



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft



Jahresbericht 2012

Impressum

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

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

1. Auflage: August 2013

Druck: ES-Druck, 85356 Freising

© LfL

ISSN 1861-1788

Jahresbericht 2012

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Inhalt

	Seite
Vorwort	7
Organisationsplan	9
Ausgewählte Berichte aus den Instituten und Abteilungen.....	10
Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz	11
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung	12
Institut für Pflanzenschutz	27
Institut für Tierzucht	35
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft.....	43
Institut für Fischerei	51
Institut für Landtechnik und Tierhaltung	59
Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik	67
Institut für Ernährung und Markt	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	120
Veröffentlichungen und Fachinformationen	120
LfL-Veranstaltungen, Beteiligungen, Beiträge.....	121

Vorwort



Die projektbezogene Arbeit in Schwerpunkten ist seit Jahren ein Markenzeichen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Wichtige fachliche und in der öffentlichen Diskussion stehende Themen finden in diesem Forschungsformat den notwendigen Raum und eine entsprechende Berücksichtigung. Im Jahr 2012 wurden die Aktivitäten in allen 9 Arbeitsschwerpunkten vertieft. Eine ganz besondere öffentliche Aufmerksamkeit fanden die Themen „Tierwohl“, „Eiweißstrategie“, „Ökologischer Landbau“ und – im Zusammenhang mit der Energiewende – die Chancen und Grenzen regenerativer Energien. Mit den aus den laufenden Arbeiten anfallenden Ergebnissen kann die LfL ihre Aufgabe als Ratgeber für die Landwirtschaft, für die Politik und für die Öffentlichkeit erfüllen.

Neben der fachlichen Durchdringung von Forschungsthemen durch fest- und befristet angestelltes wissenschaftliches Personal ist eine angemessene Ausstattung mit Maschinen und Geräten in den Laboren, in den Büros, in den Versuchseinrichtungen und auf den Versuchsfeldern unverzichtbar. Hier konnten punktuell Verbesserungen erreicht werden. Weitere Anstrengungen und Investitionen sind aber notwendig, um fachlich nicht abgehängt zu werden.

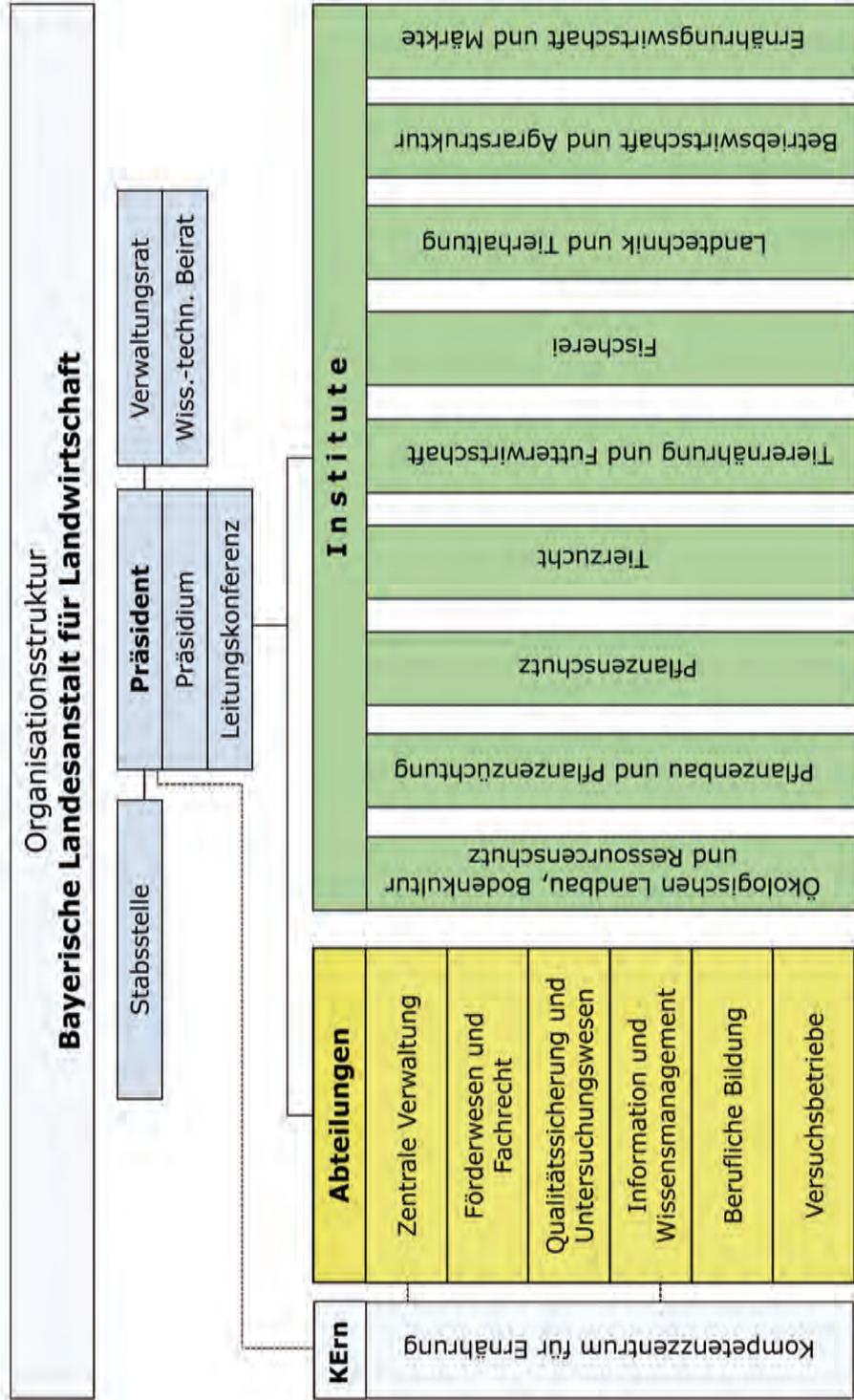
Bei unseren Tätigkeiten bekamen wir wertvolle Unterstützung durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und den Bayerischen Landtag, die uns auch im vergangenen Jahr wohlwollend begleiteten. Bedanken möchten wir uns auch für viele wertvolle Hinweise und Anregungen der Mitglieder des Wissenschaftlich-technischen Beirats und des Verwaltungsrats. Der Austausch mit den Kolleginnen und Kollegen anderer Landesanstalten und Landesämter, 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 wieder ein gutes Stück weitergebracht.

Die Grundlage für eine erfolgreiche Arbeit sind jedoch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Einen herzlichen Dank Ihnen ebenso wie den Kollegen im Präsidium, in der Stabsstelle und der Leitungskonferenz.

Jakob Opperer

Präsident

Organisationsplan



Ausgewählte Berichte aus den Instituten und Abteilungen*

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

Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz

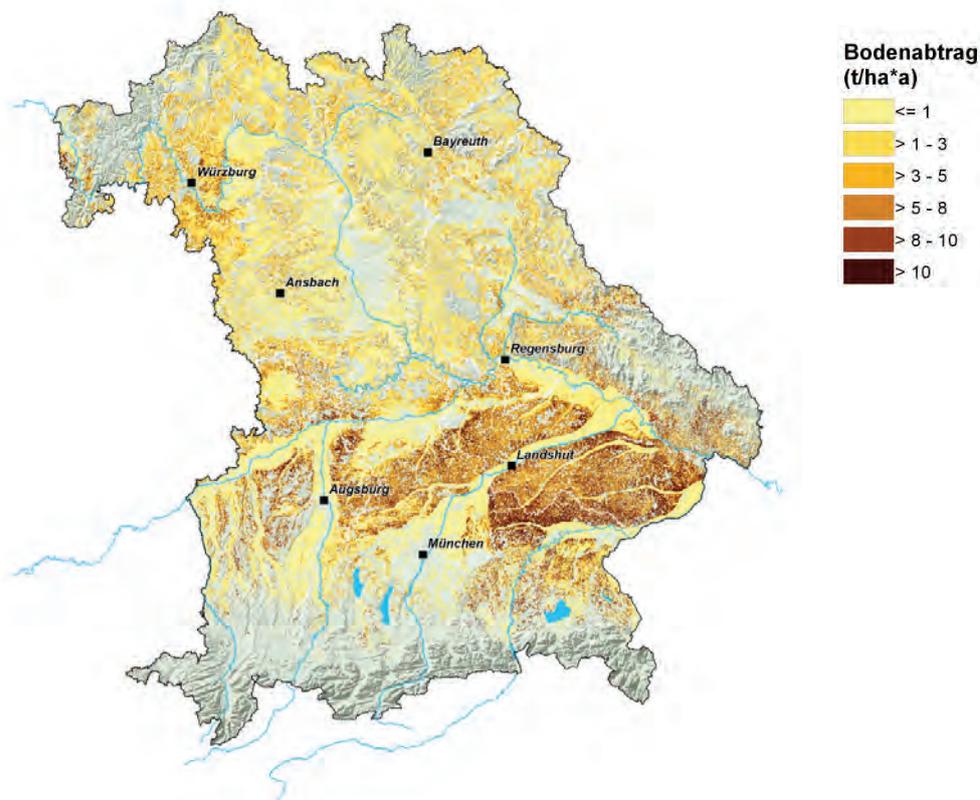


- Bodenfruchtbarkeit, Bodenbearbeitung, Bodenschutz, Bodenmonitoring
- Nährstoffflüsse, Pflanzenernährung, Düngung und Umweltschutz
- Koordination des Ökologischen Landbaus innerhalb der LfL, Pflanzenbau im Ökologischen Landbau
- Kulturlandschaft, Agrarökosysteme, Flora, Fauna

Vollzug:

- Bodenschutzrecht
- Düngeverordnung
- Landes- und Regionalplanung

Erosionsatlas Bayern



Die Erstellung eines Erosionsatlases hat in Bayern lange Tradition. Seit der Veröffentlichung des ersten Erosionsatlases im Jahr 1984 durch Prof. Dr. Karl Auerswald wurde das Werk mehrfach aktualisiert und an fortschreitende technische Möglichkeiten angepasst.

Die methodische Grundlage für die Berechnung des Bodenabtrags stellt die Allgemeine Bodenabtragungsgleichung (ABAG) dar, mit deren Hilfe der **langjährige, mittlere Bodenabtrag von Ackerflächen in Tonnen je Hektar und Jahr** berechnet werden kann. In die Gleichung gehen Faktoren wie Niederschlag, Bodeneigenschaften, Topografie und Bewirtschaftung ein.

