Mittelpunkt unternehmerischer Kostenkalkulationen. Im Rahmen des Forschungsprojekts werden Referenzwerte für die einzelnen Verbrauchsbereiche erarbeitet. Diese dienen als Grundlage für eine energetische Systembewertung des landwirtschaftlichen Praxisbetriebes und bilden den Ausgangspunkt für daraus resultierende Optimierungskonzepte zur Senkung des Energieaufwands. Darüber hinaus werden das Potenzial, die Möglichkeiten und Grenzen der Eigennutzung des Stroms aus solarer Strahlungsenergie von Photovoltaik-Anlagen für den Praxisbetrieb untersucht.

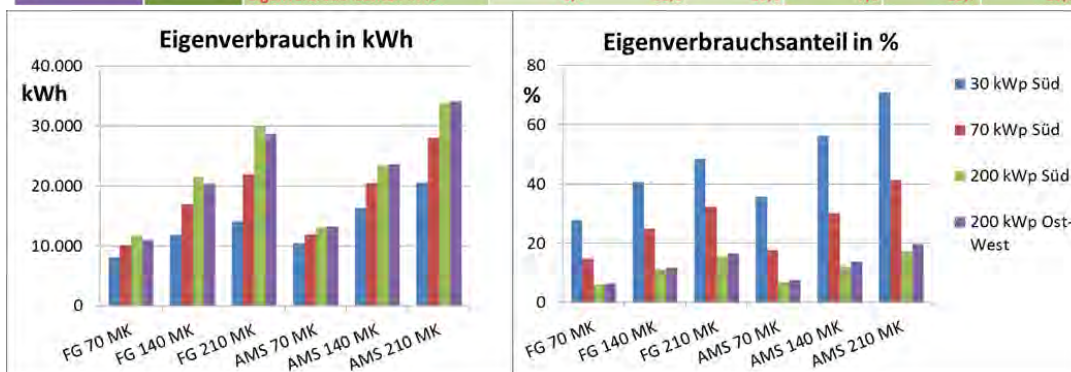
Methode

In einer mehrjährigen Aufbau- und Entwicklungsarbeit am Institut für Landtechnik und Tierhaltung wurde in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ein Pilotbetriebsnetz aufgebaut und mit Messtechnik zur langfristigen Energieverbrauchs- und auch Energieerzeugungsmessung ausgestattet. Bisher werden zeitlich aufgelöste Daten auf Verbraucherebene auf 11 Ferkelerzeugerbetrieben, 9 Milchviehbetrieben, 1 Bullenmastbetrieb und die Solarstromerzeugung auf 5 Praxisbetrieben erhoben und ausgewertet. So wird es möglich, eine präzise und detaillierte Datengrundlage zur Analyse der einzelnen Verbrauchsbereiche im mehrjährigen Vergleich zu erstellen und auch die Möglichkeiten der Eigenstromproduktion und -nutzung für die unterschiedlichen landwirtschaftlichen Produktionsrichtungen mit Messwerten einzuordnen.

Ergebnisse - Eigenstromnutzung

Eine Voraussetzung für eine sinnvolle Abstimmung des betrieblichen Lastgangs an die Energieerzeugung ist die Kenntnis der einzelnen Verbrauchsbereiche und deren Leistungsbedarf. Einflussgrößen auf das betriebliche Lastprofil sind neben dem Witterungsverlauf während des Jahres auch der Arbeitsablauf sowie die technische Ausstattung. Möglichkeiten zur Optimierung des Eigenstromverbrauchs liegen in der Verlagerung von Einsatzzeiten und in der bedarfsgerechten Auslegung der Anlagen. Wie in der Grafik *Solarstromerzeugung und Eigenstromnutzung* am Beispiel der Milchviehhaltung erkennbar ist, unterscheidet sich der Eigenverbrauch je nach Größe und Ausrichtung der Solaranlage, der Betriebsgröße und dem vorhandenen Melksystem deutlich. Die absoluten Eigenverbrauchswerte nehmen mit steigender Größe der Solaranlage zu. Bei einer Solaranlage mit 30 kWp kann ein Betrieb mit 70 Milchkühen 8.045 kWh (FG-Melkstand) bzw. 10.385 kWh (AMS) eigenerzeugten Strom selbst verbrauchen. Der Eigenverbrauch einer 200 kWp-Anlage liegt bei 11.761 kWh (FG-Melkstand) bzw. 13.067 kWh (AMS). Die Eigenbedarfsdeckung eines Milchviehbetriebes mit 70 Kühen und FG-Melkstand liegt bei einer 30 kWp-Anlage bei 27,7 %, bei einer 200 kWp Anlage bei 6,1 %. Die Stromerträge von Solaranlagen, die nach Süden ausgerichtet sind, liegen absolut über den Erträgen von Ost-West ausgerichteten Anlagen. Höhere Eigenverbrauchsquoten lassen sich jedoch speziell bei Milchviehbetrieben mit Ost-West ausgerichteten Anlagen durch die Verlängerung der solaren Einstrahlungszeiten erzielen.

PV Anlagengröße und Ausrichtung	PV Jahresertrag	Milchviehbetrieb - Melktechnik Anzahl Milchkühe	FG (Melkstand)			AMS (Melkroboter)		
			70 MK	140 MK	210 MK	70 MK	140 MK	210 MK
		Stromverbrauch Betrieb	27.110 kWh	54.221 kWh	81.332 kWh	29.906 kWh	56.293 kWh	84.440 kWh
30 kWp Süd	29.080 kWh	Eigenverbrauch in kWh	8.045	11.833	14.071	10.385	16.312	20.580
		Eigenverbrauchsanteil in %	27,7	40,7	48,4	35,7	56,1	70,8
70 kWp Süd	67.854 kWh	Eigenverbrauch in kWh	10.093	16.933	21.957	11.954	20.430	28.022
		Eigenverbrauchsanteil in %	14,9	25,0	32,4	17,6	30,1	41,3
200 kWp Süd	193.869 kWh	Eigenverbrauch in kWh	11.761	21.509	29.982	13.067	23.483	33.801
		Eigenverbrauchsanteil in %	6,1	11,1	15,5	6,7	12,1	17,4
200 kWp Ost-West	172.715 kWh	Eigenverbrauch in kWh	10.987	20.347	28.630	13.174	23.696	34.091
		Eigenverbrauchsanteil in %	6,4	11,8	16,6	7,6	13,7	19,7



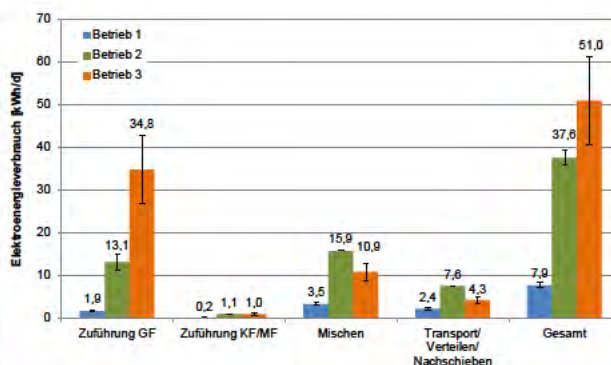
Solarstromerzeugung und Eigenstromnutzung in der Milchviehhaltung

Im Laufe des Jahres 2014 werden die Energieverbrauchsmessungen auf den Praxisbetrieben fortgeführt und um 6 Schweinemastanlagen erweitert.

Projektleitung: Dr. S. Nesper
 Projektbearbeitung: J. Neiber, K. Bonkoß, T. Lehner
 Laufzeit: 2010 - 2016

Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Untersuchungen zur automatischen Vorlage von Futtermischungen für Rinder



Schienengeführter Misch- und Verteilwagen (links; durchschnittlicher, täglicher Elektroenergieverbrauch automatischer Fütterungssysteme über 3 Monate auf drei Milchviehbetrieben nach Verbrauchsbereichen (rechts)

Zielsetzung

Wie die Entwicklungen in den letzten Jahren zeigen, gewinnen automatische Fütterungssysteme in der Rinderhaltung - insbesondere in der Milchviehhaltung - eine zunehmende Bedeutung. Nach aktuellem Stand füttern derzeit 73 Betriebe in Bayern automatisch. Im Vergleich dazu lag diese Zahl im Frühjahr 2011 bei 21 Betrieben. Da bisher nur wenige abgesicherte Praxisuntersuchungen als Informationsgrundlage für Landwirte, Berater und Firmenvertreter vorliegen, sollen im Rahmen des Projektes Kenndaten zur automatischen Fütterung von Milchvieh und Mastbullen erarbeitet werden. Neben den Auswirkungen einer mehrfach täglichen Fütterung auf das Tier und eventuellen Herdensteuerungsmöglichkeiten von Milchkühen beim Einsatz eines automatischen Melksystems (AMS) soll auch die arbeitswirtschaftliche Situation in den landwirtschaftlichen Betrieben näher beleuchtet werden. Einen weiteren zu untersuchenden Bereich stellen die technischen Aspekte automatischer Fütterungssysteme (Energiebedarf, Investitionsbedarf, laufende Kosten sowie die Misch-, Dosier- und Austragsgenauigkeit) dar.

Methode

Der Schwerpunkt bisheriger Untersuchungen lag überwiegend beim **Tierverhalten** und Energiebedarf automatischer Fütterungssysteme. Deshalb soll nachfolgend auf die Vorgehensweise und bereits erzielten Ergebnisse dieser beiden Themen eingegangen werden. Eine erste Studie zu den Auswirkungen einer höheren Fütterungsfrequenz auf das Verhalten von Milchkühen wurde im AMS-Stall der LLA Triesdorf durchgeführt. Die Erhebungen erfolgten in zwei Versuchsphasen (6-mal Füttern: 26.11. - 18.12.2012; 2-mal Füttern: 16.01. - 06.02.2013). Über ein Indoor-Ortungssystem (Ubisense, 10 Sensoren) wurden Einzeltierpositionsdaten erfasst. Als Referenzsystem und zur Aufzeichnung des allgemeinen Betriebsgeschehens wurden 4 Videokameras (Mobotix; Aufnahmezeit 1 Bild/sec) eingesetzt.

Der **Elektroenergieverbrauch** automatischer Fütterungssysteme wird über einen Zeitraum von insgesamt etwa zwei Jahren auf vier Betrieben (drei Milchviehbetriebe, ein Bullenmastbetrieb) mit Anlagen unterschiedlicher Hersteller und Ausstattungen gemessen (Tab.). Dabei werden einzelne Verbraucher des Fütterungssystems über Stromzähler und Datenlogger erfasst. Als Mess- und Aufzeichnungsintervall wurden 15 min gewählt. Die Planung und Datenerhebungen erfolgen in Zusammenarbeit mit den Arbeitsgruppen ILT 2b und ILT 5.

Ausstattung der Messbetriebe und die zu fütternden Tierzahlen und Gruppen

Messbetrieb	Betrieb 1				Betrieb 2				Betrieb 3				Betrieb 4			
Automatisches Fütterungssystem	MixFeeder GEA/Mullerup Schienengeführter Misch- und Verteilwagen				T40 Trioliet Schienengeführter Misch- und Verteilwagen				Pellon Stationärer Mischer mit Bandverteilung				Schauer/Rovibec Schienengeführter Misch- und Verteilwagen			
Futterlagerung	Lose in 4 Vorratsbehältern				Blöcke in 4 Vorratsbehältern				14 Tiefsilos				Lose in 1 Vorratsbehälter			
Futterkomponenten	Grassilage, Maissilage, Heu, Stroh, Kraft- und Mineralfutter				Grassilage, Maissilage, Heu, Stroh, Kraft- und Mineralfutter				Grassilage, Maissilage, Stroh, Kraft- und Mineralfutter				Maissilage, Stroh, Kraft- und Mineralfutter			
Anzahl Fütterungen	HL	NL	TS	JV	HL	NL	TS	Transit	HL	NL	TS	JV	MA 1	MA 2	MA 3	MA 4
	6	6	3	1	6	6	3	5	7	7	3	3	3	3	3	3
Gefütterte Tiere	95 Milchkühe + JV (120 GV)				135 Milchkühe + JV (220 GV)				150 Milchkühe + JV (230 GV)				200 Bullen + Kälber (170 GV)			

Ergebnisse

Die Untersuchungen zum Tierverhalten zeigten einen signifikanten Unterschied in der Melkfrequenz bei einer 6-mal und 2-mal täglichen Fütterung. Wurde den Tieren 6-mal pro Tag frisches Futter vorgelegt, suchte eine Kuh im Durchschnitt 2,46-mal das AMS auf. Im Vergleich dazu wurde bei einer 2-mal täglichen Fütterung eine Melkfrequenz von nur 2,34-mal/Tag beobachtet. Im Rahmen einer Bachelorarbeit wurde das Futteraufnahmeverhalten der Tiere analysiert (VOGEL, 2013). Die häufigere Futtervorlage führte dazu, dass sich eine Kuh im Durchschnitt mit 5,1 h/d um 24 min länger am Fressplatz aufhielt als bei 2-mal täglicher Fütterung. Dagegen war die Aufenthaltsdauer im Fressgang bei der geringeren Fütterungsfrequenz mit 2,5 h/Tier und Tag um 42 min länger. Durch eine häufigere Futtervorlage kann somit eine gleichmäßigere Verteilung der Herde mit weniger wartenden Tieren im Fressbereich erreicht werden. Weitere Erhebungen zu den Steuerungsmöglichkeiten des Verhaltens von Milchkühen in einem AMS-Betrieb durch variable Fütterungszeiten und -frequenzen werden im weiteren Verlauf des Projekts folgen.

Die bisherigen Messungen des **Elektroenergieverbrauchs** über einen Zeitraum von drei Monaten ergaben, dass der Verbrauch in den drei Milchviehbetrieben zwischen 7,9 bei einer teilautomatisierten Fütterung (Betrieb 1) und 51,0 kWh/d bei einem vollautomatisierten Verfahren mit der Futterzuführung aus Tiefsilos (Betrieb 3) liegt (Abb.). Die Hauptverbraucher stellen die Grundfutterzuführung und der Mischvorgang dar. Ein kalkulatorischer Vergleich der Energiekosten der drei Anlagen einschließlich der Dieseldkosten für die Befüllung der Vorratsbehälter mit den Dieseldkosten für das Füttern der Tiere mit einem Futtermischwagen zeigte jedoch, dass durch das Füttern mit einem automatischen Fütterungssystem Energiekosten von etwa 30 bis 40 €/GV/Jahr eingespart werden können.

Projektleitung: Dr. B. Haidn

Projektbearbeitung: R. Oberschätzl, R. Peis, J. Neiber, T. Lehner

Laufzeit: 2012 - 2015

Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Projektpartner: LLA Triesdorf

Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur



- Ländliche Strukturentwicklung
- Haushaltsleistungen
- Unternehmensgestaltung und Einkommenskombinationen
- Systemanalyse, Ökonomik und Bewertung von Produktionsverfahren
- Ökonometrie und Rechnungswesen

Statistiken und Berichte:

- Agrarbericht
- Buchführungsstatistik

Kontakt: Menzinger Str. 54
80638 München

Tel: 089 17800-111
E-Mail: Agraroeconomie@LfL.bayern.de

Vorwort



Das Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur beschäftigt sich mit der Entwicklung des ländlichen Raums, den Einkommenschancen und Einkommensalternativen landwirtschaftlicher Unternehmen und Haushalte sowie mit den Grundlagen und Systemen der Ökonometrie. Darüber hinaus werden Wirtschaftlichkeitsfragen der tierischen, pflanzlichen und energiewirtschaftlichen Produktion bearbeitet, sowohl in den konventionellen wie in den ökologischen Verfahren.

Durch anwendungsorientierte Forschung trägt das Institut zur Sicherung landwirtschaftlicher Existenzen, zur Planung ländlicher Strukturprozesse und zur Anpassung der Land- und Ernährungswirtschaft an sich ändernde politische und gesamtwirtschaftliche Rahmenbedingungen bei.

Das Jahr 2013 war für die bayerische Landwirtschaft ein insgesamt gutes Jahr. Die im langjährigen Vergleich durchaus positiven Preis-Kosten-Verhältnisse haben sich ein weiteres Jahr in Folge verbessert und damit zu steigenden Einkünften geführt. Die Investitionen in landwirtschaftliche Produktionsanlagegüter, insbesondere in die Anschaffung von Außenwirtschaftstechnik und Gebäude der Rinderhaltung, wurden verstärkt fortgesetzt. Der bis 2011 stattfindende stürmische Ausbau der regenerativen Energieproduktion auf der Basis von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ist mittlerweile weitgehend zum Erliegen gekommen.

In diesem insgesamt positiven Gesamtumfeld für die Agrarwirtschaft bleibt die Knappheit der Fläche der begrenzende Faktor. Hohe Pachtpreise erschweren insbesondere die weitere Flächenentwicklung von Marktfruchtbaubetrieben, grenzen aber auch mögliche Erweiterungspläne der Tierproduzenten wesentlich ein.

In zahlreichen Publikationen und Tagungsbeiträgen wurde der Einfluss sich verschiebender Preis-Kosten-Verhältnisse auf die Ökonomik landwirtschaftlicher Produktionsverfahren dargestellt und Empfehlungen für unternehmerisches Handeln in einer dynamischen, international geprägten Agrarbranche herausgearbeitet. Die Erwerbskombination mit unterschiedlichen Aktivitäten in landwirtschaftsnahen und außerlandwirtschaftlichen Geschäftsfeldern wurde verstärkt in Bearbeitung genommen.

Die Mitarbeiter des Instituts waren darüber hinaus bei der Erstellung von Fachgutachten und Stellungnahmen sowie bei der Mitwirkung in der Aus- und Fortbildung gefragt.

Zu den Aufgaben des Instituts gehört auch die Erarbeitung von Grundlagen für agrarpolitische Entscheidungen. Im Berichtsjahr war dies vor allem die Unterstützung politischer Verhandlungspositionen Bayerns im Rahmen der anstehenden EU-Agrarreform. Ihre Aufgabe bestand darin, mögliche Varianten der Reformelemente für das Ressort zu berechnen und deren Auswirkungen auf die bayerische Landwirtschaft ökonomisch zu quantifizieren.

Vizepräsident Christian Stockinger

Leiter des Instituts für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur

Potenzialanalyse der Milcherzeugung in Bayern

Im Jahr 2015 endet die Milchquotenregelung. Muss dann damit gerechnet werden, dass die Landwirte die Milcherzeugung stark ausdehnen, die Märkte überversorgt werden und die Milchpreise unter Druck geraten? Eine LfL-Studie befasste sich mit diesem Thema.

In der jüngeren Vergangenheit waren drei unterschiedliche Phasen der bayerischen Milchproduktionsentwicklung zu beobachten:

Phase 1, 1975 - 1985: Ausgeprägte Expansionsphase vor Einführung der Milchquote mit einem jährlichen Mengenanstieg von 2,4 %

Phase 2, 1985 - 1995: Deutlich rückläufige Entwicklung in der Zeit strenger Quotenregelung mit einem ausgeprägten Rückgang der Betriebe (-5,4 % p.a.), einer starken Reduzierung der Zahl der Milchkühe (-2,5 % p.a.) und einer laufend verminderten Milcherzeugung (-1,0 % p.a.). Zwischen 1995 und 2005 verlangsamte sich die Entwicklung und die Milchablieferung stagnierte.

Phase 3, 2005 - 2012: Verhaltener Zuwachs der Produktion bei immer noch leichtem Abbau der Kuhbestände bei weitgehend entwerteter Quote mit zuletzt 1,22 Mio. Milchkühen.