Die Verfügbarkeit eines neuen, komplett auf Laserscanningdaten beruhenden digitalen Geländemodells der Bayerischen Vermessungsverwaltung wurde 2012 zum Anlass genommen, den Bodenabtrag in Bayern neu zu berechnen. Zudem wurde der L-Faktor erstmals auf Basis eines Fließakkumulationsalgorithmus berechnet. Rückwirkend für die Jahre 2005 bis 2011 entstanden Bodenabtragskarten, die nicht nur die Gebiete mit besonders hohem Erosionsrisiko identifizieren, sondern auch den Einfluss sich verändernder Fruchtfolgen auf den Bodenabtrag verdeutlichen.

2011 lag der berechnete Bodenabtrag ackerbaulich genutzter Flächen in Bayern bei durchschnittlich 3,4 t/ha*a. Der zeitliche Trend wird einerseits von der Vergrößerung der Maisanbaufläche, andererseits von der zunehmenden Anwendung von Mulchsaatverfahren gesteuert.

Projektleitung und -bearbeitung: M. Treisch, R. Brandhuber
 Laufzeit: 01.07.2012 – 01.05.2013
 Kooperation: LfU

Verwertung von Holzasche in der Landwirtschaft – Gütesicherung



Im Zusammenhang mit dem Klimaschutz gewinnt der Einsatz von Holz als nachwachsender Energieträger zunehmend an Bedeutung. Bei der Verbrennung anfallende Holzaschen enthalten als Nährstoffe v.a. Calcium (25-45 % CaO), aber auch Magnesium, Kalium (je 3-6 % MgO bzw. K₂O) und Phosphor (2-3 % P₂O₅). Je nach Standort, Gehölzart, -alter, Rindenanteil und Feuerungstechnik (v.a. Ausbrand) kann Holzasche (auch von unbehandeltem Holz) jedoch unterschiedlich hohe Schadstoffgehalte enthalten. Die Schadstoffgehalte nehmen meist von der Brennraumasche über die Zyklonasche zur Filterasche zu. Brennraumaschen bilden mit ca. 60-90 % die Hauptaschefraktion.

Nur Brennraumaschen aus unbehandeltem Holz dürfen nach DüMV bei Einhaltung der Schadstoff-Grenzwerte, der Mindestnährstoffgehalte und der notwendigen physikalischen Eigenschaften auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht werden. In der Novelle der DüMV (2012) wurde der bisherige Schadstoffumfang (As, Pb, Cd, Cr_{ges}, Cr_{VI}, Ni, Hg, Tl, PFT) um Grenzwerte für Dioxine (PCDD/F, dl-PCB) erweitert. Mögliche Düngemitteltypen mit Holzasche sind v.a. Kalkdünger, Kaliumdünger und organisch-mineralische Düngemittel. In der neuen BioAbfV (2012) wurden Holzaschen als geeignete mineralische Stoffe für eine gemeinsame Behandlung mit Bioabfällen aufgenommen.

Im Rahmen der neuen RAL-Gütesicherung „Dünger“ wurde von der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) in Zusammenarbeit mit der Bundesgütegemeinschaft Holzasche (BGH) eine Qualitätssicherung für Holzasche aus der Verbrennung von naturbelassenem Holz aufgebaut. Holzaschen können damit künftig als gütegesicherter Ausgangsstoff für Dünger oder als gütegesicherter Dünger qualifiziert werden. Die Gütesicherung umfasst sowohl Kontrollen bei Biomasseheizwerken vor Ort als auch regelmäßige unabhängige Untersuchungen der Aschen auf Nähr- und Schadstoffe. Grundlage für die Zertifizierung ist ein Qualitätsmanagement-Handbuch Holzasche, das derzeit vom Fachausschuss Dünger der BGK erarbeitet wird, an dem für den Bereich Landwirtschaft auch die LfL mitarbeitet.

Näheres zur Verwertung von Holzasche in der Landwirtschaft unter: www.lfl.bayern.de/IBR/boden und zur Gütesicherung unter www.holzaschen.de.

Projektleitung: C. Müller
 Projektbearbeitung: C. Müller
 Laufzeit: seit 2012
 Kooperation: LfU, LWF, LfL (IBR 2, IPZ 6), SGD, FVA BW, DSC

Klimaänderung und Düngung (Agro-Klima-Bayern 1 und 2)

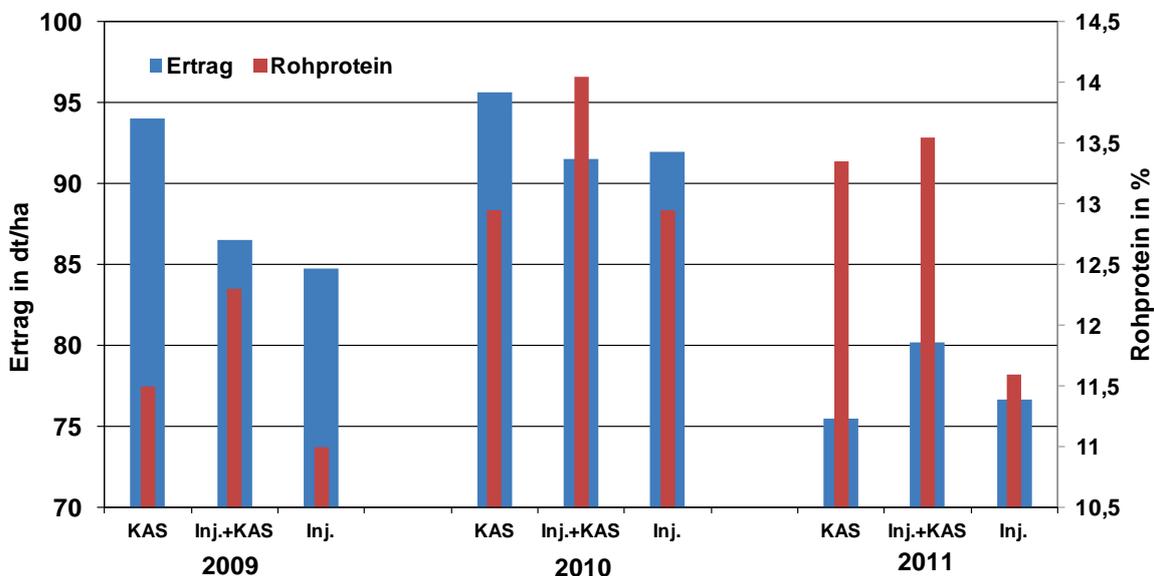
Zielsetzung, Methode

In Bayern werden in Zukunft häufigere Trockenperioden im Sommer und mehr Regen in frostarmen Wintern erwartet. Starkregenereignisse werden zunehmen. Die Ackerbausysteme müssen bei weiterhin hoher Wirtschaftlichkeit, Umwelt- und Klimaverträglichkeit an diese Bedingungen angepasst werden. Einer Optimierung der Düngestrategie zur Erhaltung des Ertragsniveaus und zur Minimierung der Umweltbelastung kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. In mehreren Teilversuchen wird den wichtigsten Fragestellungen nachgegangen.

Erste Ergebnisse betreffen die Injektionsdüngung mit einem Sternrad und dem flüssigen Dünger PIASAN 24-S (AHL). Bei W-Weizen wurde in der „KAS“ Variante die Gesamtdüngemenge von 160 kg N/ha in 3 Gaben (50/50/60) mit Kalkammonsalpeter ausgebracht. Im Versuchsglied „Inj.+ KAS“ wurde im Stadium BBCH 30 100 kg N mit PIASAN 24 (AHL) injiziert, zusätzlich wurde im BBCH 37-39 noch 60 kg N/ha mit Kalkammonsalpeter verabreicht. Im Versuchsglied „Inj.“ erfolgte die gesamte Düngung von 160 kg N/ha in einer Gabe als Injektionsdüngung mit PIASAN 24 im BBCH 30.

Im Mittel der 2 Orte unterscheiden sich die Ertragsunterschiede zwischen den Jahren deutlich. In den Jahren 2009 und 2010 führte die Injektionsdüngung zu schlechteren Erträgen als die Kalkammonsalpetervariante. Die Witterung in diesen Jahren kann als normal bis feucht bezeichnet werden. Im Jahr 2011 mit einer ausgeprägten Frühjahrstrockenheit erreichten die Injektionsvarianten mit einer KAS-Spätdüngung deutliche Mehrerträge.

In allen Jahren war die Kornqualität (Rohproteingehalt) bei der Injektionsdüngung mit einer KAS-Spätdüngung am besten. Diese Ergebnisse müssen noch durch weitere Versuchsjahre mit Trockenheitsphasen bestätigt werden.



Winterweizenenertrag (dt/ha) und Rohproteingehalt (%) in Abhängigkeit von der N-Düngung, Mittel von 2 Orten

Projektleitung: Dr. M. Wendland
 Projektbearbeitung: K. Offenberger, M. Euba
 Laufzeit: 2009 – 2014
 Kooperation: AQU, ÄELF Bayreuth und Ansbach

Entwicklung und Erprobung eines Agroforstsystems im ökologischen Landbau zur Energieholzgewinnung

Zielsetzung

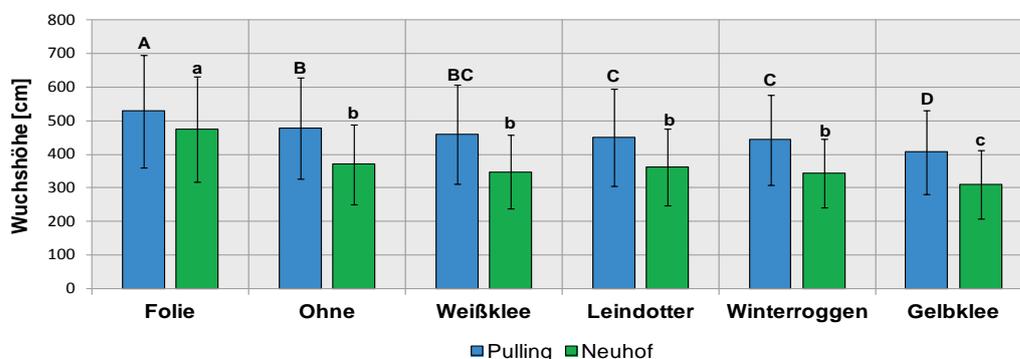
Ziel des Projektes ist es, Ertrag und Qualität landwirtschaftlicher Kulturen (Winterweizen, Sommerhafer, Klee gras) in einem Agroforstsystem mit einer normalen Bewirtschaftung ohne Bäume auf dem Acker zu vergleichen.

Methode

Im April 2009 wurden zwei Exaktversuche (zweifaktorielle Streifenanlage, fünf Wiederholungen) an den Standorten Pulling (Lkr. Freising) und Neuhof (Lkr. Donauwörth, LfL-Versuchstation) angelegt. U. a. werden verschiedene Untersaaten (Gelbklee, Weißklee, Winterroggen als Frühjahrssaat, Leindotter) und eine selbstabbaubare Mulchfolie zur Regulierung der Begleitvegetation mit einer Kontrolle (natürliche Ackerwildkrautvegetation) verglichen. Die Wuchsleistung der Bäume und der Einfluss der Beikrautregulierungs-Maßnahmen auf das Baumwachstum werden jährlich gemessen.

Ergebnisse

Die Höhe der Bäume stellte sich nach drei Vegetationsperioden wie folgt dar: 'Max 3' > Max 1 >= Grauerle > Schwarzerle. Die besten Wuchshöhen erbrachte Pflanzung/Stecken auf eine selbstabbaubare Mulchfolie (Abb.1). Aber auch bei Bodenbearbeitung und Saatbett mit anschließender natürlicher Begrünung oder Untersaaten mit Winterroggen, Leindotter oder Weißklee zeigten die Baumarten eine zufriedenstellende Wuchsleistung. Auf Gelbklee waren die Bäume am niedrigsten. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kann dieser unter den gegebenen Standortbedingungen nicht empfohlen werden.



Verschiedene kleine bzw. große Buchstaben = signifikante Unterschiede bzgl. Pulling bzw. Neuhof (SNK-Test, $p < 0,05$), Fehlerbalken = Standardabweichung.

Wuchshöhe der Bäume in 2011 nach Varianten zur Beikrautregulierung

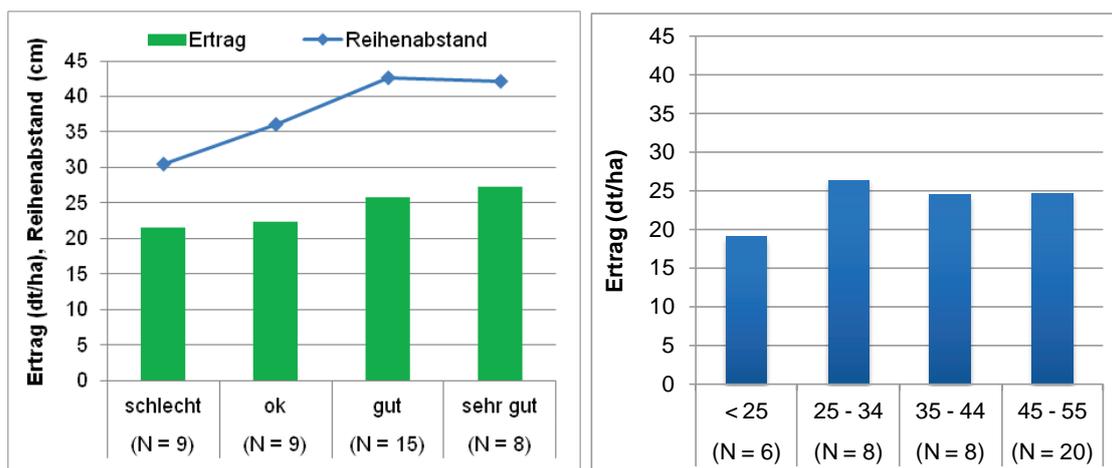
Aktuelles wird im Internet unter <http://www.lfl.bayern.de/iab/oekologisch/42524/> eingestellt.

Projektleitung: Dr. K. Wiesinger, Dr. H. Borchert (LWF)
 Projektbearbeitung: A. Winterling
 Beteiligte: R. Brandhuber, B. Blumenthal, R. Walter, J. Burmeister
 G. Salzeder (IPZ 3c), F. Burger (LWF), A. Baur (Versuchsstation Neuhof),
 Laufzeit: 2009 – 2016
 Kooperation: Partnerbetrieb (Bioland), LWF

Ergebnisse einer Umfrage zum Sojaanbau in Bayern

Zielsetzung, Methode

An der LfL wurde eine Umfrage in der landwirtschaftlichen Praxis in Bayern mit dem Ziel der Gewinnung eines Überblicks über das Anbauverfahren Soja im ökologischen Landbau durchgeführt. Hierzu wurden in Bayern 55 Landwirte im Winter bis Sommer 2012 anhand eines Fragebogens interviewt. Auswahlkriterien waren ein Anbau von Soja in 2010 oder 2011 auf einer Fläche von mindestens 1 Hektar.



Von den Landwirten angegebener Ertrag und Reihenabstand in Abhängigkeit des geschätzten Erfolgs der Beikrautregulierung (links) und von den Landwirten angegebener Ertrag in Abhängigkeit des Reihenabstandes in cm (rechts)

Ergebnisse

Alle befragten Landwirte haben in Bayern 000-Sorten verwendet, den größten Anteil mit 87 % der Angaben weist die Sorte Merlin auf. Etwa 40 % der Landwirte führten die Saat von Soja mit Einzelkornsämaschinen, die anderen mit üblichen Drillmaschinen durch. Der Reihenabstand lag in etwa 45 % der Angaben größer 45 cm, in etwa 20 % zwischen 35 und 44 cm sowie in etwa 15 % zwischen 25 und 34 cm bzw. kleiner 25 cm.

Der Erfolg der Beikrautregulierung teilte sich in der Gesamtstichprobe etwa gleichmäßig in die gewählten Kategorien „schlecht“, „ok“, „gut“ und „sehr gut“ auf (Daten nicht dargestellt). Bei erfolgreicher Beikrautregulierung wurde ein höherer Ertrag von den Landwirten angegeben (Abbildung links). Ebenfalls lag der durchschnittliche Reihenabstand bei „gutem“ und „sehr gutem“ Erfolg in der Beikrautregulierung mit über 40 cm höher als bei „schlechtem“ Erfolg mit etwas über 30 cm. Bei einem Reihenabstand unter 25 cm wurde zudem mit knapp 20 dt/ha ein geringerer Ertrag als bei einem größeren Reihenabstand angegeben (Abbildung rechts). Im ökologischen Pflanzenbau scheint daher der Reihenabstand für den Erfolg der Beikrautregulierung und damit auch auf die Ertragshöhe einen großen Einfluss zu haben.

Projektleitung: Dr. P. Urbatzka

Projektbearbeitung: F. Jobst

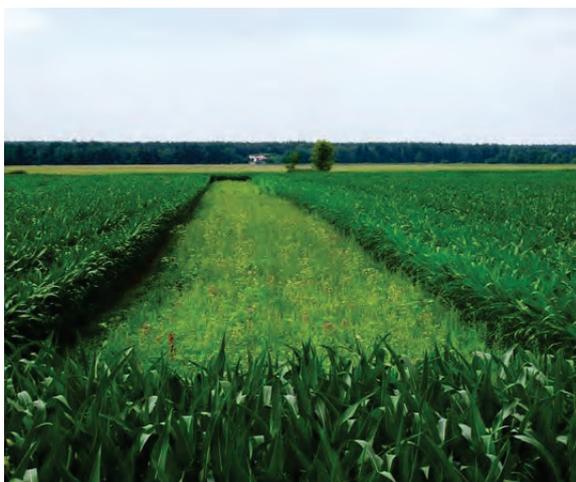
Laufzeit: 2012

Kooperation: Öko-Erzeugerringe im LKP, Dr. M. Demmel (ILT 1a)

Blühstreifen in landwirtschaftlichen Kulturen

Zielsetzung

Im Jahr 2011 starteten verschiedene Interessensverbände Initiativen zur freiwilligen Anlage von Blühstreifen, so der Bayerische Bauernverband mit „Blühender Rahmen“, der Fachverband Biogas mit „Farbe ins Feld“, der Bayerische Jagdverband mit einer Blühstreifenförderung und das „Netzwerk Blühende Landschaft“, einer Zusammenarbeit aus den Bereichen Naturschutz, Landwirtschaft und Imkereien. Damit diese Blühstreifen in der Agrarlandschaft einen möglichst wertvollen Beitrag zur Biodiversität leisten können, werden im Projekt „Blühstreifen in landwirtschaftlichen Kulturen“ Qualitätskriterien zur Anlage von Blühstreifen erarbeitet. Im „wissenschaftlichen“ Teil des Projekts wird die Wirkung von ein- bis mehrjährigen Blühstreifen auf die Insektenfauna untersucht. Weiterhin werden umfangreiche Bonitierungen der ein- und mehrjährigen Blütmischungen vorgenommen. Im Teil „Öffentlichkeitsarbeit“ sollen die Landwirte Informationen zur Ansaat, Pflege und Nutzung freiwillig angesäeter Blühstreifen erhalten, um so die Blühstreifen konfliktfrei gestalten zu können und gleichzeitig möglichst viele agrarökologischen Ziele zu erreichen.



*Versuchsstation Baumannshof;
Einjähriger Blühstreifen; 29.06.2012*



*Bunte Vielfalt in Schwarzenau;
Einjähriger Blühstreifen; 28.06.2012*

Methode und Ergebnisse

Von 2012 bis 2014 werden auf drei LVFZ der LfL auf ausgewählten Ackerflächen jeweils ein- und mehrjährige Blühstreifen angelegt. Die Bonituren zu Blühaspekt (Vielfalt, Dauer der Blühperiode), Verunkrautung, Strukturvielfalt und Anteil von offenem Boden in Abhängigkeit der Blütmischung und des Blühstreifenalters begannen 2012 und werden 2013 und 2014 fortgesetzt. Im Jahr 2013 werden auch die Insekten mit Malaisefallen auf den Versuchsflächen erfasst werden. Erste Ergebnisse und Veröffentlichungen werden im laufenden Jahr erarbeitet werden.