Prognose

Unter der Prämisse, dass es zu keinen gravierenden Naturkatastrophen, Konjunkturreinbrüchen, Marktverwerfungen etc. kommt und der Annahme, dass die Milchleistung um 90 kg pro Kuh und Jahr steigt (davon 80 kg durch Zuchtfortschritt und 10 kg durch Umschichtung in die höher leistenden Herden der Wachstumsbetriebe) wurden aufbauend auf die obengenannten drei Phasen drei Varianten für die Entwicklung bis 2025 untersucht:

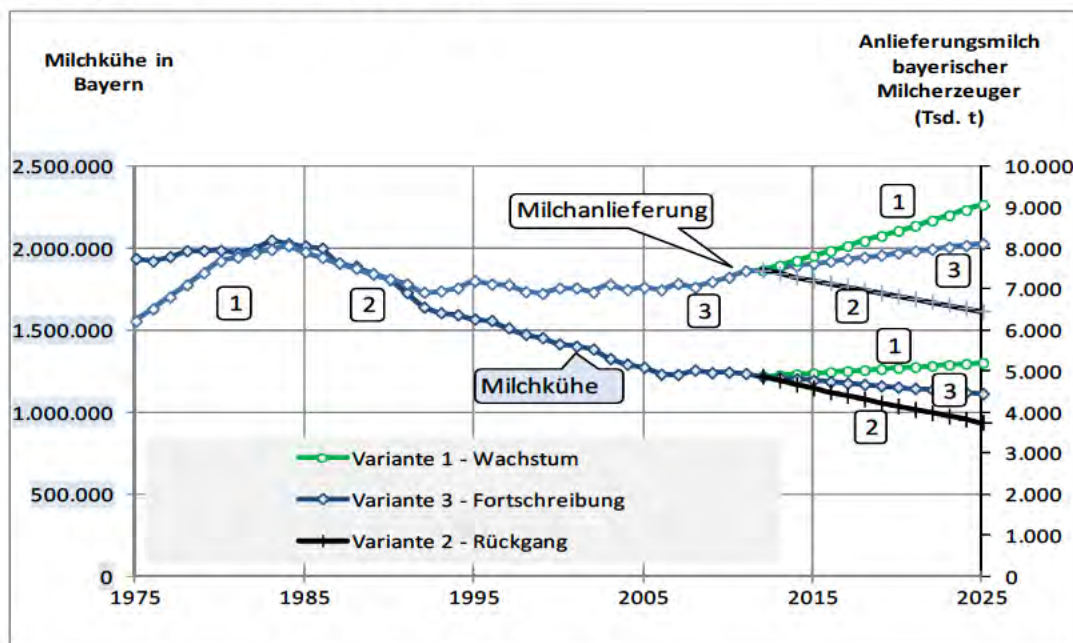
In **Variante 1** ist unterstellt, dass die Kuhzahl wie vor der Quote (1975 – 1985) um +0,4 % p.a. steigt: Aus der Kombination steigender Kuhzahlen und laufender Leistungszuwächse resultiert eine starke Zunahme der Milchlieferung um +1,8 % p.a. bzw. insgesamt +1,9 Mio. t (+25 %) auf 9,36 Mio. t .

In **Variante 2** wird angenommen, dass die Kuhzahl wie in der Milchquotenphase (1985 – 2005) um -2,0 % p.a. abnimmt: Einem ausgeprägten Rückgang der Tierzahlen steht ein kontinuierlicher Leistungszuwachs gegenüber. Per Saldo geht die Milchlieferung dennoch zurück um -0,7 % p.a. bzw. insgesamt -0,6 Mio. t (-8,4 %) auf 6,83 Mio. t

In **Variante 3** ist unterstellt, dass die Kuhzahl wie am Ende der Quote (2005 – 2012) um 0,7 % p.a. abnimmt: Bei nachlassender Wirkung des Quotenregimes (geringe Preise für Milchquoten) lässt der Druck zur Herdenverkleinerung bei steigenden Tierleistungen nach. Entsprechend kommt es zu einem dauerhaften Anstieg der Anlieferungsmenge um +0,6 % p.a. bzw. insgesamt +0,66 Mio. t (+8,7 %) auf 8,11 Mio. t.

Variante 1 repräsentiert die Bedingungen vor Quoteneinführung mit garantieren Milchpreisen und dem Bemühen der Milchviehalter, sich eine gute Ausgangsposition für die anstehende Quotenzuteilung zu verschaffen. Die heutige Begrenzung der Entwicklungsmöglichkeiten durch die Flächenkonkurrenz war damals nicht wirksam. Variante 2 repräsentiert eine Situation, in der die Milcherzeuger gezwungen sind, die leistungsbedingten Produktionszuwächse laufend mit einer Abstockung der Herde zu korrigieren. Hohe Quotenpreise machten die Produktionseinstellung attraktiv bzw. bremsten die Aufstockung. Beide Varianten sind deshalb für den Prognosezeitraum als unwahrscheinlich zu bewerten.

Variante 3 stellt marktordnungspolitisch die aktuelle Situation dar und herrscht im Prinzip seit 2005. Die Milchlieferungsmengen steigen pro Kuh und Jahr um rund 90 kg, der Kuhbestand nimmt aber ab, weil der durch Betriebsaufgaben verursachte Abbau von Kuhbeständen durch das Wachstum aufstockender Betriebe zahlenmäßig nicht ausgeglichen werden kann. Das dürfte auch für die nächsten Jahre zutreffen und somit ist dieses Szenario für die zukünftige Entwicklungsabschätzung der bayerischen Milcherzeugung am besten geeignet (vgl. Abbildung 1, Variante 3).



Mögliche Entwicklung der Milchanlieferung und der Zahl der Milchkühe in Bayern (Varianten 1-3)

Fazit

Es ist mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass sich die bayerische Milchproduktion bis 2025 nur in einem engen Korridor verändern wird. Es gibt keinen Grund zur Annahme, dass bis 2025 die Milchanlieferungsmenge deutlich über 8 Mio. t hinausgeht, ebenso wenig wird sie die heutigen 7,5 Mio. t wesentlich unterschreiten.

Allerdings gilt das nur im landesweiten Saldo. Regional werden die heute schon beobachtbaren Unterschiede weiter zunehmen. Die Kernregionen der bayerischen Milcherzeugung werden ihren Milchcharakter behalten oder ausdehnen, während sich die Abwanderung dort verstärken wird, wo sie in den letzten zehn Jahren schon stattgefunden hat.

Bis 2025 ist ein weiterer Rückgang der Zahl der Betriebe auf etwa 60 % des heutigen Wertes zu erwarten. Der Milchviehbestand nimmt um rund 110.000 Tiere auf dann 1,11 Mio. Kühe ab. Die durchschnittliche Herdengröße legt im Gegenzug auf über 50 Kühe/Betrieb zu und das durchschnittliche jährliche Produktionsvolumen wächst auf über 370.000 kg/Betrieb.

C. Stockinger, Dr. G. Dorfner

Ludwig Huber (Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte)

(siehe auch <http://www.lfl.bayern.de/iba/tier/057852/index.php>)

Agrarreform – Wie entwickeln sich die Prämien?

Die Direktzahlungsverordnung der Europäischen Union bildet die Grundlage für die Betriebsprämien im Rahmen der 1. Säule der europäischen Agrarpolitik. Die EU macht darin einerseits verbindliche Vorgaben, räumt aber den Nationalstaaten auch erheblichen Gestaltungsspielraum bei der nationalen Umsetzung ein.

Die zukünftige Betriebsprämie wird sich aus vier Komponenten zusammensetzen. Vorgegeben seitens der EU ist ein Greeninganteil von 30 %, ein Aufschlag für Junglandwirte sowie die sogenannte Basisprämie. Ergänzend hierzu wird es in Deutschland einen gestaffelten Aufschlag für die ersten 46 Hektar je Betrieb geben. Des Weiteren wurde zwischen den Bundesländern vereinbart, dass ab 2015 4,5 % der Finanzmittel aus der 1. Säule in die 2. Säule der Agrarförderung umgeschichtet und dort für Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft verwendet werden (z.B. Investitionsförderung, KULAP-Maßnahmen etc.). Zusätzlich zu den Änderungen beim Betriebsprämienmodell wirken noch weitere Vorgaben auf die Prämienentwicklung ein (Absenkung der EU-Finanzmittel; nationale Angleichung der Basisprämie).

Die Ermittlung der vier Prämienkomponenten erfolgt auf Basis der für Deutschland verfügbaren Direktzahlungsmittel unter Berücksichtigung der 4,5 % Umschichtung in die 2. Säule der Agrarförderung. Zur Anwendung kommt das vollständige Modell mit Umverteilung ab dem Antragsjahr 2015. Das Jahr 2014 wird ein Übergangsjahr mit Basisprämie und den Zuschlägen für die ersten 46 Hektare. Für Bayern ergibt sich daraus folgende Prämienentwicklung (vgl. Tab. 1).

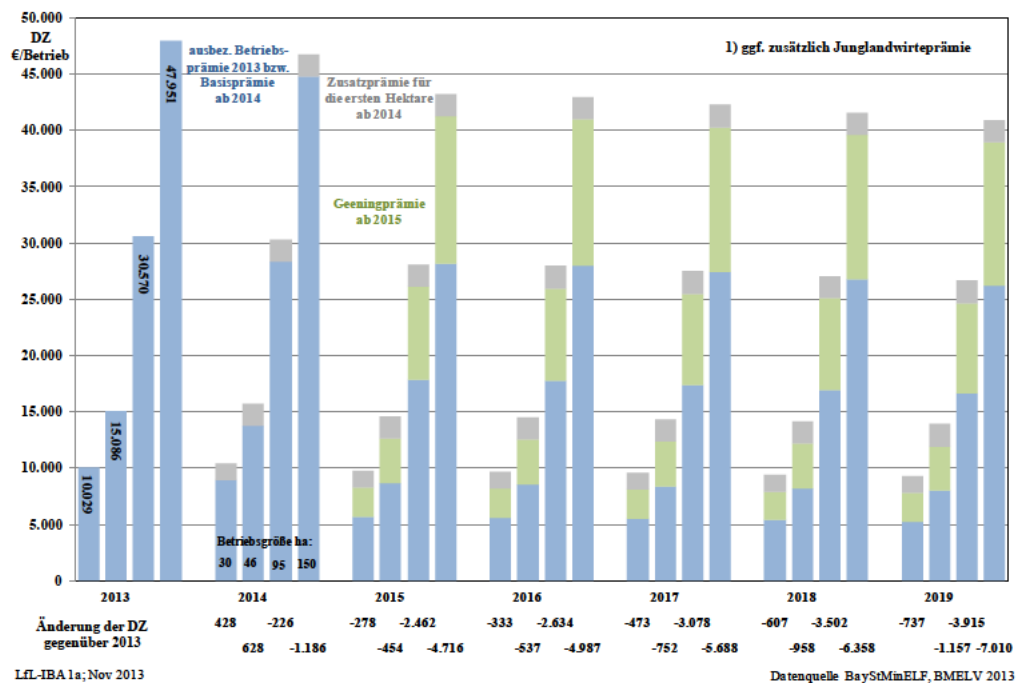
Voraussichtliche Entwicklung der Direktzahlungen in Bayern

Direktzahlungen ^{1,2,3,4)} insg. €/ha	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	334	316	313	309	304	299	299
dar. Basisprämie €/ha (= Wert des ZA)	299	188	187	183	179	175	175
dar. Greeningprämie €/ha	0	87	87	86	85	85	85
1) ab 2014 Zusatzprämie (ca. 50 €/ha für erste 30 ha, ca. 30 €/ha für weitere 16 ha) 2) ab 2015 Junglandwirtezuschlag (ca. 45 €/ha für bis zu 90 ha) 3) ab 2015 Umverteilung von 4,5 % in die 2. Säule und bundeseinheitliche Greeningprämie 4) 2017/18/19 nationale Anpassung der Basisprämie							
LFL-IBA 1a, Jan 2014					Datenquelle: BayStMinELF, BMELV 2013		

Im Jahr 2014 liegen die Direktzahlungen in Bayern bei 334 €/ha. Die Basisprämie beträgt 299 €/ha. Die Differenz von 35 €/ha entspricht dem durchschnittlichen Zuschlag aus der Zusatzprämie für die ersten Hektare. Ab 2015 greift neben der Verringerung der Haushaltsmittel auch die Mittelumschichtung in die 2. Säule sowie die Einführung der bundeseinheitlichen Greeningprämie, was eine entsprechende Verringerung der Direktzahlungen je Hektar zur Folge hat. Unter Berücksichtigung der Einführung der Greeningprämie und des Junglandwirtezuschlags verringert sich die Basisprämie auf 188 €/ha im Jahr 2015. Die Greeningprämie wird von Beginn an als einheitliche Prämie in Deutschland eingeführt. Die Absenkung der Greeningprämie in den Folgejahren ist deshalb ausschließlich auf die Verringerung der verfügbaren Haushaltsmittel zurückzuführen.

Demgegenüber ist der Rückgang bei der Basisprämie bis 2019 deutlich höher. Ursache hierfür ist die Vereinheitlichung der Prämienniveaus in Deutschland in drei Stufen von 2017 bis 2019. Da Bayern bisher überdurchschnittlich hohe Prämien pro Hektar hatte, werden diese auf das zukünftige mittlere Niveau abgeschmolzen. Im Gegenzug werden in

Ländern mit bisher unterdurchschnittlichen Prämienätzen die Basisprämien in drei Schritten auf das Durchschnittsniveau angehoben. Ab 2019 gibt es deutschlandweit einheitliche Basisprämien von voraussichtlich 175 €/ha. Welche Auswirkung das zukünftige Prämienmodell auf unterschiedliche Betriebsgrößen hat, ist in der Abbildung dargestellt.



Entwicklung der Direktzahlungen bei unterschiedlichen Betriebsgrößen

Die vier Betriebsgrößen sind in Bezug auf die Wirkung der Zusatzprämie für die ersten Hektare gewählt. Die Zuschläge auf die ersten Hektare führen dazu, dass die Basisprämie etwas abgesenkt werden muss, um die Zuschläge aus dem gesamten Prämienvolumen zu finanzieren. Diese Modellvariante mit der Zusatzprämie ist für Betriebe bis 95 ha günstiger als ein Prämienmodell ohne Zusatzprämie. Die Betriebsgröße 150 ha liegt deutlich in dem Bereich, wo ein Modell ohne Zusatzprämie günstiger wäre.

Der Rückgang von 2014 auf 2015 wird verursacht durch die jährliche Haushaltskürzung sowie der Umschichtung von 4,5% der Direktzahlungsmittel in die 2. Säule. Neben dem Rückgang der Direktzahlungen um 278 bis 4.716 € kommt hinzu, dass die Greeningprämie an Auflagen gekoppelt ist, deren Erfüllung zusätzliche wirtschaftliche Nachteile haben kann bzw. eine Nichterfüllung mit Prämienkürzungen verbunden ist. In den Jahren 2017 bis 2019 verursacht die vereinbarte nationale Angleichung der Basisprämie eine zusätzliche Prämienabsenkung in Bayern. Ab dem Jahr 2019 ist mit einer bundeseinheitlichen Basisprämie von rund 175 €/ha zu rechnen. Der voraussichtliche Prämienrückgang von 2019 gegenüber 2013 beträgt 737 bis 7.010 € je Betrieb, zuzüglich der wirtschaftlichen Nachteile aus der Erfüllung der Greeningauflagen.

Die Entwicklung der Prämien ist vor allem auch im Zusammenhang mit der Übertragung von Zahlungsansprüchen von Bedeutung, da zukünftig ausschließlich die Basisprämie an den Zahlungsanspruch gebunden ist. Die weiteren Komponenten (Greening, Zusatzprämie, Junglandwirteaufschlag) sind an Auflagen bzw. an betrieblichen Gegebenheiten gebunden und können deshalb nicht mit Zahlungsansprüchen übertragen werden.

Dr. X. Zenger

Klimafolgenabschätzung für den Marktfruchtbau in Bayern

Aufgrund seines Wirtschaftens unter freiem Himmel ist der Pflanzenbau den Folgen des Klimawandels unmittelbar ausgesetzt. Eine Änderung des Witterungsgeschehens wirkt sich auf die Wachstumsbedingungen und letztendlich auf die Erträge landwirtschaftlicher Kulturpflanzen aus mit entsprechenden Konsequenzen für die Ökonomie der Produktion.

Zielsetzung

Ein Projekt am Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur bewertet mögliche Effekte der Klimaänderung an ausgewählten Standorten in Bayern. Der Fokus der Arbeit liegt auf der Veränderung pflanzenbaulich relevanter Klimaparameter sowie den daraus resultierenden Auswirkungen für Höhe und Stabilität der Erträge verschiedener Marktfrüchte. Das dadurch bedingte Produktionsrisiko ist aus ökonomischer Sicht von besonderem Interesse. Zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels werden zum einen die Durchführung einer Bewässerung sowie zum anderen der Abschluss einer Ertragsversicherung untersucht. Die Eignung der Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos sowie deren Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit der Produktion stehen dabei im Vordergrund.

Methodik

Die Klimafolgenabschätzung beruht auf den Ergebnissen aufeinander aufbauender Modelle. Den Ausgangspunkt bildet ein Klimamodell, das die zukünftige Ausprägung pflanzenbaulich relevanter Klimaparameter an den Untersuchungsstandorten ermittelt. Diese Parameter nutzt ein Pflanzenwachstumsmodell als Inputgröße zur Simulation von Naturalerträgen verschiedener Kulturpflanzen. Die durch das Pflanzenwachstumsmodell errechneten Erträge dienen schließlich im ökonomischen Modell als Bezugspunkt der Risikobewertung. Der Einfluss des Klimawandels kommt auf den einzelnen Modellebenen zum Ausdruck, indem die Ergebnisse für zwei jeweils 30 Jahre umfassende Referenzzeiträume gegenübergestellt werden.

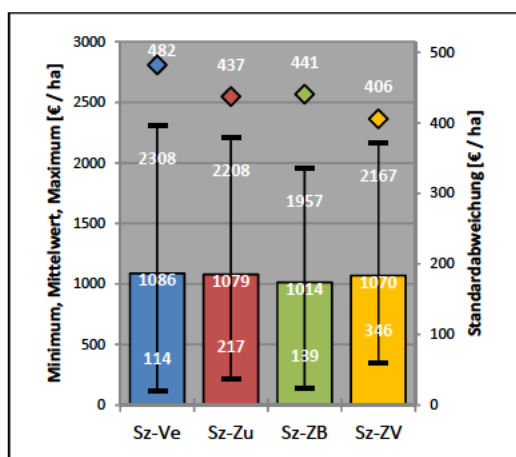
Ergebnisse

Das Klimamodell errechnet für die Jahresdurchschnittstemperatur über alle Untersuchungsstandorte hinweg eine gleichmäßige Zunahme zwischen 1,2 °C und 1,4 °C. Als Konsequenz verändert sich die Häufigkeit der Tage mit typischen Temperaturkennwerten. Insbesondere bei der Anzahl heißer Tage, an denen die Maximumtemperatur mindestens 30 °C erreicht, kommt es zu mehr als einer Verdoppelung. Darüber hinaus führt der Temperaturanstieg zu einer Verlängerung der Vegetationsperiode um zwei bis drei Wochen. Der Jahresniederschlag nimmt je nach Standort zwischen 1 % und 6 % ab. An einzelnen Untersuchungsstandorten verschieben sich die Niederschläge vom Sommer in den Winter. Der Parameter Globalstrahlungssumme bemisst das für die Photosynthese zur Verfügung stehende Energiepotential. Hier zeigt sich in Abhängigkeit des betrachteten Standortes ein Anstieg in der Größenordnung von 4 % bis 5 %.

Die Ergebnisse im Pflanzenwachstumsmodell beschreiben die Veränderung von Mittelwert und Standardabweichung des Ertrages der an den jeweiligen Standorten untersuchten Kulturen. Richtung und Ausmaß der durchschnittlichen Ertragsänderung zwischen den beiden Referenzzeiträumen hängen von Standort und Kultur ab. Einheitliche Ertragszunahmen ergeben sich bei Wintergerste, Winterraps und Körnermais. Je nach betrachtetem Standort fallen die Zunahmen unterschiedlich hoch aus. Bei den übrigen Kulturen (Winterweizen, Silomais, Sommergerste, Kartoffeln) gehen die Erträge zurück bzw. zeigen sich keine merklichen Veränderungen.

Die Standardabweichung des Ertrages beschreibt dessen Schwankungsbreite. Eine Zunahme dieses Streuungsmaßes bedeutet gleichsam eine Erhöhung des Ertragsrisikos. Auch bei dieser Kennzahl zeigt sich der Einfluss von Kultur und Standort. Im Vergleich zum Mittelwert ändert sich die Standardabweichung deutlicher. Zudem nimmt sie in der Mehrzahl der Fälle zu.