Projektleitung: Dr. H. Volz
 Projektbearbeitung: C. Schmidt, Dr. C. Wagner
 Laufzeit: 2012 – 2014
 Kooperation: VS Baumannshof, VS Karolinenfeld,
 LVFZ für Schweinehaltung Schwarzenau

Wirkung verschiedener Bodenbearbeitungsverfahren auf Regenwürmer

Zielsetzung

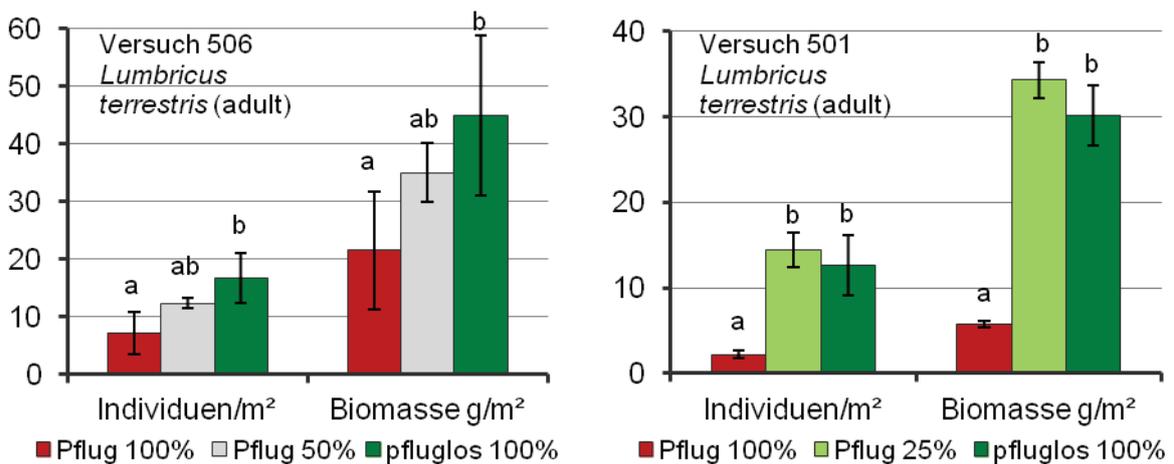
Welche Wirkung haben verschiedene Bodenbearbeitungsverfahren, v.a. die Häufigkeit des Pflugeinsatzes auf die Individuendichte und Biomasse von Regenwürmern?

Methode

Zwei Bodenbearbeitungsversuche in Neuhoof (Schwaben) wurden im Frühjahr 2012 auf Regenwürmer untersucht. Beide Versuche weisen jeweils eine Variante mit jährlichem Pflugeinsatz (100% Pflug) sowie eine 100% pfluglose konservierende Bodenbearbeitungsvariante (100 % Grubber) mit je drei Wiederholungen auf. Zudem hat der Versuch 501 (seit 1997) mit der Fruchtfolge Winterraps – Winterweizen – Wintertriticale - Sommergerste eine Variante, in der stets nach der Ernte von Triticale gepflügt wird (alle 4 Jahre, Pflug 25 %, zuletzt 2009). In der 50% Pflugvariante des Versuches 506 mit der Fruchtfolge Körnermais – Winterweizen wird seit 2002 stets nach der Körnermaisernte gepflügt (zuletzt 2010). Je Parzelle erfolgte die Regenwurmerfassung in drei Stichproben durch eine Austreibung mit einer 0,2% igen Formalinlösung und einer Handauslese.

Ergebnisse

Die konservierende Bodenbearbeitung fördert v.a. den tiefgrabenden Tauwurm *Lumbricus terrestris*. Die pfluglose Variante wies in beiden Versuchen eine signifikant höhere Individuendichte und Biomasse adulter Individuen dieser Art als bei jährlichem Pflügen auf. Wird alle zwei Jahre gepflügt lag der Bestand des Tauwurms zwischen der Variante mit jährlichem Pflugeinsatz und der pfluglosen Bodenbearbeitung. Ein Pflugeinsatz alle vier Jahre führte bereits zu einem Tauwurmbestand in ähnlicher Höhe wie bei einer 100 % pfluglosen Bewirtschaftung. Keine Effekte der pfluglosen Bodenbearbeitung waren bei den adulten endogäischen, mineralischichtbewohnenden Regenwurmartens feststellbar.



Besiedlungsdichte und Biomasse adulter Individuen des Tauwurms in den Bodenbearbeitungsvarianten im Jahr 2012 (Mittelwerte mit Standardabweichung, SNK-Test, $\alpha = 0,05$)

Projektleitung: R. Walter (Bodentiere), J. Kreitmayr (Bodenbearbeitung)
 Projektbearbeitung: F. Beyer, J. Burmeister, S. Topor
 Laufzeit: 2012

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung



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

Vollzug:

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

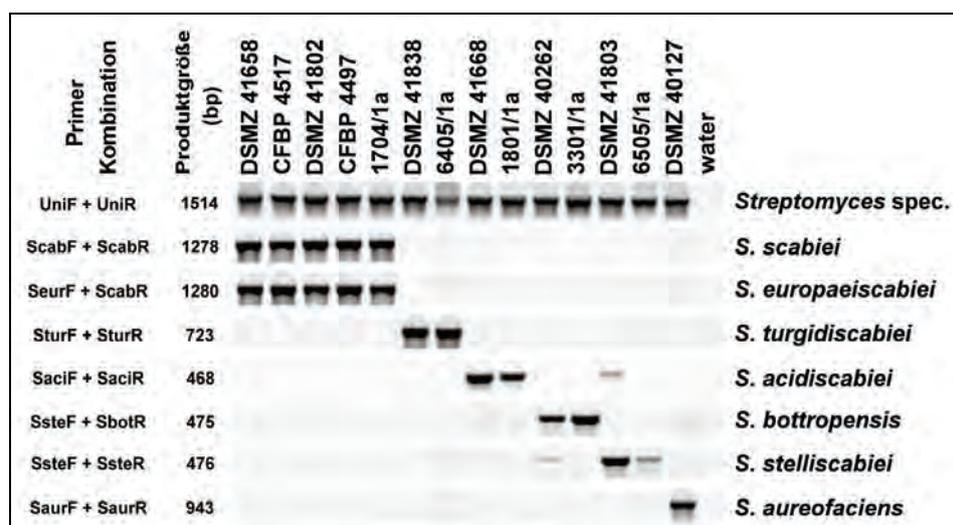
Phänotypische und genotypische Charakterisierung von Kartoffelschorf induzierenden *Streptomyces* und deren Verteilung innerhalb Deutschlands

Zielsetzung

Das durch Bakterien der Gattung *Streptomyces* hervorgerufene Schadbild des Kartoffelschorfs stellt ein lange bekanntes Problem für die Kartoffelproduktion dar. Infektionen durch Kartoffelschorf können im Kartoffelbau erhebliche Qualitätsverluste hervorrufen. Da es nicht möglich ist die bodenbürtigen Erreger direkt zu bekämpfen, ist die Züchtung schorf widerstandsfähiger Sorten am erfolgversprechendsten. Die Aufklärung der Krankheitsursache bzw. die Analyse der beteiligten Schaderreger sind dabei als wichtige Voraussetzung für gezielte Bekämpfungsstrategien bzw. für die Züchtung zu sehen. Entsprechend wurden seit 2008 schorfrelevante *Streptomyces* phänotypisch als auch genotypisch charakterisiert sowie deren Verbreitung innerhalb Deutschlands erfasst.

Methode

Das im Herbst 2008 begonnene Erregermonitoring wurde über drei Vegetationsperioden durchgeführt. Dazu wurden von den deutschlandweit eingesandten Kartoffelknollen aus den Schorfsymptomen Erreger isoliert. Primär wurden alle Isolate auf folgende morphologische Eigenschaften hin charakterisiert: Pigmentierung, Sporenbildung, Sporenfärbung, Mycelfärbung. Des Weiteren wurde das Auftreten verschiedener, an der Ausprägung von Kartoffelschorf beteiligter *Streptomyces*-Arten erhoben. Ein PCR-basierter Erregernachweis wurde für folgende Arten etabliert: *S. scabiei*, *S. europaeiscabiei*, *S. stelliscabiei*, *S. bottropensis*, *S. acidiscabiei*, *S. turgidiscabiei* und *S. aureofaciens*. Diese Arten zählen weltweit zu den wichtigsten Erregern des Kartoffelschorfes.



Darstellung der Primerspezifität. Gelelektrophorese-Banden für verschiedene PCR Produkte die mit den jeweiligen 16S rRNA-Primern und den DNA-Proben gewonnen wurden. Referenzisolate für *S. scabiei* (DSMZ 41658, CFBP 4517), *S. europaeiscabiei* (DSMZ 41802, CFBP 4497), *S. turgidiscabiei* (DSMZ 41838), *S. acidiscabiei* (DSMZ 41668), *S. bottropensis* (DSMZ 40262), *S. stelliscabiei* (DSMZ 41803) und *S. aureofaciens* (DSMZ 40127). Auswahl gewonnener DNA-Proben verschiedener Feldisolate (1704/1a, 6405/1a, 1801/1a, 3301/1a, 6505/1a).

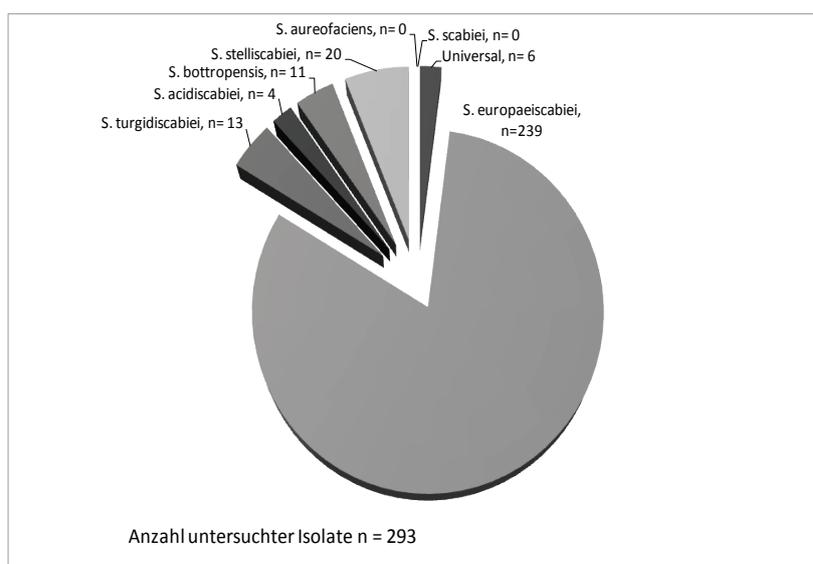
Nachweis von Thaxtomin-Produzenten

Für das Auftreten von Schorfsymptomen ist zu beachten, dass die Infektion nicht primär durch den Bodenkeim selbst, sondern durch sein Stoffwechselprodukt, das sogenannte Thaxtomin A, hervorgerufen wird. Bislang sind verschiedene Substanzen bekannt, die von bodenbürtigen Bakterien der Gattung *Streptomyces* gebildet werden. Entsprechend wurden alle Isolate auf deren Fähigkeit zur Thaxtomin A Produktion durch den Nachweis des dafür erforderlichen Genabschnitts *txtAB* hin untersucht.

Ergebnisse

Von der Vielzahl der mit Schorf infizierten Knollen konnten insgesamt 293 *Streptomyces*-Stämme isoliert und etabliert werden. Die Charakterisierung der Erreger zeigte eine starke Diversität innerhalb der untersuchten Isolate. Bereits in Bezug auf morphologische Eigenschaften (Pigmentierung, Sporenbildung, Mycelfärbung) waren extreme Unterschiede zwischen den einzelnen Isolaten festzustellen. Aufgrund der Heterogenität der einzelnen Stämme war eine eindeutige, morphologisch begründete Zuordnung der Arten nicht möglich. Allein molekulargenetische Methoden ermöglichten einen spezifischen Nachweis einzelner Erregerspecies. Im Vergleich aller untersuchten Isolate wurde am häufigsten die Art *S. europaeiscabiei* mit einem Anteil von über 80% gefunden. Mit Ausnahme von lediglich 2 Standorten konnte für jeden untersuchten Bestand (n=62) das Auftreten dieser Art belegt werden. Im Weiteren verteilten sich die restlichen 20% auf folgende Arten: *S. turgidiscabiei*, *S. acidiscabiei*, *S. stelliscabiei* und *S. bottropensis* (Abb. 2). Interessanterweise war bisher das Vorkommen dieser Arten für Deutschland nicht bekannt. Es ist anzunehmen, dass diese Arten durch Import von mit Schorf infiziertem Saatgut nach Deutschland eingeführt worden sind und dadurch die Ausdehnung sowie Etablierung schorfrelevanter Arten gefördert wurde.

Ebenso war festzustellen, dass die standortspezifische Zusammensetzung der Arten sehr heterogen war. Während an manchen Standorten bereits von einer infizierten Knolle bis zu drei verschiedene *Streptomyces*-Arten isoliert wurden, ließ sich an anderen Standorten lediglich eine einzige Art feststellen. Ein Nachweis der Art *S. aureofaciens* verlief negativ. Anhand aller untersuchten Proben war kein Isolat dieser Art zuzuordnen.



Aufteilung der identifizierten Streptomyces-Arten. Alle positiv auf Streptomyces identifizierten, aber nicht eindeutig zuzuordnenden Stämme wurden unter der Bezeichnung Universal erfasst.

Nachweis des Pathogenitätsfaktors Thaxtomin A

Durch den Nachweis des Pathogenitätsfaktors Thaxtomin A konnten pathogene Stämme von nicht pathogenen Stämmen differenziert werden (s.u.). Von den untersuchten Isolaten wurde bei über 90% der Pathogenitätsfaktor Thaxtomin A nachgewiesen. Auf allen untersuchten Standorten war jeweils mindestens ein Isolat nachweisbar, das den für die Ausprägung von Symptomen erforderlichen Genabschnitt *txtAB* exprimierte. Hingegen waren für die einzelnen Arten Unterschiede in Bezug auf das Vorliegen des Pathogenitätsfaktors zu verzeichnen. Von den als *S. europaeiscabiei* charakterisierten Stämmen waren über 85% pathogen. Während bei *S. turgidiscabiei* (n=13) für alle untersuchten Isolate der Genabschnitt *txtAB* vorlag, verlief die Auswertung bei *S. acidiscabiei* (n=4) ausnahmslos negativ. Für *S. stelliscabiei* (n=20) als auch *S. bottropensis* (n= 11) konnten sowohl pathogene als auch apathogene Stämme charakterisiert werden.



Auftretende Symptomatik an Kartoffelknollen nach künstlicher Inokulation.

A) typische Schorfsymptome infolge einer Infektion eines *txtAB* positiven Stammes von *S. turgidiscabiei* und B) ausbleibende Symptomatik nach Infektion eines *txtAB* negativen Stammes von *S. acidiscabiei*.

Fazit

Infolge des Isolatmonitorings konnte aufgezeigt werden, dass verschiedene Streptomycceten-Arten am Infektionsgeschehen von Kartoffelschorf beteiligt sind. Zu deren eindeutigen Charakterisierung wurde ein PCR-Nachweis etabliert. Als am weitesten verbreitet dominierte die Art *S. europaeiscabiei*, die fast ausnahmslos an allen Standorten festgestellt wurde. Der Nachweis pathogener Arten erfolgte über den Nachweis des Genabschnitts *txtAB*, dessen Relevanz durch Infektionsversuche eindeutig bestätigt werden konnte.

Literatur: Leiminger, J.; Frank, M.; Wenk, C.; Poschenrieder, G.; Kellermann, A.; Schwarzfischer, A. (2012): Distribution and characterization of *Streptomyces* species causing potato common scab in Germany. *Plant Pathology* (DOI:10.1111/j.1365-3059.2012.02659.x)

Projektleitung: Dr. A. Schwarzfischer
 Projektbearbeitung: Dr. J. Leiminger, M. Frank, C. Wenk, M. Friedrich-Zorn, B. Huber, S. Theil, S. Ziegltrum (IPS)
 Kooperation: Dr. G. Poschenrieder (IPS), A. Kellermann (IPZ 3a)
 Laufzeit: 2008-2011

Projekt QualityNet – Einfluss des Kornhärte locus *Pinb-D1* auf die Backqualität bei Weizen

Die Kornhärte ist ein wichtiges Kriterium für die Qualität von Backweizen. Der größte Anteil der Variation für dieses Merkmal wird durch das Vorhandensein verschiedener Allele am Genort *Pin-D1* kontrolliert. Der Genort ist auf dem kurzen Arm von Chromosom 5D lokalisiert und besitzt die beiden Strukturgene *Pina-D1* und *Pinb-D1*. Diese tragen die genetische Information für die Synthese der Puroindoline, einer Klasse samenspezifischer Proteine. Die Wildtyp-Allele dieser Gene bedingen weiche Körner. Bei Weizengenotypen mit einer harten Kornstruktur liegen Mutationen in einer bzw. beiden Gensequenzen vor. Die hier vorgestellte Studie erfasste die allele Besetzung des Genorts *Pin-D1* von 94 Winterweizengenotypen und prüfte deren Einfluss auf verschiedene Parameter der Backqualität.

Material und Methoden

Ein Sortiment von 94 Winterweizengenotypen (85 Sorten und 9 Zuchtlinien) wurde in den Jahren 2007/2008 und 2008/2009 an 7 Züchterstandorten in zwei Wiederholungen angebaut. Die Versuche waren als unvollständige Blockanlage (α -Gitter) mit Parzellengrößen von mehr als 5m² angelegt. Die Produktionstechnik war an der Qualitätsweizenerzeugung ausgerichtet (Wachstumsreglereinsatz und Fungizidbehandlung ortsüblich intensiv). Die Analyse der folgenden Backqualitätsmerkmale wurde in der Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen der LfL nach den Standard-Methoden der Internationalen Gesellschaft für Getreidechemie (ICC-Standards) durchgeführt: Fallzahl nach Hagberg (ICC-Nr. 107/1), Kornhärte mit Nahinfrarotspektroskopie (NIRS), kalibriert nach ICC-Nr. 207 (Griffigkeit in %, 75 μ m Sieb-Analyse), Mineralstoffgehalt des Mehls (ICC-Nr. 104/1), Rohproteingehalt des Korns mit NIRS (ICC-Nr. 159), Sedimentationswert nach Zeleny (ICC-Nr. 116/1), Feuchtklebergehalt und Glutenindex (ICC-Nr. 137/1). Die Wasseraufnahme wurde mit dem Promylographen T3 (Labortechnik Egger, Neumarkt, Österreich) analysiert. Mehl- und Griesausbeute wurden auf einer Bühler MLU-202 Labormühle (Bühler AG, Uzwil, Schweiz) nach einem Standard-Mahlprotokoll (Anonymous, 1978a) bestimmt. Die Mehle wiesen einen Mineralstoffgehalt von 0,57 bis 0,66 % i.Tr. auf. Das Backvolumen wurde in einem Kleingebäck-Backversuch (Anonymous, 1978b) bestimmt. Teigphysikalische Eigenschaften der Mehle des Weizensortiments des Standortes Jerxheim 2009 wurden mit einem Brabender-Farinographen (Brabender GmbH & Co. KG, Duisburg, Deutschland) nach ICC-Nr. 115/1 ermittelt. Die Daten für die Eigenschaften Rohproteingehalt des Mehls (ICC-Nr. 167) und Stärkebeschädigung des Mehls (ICC-Nr. 172) wurden vom Max Rubner-Institut für Ernährung und Nahrungsmittelforschung in Detmold zur Verfügung gestellt. Die Genotypisierung des Weizensortiments für *Pin-D1* ist in Mohler et al. (2012) beschrieben.