Das ökonomische Modell beschreibt die Veränderung des Risikoprofils der anpassungskostenfreien Leistung (akfL) der untersuchten Marktfrüchte. Dabei ergibt sich die akfL aus dem Erlös der Produktion abzüglich der Kosten, die im Falle der Durchführung einer Anpassungsmaßnahme anfallen. Die folgende Abbildung veranschaulicht exemplarisch die Ergebnisse beim Winterweizen am Untersuchungsstandort Arnstein in Unterfranken.



Untersuchungsszenarien (Standort Arnstein)			
Bezeichnung	Abkürzung	Referenzzeitraum	Anpassungsmaßnahme
Szenario – Vergangenheit	Sz – Ve	1981 – 2010	-
Szenario – Zukunft	Sz – Zu	2020 – 2049	-
Szenario – Zukunft + Bewässerung	Sz – ZB	2020 – 2049	Bewässerung
Szenario – Zukunft + Versicherung	Sz – ZV	2020 – 2049	Versicherung

Veränderung der anpassungskostenfreien Leistung (akfL) am Beispiel von Winterweizen, Standort „Arnstein“, im Vergleich der Untersuchungsszenarien

Insgesamt zeigt die Untersuchung, dass im Vergleich der beiden Referenzzeiträume die Entwicklung des Mittelwertes der akfL im Wesentlichen der Vorgabe des Ertragsniveaus folgt: eine Änderung des Ertrages bewirkt eine Änderung der akfL im gleichen prozentualen Verhältnis. Auch die Streuung folgt der im Pflanzenwachstumsmodell aufgezeigten Tendenz. Jedoch ist die Abhängigkeit nicht so eindeutig gegeben wie beim Mittelwert.

Beim Vergleich der beiden Anpassungsmaßnahmen erweist sich unter dem Gesichtspunkt der Risikoreduzierung die Ertragsversicherung als die vorteilhaftere Lösung. Sie trägt an allen Standorten und Kulturen zu einer Verringerung der Streuung der akfL bei, während die Bewässerung in manchen Fällen das Produktionsrisiko sogar verstärkt. Mit Blick auf die Wirtschaftlichkeit verschlechtern beide Maßnahmen die Rentabilität. Nur bei der Bewässerung übersteigen in wenigen Fällen die erzielten Erlöszuwächse die Anpassungskosten, ohne jedoch die Streuung zu reduzieren. Die Versicherung ist insbesondere dazu in der Lage, die extrem negativen Abweichungen zu verringern, ohne die positiven allzu sehr zu belasten.

Projektleitung: Dr. R. Schätzl

Projektbearbeitung: T. Felbermeir

Laufzeit: 2010 – 2013

Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Kooperation: TU München, WZW Weihenstephan; Deutscher Wetterdienst, Weihenstephan; Leibniz-Zentrum f. Agrarlandschaftsforschung, Münchenberg (ZALF)

Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte



- Agrarmarktanalysen, Versorgungsbilanzen
- Wertschöpfungsketten
- Risikomanagement
- Regionale Vermarktung
- Qualitätssicherung und -management in der Landwirtschaft

Vollzug:

- Amtliche Preisfeststellung, Vermarktungsnormen (pflanzliche und tierische Produkte)
- Ökologischer Landbau, Geografische Angaben
- Milchquotenübertragung

Systemkontrollen:

- Geprüfte Qualität Bayern
- Ausgezeichnete Bayerische Küche

Kontakt: Menzinger Str. 54
80638 München

Tel: 089 17800-333
E-Mail: Maerkte@LfL.bayern.de

Vorwort



Das Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte (IEM) ist schwerpunktmäßig mit den Märkten für agrarische Rohstoffe, Futter- und Nahrungsmittel beschäftigt. Im Mittelpunkt der Institutsarbeit steht die Sicherstellung einer ausreichenden Markttransparenz mit dem Ziel einer objektiven Preisbildung und Sicherstellung der notwendigen Qualitätsstandards.

Neben dem Vollzug der handels- und qualitätsorientierten Vorschriften für Milch, Fleisch und Eier sowie für Obst und Gemüse, die durch die gesetzlichen Vorgaben im Bereich Marktorganisation von der EU und dem Bund vorgegeben werden, überwacht das Institut auch den ökologischen Landbau und die geografischen Herkunftsangaben für das Gebiet des Freistaates Bayern.

Als eigenständige Einheit innerhalb des Instituts ist die Milchquotenübertragungsstelle Bayern tätig, die den Handel mit den Quoten vollzieht und den Preis ermittelt, zu dem diese übertragen werden. Das Jahr 2013 war zu Beginn durch geringe Quotenpreise gekennzeichnet, die sich zum Jahresende allerdings erkennbar verteuerten.

Für die mit einer Herkunftsangabe kombinierten Qualitätsprogramme „Geprüfte Qualität – Bayern (GQ – Bayern)“ und „Öko-Qualität garantiert Bayern“ führt das Institut die Überwachung des Kontrollsystems durch. Hier ist die positive und von den Verbrauchern zunehmend anerkannte Entwicklung im Bereich GQ-Bayern zu erwähnen. Neu hinzugekommen ist die Systemkontrolle im Programm „Ausgezeichnete Bayerische Küche“, das sich einer großen Nachfrage erfreut.

Die Fortbildung der Landwirte zum Marktgeschehen für wesentliche Produktbereiche war ein weiterer Schwerpunkt im Jahr 2013. Mit dem 100. abgehaltenen Seminartag „Stark im Markt“ wurde ein erfreuliches Jubiläum gefeiert. Seit Einführung der Seminarreihe im Herbst 2009 wurden pro Seminartag im Schnitt 51 Teilnehmer fortgebildet. Auch zukünftig wird das Institut Landwirte in Fragen des Marktes mit Weiterbildungsangeboten unterstützen.

Im Bereich der angewandten Forschung wurden zwei Forschungsprojekte zu regionalen Themen abgeschlossen. Mit dem Aufbau einer Internet-Plattform für regionale Produkte wurde begonnen. Auch 2013 konnte in enger Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL) das Kompendium „Agrarmärkte 2013“ herausgegeben werden, das nicht nur für den Unterricht in den Fachschulen sondern vermehrt an Fachhochschulen und Hochschulen verwendet wird. Neu aufgenommen wurde das Produkt „Hopfen“, bei dem Bayern hinsichtlich Produktionsmenge und Verarbeitungstechnologie weltweit führend ist.

Die Mitarbeiter des Instituts erledigten zahlreiche Anfragen für das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, insbesondere im Bereich des Milchmarktes. Für den bayerischen Agrarbericht leistete das Institut erhebliche Zuarbeiten. Mit der Durchführung von branchenübergreifenden Gesprächen im Bereich des Milchmarktes und der Qualitätssicherung werden aktuelle Themen aufgegriffen und der Dialog mit der Wirtschaft aktiv vorangetrieben.

Dr. Peter Sutor

Leiter des Instituts für Ernährungswirtschaft und Märkte

Vernetzung von Erzeugern und Verbrauchern in der regionalen Vermarktung



Das neue Regionalportal wurde auf der Grünen Woche in Berlin vorgestellt



Logo „Mitmachen“ motiviert die Anbieter

Ausgangssituation

Im von 2009 bis 2011 gelaufenen Forschungsprojekt „Regionale Vermarktung in Bayern“ wurden bereits bestehende und aktive Regionalinitiativen und ihre vielfältigen Angebote und Leistungen auf den neuesten Stand gebracht. Diese aktualisierte Bestandaufnahme wurde 2011 in einer statischen Internetdatenbank mit einfacher Suchfunktion veröffentlicht. Die Forschungsergebnisse dieses ersten Projektes zeigen deutlich, dass der Erzeuger-Verbraucher-Verkehr für Regionalinitiativen in der Regel am rentabelsten ist, weil beim Einkauf direkt beim Erzeuger Qualität und Herstellung der Produkte besonders gut kommuniziert werden können.

Zielsetzung

Das Projekt „Vernetzung von Erzeugern und Verbrauchern in der regionalen Vermarktung“ stellt den direkten Kontakt zwischen Erzeugern und Verbrauchern in den Fokus. Zentrales Ziel dieses Projektes ist, Erzeuger und Verbraucher auf möglichst kurzen Wegen (geringe Entfernungen, wenig Handelsstufen) miteinander in Kontakt zu bringen.

Methode

Ausgehend von diesem Auftrag entwickelte das IEM ein internetbasiertes, modernes Regionalportal für Endverbraucher, Großverbraucher und Fachleute, das Informationen über bayerische Erzeuger (Direktvermarkter, Bauernmärkte, Bauernhofgastronomie etc.) und Anbieter (Regionalinitiativen, Vermarktungszusammenschlüsse, handwerkliche Verarbeiter etc.) sowie deren Erzeugnisse und Dienstleistungen bündelt und verbraucherorientiert darstellt.

Das neue Regionalportal www.regionales-bayern.de basiert auf den Grundlagen und Ergebnissen des Forschungsprojektes „Regionale Vermarktung in Bayern“.

Die in der ursprünglichen Basisdatenbank geführten Datensätze bestanden überwiegend aus Regionalinitiativen. Die neue Anwendung wurde um die Zielgruppen der bayerischen Erzeuger (Direktvermarkter, Bauernmärkte, Bauernhofgastronomie etc.) und Anbieter eigener Produkte (Regionalinitiativen, Vermarktungszusammenschlüsse, handwerkliche Verarbeiter etc.) erweitert. Sie bildet ein umfassendes Spektrum an regionalen Produkten

und Dienstleistungen ab und bringt durch vielfältige Suchoptionen Erzeuger und Verbraucher miteinander in Kontakt. Sie ermöglicht dem Verbraucher die gezielte und einfache Abfrage spezifischer Produkte oder Produktgruppen in einer bestimmten Region oder in einem bestimmten Umkreis. Die integrierten Produkt- und Dienstleistungslisten basieren auf den Erhebungen des Vorgängerprojekts und wurden durch Testanwendung in der Praxis an die Anforderungen der regionalen Märkte angepasst.

Ein Veranstaltungskalender informiert den Internetnutzer zusätzlich über aktuelle Events der Betriebe und Initiativen in den einzelnen Regionen.

Die bayerischen Erzeuger können ihre Betriebe und Initiativen durch individuelle Onlineprofile mit Betriebsbeschreibung und Produktangebot inklusive der Präsentation von Alleinstellungsmerkmalen (nachgewiesenen Qualifikationen) und Verweis auf Partnerbetriebe (Quervernetzung) in einem passenden thematischen Umfeld darstellen.

Jeder registrierte Anbieter kann seine eigenen Daten jederzeit online ändern und pflegen.

Ergebnis

Einführung des neuen Regionalportals in zwei Schritten:

- Einführung des Anbietermoduls zur Registrierung der Anbieter
- Einführung des Moduls für alle Internetnutzer mit Suche, Produktbeschreibungen und Lagekarten

Das Regionalportal unterstützt und stärkt Regionalinitiativen und Anbieter von regionalen Produkten und macht das vielfältige Angebot in den jeweiligen Regionen und auch darüber hinaus bekannt. Die Agentur für Lebensmittel – Produkte aus Bayern (alp Bayern) begleitet und unterstützt die Einführung des neuen Regionalportals durch Werbemaßnahmen und Pressearbeit sowohl auf Anbieter- als auch auf Verbraucherseite.

Pilotphase zur Überprüfung auf Praxistauglichkeit

Neben der Bekanntmachung des neuen Regionalportals ist auch die Überprüfung auf Praxistauglichkeit seitens der Direkt- und Regionalvermarkter erfolgsfördernd. Die Selbstverwaltung für regionale Anbieter und die Administratoren-Anwendung zur Qualitätssicherung der eingegebenen Daten wurden in Kooperation mit dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Schweinfurt in den Landkreisen Schweinfurt und Haßberge im Rahmen einer Pilotphase umfangreich getestet.



Verschiedene Direkt- und Regionalvermarkter überprüften „das Anbietermodul zur Registrierung“ hinsichtlich seiner Anwendbarkeit in der Praxis. Die Pilotphase beeinflusste maßgeblich die finale technische Optimierung und Vereinfachung des Registrierungsprozesses. Das System kann während der gesamten Einführungsphase ggf. weiter optimiert werden.

Das Regionalportal „Regionales Bayern“ steht den Verbrauchern seit Mai 2014 mit umfangreichen Suchfunktionen unter www.regionales-bayern.de zur Verfügung.

Projektleitung:	Dr. P. Sutor
Projektbearbeitung:	A. Wehking
Laufzeit:	November 2011 bis März 2014
Finanzierung:	Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Kooperation:	alp Bayern, Cluster Ernährung, Bayerischer Bauernverband e.V. (Fachbereich Agrardienste), Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Referat A3, AELF Schweinfurt, Regionalmanagement der Landkreise Schweinfurt und Haßberge, LfL-Abteilung Förderwesen und Fachrecht

Vollzugsaufgaben am Institut

Das Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte nimmt eine Vielzahl von Vollzugsaufgaben im Bereich des Marktes und der Qualitätssicherung für landwirtschaftliche Erzeugnisse und Produktionsweisen zentral für den Freistaat Bayern¹ wahr. Es handelt sich hierbei um das Marktorganisationsrecht der Europäischen Union (z.B.: Vermarktungsnormen), die Umsetzung bestehender nationaler Verordnungen (z.B.: Ernährungsnotfallvorsorge) sowie um den Vollzug der Qualitätspolitik der EU (z.B.: Kontrolle des ökologischen Landbaus). Ein zentrales Ziel der Tätigkeit des Institutes ist die Sicherstellung einer ausreichenden Markttransparenz, so dass sich der Verbraucher bestmöglich über die am Markt befindlichen Erzeugnisse informieren kann und eine an Angebot und Nachfrage ausgerichtete sowie an der Qualität orientierte Preisbildung stattfinden kann.

Der Hoheitsvollzug am Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte stellt eine fachlich übergreifende und vielseitige Querschnittsaufgabe dar, die in besonderer Weise durch die Entwicklungen auf den Märkten und durch die Auffassung der Verbraucher beeinflusst wird. Als besondere Herausforderung der letzten Jahre ist auf die Ausweitung des Qualitätsbegriffs hinzuweisen. Neben den klar abgegrenzten produktbezogenen Qualitätseigenschaften, wie sie in z.B. in Vermarktungsnormen (Handelsklassen) definiert sind, finden neue Argumente zunehmend in die Preisbildung Eingang. Hierzu zählt der Nachweis z.B. einer möglichst ökologisch nachhaltigen, einer nachgewiesenen regionalen bzw. Gentechnik freien oder tierfreundlichen Erzeugung. Diese Anforderungen können im staatlichen Hoheitsvollzug nicht mehr vollständig erfüllt werden, so dass die Aufgaben des Instituts um die Beobachtung und Analyse neuer privater Qualitätssicherungssysteme (z.B.: Gentechnikfreiheit, Regionalfenster, Regionalsiegel, Tierwohllabel) ergänzt wurden. In einer Reihe von „Runden Tischen“ werden die betroffenen Wirtschaftskreise über neue Entwicklungen informiert und deren Bedeutung abgeschätzt.

Ergänzt werden diese Vollzugsaufgaben durch die Überprüfung der Funktionsfähigkeit und Effizienz (Systemkontrolle) aktueller bayerischer Programme zur Sicherung der Qualität und des regionalen Absatzes. Hierzu zählen in Sonderheit „*Gepriifte Qualität – Bayern (GQ)*“ und die „*Ausgezeichnete bayerische Küche*“.

Naturgemäß ergibt sich hierbei eine intensive Zusammenarbeit mit den zuständigen Fachbereichen des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (STMELF),

¹ Das Recht der Lebensmittelüberwachung (insbesondere das der Lebensmittelsicherheit) obliegt den Kreisverwaltungsbehörden.

der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) sowie dem Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL).

Vermarktungsnormen

Basis der Überprüfung der Vermarktungsnormen ist die VO (EU) Nr. 1308/2013, in der mit Ausnahme der Fischetikettierung zwischenzeitlich alle Kontrollen zur Umsetzung der Vermarktungsnormen (Handelsklassen) zusammengefasst sind.

Obst und Gemüse

Die Konformitätskontrollen (Handelsklassenkontrollen) im Bereich Obst und Gemüse werden auf allen Handelsstufen durchgeführt. Der Schwerpunkt der Kontrollen liegen auf Stufe der Abpacker, des Großhandels und der Zentralläger des Lebensmitteleinzelhandels. Aufgrund des hohen Anteils von Beanstandung auf der Endhandelsstufe müssen auch die Einzelhandelsgeschäfte nach wie vor gezielt überprüft werden. Der Kontrollumfang ergibt sich aus Tabelle 1.

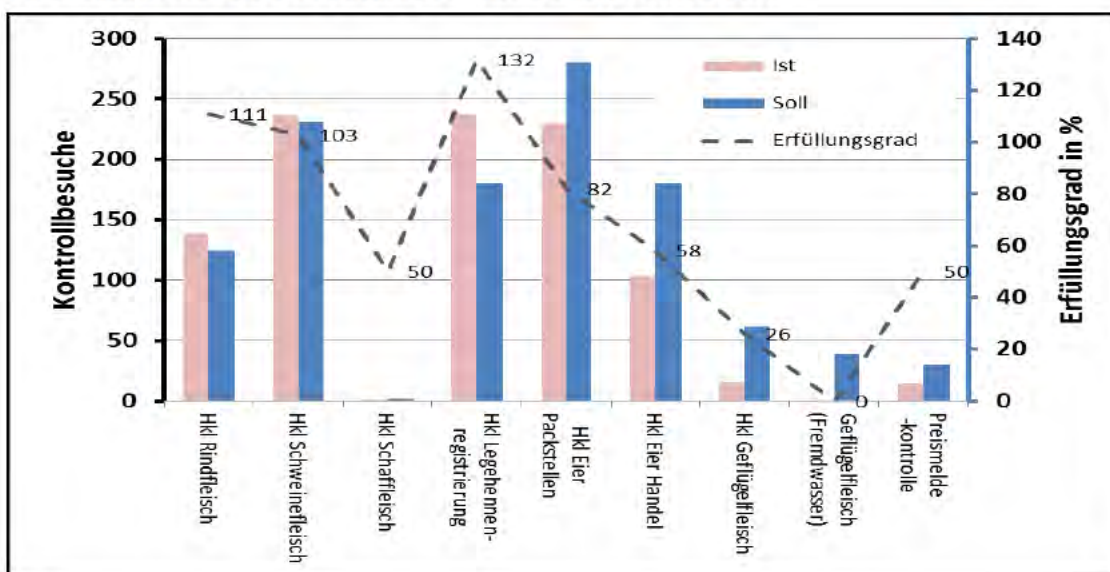
Konformitätskontrollen (Handelsklassenkontrollen) im Bereich Obst und Gemüse

Kontrolljahr 2013	Großhandelsstufe	Einzelhandelsstufe
Kontrollbesuche	836	2.488
Kontrollierte Parteien	1.131	15.461*
Kontrollierte Menge	2.855 t	150 t
Normgerechte Ware	60 %	4 %
Belehrung	23 %	55 %
Vermarktungsverbote	17 %	41 %

* = Kleinpartien (ca. 10 kg/Partie)

Basis der Kontrollen ist die „Allgemeine Vermarktungsnorm“. Im Falle der Auslobung nach den UNECE-Normen werden diese kontrolliert.

Vieh- und Fleischwirtschaft/Eier und Geflügelwirtschaft



Kontrollaufgaben und Kontrollleistungen im Bereich Vieh- und Fleisch

Im Bereich Vieh- und Fleisch wurden 2013 in Summe 980 Kontrollbesuche durchgeführt (siehe Abbildung). Gemäß der Vorgaben aus der Risikoanalyse konnte damit die geplante Mindestkontrollanzahl nicht ganz erreicht werden. Insbesondere im Bereich Eier und Geflügel war ein Defizit zu erkennen.

Darüber hinaus wurden 122 Kontrollen zur Überprüfung der Fischetikettierung durchgeführt. Ziel der Fischetikettierung ist die Verbesserung des Informationsstandes der Verbraucher und die Vermeidung illegaler Anlandungen von Seefischen.

Milch- und Molkereiwirtschaft

Das Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte ist in Bayern für die Durchführung der Butter- und Käseverordnung zuständig. Darunter fällt u.a. auch die Zulassung bzw. Aberkennung von Marken (amtliche Überwachungsstelle des Freistaates Bayern) und die Durchführung der Markenprüfungen nach Handelsklassen. Insgesamt wurden im Jahr 2013 1015 Butter- und 120 Käseproben auf ihre Markentauglichkeit geprüft.