Ergebnisse

Von den 94 Genotypen waren 80 durch eine harte Kornstruktur gekennzeichnet. Während am Genort *Pina-D1* alle kornharten Weizen das Wildtyp-Allel *Pina-D1a* trugen, wurden am Genort *Pinb-D1* die drei mutierten Allele *Pinb-D1b*, *Pinb-D1c* und *Pinb-D1d* in 49 (0,61), 16 (0,20) bzw. 15 (0,19) Sorten beobachtet. Wie erwartet, zeigten die Weizensorten mit weicher Kornstruktur für beide Gene das Wildtyp-Allel. Die Assoziation der allelen Variation am Gen *Pinb-D1* mit der unterschiedlichen Ausprägung von Merkmalen der Backqualität ist in Mohler et al. (2012) beschrieben. Um den Effekt der einzelnen Allele

abzuschätzen, wurden die Sorten der Weizenkollektion anhand des ermittelten Genotyps von *Pinb-D1* in vier Klassen unterteilt und diese hinsichtlich ihrer Merkmalsausprägung miteinander verglichen. Abgesehen von der Fallzahl und der Mehlausbeute wies das Wildtyp-Allel *Pinb-D1a* gegenüber den drei mutierten Allelen für alle Merkmale durchweg niedrigere Mittelwerte auf. Die Wildtyp-Linien zeigten eine homogenere und im Durchschnitt deutlich kürzere Teigentwicklungszeit als die Linien mit Mutationen. Längere Knetzeiten bei den heute vorwiegend vorhandenen kornharten Qualitätsweizen scheinen deshalb sinnvoll zu sein.

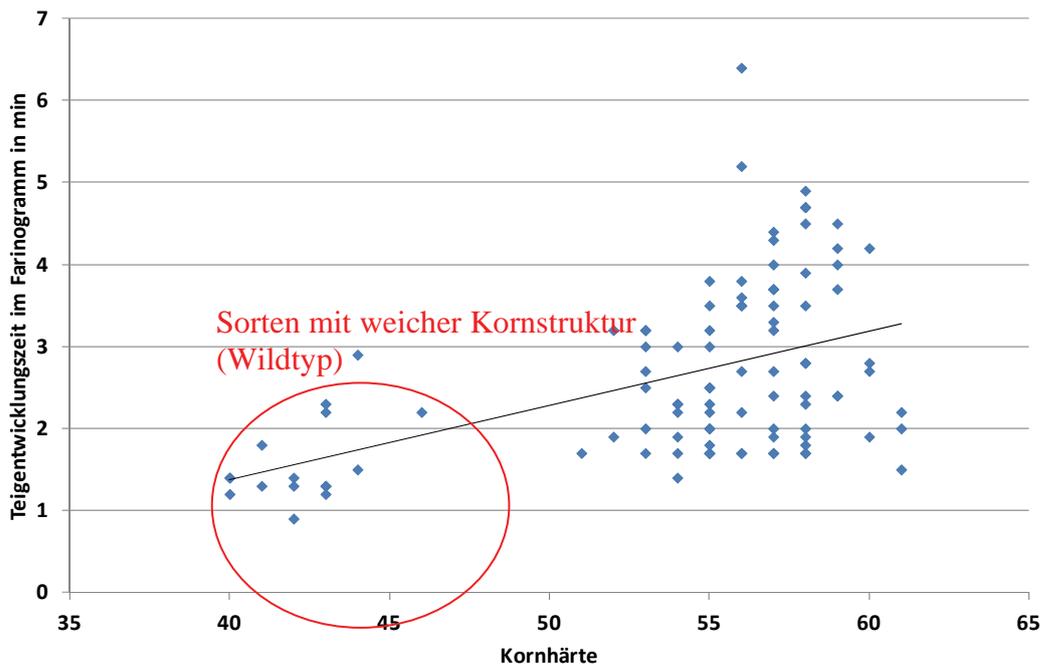
Mittelwertvergleich von Backqualitätsmerkmalen für die Allelklassen von Pinb-D1. Verschiedene Buchstaben weisen auf signifikante Unterschiede nach einem multiplen Mittelwertvergleich (Scheffé-Test; $p < 0,05$) hin.

Merkmal	<i>Pinb-D1a</i>	<i>Pinb-D1b</i>	<i>Pinb-D1c</i>	<i>Pinb-D1d</i>
Anzahl Sorten	14	49	16	15
Fallzahl (s)	333±26a	364±46a	338±41a	346±66a
Kornhärte	43,1±1,3a	56,0±2,1b	56,6±1,2b	54,9±2,0b
Stärkebeschädigung (%)	2,7±0,3a	5,3±0,5b	5,3±0,3b	5,4±0,5b
Mineralstoffgehalt (%)	0,525±0,022a	0,555±0,030b	0,580±0,021c	0,568±0,025bc
Wasseraufnahme_Promylograph(%)	54,1±0,8a	57,7±1,3b	57,9±1,3b	57,1±0,7b
Griesausbeute (%)	52,1±2,4a	57,2±1,4b	58,5±1,0c	57,3±1,3bc
Mehlausbeute (%)	67,5±1,4a	68,5±2,0a	67,9±2,0a	68,1±1,4a
Kornproteingehalt_ICC159 (%)	11,7±0,5a	12,9±0,7b	13,0±0,6b	12,6±0,6b
Mehlproteingehalt_ICC167 (%)	10,8±0,6a	11,9±0,7b	11,9±0,8b	11,3±0,6ab
Sedimentationswert (ml)	19,6±3,5a	43,1±10,1b	37,8±7,8bc	34,8±10,0c
Feuchtklebergehalt (%)	28,4±2,4a	30,2±2,9ab	31,4±2,4b	30,3±2,8ab
Glutenindex	74,1±11,1a	89,5±7,1b	86,0±7,1bc	79,7±15,7ac
Backvolumen (ml/100 g Mehl)	562±53a	683±39b	665±36b	597±107a
Wasseraufnahme_Farinograph (%)	52,1±1,6a	57,4±2,2b	58,3±1,8b	57,1±2,0b
Teigentwicklungszeit (min)	1,6±0,5a	3,0±1,2b	2,7±1,0b	2,6±0,8ab
Teigstabilität (min)	1,2±0,7a	2,9±1,3b	2,9±1,3b	2,2±1,2ab
Teigerweichungsgrad 10 min (FE)	110,1±26,7a	63,6±17,2b	60,1±20,2b	88,9±31,7a

Aber auch die mutierten Allele zeigten unterschiedliche Effekte auf einen Teil der untersuchten Eigenschaften. Während die Allelkategorie *Pinb-D1c* im Mittel höhere Werte für die Merkmale Mineralstoffgehalt und Griesausbeute als *Pinb-D1b* besaß, hatte *Pinb-D1d* im Mittel eine niedrigere Backvolumina und eine höhere Teigerweichung als *Pinb-D1b* und *Pinb-D1c*. Zusätzlich wies diese Allelkategorie einen niedrigeren Sedimentationswert und Glutenindex als *Pinb-D1b* auf.

Schlussfolgerung

Diese Studie zeigte, dass unterschiedliche Mutationen von *Pinb-D1* einen speziellen Einfluss auf Backqualitätsmerkmale ausüben können. Das Allel *Pinb-D1d* war mit einem schlechteren Sedimentationswert, Glutenindex und Backvolumen assoziiert, weshalb dieses Allel in der praktischen Züchtung nicht berücksichtigt werden sollte. Die hierfür verfügbaren perfekten Marker werden behilflich sein, dieses ungünstige Allel aus dem Genpool der Züchter zu entfernen.



Mit zunehmender Kornhärte treten vermehrt Sorten auf, die eine wesentlich längere Teigentwicklungszeit benötigen.

Referenzen

Anonymous (1978a) Weizenmahlversuch. In: Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V. (Ed.), Standard-Methoden für Getreide, Mehl und Brot, 6.Aufl. Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Detmold, pp. 201–204.

Anonymous (1978b) Rapid-Mix-Test – Standard-Backmethode zur Weizenbeurteilung. In: Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V. (Ed.), Standard-Methoden für Getreide, Mehl und Brot, 6.Aufl. Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Detmold, pp. 209–212.

Mohler V, Schmolke M, Paladey E, Seling S, Hartl L (2012) Association analysis of *Puroindoline-D1* and *Puroindoline b-2* loci with 13 quality traits in European winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Journal of Cereal Science* 56:623–628.

Projektleitung: Dr. L. Hartl
 Projektbearbeitung: Dr. V. Mohler
 Laufzeit: 1/2008 -06/2011
 Förderung: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Auszug aus der Tätigkeit der AG Verkehrs- und Betriebskontrollen

Saatgutverkehrskontrolle (SVK-Proben landwirtschaftliche Arten und Gemüse)

Bei der Saatgutverkehrskontrolle wird der Saatguthandel, sowohl landwirtschaftlicher Arten (508 Proben), als auch Gemüsesaatgut (103 Proben), überwacht. Im Rahmen der Kontrollen wurden insg. 3325 Merkmale überprüft. Die Beanstandungen beziehen sich vor allem auf Keimfähigkeit, Besatz und Reinheit, aber auch auf die Kennzeichnung.

Pflanzenschutzmittelverkehrskontrolle (PVK Handelsbetriebe)

Durch die Beauftragten wurden im Rahmen der Pflanzenschutzmittelverkehrskontrolle 496 Handelsbetriebe überprüft. Hierbei sind 21.565 Pflanzenschutzmittel (PSM) einer Sichtprüfung unterzogen worden. Bei 116 Mitteln kam es zu einer Beanstandung, hauptsächlich weil das PSM zum Zeitpunkt der Kontrolle nicht zugelassen war oder die Kennzeichnung nicht in deutscher Sprache war. Außerdem wurden 263 Pflanzenstärkungsmittel (ohne Beanstandung) und 200 Zusatzstoffe (ohne Beanstandung) überprüft.

Gleichzeitig wurden, soweit möglich, die Einhaltung der Anzeigepflicht (§24 PflSchG, 11 Verstöße), das Verbot der Selbstbedienung (§23 Abs. 2 PflSchG, 20 Verstöße), das Gebot der Unterrichtung des Erwerbers (§23 Abs. 3,4 PflSchG, 2 Verstöße), sowie die Sachkunde des Abgebers (§23 Abs. 5 PflSchG, 10 Verstöße) überprüft. In 10 Fällen musste dem überprüften Betrieb das Feilhalten und die Abgabe von Pflanzenschutzmitteln untersagt werden.

Neben den klassischen Landhandelsbetrieben wurden auch Verbraucher- und Heimwerker-Märkte (118), Gärtnereien und Blumengeschäfte (89), sowie Apotheken (40) überprüft.

Zunehmend gewinnt auch der Pflanzenschutzmittelhandel im Internet an Bedeutung. Aufgrund einer Vereinbarung der Arbeitsgemeinschaft Pflanzenschutzmittelverkehrskontrolle der Länder (AG PVK) recherchieren beauftragte Kollegen im Bundesgebiet nach einschlägigen Angeboten. Bei festgestellten Verstößen werden die Angebote auf den Internet-Plattformen gelöscht und der Vorgang der jeweils zuständigen Länderstelle zur weiteren Veranlassung abgegeben.