Darüber hinaus ist in diesem Bereich die Systemkontrolle zur Milchgüteverordnung angesiedelt.

Mit dem Inkrafttreten des „*Milchpakets*“ leistet das Institut die notwendigen Prüfungsvorbereiten für die Anerkennung der Erzeugerorganisationen für Milch. Die Anerkennung selbst wird durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ausgesprochen.

Im Rahmen der Agrarmarktstruktur-Verordnung und der bayerischen Verleihungsrichtlinie (Anerkennung als wirtschaftlicher Verein nach § 22 BGB) führt das Institut die erforderlichen Prüfungen durch, die die Meldepflicht der Erzeugerorganisationen betreffen.

Qualitätspolitik der Europäischen Union

Ökologischer Landbau

Für den Vollzug der EG-Öko-Verordnung ist in Bayern die LfL, in Sonderheit das Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte zuständig.

In Deutschland erfolgt die Kontrolle aller Unternehmen, die Öko-Lebensmittel und Öko-Futtermittel erzeugen, aufbereiten, importieren oder lagern, durch anerkannte private Kontrollstellen. Diese führen in allen gemeldeten Unternehmen mindestens einmal im Jahr eine Kontrolle durch. Rund 20% der Unternehmen werden in Abhängigkeit der Risikoeinschätzung ein zweites Mal im Jahr kontrolliert.

Für diese Aufgabe waren in Bayern insgesamt 15 private Kontrollstellen zugelassen, denen durch Beleihung hoheitliche Aufgaben übertragen wurden. Die anerkannten privaten Kontrollstellen beschäftigten im Jahr 2013 431 Kontrolleure² und werden vom IEM bzgl. ihres Kontroll- und Sanktionsverhaltens geprüft. Im Jahr 2013 hat das Institut (Fachbereich Ökologischer Landbau) 200 Kontrollen begleitet.

Die LfL ist außerdem zuständig für die Verstöße bei der KULAP-Maßnahme „*Ökologischer Landbau im Gesamtbetrieb – A11*“, die Auswirkungen auf die Auszahlung von Fördergeldern haben.

² Die Zulassung der Kontrolleure wird zentral von der BLE vorgenommen.

Geschützte Herkunftsbezeichnungen

Die EU hat 2013 insgesamt 26 geografische geschützte Herkunftsbezeichnungen, darunter drei geschützte Ursprungsbezeichnungen, eingetragen, die im Gebiet des Freistaates Bayern Gültigkeit haben. Im Jahr 2013 haben insgesamt 466 ernährungswirtschaftliche Unternehmen auf der Erzeuger bzw. Verarbeiterstufe das Instrument der geografischen geschützten Angaben genutzt und sich erfolgreich der Herstellerkontrolle am Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte unterstellt. Besonders bedeutende geografische Angaben sind das Bayerische und das Münchner Bier, das Bayerische Rindfleisch und die Nürnberger Bratwürste.

Die Überprüfung der Spezifikationen auf der Ebene der Hartseller obliegt der LfL, die Kontrollen zur Vermeidung eines Missbrauchs dem LGL. In Bayern erfolgt die Kontrolle der Spezifikationen vor Ort durch zugelassene Kontrollstellen. Von der LfL wurden bislang drei Kontrollstellen zugelassen. Sanktionen werden dabei – sofern es sich nicht um vor Ort abstellbare Probleme handelt – durch das Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte bearbeitet. Sanktioniert werden vorrangig unzutreffende Kennzeichnungen der Erzeugnisse sowie nicht zulässige Anspielungen auf geschützte geografische Herkunftsangaben.

Insgesamt steht derzeit für 19 Spezifikationen ein vom IEM entwickeltes Kontrollverfahren zur Verfügung. Bei sieben Spezifikationen befindet sich das Kontrollsystem im Aufbau.

Geprüfte Qualität Bayern - Systemkontrollen zur Qualitätssicherung

„*Geprüfte Qualität – Bayern (GQ)*“ ist ein EU-notifiziertes, produktbezogenes Qualitätssicherungsprogramm mit bayerischem Herkunftsbezug. Im Auftrag des Zeichenträgers (StMELF) führt die LfL-IEM die Systemkontrolle für GQ – Bayern durch. Im Rahmen der zugewiesenen Kontrollaufgaben wird die Herkunft von GQ-Produkten durch stufenübergreifende Rückverfolgbarkeitsprüfungen, Mengenplausibilisierungen und Isotopenanalysen (seit 2011: 31 Isotopenanalysen) überprüft.

Weiterhin begleitet das Institut die Auditoren der Prüfeinrichtungen bei den Betriebskontrollen. Bis Ende 2013 wurden insgesamt 91 Auditoren bei 225 Audits – davon 179 bei Erzeugerbetrieben und 46 bei Zeichennutzern – begleitet. Neben den Auditbegleitungen wurden bei teilnehmenden Erzeugerbetrieben und zeichennutzenden Unternehmen auch unangekündigte Kontrollen durchgeführt. Zur Überprüfung der Verfahrensabläufe sichtete die Systemkontrolle die Unterlagen aller wichtigen Zeichennutzer. Seit 2005 hat das Institut 174 Zeichennutzungskontrollen zur Überprüfung der Kennzeichnung und der Auszeichnung mit dem GQ-Logo durchgeführt, davon 49 allein im Jahr 2013. Die im Programm aktiven Lizenznehmer und Zertifizierungsstellen werden jährlich ganztägigen Systemprüfungen durch die LfL unterzogen.

Ausgezeichnete Bayerische Küche

Im Jahr 2013 wurde das Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte erstmals mit der Systemkontrolle der „Ausgezeichneten Bayerischen Küche“ beauftragt, Hierbei handelt es sich um ein Zertifizierungssystem zur Qualitätssicherung für Gastronomiebetriebe mit regionaler Küche, das in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Hotel- und Gaststättenverband durchgeführt wird. Das Institut überwacht und begutachtet dabei die Tätigkeit der Zertifizierungsstelle und leistet Hilfestellung bei der inhaltlichen Ausgestaltung der Qualitätskriterien.



Abteilung Förderwesen und Fachrecht



- Förderwesen
 - Strukturförderung
 - Produktbeihilfen
 - Bayerische Förderprogramme
- Fachrecht
- Bußgeldverfahren

Kontakt: Menzinger Str. 54
80638 München

Tel: 089 17800-201
E-Mail: AFR@LfL.bayern.de

Vorwort



Die Abteilung Förderwesen und Fachrecht ist zuständig für die Abwicklung einer Vielzahl von Fördermaßnahmen im Geschäftsbereich des Staatsministeriums. Die Fördermaßnahmen weisen jeweils bestimmte Besonderheiten hinsichtlich der Abwicklungsmodalitäten, der regionalen Verbreitung oder rechtlichen Grundlagen auf. Auch im Jahr 2013 kam es wieder zu zahlreichen Änderungen der Vorgaben, die zur Vermeidung finanzieller Konsequenzen insbesondere bei den EU-(ko-)finanzierten Maßnahmen akkurat beachtet und gewissenhaft umgesetzt werden müssen.

Im Bereich der Strukturförderung wurde im Jahr 2013 die investive Weinbauförderung neu aufgelegt. Begünstigte sind bei dieser Maßnahme Winzerbetriebe, Erzeugergemeinschaften und –zusammenschlüsse, aber auch weinvermarktende Unternehmen. Ein besonderes Augenmerk im VuVRegio-Programm liegt auf der Förderung der Verarbeitung und Vermarktung von Erzeugnissen aus regionaler Herkunft sowie von ökologisch-landwirtschaftlichen Produkten. Im Marktstrukturprogramm läuft die Restabwicklung der vorliegenden Förderprojekte weiter. Für Investitionen im Bereich Teichwirtschaft und Aquakultur war im Jahr 2013 letztmals die Antragstellung im Rahmen des EFF möglich. Entsprechend hoch waren erfreulicherweise die Nachfrage und die Zahl der eingegangenen Anträge, v. a. bei Teichbaumaßnahmen. Damit wird ein in vielen Regionen insbesondere Nordbayerns prägendes Landschaftselement nicht nur erhalten, sondern oft auch wiederbelebt.

Bei einer Reihe von Maßnahmen steht die Förderung eines gesunden Ernährungsverhaltens von Kindern und Jugendlichen im Fokus: Am Schulfruchtprogramm nehmen über 80% der Grundschulen teil. Sowohl beim Modellprojekt Schulfrühstück wie auch bei den Schülerunternehmen hat sich die Anzahl der teilnehmenden Schulen positiv entwickelt.

Weiterhin steigender Beliebtheit erfreuen sich sämtliche angebotenen Maßnahmen zur Förderung der Imkerei. Einen deutlich erhöhten Aufwand brachte die Novellierung des Rennwett- und Lotteriegesetzes. Die Rückerstattung der Totalisatorsteuer muss seit dem 01.01.13 in mehreren Schritten unter Einbezug der Finanzbehörden erfolgen. Auch die Überprüfung der Zuverlässigkeit von Wettanbietern ist durch den Wechsel der Zuständigkeit von den Kreisverwaltungsbehörden auf die Regierungen schwieriger geworden.

Die Prüfung der EU über die Verwendung der Milchumlage nach dem Milch- und Fettgesetz führte schon vor Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses zu ersten Änderungen: Zum 01.01.13 wurde die Höhe der Umlage deutlich gesenkt. Die Untersuchung der Milchgüte durch den Milchprüfring wird nicht mehr gefördert. Der Wegfall trug zur Reduzierung des Umlagesatzes bei. Zudem kamen die hierfür eingeplanten Mittel vom StMELF ohne Abstriche in Form der Förderung einer ganzen Reihe von Forschungsvorhaben der Milchwirtschaft zu Gute.

Ein Schwerpunkt der Arbeit lag wie in den Vorjahren auf der Förderung von Selbsthilfeorganisationen. Deren Förderung erfolgt nur noch in geringem Umfang institutionell, sondern primär als Projektförderung. Eine Reihe weiterer, oft sehr kurzfristig umzusetzender Finanzhilfen, bspw. Unterstützung bei der Bekämpfung des asiatischen Laubholzbockkäfers, rundeten das Fördergeschehen ab.

Stefan Trötschel

Leiter der Abteilung Förderwesen und Fachrecht

Erlebnis Bauernhof

Zielsetzung



Das Programm Erlebnis Bauernhof richtet sich an alle Grund- und Förderschulklassen der Jahrgangsstufe 3 und 4 in Bayern. Eine Teilnahme ist einmal während der gesamten Grund-/Förderschulzeit möglich.

Die Schulen besuchen für mindestens 3-4 Schulstunden einen qualifizierten Bauernhof und erleben ein Lernprogramm aus den Bereichen Lebensmittelerzeugung und -verarbeitung, Landwirtschaft oder Energieerzeugung. Die Themen reichen von „Vom Ei zum Huhn“ bis zu „Unser Bauernhof als Energielieferant“.

Methode

Interessierte landwirtschaftliche Betriebe senden zur Teilnahme am Programm das ausgefüllte Vertragsformular mit der Anlage „Nachweis der Qualifikation“ an die LfL. Nachgewiesen werden müssen die betrieblichen Voraussetzungen und die Qualifikation der durchführenden Person. Die LfL prüft die Unterlagen und holt zusätzlich eine fachliche Stellungnahme beim zuständigen Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) ein. Sobald die Zulassung erfolgt ist, wird der Vertrag abgeschlossen und der Betrieb auf einer Liste im Internet veröffentlicht. Die Schulen setzen sich anhand der Internetliste direkt mit den Vertragsbetrieben in Verbindung und vereinbaren die Lernprogramme. Als regionale Ansprechpartner vor Ort unterstützen die Ämter die Schulen bei der Auswahl.

Die Abrechnung der Lernprogramme erfolgt mit einem Rechnungsbogen und einer Besuchsbestätigung, welche die Betriebe mit den Schulklassen nach dem durchgeführten Lernprogramm ausfüllen. Jedes abgehaltene Lernprogramm für eine Schulklasse im Umfang von 3 bis 4 Schulstunden á 45 Minuten wird mit einer Pauschale in Höhe von 170€ inkl. gesetzlicher Umsatzsteuer vergütet, vorausgesetzt es wurden alle Kriterien erfüllt.

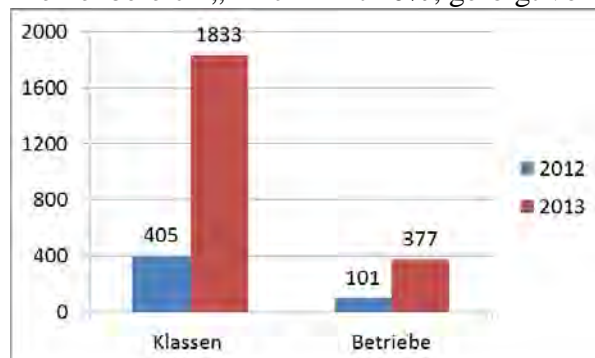
Ergebnis

1. Anbieter

Nach 3 Monaten Projektlaufzeit konnten bereits 150 Betriebe zugelassen werden. Zum Ende des Jahres 2012 waren es 417 Betriebe, wohingegen die Zahl der zugelassenen Betriebe Ende 2013 auf insgesamt 646 anstieg. In 91% der Landkreise gab es mindestens einen Betrieb, im Durchschnitt pro Landkreis fünf Betriebe. Nach Betrachtung der Qualifikation der Betriebe entfielen 40% auf fertige bzw. angehende „Qualifizierte Erlebnisbauer/-bäuerin“ (15-tägige Ausbildung), 54% auf Bauern/Bäuerinnen mit bereits absolvierter bzw. noch verpflichtender 1-tägiger Infoveranstaltung und 7% auf Betriebe, die bereits beim Programm „Landfrauen machen Schule“ teilgenommen haben. Im Jahr 2013 haben sich die Zahlen weiter entwickelt. Laut Statistik sind von den zugelassenen Betrieben rund 29% angehende bzw. fertige „Qualifizierte Erlebnisbauern/-bäuerinnen“, 67% haben die 1-tägige Infoveranstaltung bereits absolviert oder haben sich dazu verpflichtet und ca. 4% haben an dem Programm „Landfrauen machen Schule“ teilgenommen.

2. Teilnehmende Schulen

Im Jahr 2012 nahmen 405 Klassen und 8.300 Schüler am Programm teil, im Jahr 2013 waren es 1833 Klassen und 36.686 Schüler (a. Abb.). Der Großteil der Klassen entfiel mit 93% auf Grundschulen, der Rest auf Förderschulen und weitere Schulen. Mit 59% kamen etwas mehr als die Hälfte der Klassen aus der vierten Jahrgangsstufe, 36% aus der dritten und 5% aus Kombi-Klassen. Zu Anfang des Projektes war der beliebteste Themenbereich „Milch“ mit 40%, gefolgt von „Getreide“ mit 22%, „Bauernhof“ mit



10% und „Ei“ mit 7%. Auch dieses Jahr ist der beliebteste Themenbereich wieder „Milch“ mit 43%, gefolgt von „Getreide“ mit 13%, „Bauernhof“ mit 12%, „Schaf“ mit 5%, „Ei“ mit 4,7%. Das am wenigsten durchgeführte Lernprogramm war das Thema „Fisch“ mit gerade einmal 0,01%.

Entwicklung Anzahl teilnehmender ldw, Betrieb und Schulklassen

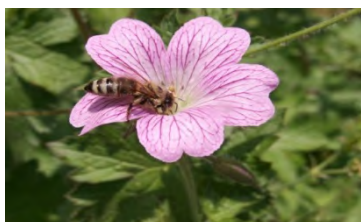
Bis zum Ende des Jahres 2013 nahmen 377 Betriebe und damit rund 58% aller zugelassenen Betriebe sowie 2.290 Klassen und 46.010 Schüler am Programm teil. Im gesamten Durchführungszeitraum wurden insgesamt 358.740,00 € an die Erlebnisbauern/-bäuerinnen ausbezahlt.

Projektleitung: U. Jönsson
 Projektbearbeitung: J. Jönsson, S. Büchl
 Projektpartner: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Referat A3
 Laufzeit: ab Mai 2012

Förderung der Bienenhaltung 2013

Zielsetzung

Die Bienenhaltung im Freistaat Bayern erbringt neben der Honigproduktion eine Fülle – oftmals nicht messbarer - Leistungen für Umwelt und Gesellschaft. Es wird deshalb dringender denn je eine zukunftsfähige, flächendeckende Imkerei in Bayern benötigt.



Der Einsatz der einzelnen Imker und der Vereine hat den Aufschwung, den die Imkerei derzeit erlebt, möglich gemacht. In den Medien wird viel über das Imkern berichtet und die Anzahl der Bienenhalterinnen und Bienenhalter nimmt zu, das Durchschnittsalter nimmt ab.

Biene beim Nektarsammeln an einer Storchschnabelblüte

Methode

Die staatliche Förderung und Beratung unterstützt diese Entwicklung durch eine Reihe von Maßnahmen:

1. Investive Maßnahmen der Imker
Hier erhalten Bienenhalter Zuschüsse beim Kauf von imkerlichen Gerätschaften, z. B. Beuten, Honigschleudern, Lagerbehälter, Siebe und Entdeckelungstische.
2. Einsatz von Varroosebehandlungsmitteln
Die Varroamilbe muss regelmäßig bekämpft werden. Deswegen bezuschusst die EU und die Landkreise den Einkauf von Varroziden. Förderfähig sind nur arzneimittelrechtlich zugelassene Varroosebehandlungsmittel. Die Förderung beträgt bis zu 50% des Nettoeinkaufspreises.
3. Analyse physikalisch-chemischer Merkmale von Honig
Imker können für die Analyse ihres Honigs einen 75%-Zuschuss zu den Laborkosten erhalten.
4. Fortbildungen für Imker durch Vereine
Die bisherigen Maßnahmen
 - Schulung von Fach- und Gesundheitswarten (Reisekosten),
 - Weiterbildung der Imker durch Fachwarte und
 - Lehrgänge an Imkerschulen und Lehrbienenständen
 wurden 2013 erstmals zu der neuen Maßnahme „Fortbildung für Imker durch Vereine“ zusammengefasst.
5. Förderung der Belegstellen
Der Freistaat Bayern unterstützt Bienen-Belegstellen bei der Züchtung von widerstandsfähigen und leistungsstarken Bienenvölkern.
6. Bekämpfung von Bienenkrankheiten durch Bienengesundheitswarte
Gesundheitswarte beraten vor Ort bei der Bekämpfung von Bienenkrankheiten, was mit einem Zuschuss von 20 bis 30 €pro Standbesuch gefördert wird
7. Imkern auf Probe – Schnupperkurs Imkern
Seit 2008 können Imkervereine, die das „Imkern auf Probe“ anbieten, jede Patenschaft mit bis zu 100 €pro Jahr bezuschussen lassen. Interessenten wenden sich an einen Imkerverein und werden „Imker auf Probe“. Im Laufe der Monate erhalten sie unter fachlicher Anleitung eines erfahrenen Imkers Einblick in die Grundlagen der Imkerei.
8. Imkern an Schulen - Imkern macht Schule
Auch Imker brauchen Nachwuchs! Deshalb liegt es nahe, bereits Schulkinder an die Bienenhaltung heranzuführen und sie für die Imkerei zu begeistern. Die Schüler und Schülerinnen lernen in der Arbeitsgruppe „Imkerei“ alle Arbeiten rund um das Bienenjahr kennen. Dieses Engagement wird mit einem Zuschuss von bis zu 300 €pro Schuljahr unterstützt.

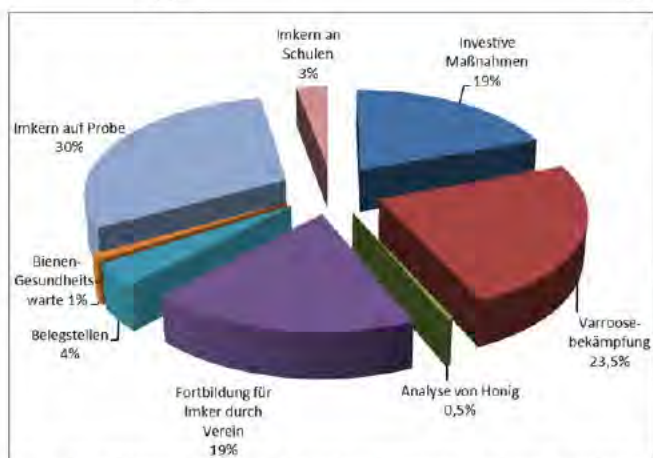


Erläuterungen an der offenen Beute

Bei den EU-kofinanzierten Programmen (Nr. 1 bis 4) setzt sich die Förderung grundsätzlich zu gleichen Teilen aus EU- und Landesmitteln zusammen. Die Maßnahmen Nr. 5 bis 8 werden aus rein bayerischen Mitteln finanziert. Alle aktuellen Unterlagen zur Förderung und die entsprechenden Merkblätter sind hier abrufbar:
<http://www.lfl.bayern.de/foerderprogramme/index.php>

Ergebnis

Im Jahr 2013 wurde die Bienenhaltung mit über 835.000 € unterstützt (Zusammensetzung s. Abbildung). Im Jahr 2006 waren es noch weniger als eine halbe Million €.



Anteile der einzelnen Maßnahmen an der Förderung

Die Nachfrage und der Umfang der Antragstellung bzw. Bewilligung hat sich in den letzten Jahren stark nach oben entwickelt (Tab. 2).

Entwicklung bei ausgewählten Maßnahmen

	Zeitraum	Faktor
Antragszahlen bei den investiven Maßnahmen	7 Jahre	verdreifacht
Anzahl der Schulen mit Wahlkurs Imkerei	5 Jahre	vervierfacht
Anzahl der Probeimker	5 Jahre	verdreifacht

Die Fortbildungen für Imker durch Vereine werden rege in Anspruch genommen. Insgesamt wurden im Jahr 2013 1.051 Veranstaltungen mit einer Summe von rd. 160.000 € gefördert.

Sowohl das Imkern auf Probe wie auch das Imkern an Schulen erfreuen sich steigender Beliebtheit. Die Zahl der Fördermittelempfänger hat sich beim Imkern an Schulen innerhalb von fünf Jahren fast vervierfacht.

Projektleitung: E. Eidelsburger

Projektbearbeitung: N. Moussavi, N. Partes, N. Stadler

Projektpartner: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Referate L7 und P3

Laufzeit: Daueraufgabe

Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen



- Organische und anorganische Inhaltsstoffe: Boden, Dünger, Pflanzen, Wasser
- Rohstoffqualität pflanzlicher Produkte und Prozessstoffen der Bioenergie
- Qualität von Futtermitteln und tierischen Produkten
- Mikro- und Molekularbiologie
- Notifizierung von Laboratorien
- Veranstaltung von Ringversuchen

Vollzug:

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

Kontakt: Lange Point 4
85354 Freising

Tel: 08161 71-3640
E-Mail: AQU@LfL.bayern.de

Vorwort



Die Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen (AQU) ist eine zentrale Einrichtung für die Institute der LfL mit dem Auftrag, landwirtschaftliche Produktionsverfahren und Produkte im Rahmen der Qualitätssicherung und -forschung zu untersuchen.

Die Labore der Abteilung an den Standorten in Freising und Grub werden ausschließlich für die Aufgaben der LfL genutzt und decken den Bedarf der Institute an anorganischen und organischen Untersuchungen von Boden-, Pflanzen- und Tierproben. Die Abteilung erfüllt somit mit hoher Methodenkompetenz und mittels moderner leistungsfähiger Laborgeräte Querschnittsaufgaben für die Institute. Darüber hinaus entwickelt die Abteilung Untersuchungsmethoden und bearbeitet Forschungsprojekte mit analytischer Fragestellung.

Das Analysenspektrum ist breit gefächert und reicht von Boden- und Wasseruntersuchungen bis hin zur Analyse von Fleischqualität und Inhaltsstoffen von Futter-, Back- und Braugetreide. Die Labore liefern sowohl Erkenntnisse über Inhaltsstoffe von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln als auch über Parameter zur Steuerung von Biogasanlagen. In Zusammenarbeit mit dem Technologie- und Förderzentrum für Nachwachsende Rohstoffe in Straubing werden Qualitätseigenschaften von Nachwachsenden Rohstoffen untersucht. Das Analysenspektrum und Qualitätsstandards wurden im Berichtszeitraum aktuellen Anforderungen angepasst.

Darüber hinaus ist die Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen zuständig für die Prüfung und Genehmigung von Privatlaboren, die gemäß der Klärschlamm- und Bioabfallverordnung in Bayern tätig werden wollen. In Zusammenarbeit mit den beiden Selbsthilfeeinrichtungen LKP (Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V.) und LKV (Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.) wendet die Abteilung ein Qualitätssicherungssystem an, das Grundlage für die Dünge- und Fütterungsberatung ist.

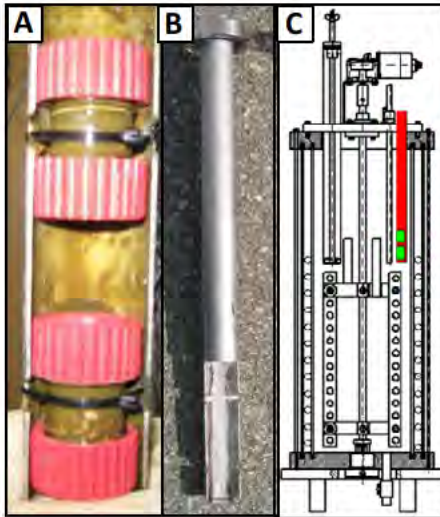
Organisatorisch war das Jahr 2013 geprägt durch den Wechsel von Dr. Richard Ellner in den Ruhestand, der die Abteilung für Qualitätssicherung und Untersuchungswesen seit 2007 geleitet hatte. Dr. Manfred Schuster übernahm ab Juni kommissarisch die Leitung der Abteilung.

Im Rahmen der Fort- und Weiterentwicklung von Methoden wurden verschiedene Forschungsprojekten bearbeitet, von denen drei beispielhaft vorgestellt werden: Im Bereich Mikro- und Molekularbiologie wurden Untersuchungen zur Überlebensfähigkeit von relevanten Krankheitserregern in Biogasanlagen durchgeführt. Das Sachgebiet Brau- und Backqualität erweiterte das Bewertungsspektrum von Mehlen durch die Analyse der Stärkequalität und im Bereich der organischen Analytik wurde ein Detektionsverfahren für Pflanzeninhaltsstoffe im Hinblick auf Isolierung und Strukturaufklärung optimiert.

Dr. Gerhard Strauß

Leiter der Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen

Verhalten von EHEC und krankheitserregenden Clostridien in Biogasanlagen



Keime werden zusammen mit Fermenterinhalt in Keimträgern (A) mittels Keimträgerhalterungen (B) in die Fermenter eingebracht (C)

Zielsetzung

Die Arbeiten dieses Verbundvorhabens mit dem Institut für Landtechnik und Tierhaltung (LfL-ILT) und dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) sollten die Datenlage zum Vorliegen und Verhalten von EHEC und pathogenen Clostridien in Biogasanlagen verbessern. Dazu wurden zwei Ansätze verfolgt:

(I) Screening:

Untersuchung von Einsatzstoffen, Fermenterinhalt (Hauptgärer) und Material aus nachgeschalteten Prozessstufen (Nachgärer und Endlager) ausgewählter bayerischer Biogasanlagen auf die Anwesenheit von EHEC/EPEC und *Clostridium botulinum*.

(II) Keimträgerversuche:

Einbringen nicht pathogener Vertreter von EHEC und *Clostridium botulinum* in Keimträgern in Labor-Fermenter; Analyse der Keimzahlen vor und nach der Exposition im mesophilen (38°C) bzw. thermophilen (55°C) Prozess.

Methode

Der Nachweis der Keime erfolgte über eine kombinierte Methode aus kultureller Anreicherung und molekularbiologischer Detektion mittels quantitativer Real-Time PCR (qPCR). Die kulturelle Nachweismethode wurde aus den am LGL für Stuhl- bzw. Lebensmittelproben verwendeten Verfahren entwickelt. Sie setzen sich aus 2- bis 3-stufigen Anreicherungsverfahren über (teilweise) selektive Flüssig-Kulturmedien und verschiedene Nährböden zusammen. Die erforderlichen qPCR-Nachweissysteme für die oben genannten Keime wurden entweder von am LGL routinemäßig eingesetzten Systemen abgeleitet oder neu entwickelt, evaluiert und etabliert.

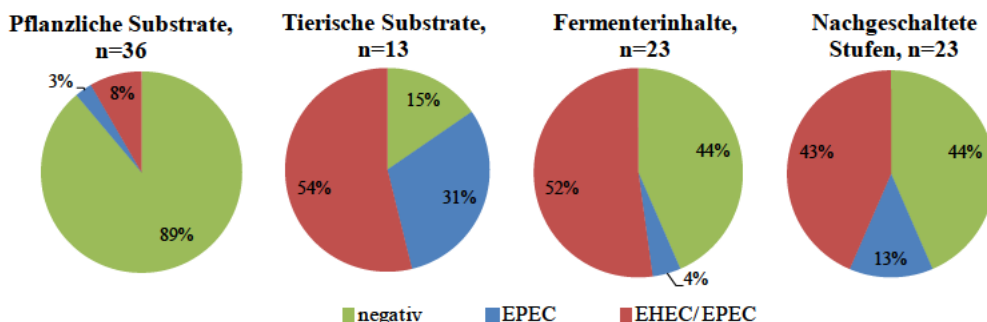
Bei Keimträgerversuchen erfolgte die Quantifizierung von EPEC und *C. botulinum* durch eine Most-Probable-Number (MPN)-Analyse. Der Sporenbildner *C. botulinum* wurde in zwei Aliquoten quantifiziert. Dabei wurde der Anteil an Sporen vor der Inkubation durch Erhitzung der Probe im Medium zur Auskeimung angeregt, während die vegetativen Zellen im zweiten Aliquot ohne Erhitzungsschritt kultiviert wurden.

Keimträgerversuche mit EPEC wurden im mesophilen Temperaturbereich mit einer Expositionsdauer von 6 bis 72 h und im thermophilen mit einer Expositionsdauer von 30 min bis zu 6 h durchgeführt. Mit *C. botulinum* erstreckten sich die Untersuchungszeiträume von 1 bis 63 d im mesophilen und von 1 bis 10 d im thermophilen Prozess.

Ergebnisse

Das Screening von insgesamt 154 Proben ergab keinen Nachweis von *C. botulinum*. Es wurden 45 pflanzliche und 17 tierische Substrate, 41 Fermenterinhalt und 51 nachgeschaltete Prozessstufen untersucht.

Im Gegensatz dazu konnte EHEC/EPEC in allen untersuchten Prozessstufen nachgewiesen werden. Pflanzliche Substrate wiesen dabei eine geringe Durchseuchung auf. Eine deutliche Nachweisquote lag dagegen bei tierischen Substraten vor. In etwas vermindertem Ausmaß waren auch Fermenterinhalt und nachgeschaltete Prozessstufen betroffen (s. Abbildung).



Qualitativer Nachweis von EHEC/EPEC in Probenmaterial von 6 Praxis-Biogasanlagen

In Keimträgerversuchen konnte gezeigt werden, dass sowohl EPEC als auch der resisten-tere *C. botulinum* im mesophilen Biogas-Prozess reduziert werden. Die Inaktivierung verlief für beide Parameter bei thermophiler Prozessführung deutlich schneller.

Die Gesamtkeimzahlen von *C. botulinum* (Sporen + vegetative Zellen) wurden nach 63 d bei 38°C von anfänglich zwischen 10^4 und 10^5 MPN * mL⁻¹ um 1,3 bzw. 2,8 Zehnerpotenzen reduziert. Dies entsprach einer Reduktion um 95,4% bzw. 99,8%. Im thermophilen Prozess betrug die Reduktion schon nach 3d mindestens 99,7%.

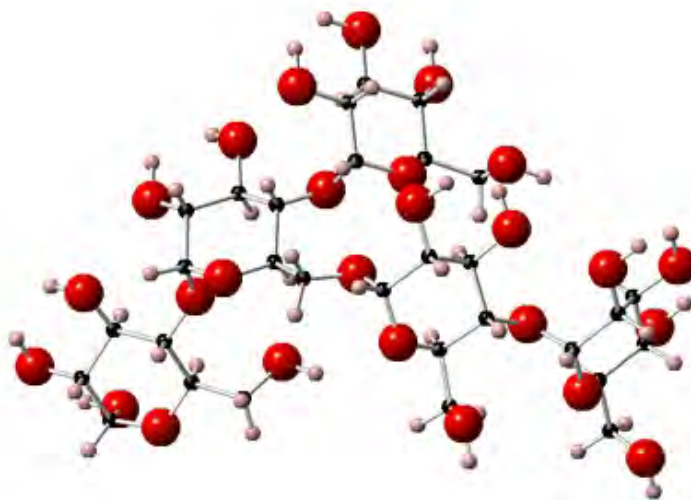
EPEC wurde im mesophilen Prozess innerhalb von 23±1 h um knapp 2 bzw. bis zu 6 Zehnerpotenzen reduziert (97,6 bis 99,9999%). Die unterschiedlich schnell ablaufende Reduktion innerhalb der mesophilen Keimträgerversuche mit EPEC könnte ein Hinweis auf den Einfluss unterschiedlicher Ammoniak-Konzentration der Fermenterinhalt zurückzuführen sein. Hohe Ammoniak-Konzentrationen gingen mit schnelleren Keimzahlreduktionen einher. Bei 55°C konnten schon nach 30 min Exposition von anfänglich ca. 10^8 MPN * mL⁻¹ keine EPEC mehr nachgewiesen werden. Eine Reduktion um 90% war damit nach maximal 3,4 min erreicht.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Biogasprozess (insbesondere thermophil) die Erreger inaktiviert. Sie nehmen im Biogasprozess nicht zu. Das bedeutet aber nicht notwendigerweise, dass Gärprodukte frei von den Erregern sind. Bei hohen Gehalten in den Substraten können hier vor allem bei mesophilem Betrieb durchaus noch lebende Erreger vorhanden sein.

Projektleitung: Dr. M. Lebuhn
 Projektbearbeitung: B. Fröschle, I. Kinker, E. Madge-Pimentel
 Laufzeit: 01.11.2011 – 31.03.2014
 Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (Projektteil des LGL),
 Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Projektteil der LfL)

Stärkezusammensetzung und Backqualität

Stärke gehört zur Stoffgruppe der Kohlenhydrate und kommt in der Natur weit verbreitet vor. Sie wird zu den Reservekohlenhydraten gezählt und ist neben Cellulose, mengenmäßig der bedeutendste Vertreter der Kohlenhydrate. Die Polysaccharide in der Stärke spielen in der Form von Weizen- und Kartoffelstärke, sowohl in der Ernährung des Menschen, als auch in der Industrie eine große Rolle. Amylose hat in der Stärke einen Anteil von etwa 20–30 %. Die Amylose besteht aus langen Ketten und liegt in der räumlichen Form als Helix (Spirale) im Stärkekorn vor. Amylopektin ist der Hauptbestandteil, mit etwa 70–80 %, in der pflanzlichen Stärke. Das Polysaccharid Amylopektin ist das größte existierende Biopolymer mit einer molaren Masse von 10 bis 700 Millionen $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$. Die D-Glucose-Monomere sind dabei α -1,4-glycosidisch miteinander verbunden. Im Abstand von 15–25 Zucker-Monomeren gibt es α -1,6-glykosidisch verknüpfte Seitenketten, wodurch eine unregelmäßige netzartige dreidimensionale Struktur entsteht.



Amylopektin, dreidimensionale, vernetzte Struktur in der Stärke (schwarze Kugeln sind Kohlenstoffatome, rote Kugeln Sauerstoffatome)

Zielsetzung

Die Stärke im Weizen ist, neben dem Eiweiß und dessen Zusammensetzung, der zweitwichtigste Einflussfaktor auf die Eigenschaften von Brot, Brötchen und anderen Backwaren. Da die Zusammensetzung der Stärke in Getreidepartien unterschiedlicher Versuche und Sorten nicht einheitlich ist, liegt die Vermutung nahe, dass das Verhältnis von Amylose und Amylopektin möglicherweise eine wichtige Rolle beim Backen spielt. In der Vergangenheit hat man den Unterschieden in der Zusammensetzung der Stärke keine große Bedeutung beigemessen. Daher wurde im Bereich der Abteilung AQU, in Zusammenarbeit mit der Hochschule Weihenstephan/Triesdorf, ein Verfahren weiterentwickelt, mit dem nun auch die Zusammensetzung der Stärkebestandteile untersucht werden kann.

Methode

Die Gesamtmenge Stärke wurde polarographisch nach Hydrolyse als Zuckermonomere gemessen. Die quantitative Differenzierung in Amylose und Amylopektin erfolgte enzymatisch, die Amylose-, Amylopektin Messung wurde photometrisch durchgeführt. Die

Backversuche wurden entsprechend dem standardisierten Rapid-Mix-Test (RMT) durchgeführt.

Ergebnisse

Die Gesamtstärkemenge lag bei allen untersuchten Mehlen in einem engen Rahmen, bei etwa 70 Prozent. Betrachtet man den Gehalt von Amylose und Amylopektin in diesen Sorten, so stellt man große Unterschiede in der Stärkezusammensetzung fest (siehe Tabelle).

V Versuchsergebnisse der Bestimmung der Stärkezusammensetzung bei Mehlen der Sorten Asano und Meister

Sorte	Amylosegehalt	Amylopektingehalt
Asano	27,6 %	72,4 %
Meister	20,8 %	79,8 %

In dem „Brötchenbackversuch“ (RMT) wurden die Teigeigenschaften und die Backqualität bei unterschiedlichen Stärkezusammensetzungen getestet.

Bei konventionell angebautem Weizen enthält das Mehl einen Amyloseanteil von 25-30 % in Bezug auf die Gesamtstärke. Die Erhöhung dieses Gehaltes durch die Zugabe von hochamylosehaltigen Stärken führt beim Backversuch zu helleren und kleineren Brötchen, die eine gleichmäßigere Krumenstruktur aufwiesen. Die Mehle selbst sind durch den gesteigerten Amylosegehalt besser in der Lage Wasser aufzunehmen, was zu einer gesteigerten Teigausbeute und besseren Frischhaltung führt.



Steigende Konzentrationen von Amylose, zugegeben zum Weizenmehl der Sorte Meister

Durch die erweiterten Bestimmungsmöglichkeiten der Amylose/Amylopektin-Stärke ergeben sich neue interessante Möglichkeiten einer Selektion von Getreide für bestimmte Standorte, denn die Stärkezusammensetzung ist u. a. ein Resultat von Sorte, Bodenart, der Düngung und dem vorherrschenden Klima am Anbauort.

Daher ist die Einführung einer neuen, zuverlässigen Methode zur Bestimmung der Stärkezusammensetzung, neben der Stärkemenge eine Verbesserung des Dienstleistungsangebots in unserem Hause und ein weiterer Schritt zur Verbesserung des Angebots zur Qualitätsuntersuchung von Weizen-, Dinkel- und Roggenmehlen.

Projektleitung: G. Henkelmann

Projektbearbeitung: C. Fuchs, J. Grameier, N. Ruhland

Projektdauer: Bachelorarbeit 2013

Kooperation: Prof. Dr. C. Kuss (Hochschule Weihenstephan-Triesdorf)

Abteilung Information und Wissensmanagement



- Öffentlichkeitsarbeit
- Medienintegration
- Wissenstransfer
- Kommunikation
- Informationstechnologie

Kontakt: Lange Point 12
85354 Freising

Tel: 08161 71-5804
E-Mail: AIW@LfL.bayern.de

Vorwort



Das Jahr 2013 war für die Abteilung Information und Wissensmanagement geprägt von Großveranstaltungen, Migrationsprojekten und der Einführung moderner Technologien. Die LfL am Ende des Jahres unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht von der LfL zu Jahresbeginn.