Insgesamt wurden 17 Pflanzenschutzmittel (15 Plan- und 2 Anlasskontrollen) zur Überprüfung der stofflichen Qualität an das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) übersandt. 4 Pflanzenschutzmittel mussten aufgrund dieser Laboruntersuchung beanstandet werden.

Besonderheiten im Berichtsjahr 2012:

Audit-Besuch des Lebensmittel- und Veterinärarnamtes der EU (FVO) in Deutschland zur Bewertung der Überwachung von Pestiziden vom 09.-16. Mai 2012 (DG SANCO 6282/2012)

Projektleitung: P. Geiger
Projektbearbeitung: P. Geiger, J. Schwarzfischer

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

Phytopsanitäre Überwachung bei Ein- und Ausfuhr - Vollzug der §§ 2 bis 12, 14 und 14a der Pflanzenbeschauverordnung

Zielsetzung

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



Pflanzenbeschau am Bestimmungsort: Zerstörungsprobe bei Palmen - Untersuchung auf Larven des Malaiischen Palmenrüsslers

Methode

An den Einlassstellenflughäfen München und Nürnberg, an genehmigten Bestimmungsorten und Binnenzollämtern wurden insgesamt 1.945 Einfuhren von Pflanzen, Früchten und Pflanzenerzeugnissen kontrolliert. Dabei werden in jedem Fall die Begleitdokumente geprüft. Es wird die Übereinstimmung der Papiere mit der Sendung abgeklärt und die Waren vor Ort phytopsanitär untersucht. Gegebenenfalls werden Stichproben für die Überprüfung in den Laboren gezogen. Ergibt sich keine Beanstandung, wird die Ware zur Einfuhr freigegeben. Früchte/Gemüse und Schnittblumen stellten 2012 den Hauptanteil (ca. 63 %) bei gewerblichen zeugnis- und untersuchungspflichtigen Einfuhrsendungen dar. Ziergehölze (Bonsaipflanzen/Formgehölze), Saatgut und spezielle Pflanzengruppen (z. B. Palmen) wurden in 10 Fällen im Rahmen der Bestimmungsortkontrollen direkt im Betrieb phytopsanitär überprüft. An den Flughäfen wurden vom Zoll in 94 Fällen Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse im privaten Reiseverkehr beanstandet, sodann von der LfL überprüft und abgewickelt. Holzverpackungen von 5.526 anderweitigen Sendungen wurden auf Freiheit von Schadorganismen und auf die Einhaltung des „Internationalen Verpackungsholzstandards ISPM-Nr. 15“ kontrolliert. 31 Ausnahmegenehmigungen für einfuhrverbotene Waren wurden geprüft, genehmigt bzw. verlängert; 77 Ermächtigungen für Einfuhren sowie anschließende Forschungsarbeiten mit Quarantänematerial wurden ausgestellt. Die Beachtung der damit verbundenen Auflagen war dabei zu überwachen. Bei 10.030 Anträgen für ein Pflanzengesundheitszeugnis waren die Exportpartien auf die Übereinstimmung mit den Quarantänebestimmungen der Empfangsländer zu prüfen. Insgesamt wurden 53 Proben für den Import und 388 Proben für den Export zur genaueren Untersuchung an die verschiedenen Labore von IPS und IPZ weitergeleitet, denen an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 133 Einfuhrsendungen (kommerzieller Warentransport mit Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen, privater Reiseverkehr) auf Grund von Einfuhrverboten, fehlendem Pflanzengesundheitszeugnis oder wegen Schädlingsbefalls beanstandet. Bei der Kontrolle von Holzverpackung kam es zu 35 Beanstandungen. Grund war hier in der überwiegenden Anzahl der Fälle die fehlende Behandlung und Kennzeichnung des Verpackungs-

holzes nach ISPM 15. In 2 Fällen lag Schädlingsbefall vor. Es handelte sich dabei um lebende Käfer der Gattung *Synoxylon sp.* in Verpackungsholz aus Indien und lebende Larven und Käfer von *Anoplophora glabripennis* in gekennzeichnetem, aber offensichtlich nicht behandeltem Verpackungsholz aus China. Da Gefahr im Verzug war, wurde für diese Container eine Begasung im geschlossenen System angeordnet. Bei den restlichen 98 Beanstandungen (4 im kommerziellen Warentransport mit Pflanzen oder Pflanzenteilen, 94 im privaten Reiseverkehr) wurde die unverzügliche Vernichtung angeordnet. Bei einer Sendung mit Aquarienpflanzen wurde Befall mit *Hirschmaniella sp.* festgestellt und beanstandet. Für die Ausfuhr von Pflanzen, Saatgut, Vorratsprodukten wie Tee- und Heilkräutermischungen und sonstigen Pflanzenerzeugnissen konnten 9.978 Pflanzengesundheitszeugnisse ausgestellt werden. Über 73 Anträge wurden verworfen oder abgelehnt. Des Weiteren wurden 52 Pflanzengesundheitszeugnisse für die Wiederausfuhr bearbeitet und erstellt. Durch die anhaltend gute wirtschaftliche Situation 2012 in Bayern erhöhte sich die im Vorjahr schon stark gestiegene Anzahl der Exportanträge um weitere 5 %. Drei Mitarbeiter nahmen an einem vom Julius Kühn-Institut in Braunschweig durchgeführten Workshop für Pflanzengesundheitsinspektoren teil. Für die mit Einfuhr-, Ausfuhr- und Betriebskontrollen beauftragten Forstbeamten wurde eine eintägige Besprechung, in der Fragen zur praktischen Abwicklung von Holz/Verpackungsholz und zu Schadorganismen behandelt wurden, durchgeführt. Für die mit den phytosanitären Kontrollaufgaben beauftragten BeamtenInnen der ÄELF aus dem Bereich Landwirtschaft wurden zwei Schulungen mit dem Schwerpunkt „Probeziehung bei verschiedenen Warengruppen“ durchgeführt.

Projektleitung: Dr. L. Moreth
 Projektbearbeitung: A. Brandmaier, K. Gruhl, M. Heil, M. Hobmeier, P. Jungbeck, M. Knauss, H. Köglmeier, E. Künstler, G. Scheickl
 Kooperation: LWF, ÄELF, IPS, IPZ
 Laufzeit: Daueraufgabe

Erarbeitung von integrierten Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe



Schwarz-verfaulte Zuckerrüben nach der Ernte (links), *Rhizoctonia*-Nest (Mitte), typische sternförmige Anordnung abgestorbener Rübenblätter (rechts).

Zielsetzung

Ziel des Projektes ist es, im Rahmen von Feld-, Gewächshaus- und Laborversuchen den Einfluss bestimmter ackerbaulicher Maßnahmen auf die Populationsdynamik des bodenbürtigen Erregers der Späten Rübenfäule (*Rhizoctonia solani* AG2-2) sowie auf den Befall der Zuckerrübe zu ermitteln. Da auch Mais als Wirtspflanze dieses Pilzes bekannt ist, werden zudem Versuche mit Maissorten unterschiedlicher Anfälligkeit gegenüber *R. solani* angelegt. So wird der Einfluss der Maissorte auf das Erregerpotential innerhalb ei-

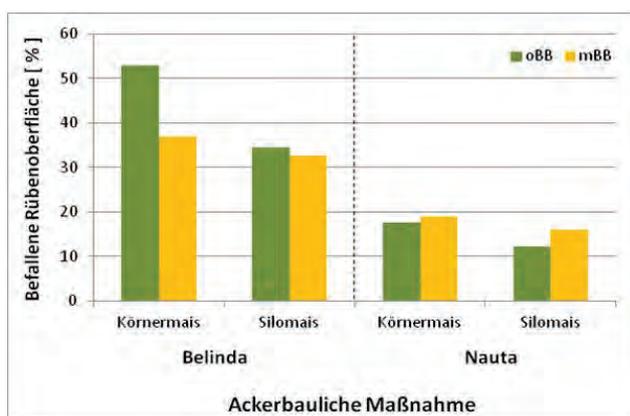
ner Fruchtfolge mit Zuckerrübe untersucht. Außerdem sollte geklärt werden, ob mittels Quantifizierung des Erregers im Boden eine Risikoabschätzung des Befalls möglich ist. Dazu sollen Verfahren etabliert und evaluiert werden, die zum Nachweis und zur Quantifizierung von *R. solani* in natürlich infizierten Feldböden verwendet werden können.

Methoden

In umfangreichen, mehrjährigen Feldversuchen wurde getestet, ob und inwieweit sich verschiedene Fruchtfolgen (mit Vorfrucht Mais oder Winterweizen vor Zuckerrübe) bzw. unterschiedliche Maissorten (Lacta, Banguy, Fabregas) auf das Erregerpotential von *R. solani* im Boden auswirken. Zur Quantifizierung des Erregers in natürlich und künstlich inokulierten Feldböden kamen neben der Schadbödenuntersuchung von Zuckerrübe und Mais auch Indikatorpflanzentest im Feld sowie im Phytotron und PCR-gestützte Nachweisverfahren (quantitative real time-PCR = qPCR) zum Einsatz. Als Fangpflanze wurde die für *R. solani* besonders anfällige Ackerbohne (*Vicia faba*) verwendet. Diese wurde zwischen die Reihen der Kulturpflanzen sowie in die in den Versuchspartellen genommenen Bodenproben ausgesät, um anhand von Wurzelschäden sowie Biomasse-Parametern den Befall unter natürlichen und kontrollierten Bedingungen quantifizieren zu können. Der qPCR-Test beruhte hingegen auf der Verwendung von Quinoa-Samen, die als Köder für *R. solani* dienen.

Ergebnisse

Im Jahr 2012 wurde nach zweijährigem Anbau der Vorfrüchte Mais und Winterweizen auf allen Parzellen Zuckerrübe (tolerant und anfällig) angebaut. Während die anfällige Sorte Belinda eine gute Differenzierung zeigte, konnten bei der toleranten Sorte Nauta kaum Unterschiede zwischen den Behandlungen festgestellt werden (siehe Abbildung). Wenn Rübenblätter (2009) und Maistroh (2010 + 2011) in den Boden eingearbeitet wurden, waren die Zuckerrüben besonders stark mit *R. solani* befallen (siehe Abbildung). Diese Ergebnisse konnten durch Indikatorpflanzentests (Ackerbohne im Feld + Gewächshaus) und Bodenuntersuchungen im Labor (quantitative PCR = qPCR) bestätigt werden.