Das Sachgebiet Medien und Öffentlichkeitsarbeit startete bereits zu Beginn des Jahres mit der Vorbereitung der Veranstaltungen zum 10-jährigen Bestehen der LfL. Anstelle der traditionellen Jahrestagung fand am 04.07.2013 eine Wissenschaftstagung in den Münchner Residenz statt, am Abend des gleichen Tages ein Empfang mit Staatsminister Helmut Brunner. Höhepunkt, mit viel positiver Resonanz in der Bevölkerung, war der Tag der offenen Tür im Juni in Freising. Auch an der Organisation des gemeinsamen Betriebsausflugs aller Organisationseinheiten und Standorte nach Straßmoos war das Sachgebiet beteiligt. Noch vor der ersten Veranstaltung, so hatte die Online-Redaktion es sich zum Ziel gesetzt, erstrahlte das Internetangebot der LfL in einem neuen, zeitgemäßen Design. Wie immer, wenn die Öffentlichkeitsarbeit der LfL bedeutende Maßnahmen organisiert, hängt der Erfolg von der Mitarbeit der Kolleginnen und Kollegen der Institute und der anderen Abteilungen ab, was bei allen genannten Beispielen hervorragend funktionierte.

Für das Sachgebiet Wissensmanagement, das die methodische Schicht für den Umgang mit Information an der LfL, vertritt war der Internet-Relaunch eine der großen Herausforderungen des Jahres. Ohne die funktionierende technologische Plattform wäre das redaktionelle Ziel eines neu gestalteten Auftritts nicht realisierbar gewesen. Mit der Einführung eines zentralen Adressmanagementsystems unterstützte das Sachgebiet auch die Organisation der großen Veranstaltungen. Die Adressen von Besuchern, geladenen Gästen und Partnern pflegt seitdem die fachlich zuständige Organisationseinheit in einer Datenbank, die über Intranet-Technologie alle Organisationseinheiten nutzen. Mit der Migration einer testweise im Vorjahr aufgebauten Collaboration Suite zum Rechenzentrum Süd und einem damit verbundenen Versionswechsel startete das Sachgebiet eine neue Zeit der standort übergreifenden Zusammenarbeit an der LfL und – über Internet – sogar mit Partnern außerhalb des bayerischen Behördenetzes. Seither werden gemeinsam zu pflegende Listen und Übersichten in einer webbasierten Umgebung laufend aktuell gehalten.

Die informationstechnische Infrastruktur, verantwortet vom Sachgebiet IT, unterlag ebenfalls entscheidenden Veränderungen. Die Migration des Netzwerks vom bisherigen Betriebssystem in die Windows-Welt war für alle Beteiligten ein Kraftakt, der neben den täglichen Anforderungen eines verlässlichen Betriebs geschultert werden musste. Neue Server waren einzurichten, alle Benutzerdaten und Rechtestrukturen waren in ein neues System zu überführen, das notwendige Spezialwissen für den Betrieb der neuen Umgebung war aufzubauen. Im Spätsommer meldete das Sachgebiet den erfolgreichen Abschluss der Migration und startete die nächste – der Wechsel des Betriebssystems für die ca. 1.300 Arbeitsplatzrechner der LfL von Windows XP nach Windows 7. Diese Maßnahme wird das Sachgebiet noch einige Monate in das nächste Jahr begleiten.

Dr. Holger Friedrich

Leiter der Abteilung Information und Wissensmanagement

Jubiläum 10 Jahre LfL



Die Landesanstalt für Landwirtschaft hat im Jahr 2013 das Jubiläum als Anlass für verschiedene Veranstaltungen genommen. Dabei wurden Veranstaltungen gewählt, die das Angebot und die Aufgaben der LfL veranschaulichen bzw. für eine angewandte Forschungseinrichtung stehen - eine Wissenschaftstagung mit mehr als 350 Gästen in München und der Tag der offenen Tür mit rd. 8.000 Besuchern in Freising. Und nicht zuletzt war der LfL-weite Betriebsausflug mit der Abschlussveranstaltung am Versuchsstandort Straßmoos mit beeindruckenden 800 Kolleginnen und Kollegen ein voller Erfolg.

Die LfL bei der Wissenschaftstagung im Juli in München

Das besondere Ambiente der Residenz in München hat der Wissenschaftstagung der LfL einen würdigen Rahmen verliehen. Das zehnjährige Jubiläum mit einer Tagung zu feiern, war eine logische Konsequenz aus der Aufgabenstellung der LfL. Der rege Zuspruch von Wissenschaftler aus Bayern, Deutschland, Tschechien, Polen, Österreich und der Schweiz war Indiz für die erfolgreiche Zusammenarbeit der LfL in der Agrarforschung. Unter dem Titel „Agrarforschung hat Zukunft“ fanden alle einzelnen Facetten Beachtung – von der Sicherung der globalen Lebensmittelversorgung über die künftigen Herausforderungen für Pflanzenbau und Tierhaltung bis hin zur gesellschaftsethischen Diskussion. Trotz der thematischen Vielfalt verdeutlichte die Wissenschaftstagung der LfL einen Aspekt: die Agrarforschung kann einen erheblichen Anteil dazu beitragen, die globalen Herausforderungen zu bewältigen. Weltweites Bevölkerungswachstum, Klimaänderung, Nachhaltigkeit und Ressourcenschutz sind nur einige Schlagworte, die dies unterstreichen. Gleichzeitig stellte die Tagung auch heraus, dass eine breite Zusammenarbeit aller Forschungsdisziplinen und -einrichtungen für langfristige und erfolgversprechende Lösungen unverzichtbar ist.



Die LfL begeistert rund. 8.000 Besucher

In Scharen strömten die Besucher Ende Juni auf das Gelände der LfL in Freising. Bei perfektem Besichtigungswetter gingen die Besucher der Artenvielfalt in Blühflächen auf den Grund, schätzten das Gewicht des Rollgewächshauses, streichelten Kaninchen, Küken und Ferkel oder probierten den Barfußparcour mit Böden für Schweine aus. Ob Kirschfruchtfliege, Zwischenfrüchte, Zweinutzungshühner oder Zuluftkühlung, die LfL-Mitarbeiter standen Rede und Antwort. Sie ließen sich bei ihrer Arbeit über die Schulter schauen und sprachen damit Groß und Klein, Jung und Alt, Landwirt oder Laie gleichermaßen an. „Forschen, fördern, bilden“ diese drei Worte stehen für die Aufgaben und Leistungen der LfL. Der Tag der offenen Tür war die Gelegenheit, an Beispielen vorzustellen, welche Leistungen die LfL für die Landwirtschaft, die Gesellschaft und den Bürger erbringt. Eine Wiese von Fußballplatz-Größe beheimatet mehr als zwei Millionen Regenwürmer mit einem Gesamtgewicht von über zwei Tonnen – diese und zahlreiche andere Zusammenhänge stellten die LfL-Wissenschaftler vor. Auch vieldiskutierte Themen wie Tierschutz und Tierwohl wurden vorgestellt und mit sachlichen Informationen und wissenschaftlichen Ergebnissen dargestellt.

Immer eine besondere Attraktion ist die Feldvorführung moderner Landtechnik, bei der in diesem Jahr die Satellitenortung in Verbindung mit automatischen Lenksystemen im Mittelpunkt stand. Wie von Geisterhand gesteuert, zogen die drei Vorführschlepper ihre Bahnen und bearbeiteten nur streifenweise das Feld. Die „Fahrer“ müssen dabei nur noch überwachen, das Lenken übernimmt das automatische Lenksystem und findet auch nach Monaten exakt wieder dieselbe Spur für den nächsten Bearbeitungsschritt. Auch das Bayerische Fernsehen war vorab auf dem LfL-Gelände mit Filmteam unterwegs und berichtete über die Vorführung und das Jubiläum der LfL. Mit Ideenreichtum hatten die Arbeitsbereiche auch interaktive Angebote organisiert, wie eine Schatzkiste mit Mais- und Getreidekörnern, ein „Fühl“-Quiz“ oder eine Teeverkostung bei den Heil- und Gewürzpflanzen. Kutschenfahrten zum Rollgewächshaus und lebende Tiere rundeten das Angebot ab und sorgten für ein rundum gelungenes Erlebnis LfL.



Zentrale Dienste ordnen das interne Wissensmanagement

Mit ihren 9 Instituten und 6 Abteilungen an 28 Standorten ist die LfL eine heterogene Einrichtung mit einer Vielzahl redundanter Problemlösungen. Der Bedarf an Information ist jedoch über alle Standorte und Informationseinheiten hinweg vergleichbar.

Jede Organisationseinheit und jeder Standort benötigt bspw. Adress- und Telefonlisten, muss Übersichten über die Veröffentlichungen und Vorträge der Mitarbeiter vorhalten und hat mit Projekt- und Geschäftspartnern Dokumente und Daten auszutauschen. In der Vergangenheit betrieben die Organisationseinheiten und Standorte jeweils eigenständig geeignete Problemlösungen. Ergebnis waren Doppelarbeit, mehrfach gepflegte Adressen, unterschiedliche Aktualitätsstände, inkompatible Dateiformate und hoher Aufwand zur Erzeugung und Auswertung von Übersichten für die gesamte LfL.

Vor diesem Hintergrund erarbeitete die Leitungsebene von AIW im Jahr 2011 ein Konzept für das Wissensmanagement der LfL, das auf der gemeinsamen Nutzung zentraler Dienste-Plattformen beruht. Die Dienste definieren Hausstandards als Verfahren zur Lösung vergleichbarer Aufgaben. Im Jahr 2012 stellte AIW die organisatorischen Weichen für die Umsetzung des Konzepts. In 2013 nahmen die ersten Dienste den Produktivbetrieb auf.

Jeder angebotene Dienst ist gekoppelt mit einem Kompetenzbereich. Dieser besteht aus mindestens einer Person, die den Nutzern als Ansprechpartner dient, die Anwenderschulungen durchführt und die für jeweils aktuelle Benutzerhinweise sorgt. Der Kompetenzbereich sammelt Anregungen für den weiteren Ausbau des Dienstes, organisiert die Weiterentwicklung, ggfs. in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Software-Anbieter und kommuniziert Neuerungen an die Anwender.

Dienste-Plattform Collaboration

Im Kompetenzbereich Collaboration hatte AIW bereits im Vorjahr die prototypische Version einer internen Wissensplattform zur Dokumentation von Aufgaben und Projekten sowie den daraus resultierenden Ergebnissen in Form von Veröffentlichungen, Vorträgen, Vorlesungen, Dissertationen, Master- und Bachelorarbeiten, usw. auf den Weg gebracht.

Im Jahr 2013 wurde der Betrieb der Wissensplattform auf eine Serverplattform im IT-Dienstleistungszentrum verlagert. Seither ist die Wissensplattform für Telearbeitsplätze und für Mitarbeiter auf Diensteisen auch aus dem Internet erreichbar.

Gleichzeitig wurde die Nutzung der Plattform von der wissenschaftlichen Dokumentation in gemeinsamen Übersichten erweitert auf den Dokumentenaustausch und die gemeinsame Dateiablage für Gremien, Arbeits- und Projektgruppen. Auch externe Partner, deren Arbeitsplätze nicht im bayerischen Behördennetz angesiedelt sind, haben über Internet Zugang zum LfL-Collaboration Center.

Dienste-Plattform Business Intelligence

Der Kompetenzbereich Business Intelligence (BI) befasst sich mit der statistischen Auswertung von Datenbanken. Er stellt webbasierte Bedienoberflächen zur Selektion von Filterkriterien fest, die für eine Datenbankauswertung anzuwenden sind. Der Nutzer muss sich weder mit einer Datenbank-Abfragesprache noch mit statistischen Methoden auseinandersetzen.

Die Methodik wurde im Berichtsjahr erfolgreich auf die Betriebszweigauswertung landwirtschaftlicher Betriebe (BZA) und auf die bayernweite Fischkartierung des Instituts für Fischerei angewandt.

Eine BI-Auswertung des Inhalts der Wissensplattform ermöglicht seit Ende des Jahres tagaktuelle Aussagen zum Publikationsaufkommen, zu Vorträgen und zur Entwicklung thematischer Schwerpunkte in der Arbeit der LfL.

Dienste-Plattform zentrales Adressmanagement

Das zentrale Adressmanagement (ZAM) der LfL stellt sicher, dass die Adressen von Geschäftspartnern, von Gästen bei Veranstaltungen und von Verteilerlisten jeweils nur noch ein Mal an der LfL gepflegt werden. Die im zentralen Adressmanagement gepflegten Adressen stehen allen Organisationseinheiten an allen Standorten zur Nutzung zur Verfügung. Mit der gemeinsamen und damit intensiveren Nutzung jeder einzelnen Adresse verbessert sich deren Aktualität. Eine Integration des ZAM in die Bürosoftware ermöglicht die Nutzung der ZAM-Adressen für Listen und Übersichten in Word und Excel, zur Erzeugung von Serienbriefen und für Serien-E-mails via Outlook.

Dienste-Plattform Internet-Redaktion

Mit dem Relaunch des Internet-Angebots im Juni 2013 nahm die zentrale Internetredaktion im Sachgebiet Medien und Öffentlichkeitsarbeit den Produktivbetrieb auf. Im Vorfeld hatte das Internet-BackOffice des Sachgebiets Wissensmanagement die technischen und methodischen Grundlagen für den neuen Internet-Auftritt bereitgestellt.

Die Zentralredaktion wirkt qualitätssichernd auf das Informationsangebot der LfL. Sie sorgt für die einheitliche Handhabung von Gestaltungs-, Struktur- und Gliederungselemente in den Internetseiten aller Organisationseinheiten, sorgt für Übersichtlichkeit, gute Lesbarkeit und gute Verständlichkeit des Gesamtangebots, sichert das erforderliche Mindestmaß an Barrierefreiheit.

Mit Einführung der Zentralredaktion ist eine deutliche Qualitätsverbesserung für das Internetangebot der LfL erreicht worden. Technischer Fortschritt und die wachsende Vielfalt an Endgeräten (Smartphones, Tablets, Internet-Uhren, usw.), werden die Anforderungen an die Qualität der Internetseiten künftig noch erhöhen.

Die zentralen Informationsdienste wirken stabilisierend auf den Dienstbetrieb. Die klare Definition, welches Verfahren für eine Problemstellung anzuwenden ist, bringt Sicherheit für die Anwender. Die Fokussierung des zentralen Informationsdienstleisters AIW auf definierte Lösungen gewährleistet den professionellen Betrieb durch gezielten Wissensaufbau bei Anbieter und Nutzern. Letztendlich wirken die neuen Dienste qualitätsverbessernd für das gesamte, interne Wissensmanagement – verlässliche Information, an definierten Ablageorten bei reduziertem Pflegeaufwand.

Abteilung Berufliche Bildung



- Koordinierung der Bildungsaufgaben der LfL
- Zuständige Stelle nach dem Berufsbildungsgesetz
- Überbetriebliche Ausbildung
- Meistervorbereitung
- Fachschulunterricht Leistungs- und Qualitätsprüfungen in der tierischen Produktion

Kontakt: Lange Point 12
85354 Freising

Tel: 08161 71-5803
E-Mail: ABB@LfL.bayern.de

Vorwort



Die Abteilung Berufliche Bildung (ABB) mit den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren für Molkereiwirtschaft in Kempten und für Milchanalytik in Triesdorf nimmt die Aufgaben einer zuständigen Stelle nach dem Berufsbildungsgesetz wahr und koordiniert die gesetzlich geregelte Aus- und Fortbildung im Zuständigkeitsbereich der LfL. Desweiteren führt die Abteilung Lehrgänge im Rahmen der überbetrieblichen Ausbildung sowie der beruflichen Fort- und Weiterbildung durch. Außerdem wird der Unterricht für die angegliederten agrarwirtschaftlichen Fachschulen erteilt. Zu den Schwerpunkten der Arbeit zählen die Aus- und Fortbildungsmaßnahmen für die Berufe der Milchwirtschaft in Kempten und Triesdorf und für Pferdewirte sowie die Meisterqualifikation in Berufsausbildung und Mitarbeiterführung für Fisch- und Tierwirte.

In Kempten wurden 2013 für den Ausbildungsberuf Milchtechnologe/in an insgesamt 44 Wochen überbetriebliche Lehrgänge sowie für 191 Auszubildende in diesem Beruf Zwischen- und Abschlussprüfungen durchgeführt. Die Molkereimeisterprüfung wurde in 24 Fällen in Verbindung mit der zweisemestrigen Fachschule für Milchwirtschaft und Molke-reiwesen abgenommen. Für die Fachschule wurde ein neuer Lehrplan ausgearbeitet. Unterricht in der zweijährigen staatlichen Technikerschule wurde für zwei Klassen mit jeweils 24 Studierenden erteilt. Am 26.10.2013 wurde das in zweijähriger Bauzeit modernisierte und erweiterte Technikum offiziell eröffnet.

In Triesdorf wurden für den Ausbildungsberuf Milchwirtschaftliche/r Laborant/in insgesamt 34 ÜA-Wochen sowie 104 Zwischen- und Abschlussprüfungen durchgeführt. Die Labormeisterprüfung wurde in 21 Fällen abgenommen, und zwar letztmalig in Verbindung mit einem neunmonatigen Vorbereitungslehrgang. Anstelle dieses Lehrganges wurde die Fachschule für Milchwirtschaftliches Laborwesen eingerichtet und am 12.09.2013 mit 18 Studierenden eröffnet. Desweiteren wurde mit der Umsetzung der 2013 in Kraft getretenen neuen Ausbildungsordnung begonnen.

Im Beruf Pferdewirt/in wurden 120 Zwischen- und Abschlussprüfungen in Verbindung mit überbetrieblichen Lehrgängen (23 Wochen) durchgeführt. Die Pferdewirtschaftsmeisterprüfung wurde in 31 Fällen abgenommen. Die Vorbereitung auf die Meisterprüfung umfasste insgesamt 11 Kurswochen. Bei der Aus- und Fortbildung wirkten das Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Pferdehaltung in Schwaiganger sowie der Bayerische Reit- und Fahrverband in München-Riem mit.

Insgesamt 70 Meisteranwärter/innen wurden in Berufsausbildung und Mitarbeiterführung qualifiziert. Hierfür wurden drei jeweils zweiwöchige Lehrgänge durchgeführt.

Ereignisse von besonderer Bedeutung waren die Einrichtung der Fachschule für Milch-wirtschaftliches Laborwesen in Triesdorf sowie die Modernisierung und Erweiterung des Technikums in Kempten. Darauf wird im Folgenden näher eingegangen.

Dr. Rudolf Seidl
Leiter der Abteilung Berufliche Bildung

Einrichtung der Fachschule für Milchwirtschaftliches Laborwesen am LVFZ für Milchanalytik in Triesdorf

Zielsetzung

Das Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Milchanalytik in Triesdorf führt seit 1990 die Meisterprüfung für den Beruf Milchwirtschaftliche/r Laborant/in und zur Prüfungsvorbereitung einen neunmonatigen Lehrgang mit Vollzeitunterricht durch. Wichtige Einsatzbereiche der Absolventen sind die Qualitätssicherung und das Untersuchungswesen in der Milchwirtschaft. Festzustellen ist, dass immer mehr Milchwirtschaftliche Labormeisterinnen und -meister Leitungsfunktionen übernehmen. Deshalb brauchen diese ein fundiertes betriebswirtschaftliches Know-how. Desweiteren sind Fremdsprachenkenntnisse erforderlich bzw. sehr von Vorteil.

2013 wurde anstelle des Vorbereitungslehrganges eine staatliche Fachschule für Agrarwirtschaft der Fachrichtung Milchwirtschaftliches Laborwesen eingerichtet, die mit dem/der staatlich geprüften Wirtschaftler/in abgeschlossen wird. Damit soll in der Fortbildung des milchwirtschaftlichen Laborpersonals den geänderten Anforderungen, insbesondere durch Erweiterung und Vertiefung der betriebswirtschaftlichen Lehrinhalte stärker Rechnung getragen sowie neue Inhalte und Fächer wie Fachenglisch verbindlich in den Stundenplan aufgenommen werden. Wichtig ist, dass die Studierenden im Rahmen ihrer Fachschulqualifikation auch den für die spätere berufliche Tätigkeit bedeutsamen Meistertitel erwerben können. Deshalb müssen die prüfungsrelevanten Fächer in der Fachschule auf die Anforderungen in der Meisterprüfung für den Beruf Milchwirtschaftliche/r Laborant/in ausgerichtet sein.

Methode

Für die neue Fachschule wurden im Rahmen einer Projektgruppe der Lehrplan sowie die Stundentafel mit den Mindestpflichtstunden in den einzelnen Fachgebieten und die Prüfungsfächer ausgearbeitet. Nach der Genehmigung durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wurde die Fachschulordnung entsprechend ergänzt.

Am 13. September 2013 wurde die Fachschule von Johann Stockinger, dem Leiter des Referates Bildung und Schulwesen am Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, offiziell eröffnet.

Ergebnisse

Pflichtfächer	1. Semester (WoStd)	2. Semester (WoStd)
Untersuchungs- und Verfahrenstechnik		
Chemische, physikalische und mikrobiologische Untersuchungen	8	9
Qualitätssicherung und milchwirtschaftliche Technologie	5	6
Laborführung		
Betriebswirtschaft, Informationsmanagement und Fachrecht	6	6
Berufsausbildung und Mitarbeiterführung		
Berufsausbildung und Mitarbeiterführung	4	2
Rhetorik und Kommunikation	1	1
Fachbezogenes Englisch	1	1
Seminare und Übungen	10	10
Summe Mindestpflichtstunden	35	35

Die Anzahl an Mindestpflichtstunden in den einzelnen Fachgebieten geht aus der vorstehenden Übersicht hervor. Unterrichtsbegleitend finden Projektarbeiten, wie zum Beispiel die Erstellung eines HACCP-Konzepts oder die Durchführung einer Hygieneschulung statt. Darüber hinaus wird das Lehrangebot mit Seminaren externer Anbieter aus der Milch- und Lebensmittelanalytik ergänzt.

Die betriebswirtschaftlichen Lehrinhalte werden im Rahmen des Bereichs Laborführung erweitert und vertieft. Dazu wurde als Ziel definiert, dass die Studierenden Aufgaben und Teilbereiche des internen Rechnungswesens darstellen sowie Grundbegriffe abgrenzen können, weil das interne Rechnungswesen als Kontroll- und Planungsinstrument das zentrale Hilfsmittel der betriebswirtschaftlichen Laborführung ist. Desweiteren müssen Sie den Zusammenhang zwischen Geschäftsbuchführung und Kosten- und Leistungsrechnung erkennen sowie mit den üblichen Systemen der Voll- und Teilkostenrechnung umgehen können und die gängigen Kalkulationsverfahren beherrschen. Auf Basis bestehender Strukturen müssen die Studierenden ferner Organisationsmaßnahmen innerhalb eines Betriebs unter Beachtung organisatorischer Leitvorstellungen planen können.

Die Begründung für die Aufnahme des Lehrinhalts „fachbezogenes Englisch“ ist, dass die Kommunikation in einer globalisierten Arbeits- und Produktionswelt in der Regel in englischer Sprache erfolgt. Gerade exportorientierte milchwirtschaftliche Unternehmen sind durch die Notwendigkeit der Einhaltung internationaler Normen und Standards davon besonders betroffen. Spezifisches Fachwissen bzw. einschlägige Regelwerke und Normen sind nur in englischer Sprache verfügbar. Die Studierenden verfügen zwar über ein Basiswissen in Schulenglisch, dieses soll aber speziell für die Erfordernisse im Berufsleben ergänzt werden. Vor allem müssen die Studierenden in der Lage sein, fachspezifische englischsprachige Informationen in schriftlicher und mündlicher Form zu verstehen und Fachgespräche sowie Diskussionen in Englisch aktiv zu führen. Zudem müssen sie spezifische Sachverhalte schriftlich mitteilen können.

Näheres zu den Prüfungen in der Fachschule für Milchwirtschaftliches Laborwesen ist der nachstehenden Übersicht zu entnehmen. Prüfungsfächer, sowie Dauer und Form der Prüfungen wurden entsprechend den Anforderungen in der Meisterprüfung festgelegt.

Prüfungsfächer	Dauer	Form
1. Chemische, physikalische und mikrobiologische Untersuchungen Praktische Meisterprüfung	150 Min. 420 Min. / 30 Min.	schriftlich praktisch / Prüfungsgespräch
2. Qualitätssicherung und milchwirtschaftliche Technologie	90 Min.	schriftlich
3. Betriebswirtschaft, Information und Fachrecht Betriebsbezogene Situationsaufgabe	180 Min. 360 Min. / 30 Min.	schriftlich schriftlich / Prüfungsgespräch
4. Berufsausbildung und Mitarbeiterführung Praktische Ausbildungseinheit	180 Min. 60 Min. / 30 Min.	schriftlich praktisch / Prüfungsgespräch

Die Fachschule für Milchwirtschaftliches Laborwesen wird derzeit von 18 Studierenden aus Deutschland, Österreich und Italien besucht. 23 Teilnehmer sind für das nächste Schuljahr 2014/15 fest angemeldet.

Projektleitung: P. Hartner
 Projektbearbeitung: Lehrkräfte des LVFZ Triesdorf
 Laufzeit: 2012-2013

Modernisierung und Erweiterung des Technikums am LVFZ für Molkereiwirtschaft in Kempten

Zielsetzung

Die Modernisierungsmaßnahmen im Technikum des Bildungszentrums in Kempten haben vor allem das Ziel, den Vorbildcharakter dieser Einrichtung zu erhalten bzw. wieder herzustellen. Mit der Erweiterung sollen die räumlichen Engpässe beim fachpraktischen Unterricht beseitigt werden, die durch den Anstieg der Zahl der Auszubildenden bzw. Studierenden entstanden sind. Zudem hat sich ein Erweiterungsbedarf im Technikum infolge der 2010 neu geregelten Berufsausbildung zum/r Milchtechnologe/n ergeben.

Methode

Das Raumkonzept für den Neubau und die Modernisierung wurde von einer Arbeitsgruppe des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums in Zusammenarbeit mit einem Architekturbüro entwickelt. Näheres dazu wurde schon im letzten Jahresbericht beschrieben.

Ausgeführt wurden die Baumaßnahmen in drei Abschnitten. Der erste Bauabschnitt umfasste den Umbau des Umkleidebereiches. Im zweiten Schritt wurden neue Praxisräume angebaut, und im dritten das bestehende Technikum saniert. Aufgrund dieser Vorgehensweise konnte der Unterrichtsbetrieb im Technikum während der Baumaßnahmen fortgeführt werden.

Nach zweijähriger Bauzeit wurde das um- und ausgebaute Technikum am 26. Oktober 2013 offiziell eröffnet und der Öffentlichkeit präsentiert.

Ergebnis

Das modernisierte und erweiterte Technikum umfasst alle Einrichtungen, die den klassischen Abteilungen moderner Molkereiunternehmen entsprechen. Zudem stehen im Reinbereich mit Medien- und EDV-Technik ausgestattete Unterrichtsräume zur Verfügung. Damit können die Teilnehmer die im fachpraktischen Unterricht durchzuführenden Aufgaben unter Beachtung der Hygieneanforderungen auch selbständig planen und die Arbeitsergebnisse kontrollieren, d.h. ihre berufliche Handlungsfähigkeit (Leitvorstellung der Berufsbildung) trainieren.



Für die Milchbearbeitung gibt es zwei separate Betriebsräume, die sich in der Automatisierungsstufe und im Steuerungsgrad unterscheiden. Dementsprechend können verschiedene Verfahrenstechniken der Milchbearbeitung praktiziert werden.

Das Technikum umfasst auch eine Butterei. Das Herzstück dieser Einrichtung ist eine Butterungsmaschine für die kontinuierliche Herstellung von süßer, saurer und mildgesäuerter Butter mit einer maximalen Produktionsleistung von 200 kg pro Stunde. Neben einer Vakuumabteilung im Abpresser zum Entzug der Luft aus der Butter besteht auch die Möglichkeit, den Wassergehalt während der Produktion kontinuierlich zu messen. Die Bedienung der Maschine erfolgt manuell.

Zur optimalen Rahmreifung sind zwei doppelwandige Rahmreifer mit einer Kapazität von je 200 l installiert. SPS-gesteuert lässt sich der Verlauf der Rahmreifung einstellen, überwachen und dokumentieren.



Des Weiteren verfügt das Technikum über eine Käserei. Diese besteht aus fünf Produktionsräumen, die mit Käsefertigern, Kupferkesseln oder Käsewannen für die Herstellung der unterschiedlichen Käsesorten ausgestattet sind. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit der vollautomatisierten Herstellung von Weichkäse im kontinuierlichen Verfahren mit einem sog. Koagulator.

Zur Käsereifung stehen Reifungslager mit computerunterstützter Steuerung der Temperatur und Luftfeuchte für unterschiedliche Käsesorten, wie Weich-, Schnitt- oder Hartkäse zur Verfügung. Ein zusätzlicher Naturkeller in Ziegelbauweise ermöglicht die Demonstration der Reifungseinflüsse unter natürlichen Bedingungen und ohne automatisierte Temperatur- oder Befeuchtungssteuerung.

Für die Herstellung von neutralen und sauren Milcherzeugnissen gibt es im Technikum fünf Produktionsräume. Die Ausstattung umfasst eine Membrantrennanlage, einen Schabwärmetauscher, Röhrenerhitzer und Stephan-Cutter, Inkubatoren und Bebrütungseinrichtungen sowie eine Eismaschine. Darüber hinaus ist eine neuartige kompakte Erhitzungsanlage zur Herstellung von flüssigen und pastösen Milcherzeugnissen mit verlängerter Haltbarkeit verfügbar. Damit sind alle Milchprodukte nach marktfähigen Standards produzierbar. Für die Abpackung von flüssigen, haltbaren Milchprodukten in Bechern steht eine flexible Füll- und Verschließmaschine zur Verfügung.

Mit dem modernisierten und erweiterten Technikum verfügt das Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Molkereiwirtschaft in Kempten nunmehr über alle Einrichtungen, die zur Durchführung einer qualitativ hochwertigen, fachpraktischen Aus- und Fortbildung von Molkereifachkräften erforderlich sind.

Projektleiter: Dr. V. Sauerer
 Projektbearbeitung: Mitarbeiter/innen des LVFZ Kempten
 Laufzeit: 2011-2013

Institutsübergreifende Arbeitsschwerpunkte

Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung

Flächenmäßig stellt das Dauergrünland in Bayern mit rund einem Drittel der landwirtschaftlichen Nutzfläche den größten Anteil. In der Bewirtschaftung ergeben sich eine Vielzahl von Fragen zur Bestandsführung, zur Umweltwirkung und der Verwertung beim Tier, so dass die meisten Institute der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in der Grünlandforschung und der Umsetzung der Ergebnisse in die Praxis tätig sind. Auf Grund der besonderen Herausforderungen und Möglichkeiten wurde im Arbeitsrahmenprogramm der LfL der Arbeitsschwerpunkt „effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ aufgenommen. Im Weiteren wird über den Stand der Ergebnisse und die weitere Ausrichtung berichtet.

Zielsetzung:

Ziel des Arbeitsschwerpunktes ist es, einen Beitrag zur nachhaltigen, möglichst flächendeckenden und standortangepassten Bewirtschaftung des Grünlandes in Bayern zu gewährleisten. Der Arbeitsschwerpunkt bündelt und koordiniert dabei die Arbeiten zum Grünland an der LfL unter Einbindung der Beratung an den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Im Vordergrund der Arbeit steht aufgrund der zunehmenden Flächenkonkurrenz die Effizienz der Grünlandbewirtschaftung unter klarer Beachtung der Kriterien der Nachhaltigkeit. Bei gleichem Aufwand soll mehr „Netto vom Brutto“ vom Grünland erzielt werden. Um die je nach Fragestellung unterschiedlichen Ziele zu erreichen, laufen eine Reihe von möglichst übergreifenden und praxisnahen Forschungsprojekten. Die Ergebnisse werden in LfL-Schriften, Vorträgen, Tagungen und Beraterschulungen der Praxis vermittelt.

Folgende Themen stehen hierbei im Vordergrund:

- Förderung und Stärkung einer nachhaltigen, standortgerechten und wirtschaftlichen Grünlandbewirtschaftung und damit:
 - Erhalt der Grünlandnutzung in der Fläche
 - Steigerung der Wertschätzung der Grünlandbewirtschaftung in der Öffentlichkeit
- Erarbeitung von Empfehlungen zur Ausrichtung der Grünlandbewirtschaftung
- Institutsübergreifende Plattform der mit Grünland befassten Arbeitsgruppen unter Einbeziehung von weiteren Beteiligten aus Verwaltung und Praxis

Die Arbeit zum Grünland umfasst alle Institute und Abteilungen der LfL. Insgesamt wurden bisher über 50 Projekte bearbeitet. Die einzelnen Projekte sind unterschiedlich in der Federführung der einzelnen Institute und dem Grad der Vernetzung innerhalb und außerhalb der LfL. Stellvertretend für die Arbeiten im Arbeitsschwerpunkt kann für 2013 der Arbeitskreis „Grünland effizient und nachhaltig bewirtschaften“ auf der Wissenschaftstagung der LfL in München angeführt werden. Folgende Arbeiten wurden vorgestellt und diskutiert:

1. Erträge, Nährstoffgehalte und Pflanzenbestände bayr. Grünlandflächen. M. Diepolder, S. Raschbacher, S. Heinz, G. Kuhn
2. Alternativen zu Mais im Futterbau – Aktuelle Ergebnisse von Feldversuchen in Gunstlagen. S. Hartmann, A. Wosnitza

3. Effiziente Futterwirtschaft auf Betriebsebene. B. Köhler, M. Diepolder, H. Spiekers, S. Thurner
4. Weide zur effizienten Grünlandnutzung. S. Steinberger, H. Spiekers
5. Milcherzeugung auf Grünland aus ökonomischer Sicht. G. Dorfner, G. Hofmann

Die Arbeiten zeigen die Bandbreite und den Grad der Vernetzung. Weitere wichtige Themen sind die Eiweißbewertung bei Grasprodukten sowie Fragen zur Biodiversität und Kulturlandschaftsleistungen des Grünlands. Wichtige Schlussfolgerungen für die zukünftige Ausrichtung der Grünlandwirtschaft ergeben sich aus dem Projekt „effiziente Futterwirtschaft“ in dem die Grünlandwirtschaft der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren grundlegend durchleuchtet wurde. Die Ertrags- und Mengenerfassung ist ein maßgeblicher Baustein zur Steuerung der Futterwirtschaft. Die vielfach bestehenden Reserven können nur erschlossen werden, wenn auf Basis der tatsächlichen Erträge standortangepasste Zielsetzungen erarbeitet und umgesetzt werden.

Fazit

1. Durch den Arbeitsschwerpunkt wurde die notwendige Koordination und Organisation der Arbeiten innerhalb und außerhalb der LfL voll erreicht. In der Zusammenarbeit mit den Erzeugerringen sollte das Potential noch besser genutzt werden.
2. Der Erhalt des Grünlandes und dessen wirtschaftliche Nutzung sind in unterschiedlichem Maß gegeben. Eher gering ist der Rückgang in der Fläche. In der Nutzung bestehen allerdings vielfach erhebliche Reserven.
3. Die Wertschätzung des Grünlandes ist ambivalent. Das Image ist relativ gut, allerdings bestehen sehr unterschiedliche Vorstellungen zu Produktion sowie Natur- und Umweltschutz.

Insgesamt ist die Umsetzung der Ergebnisse aus dem Arbeitsschwerpunkt in die Praxis noch unbefriedigend. Eine Beschleunigung ergibt sich durch die zunehmende Flächenkonkurrenz. Neben der Produktion ist hier die Biodiversität unbedingt zu beachten. Hier ist zum einen für die einzelne Fläche eine möglichst standortgerechte Produktion anzustreben. Da die unterschiedlichen Ziele auf der Einzelfläche nicht gleichzeitig erreichbar sind, ist zum anderen ein Zielausgleich in den Grünlandgebieten zu fördern.

Weitgehende Verknüpfungen bestehen zu den Arbeitsschwerpunkten Eiweißstrategie, Berglandwirtschaft und ökologischer Landbau. Insbesondere im ökologischen Landbau besteht starkes Interesse an Fragen zur standortgerechten Grünlandbewirtschaftung. Mehr Milch und Fleisch aus Gras und Grasprodukten unter Beachtung der Ökosystemleistungen ist das gemeinsame Ziel. Eingebracht werden die Erfahrungen in die Ausgestaltung der Forschungsstrategie des Fachforums Grünland der deutschen Agrarforschungsallianz (DAFA). Für die nächsten Jahre steht eine Neuausrichtung der Arbeiten im Arbeitsschwerpunkt an, die die aktuelle Diskussion in konkrete Ziele und Arbeiten umsetzt.

Koordination:

Prof. Dr. H. Spiekers, LfL-Tierernährung, Grub
 Dr. S. Hartmann, LfL-Pflanzenbau, Freising
 Dr. M. Diepolder, LfL-Agrarökologie, Freising

Eiweißstrategie

Landwirtschaftliche Nutztiere werden in hohem Maße mit Eiweißträgern aus Übersee gefüttert. Insbesondere der Import von Sojabohnen und Sojaschrot gleicht derzeit die Unterversorgung Europas an Eiweißfutter aus. Prinzipiell lässt sich der Einfuhrbedarf an Futtereisweiß vermindern. Die Ansatzpunkte hierfür liegen in unterschiedlichen Bereichen der Tierernährung und des Pflanzenbaus, wobei Belange der Betriebswirtschaft und der Märkte zu berücksichtigen sind.

Um die Arbeiten an den einzelnen Instituten der LfL gezielt darauf auszurichten, den Anteil inländisch erzeugter Eiweißträger im Futter bayerischer Nutztiere zu erhöhen, wurde 2010 der Arbeitsschwerpunkt Eiweißstrategie eingerichtet. In diesem werden sowohl die Möglichkeiten für eine eiweißeffizientere Fütterung von Rindern, Schweinen und Geflügel erforscht, wie auch die Eignung von heimischem Futtereisweiß für die verschiedenen Tiere. Darüber hinaus sind eine gesteigerte Eiweißherzeugung von Acker und Grünland, die betriebswirtschaftlichen Konsequenzen von Veränderungen in Tierernährung und Pflanzenbau sowie die Marktchancen der mit heimischem Eiweiß erzeugten Produkte Gegenstand der Forschung. Ein weiteres Ziel ist es, die Erkenntnisse zusammen mit den staatlichen Beratern an den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie deren Verbundpartnern (LKV und Erzeugerringe im LKP) an die Landwirte weiterzugeben.

Aktionsprogramm „Heimische Eiweißfuttermittel“

Die große Bedeutung der Eiweißversorgung für die tierische Erzeugung in Bayern veranlasste Staatsminister Helmut Brunner dazu, im März 2011 das Aktionsprogramm „Heimische Eiweißfuttermittel“ zu starten. Das Programm wurde für zunächst zwei Jahre mit zwei Millionen Euro aus der Initiative „Aufbruch Bayern“ ausgestattet, um Forschung, Beratung und Wissenstransfer zu intensivieren. Die LfL konnte durch die Finanzierung von zehn Forschungsprojekten ihre Arbeit zur heimischen Eiweißversorgung verstärken.

Im Rahmen einer Verlängerung des Aktionsprogrammes bis 2014 wird insbesondere der Wissenstransfer in die Praxis intensiviert. Von Seiten des Staatsministeriums wurden dazu 1,8 Millionen Euro bereitgestellt, die unter anderem in acht zusätzliche Projektstellen investiert werden. Die neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unterstützen die Beratungskräfte an den Ämtern und bei den Verbundpartnern vor allem in den Bereichen Grünland, Futterbau und Fütterung, um bisher ungenutzte „Eiweißpotentiale“ zu realisieren.

Forschung

Im Jahr 2013 wurden in acht Instituten und zwei Abteilungen der LfL insgesamt 54 Projekte mit Bezug zum Arbeitsschwerpunkt Eiweißstrategie bearbeitet (siehe Übersicht). Vielfach erfolgte dabei eine Kooperation mit Partnern aus Universitäten, Forschungsinstituten, Verbänden, Firmen, Beratungseinrichtungen und aus der landwirtschaftlichen Praxis.

Projekte im Arbeitsschwerpunkt Eiweißstrategie 2013 (nach Wissensplattform;
Stand: 12/2013)

Federführende(s) Institut / Abteilung	Anzahl	Beteiligte Einrichtungen	
		LfL	sonstige
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz (IAB)	21	IPZ, IBA, ILT, IPS	TU München-Weihenstephan, Uni Heidelberg, HTW Dresden, Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung, LWK Niedersachsen, LWK NRW, ÄELF, LKP, Landwirtschaftliche Lehranstalten Triesdorf, Schlossgut Hohenkammer, Deutsche Saatveredelung, Bäckerei Schedel
Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur (IBA)	2	IAB, IPZ, ITE	LKP, LVÖ, ZALF, Landwirtschaftskammern und Landesforschungseinrichtungen in verschiedenen Bundesländern, Fa. Taifun
Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte (IEM)	1	IBA	
Institut für Fischerei (IFI)	1		Uni Hohenheim, Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung, Marbacher Ölmühle, Emsland-Aller Aqua, Fischzucht Hofer
Institut für Landtechnik und Tierhaltung (ILT)	2	ITE, IAB, AQU	TU München-Weihenstephan, FIBL Deutschland, ÄELF, LKV, LKP, KBM, Bioland, Naturland
Institut für Pflanzenschutz (IPS)	1	AVB, IPZ	Pflanzenschutzdienst Baden-Württemberg
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ)	6	IAB, ITE	Landessaatzuchtanstalt Hohenheim, ÄELF, HLS Rothalmünster, LKP, Futterrocknungs-genossenschaften
Institut für Tierernährung und Futtermittelwirtschaft (ITE)	16	AQU, AVB, IAB, ILT, IPZ	TU München-Weihenstephan, Uni Hohenheim, Uni Bonn, ÄELF, LKV, KBM, VDLUFA, DLG, UFOP, Futterrocknungen, Fa. Evonik
Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen (AQU)	1	ITE	
Abteilung Versuchsbetriebe (AVB), LVFZ für Geflügel- und Kleintierhaltung Kitzingen	3		Uni Hohenheim

Wissenstransfer

Aktuelle Forschungs- und Versuchsergebnisse stellt die LfL zeitnah der landwirtschaftlichen Beratung und Praktikern zur Verfügung. Auch Informationen und Resultate im Themenfeld Eiweißstrategie werden laufend über Publikationen, Fachvorträge und eigene Veranstaltungen weitergegeben. Einen wichtigen Informationskanal stellt das Internet dar (<http://www.lfl.bayern.de/arbeitschwerpunkte/eiweisstrategie/>).

Beratung

Die Verbesserung der Eigenversorgung mit Futtereisweiß gehört zu den Beratungsschwerpunkten im Rahmen der Verbundberatung. Dabei arbeiten die LfL und die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) eng mit den Pflanzenbau- und Grünlandberatern des LKP, den Fütterungsberatern des LKV und den Erzeugerringberatern für Ökologischen Landbau zusammen. Beratungsziele im einzelnen sind die Verbesserung der Grobfutterleistung in der Milchviehhaltung, der Austausch von Sojaschrot durch heimische Eiweißträger vor allem in Rinderrationen, die Verbesserung der Eiweißeffizienz in der Schweinefütterung sowie die Optimierung und Ausweitung des Leguminosenanbaues. In Zusammenarbeit mit der Führungsakademie (FüAk) sind Experten aus verschiedenen LfL-Instituten intensiv in die Beraterfortbildung eingebunden.

Demonstrationsnetzwerk Soja

Bis einschließlich 2016 hat die LfL die Koordination und das Datenmanagement in einem bundesweiten Netzwerk zum Sojaanbau übernommen. Daran sind 117 ökologisch und konventionell wirtschaftende Betriebe sowie Forschungs- und Beratungseinrichtungen aus 11 Bundesländern beteiligt. Das wichtigste Ziel des Netzwerkes ist der Wissensaustausch zum Sojaanbau. Auf „Leuchtturmbetrieben“ werden aktuelle Erkenntnisse aus der Forschung in die Praxis umgesetzt und in Demonstrationsanlagen vorgestellt. Diese und weitere Betriebe liefern darüber hinaus schlagbezogene Daten zum Sojaanbau sowie zu Vergleichs- und Nachfrüchten, die an der LfL ausgewertet werden.

R. Schätzl	Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur
F. Trauzettel und N. Weiher	Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz

Regenerative Energie

Nutzung von Grünland zur Biogaserzeugung – Vergleichende Prüfung diverser Ernteproben, Optimierung des Gärprozesses



Zielsetzung

Ziel dieses Vorhabens ist die Ermittlung einer Substratmischung mit hohem Anteil an Grünlandaufwüchsen, die einen langzeitstabilen Biogasprozess gewährleistet, mit den Teilzielen:

- Beurteilung der Einflüsse der Aufwuchszusammensetzung und des Erntezeitpunktes in Mono- und Mischfermentation von Grünlandbiomasse
- Identifizierung von geeigneten Überwachungsparametern für die rechtzeitige Erkennung einer Prozessstörung bei der anaeroben Vergärung von Grünlandaufwüchsen
- Ermittlung der potenziellen Biogas- und Methanausbeuten von ausgewählten, regional typischen Grünlandbiomassen

Methode

Um den Effekt der Aufwuchszusammensetzung von Grünlandbiomasse zur Biogaserzeugung zu bestimmen, wurden Deutsches Weidelgras und Rotklee ausgesucht. Drei unterschiedliche Mischungsverhältnisse (85-15, 70-30 und 50-50 bezogen auf die Frischmasse (FM)) wurden ausgewählt und im Durchflussversuch untersucht. Die Durchflussuntersuchungen werden mit dem ersten, zweiten und dritten Schnitt durchgeführt, um den Einfluss des Erntezeitpunktes auf die Vergärbarkeit der Grünlandmischung festzustellen.

Der erste Schnitt wurde zwischen März 2012 und Januar 2013 untersucht. Die Durchflussversuche mit dem dritten Schnitt liefen von März 2013 bis Dezember 2013. Die Untersuchungen mit dem zweiten Schnitt werden zwischen März 2014 und August 2014 stattfinden.

Die ausgewählten Grünlandsubstrate für die Durchflussversuche werden einzeln und als Mischung getestet, um den Einfluss der Substratmischung mit der Leguminose auf den Biogasertrag zu untersuchen.

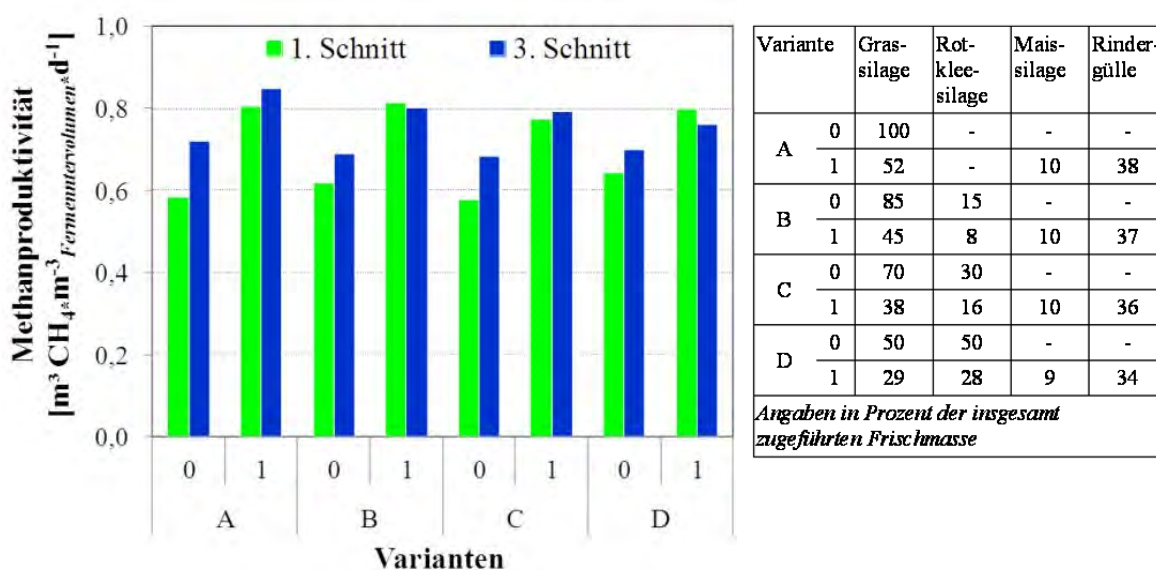
Ergebnisse

Ein Vergleich der zwei bis jetzt untersuchten Schnitte während der biologisch stabilen Phase zeigt Unterschiede in der Prozesseffizienz. Ein eindeutiges Anzeichen einer Prozessstörung wurde im ersten Schnitt ab einer Raumbelastung (RB) von $2,0 \text{ kg oTS} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$ mit einer deutlichen Senkung der Methanproduktion, während im dritten Schnitt

ein stabiler Betrieb bis zu einer RB von $3,0 \text{ kg oTS} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$ möglich war. Die maximale Leistung im ersten Schnitt wurde bei einer RB von $2,0 \text{ kg oTS} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$ mit einer Methanproduktivität $0,70 \text{ m}^3 \text{ CH}_4 \cdot \text{m}^{-3} \text{ Fermentervolumen} \cdot \text{d}^{-1}$ erreicht. Im dritten Schnitt konnte eine leichte Steigerung der Methanbildung (ca. 8,5 %) bei den meisten Varianten in derselben RB festgestellt werden. Die maximale Methanproduktivität von $0,80 \text{ m}^3 \text{ CH}_4 \cdot \text{m}^{-3} \text{ Fermentervolumen} \cdot \text{d}^{-1}$ wurde im dritten Schnitt bei einer RB von $3,0 \text{ kg oTS} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$ in der Variante mit dem höchsten Anteil an Rotklee­silage festgestellt. In unten stehender Abbildung ist beispielhaft der Anstieg der Methanproduktivität der untersuchten Schnitte bei RB $2,5 \text{ kg oTS} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$ dargestellt.

Der Einfluss des Anteils an Rotklee­silage in der Substratmischung auf die Biogasproduktion konnte im dritten Schnitt, ähnlich wie im ersten Schnitt, nicht eindeutig festgestellt werden. Aber allgemein ist die Methanproduktion im dritten Schnitt leicht höher als im ersten Schnitt. Bei höherer RB und zunehmendem Leguminosenanteil ist eine Hemmung der Hydrolyse und Versäuerungsphase ersichtlich.

Der positive Effekt der Substratmischung mit Maissilage und Rindergülle im dritten Schnitt konnte im Vergleich zur alleinigen Grünlandvergärung wie im ersten Schnitt bestätigt werden (Abb.). Während die Kontrollvariante schon ab Raumbelastung $2,5 \text{ kg oTS} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$ eine sukzessive Absenkung der Biogasbildung zeigte, liefen die Substratmischungen mit Maissilage und Rindergülle weiter stabil.



Methanproduktivität von Grünlandmischungen und Co-Vergärung im Durchflussversuch während des Steady State (RB $2,5 \text{ kg oTS} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$)

Projektleitung: Dr. F. Lichti, Dr. S. Nesper
 Projektbearbeitung: D. Andrade, T. Barufke, M. Hartel, B. Munk, Dr. M. Lebuhn, Dr. S. Hartmann
 Laufzeit: 2012 - 2014
 Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
 Projektpartner: IAB, IPZ

Berglandwirtschaft

Der Arbeitsschwerpunkt Berglandwirtschaft wurde 2012 gegründet und befasst sich mit Themen zur Erhaltung der Bewirtschaftung im Alpen- und Voralpengebiet, sowie in den bayerischen Mittelgebirgen. Ein Beispiel für angewandte Forschung aus dem Arbeitsschwerpunkt ist der nachfolgende Beitrag.

Entwicklung, Erprobung und Bewertung eines Ortungssystems mit Softwareanwendungen für Rinder auf Almen und Weiden basierend auf der GPS- und GSM-Technologie



GPS-GSM Ortungssysteme der getesteten Firmen (von links oben nach rechts unten) Libify (mit Gegengewicht), ML-C, Hotsure und Telespor (mit Gegengewicht).

Zielsetzung

Aufgrund der weiten Verbreitung von Navigationssystemen und dem Einsatz von GPS-Empfängern in vielen mobilen elektronischen Geräten ist deren Preis und Strombedarf in der jüngsten Vergangenheit stark gesunken. Aus diesen Gründen erscheint ein Einsatz von Ortungssystemen mittlerweile auch bei Weidetieren als möglich. Auf Jungviehalmen bindet die Arbeit mit Tieren einen großen Teil des gesamten Arbeitsaufwands und vor allem die Viehsuche kann im Extremfall den ganzen Tag in Anspruch nehmen. Deswegen ist das Ziel des Projekts die Entwicklung, Erprobung und Bewertung eines Ortungssystems auf Basis von GPS und GSM-Technologie zur Optimierung des Managements von Weidetieren vor allem unter alpinen Bedingungen. Im Rahmen dieser Studie wurde das neu entwickelte Ortungssystem der Firma Libify mit Ortungssystemen weiterer Anbieter (Hotsure, ML-C und Telespor) verglichen. Weiterhin wurden Untersuchungen zum Arbeitszeitbedarf auf Almen und zum Tierverhalten durchgeführt.

Material und Methode

Im Jahr 2012 wurde ein Prototyp mit β -Versionen der Software des Ortungssystems „Geocow“ der Firma Libify entwickelt und zusammen mit den verfügbaren Alternativsystemen Hotsure, ML-C und Telespor über den Almsommer 2012 und 2013 auf verschiedenen Almen getestet und bewertet. Folgende Kriterien wurden dabei u.a. zum Vergleich verwendet: Anschaffungskosten, Ausstattung, Robustheit, Batterielaufzeit, verfügbare Positionsdaten, nutzbare Satellitensysteme, Funktionssicherheit bei schlechter Mobilfunknetzverfügbarkeit, Erfahrungen der Hirten im praktischen Einsatz und die angebotene Software (Benutzerfreundlichkeit, Auswertemöglichkeiten, Dokumentation). Als weiteren Teil des Vergleichs wurde im Mai 2013 auf der Versuchsstation der LfL in Grub ein erster standardisierter dynamischer Genauigkeitstest aller Ortungssysteme durchgeführt. Die im Laufe des Projekts gesammelten Daten werden u.a. für spezielle Fragestellungen bezüglich der optimalen Nutzung der Weidefläche und des Weideverhaltens der Tiere benutzt. In einem ersten Schritt wurden im Jahr 2013 statistische Analysen zur Problematik der Autokorrelation der Daten von GPS Ortungssystemen durchgeführt. Die ebenfalls durchgeführte Arbeitszeiterfassung wird zudem wichtige Anhaltspunkte für das Arbeitszeiteinsparpotenzial bzw. das Potential zur Reduzierung von Arbeitsspitzen durch den Einsatz eines Ortungssystems liefern.



Testapparat zur Bestimmung der dynamischen Positionsgenauigkeit der Ortungssysteme und GPS-Datenlogger der Firmen Libify, ML-C, Hotsure, Telespor und Qstarz auf der Versuchsstation der LfL in Grub

Ergebnisse

Der Vergleichstest der Ortungssysteme zeigte während der Almsaison 2013 Unterschiede zwischen den getesteten Geräten. Obwohl sich das System der Firma ML-C zu diesem Zeitpunkt noch in der Entwicklungsphase befand, hat es sich, zusammen mit dem Ortungssystem der Firma Telespor als eine gute, funktionierende Unterstützung für die Hirten auf der Alm bewiesen, sofern das GSM-Netz verfügbar ist. Auf der anderen Seite reichte die Akkulaufzeit aller getesteten Systeme nicht für die ganze Almsaison (maximal bis zu 6 Monate). Der standardisierte dynamische Genauigkeitstest zeigte signifikante Unterschiede zwischen fast allen getesteten Ortungssystemen und dem GPS-Datenlogger ($P \leq 0,001$). Zwischen den Prototypen der Firmen Libify und ML-C wurden keine signifikanten Unterschiede bei der Genauigkeit nachgewiesen ($P \geq 0,05$). Der Median der Genauigkeitsabweichung für alle Geräte lag zwischen 102 und 207 cm was aus Sicht der Nutzung auf der Alm ausreichend ist. Anhand der Analyse der erfassten Arbeiten auf der Alm nimmt die Kategorie „Arbeit – Tier“ mit den Tätigkeiten Tierkontrolle und Tiersuche bis

zu 99 % der Arbeitszeit aller Tätigkeiten in Anspruch. Eine detaillierte Übersicht zu den erfassten Arbeiten und Wegstrecken auf den Almen ist in der Tabelle dargestellt. Mithilfe der GPS-Daten konnten die von den Hirten zurückgelegten Wegstrecken und Höhenmeter errechnet werden, die eine hohe Variation zwischen den Projektalmen zeigten. Daher hat ein funktionierendes Ortungssystem das Potenzial den Hirten bei der Tiersuche und Kontrolle zu unterstützen und somit Zeit und Anstrengung einzusparen.

Gesamtarbeitszeit und prozentuale Anteile der Kategorie „Arbeit - Tier“ an der Gesamtarbeitszeit sowie der Median der zurückgelegten Wegstrecken und der Höhenmeterunterschiede pro Hirte und Alm

Alm	Gesamtarbeitszeit (h/Tag)	Kategorie Arbeit- Tier (%)	Median Wegstrecke des/der Hirten (km/Tag)	Median Höhenmeter des/der Hirten (m/Tag)
Alm1	4,7	99	9,0	1.446
Alm2	3,9	94	6,8	1.152
Alm3	8,2	67	8,5	1.602
Alm4	3,0	62	6,6	1.105
Alm5	2,6	30	4,8	432

Projektleitung: S. Thurner

Projektbearbeitung: Dr. J. Maxa

Finanzierung: BMEL / BLE, Förderkennzeichen: 28154T2110

Ehrungen und ausgezeichnete Personen

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

Name	Inst.	Auszeichnung
Dr. Reiner Emmerling	ITZ	Adolf-Köppe-Nadel für praktische Tierzucht
Dr. Richard Ellner	AQU	St. Theodul von Sitten Plakette
Dr. Wolfgang Preißinger	ITZ	Posterpreis BOKU Wien
Dr. Wolfgang Preißinger	ITZ	Posterpreis Bayerische Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V.
Joseph Pulfer	IFI	Auszeichnung zum besten Absolventen in der Abschlussprüfung zum Fischwirt
Dr. Helmut Wedekind	IFI	Silberne Ehrennadel des Fischereiverbandes Oberbayern e.V.

Veröffentlichungen und Fachinformationen

	<i>Anzahl</i>
LfL-Schriften LfL-Schriftenreihe 11 LfL-Information 57 LfL-Merkblätter/Flyer 37	<i>105</i>
Veröffentlichungen der Mitarbeiter	<i>977</i>
Diplomarbeiten, Masterarbeiten	<i>42</i>
Pressemeldungen	<i>88</i>

Veröffentlichungen in der Schriftenreihe der LfL

- SR 1/2013 Einkommenssicherung und -entwicklung durch Diversifizierung in der Landwirtschaft
- SR 2/2013 Die Situation des Europäischen Aals in Bayern
- SR 3/2013 Agrarmärkte 2013
- SR 4/2013 Agrarforschung hat Zukunft
- SR 5/2013 Erfassung, Überprüfung und Steuerung der Nährstoff- und Gülleströme in der Schweinehaltung
- SR 6/2013 Mehr Eiweiß vom Grünland und Feldfutterbau Potenziale, Chancen und Risiken, 57. Jahrestagung der AGGF

- SR 7/2013 Bayernplan: Einsatz von Biogas zum Ersatz von Gaskraftwerken
 SR 8/2013 Wirksamkeit von Erosionsschutzmaßnahmen
 SR 9/2013 Heimisches Streuobst ist wieder gefragt – 11. Kulturlandschaftstag
 SR 10/2013 Tiere züchten – High Tech und Verantwortung
 SR 11/2013 Schweinehaltung vor neuen Herausforderungen

Diese Hefte sind online unter www.LfL.bayern.de/publikationen/ abrufbar oder können direkt bestellt werden. Unter dieser Internetadresse stehen auch alle weiteren schriftlichen Produkte der LfL und aktuelle Veröffentlichungen zum Download bereit.

LfL-Veranstaltungen, Beteiligungen, Beiträge

	<i>Anzahl</i>
Vorträge	2092
Fachinformationen	471
Gutachten und Stellungnahmen	237
Projekte	672
Fernsehen, Rundfunk	75
Vorlesungen	14