Schadbödenuntersuchungen an Zuckerrübenkörper (ZR) nach einem 3-jährigen Fruchtfolgeversuch mit Mais-Mais-ZR und unterschiedlichen ackerbaulichen Maßnahmen: mit Blattbergung (mBB) und ohne Blattbergung (oBB), Körnermais und Silomais-Anbau vor Anbau von anfälligen (Belinda) und toleranten (Nauta) Zuckerrübensorten.

Die Zuckerrüben, die nach zweijährigem Winterweizenanbau auf der Parzelle wuchsen, zeigten die geringsten Schäden mit circa 20 % befallener Rübenoberfläche. Dies bestätigte die Erwartung, dass *Rhizoctonia*-Nichtwirtspflanzen die Erregerkonzentration im Boden senken. Dennoch zeichnete sich auch hier der Trend ab, dass das Einarbeiten von Rübenblättern die Überlebensrate des Pilzes im Boden verbessert, auch über mehrjährigen Anbau von Nichtwirtspflanzen hinweg. Innerhalb des Maissortenversuchs konnten bei der Nachfrucht Zuckerrübe nur geringe Unterschiede zwischen den verschiedenen Maissorten Banguy, Lacta und Fabregas festgestellt werden, wobei die Rüben, die nach der Maissorte

Banguy angebaut wurden, die größten Wurzelschäden und den höchsten Erregerbesatz im Boden aufwiesen. Von den untersuchten Monitoringsystemen war der Indikatorpflanzentest im Feld und der neu entwickelte qPCR-Test am erfolgreichsten. Im Gewächshaus durchgeführte Indikatorpflanzentests erwiesen sich hingegen als weniger zufriedenstellend, da die Ackerbohnen unter kontrollierten Umweltbedingungen sich in ihren Wurzelschäden nur minimal unterschieden. Die Ergebnisse dieses Projektes dienen dazu, Beratungsgrundlagen zu schaffen wie der Zuckerrübenanbauer unter unseren Bedingungen das Befallsrisiko und Schadpotential mit *Rhizoctonia solani* möglichst gering halten kann.

Projektleitung: Prof. Dr. M. Zellner (IPS)
 Projektbearbeitung: Dr. B. Boine (IPS)
 Kooperation: Institut für Zuckerrübenforschung, Universität Göttingen; Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Zuckerrübenanbaus Regensburg
 Finanzierung: Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
 Projektlaufzeit: 01.10.2009 – 30.06.2013

Diagnose tierischer Schaderreger

Zielsetzung

Die exakte Diagnose von tierischen Schädlingen ist eine wichtige Voraussetzung für eine zielgerichtete und erfolgreiche Bekämpfung. Spezielle Kenntnisse zur Biologie und Lebensweise der Schädlinge erleichtern das Festlegen des optimalen Bekämpfungszeitpunktes bzw. die Durchführung von wirkungsvollen Maßnahmen – eventuell ohne Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Im Vorratsschutz können Aussagen getroffen werden, inwieweit sich bei starkem Schädlingsbefall eine Maßnahme lohnt oder ob die Vernichtung einer Partie nicht zweckmäßiger wäre, um einer Verschleppung von Schädlingen Einhalt zu gebieten. Die Beratungsaussagen führen nicht selten zum gänzlichen Verzicht auf Pflanzenschutzmittel. Somit werden insgesamt Pflanzenschutzmittel eingespart und die Umwelt weniger belastet. Im Hoheitsvollzug werden durch die entomologische Diagnostik pflanzengesundheitlich relevante Arten schneller erfasst; so können frühzeitig Maßnahmen wie ein



Die auffällige Larve des Weidenbohrers Cossus cossus, einer im Holz bohrenden Schmetterlingsart. Wirtsbäume sind vor allem Weiden, Hängebirke, Schwarzerle, Birnbaum und Apfelbaum.

Monitoring im Zielland oder Beschränkungen im internationalen Handel erfolgen, um die Einschleppung von weiteren Exemplaren und die Etablierung der Schädlinge in Bayern zu unterbinden. Durch Vorträge und Schulungen werden Spezialwissen und Empfehlungen zu bestimmten Schädlingen an Mitarbeiter der ÄELF, an Kontrollpersonal und an Landwirte weitergegeben, um in abgestimmten Aktionen vor Ort zeitnah reagieren zu können.

Methoden

Für den Hoheitsvollzug werden neben Quarantäneschädlingen wie dem Asiatischen Laubholzbockkäfer vor allem mit einem dauerhaft klebrigen Leim überzogene PAL-Pheromonfallen auf den bedeutenden Mais-Quarantäneschädling Westlicher Maiswurzelbohrer, *Diabrotica virgifera virgifera* LECONTE, 1868 (Familie Blattkäfer, Chrysomelidae), untersucht. Auf den Fallen befindet sich ein Plastikstreifen mit dem weiblichen Sexuallockstoff des Käfers. Bei Freilandpopulationen werden so vor allem die männlichen Tiere erfasst. Die abschließende Kontrolle aller in jeder Saison neu von den Mitarbeitern der Ämter für

Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in den sieben Regierungsbezirken Bayerns ausgebrachten PAL-Fallen findet im LfL-Labor statt. Ein Team aus drei Personen sucht die Fallen nach *Diabrotica*-Individuen ab. Da die Fallen teilweise mit vielen anderen Insekten - Fliegen, Mücken, Skorpionsfliegen, Schnellkäfern, Zikaden, Wanzen etc. - besetzt sind, erfordert die gezielte Suche nach dem Westlichen Maiswurzelbohrer eine gewisse Routine und hohe Konzentration. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Diagnose von unbekanntem Schädlingen in Proben, die aus Landwirtschaft, Gartenbau, Vorratsschutz oder im Rahmen der Amtshilfe von Landratsämtern stammen. Dazu werden einzelne Tiere oder umfangreichere Tierproben, manchmal Tierfragmente, ganze Pflanzen oder Pflanzenteile mit Schadenssymptomen sowie Erdproben und anderes verdächtiges Material geliefert. Zur Diagnose auf Haushalts- und Vorratsschädlinge werden gelagerte Vorratsgüter, Saatgut, Futtermittel und andere getrocknete Produkte überbracht. Auftraggeber sind Arbeitsgruppen des IPS bzw. der LfL, ÄELF, Hochschulen, Erzeugerringe, Fachberater, landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebe sowie private Firmen und Personen. Meist werden die Tiere direkt unter dem Binokular über morphologische Merkmale bestimmt und in Ethanol zur Dauer Aufbewahrung gegeben. Oft müssen die Schädlinge zuerst von Verunreinigungen befreit oder aus dem Substrat isoliert werden. Lebende juvenile Stadien werden in Zucht genommen, wenn nur die erwachsenen Stadien bis auf Gattungs- oder Artebene bestimmt werden können. Das Ergebnis wird den Kunden per Telefon, E-mail, Fax oder Brief übermittelt, meist verbunden mit einer eingehenden Beratung, ob eine Maßnahme überhaupt und in welcher Form gegen die Schädlinge durchzuführen ist.

Ergebnisse

2012 wurden in Bayern insgesamt 3545 *Diabrotica*-Fallen im Hoheitsvollzug untersucht. Der Großteil der PAL-Fallen war negativ. Auf 194 Fallen, das entspricht in etwa 5,5 % - eine 1,5 %-ige Steigerung zum Jahr 2011 - aller Fallen, wurde *Diabrotica virgifera virgifera* nachgewiesen. Meist blieb es bei Einzelfunden oder sehr geringen Käferzahlen auf den Fallen. Insgesamt wurden bayernweit 374 *Diabrotica*-Exemplare auf den PAL-Fallen gezählt. Vom bisherigen Verbreitungsgebiet des Westlichen Maiswurzelbohrers in Bayern dehnte sich die Population weiter in Richtung Nordwesten und Westen aus. Es gab aber auch Nachweise aus weiter entfernten Regionen. Die Käferzahl hat sich gegenüber dem Vorjahr zwar mehr als verdoppelt, in Relation zur Größe des betroffenen Gebietes und der Anzahl an positiven Fallen blieb sie jedoch nach wie vor auf einem niedrigen Niveau. Beim Asiatischen Laubholzbockkäfer *Anoplophora glabripennis* (MOTSCHULSKY, 1853) wurde ein neues Befallsgebiet in Feldkirchen, einer Gemeinde östlich von München, entdeckt. Nach Zeitungsartikeln oder Fernsehberichten zum aktuellen Fall wurden mehrere ALB-Verdachtsfälle aus anderen Gebieten gemeldet. Oft wurden Larven in Brennholz oder nach dem Abschneiden von Astpartien, die Schadenssymptome zeigten, gefunden und an das IPS geliefert. Alle Fälle erwiesen sich aber entweder als einheimische Bockkäfer-Art wie der Moschusbock *Aromia moschata* (L., 1758) oder der Große Pappelbock *Saperda carcharias* (L., 1758) bzw. als holzbohrende Schmetterlings-Art wie das Blausieb *Zeuzera pyrina* (L., 1761) oder der Weidenbohrer *Cossus cossus* (L., 1758). Die Larven all dieser Arten fressen wie der Asiatische Laubholzbockkäfer in Laubhölzern. Handelte es sich jedoch um ausgewachsene Käfer, dann waren es hauptsächlich die Handwerkerböcke aus der Gattung *Monochamus*, der Schusterbock *M. sutor* (L., 1758), der Schneiderbock *M. sartor* (F., 1787) oder der Bäckerbock *M. galloprovincialis* (Olivier, 1795), die mit dem Asiatischen Laubholzbockkäfer verwechselt wurden. Die Larven der *Monochamus*-Arten entwickeln sich jedoch in Nadelhölzern. Das Auftreten des Citrusbockkäfers *Anoplophora chinensis* (FORSTER, 1771) wurde 2012 nicht gemeldet.

Dennoch ist beim Ankauf von Baumschulware weiter auf Symptome zu achten: Bohrmehlauswurf, kreisrunde Ausbohrlöcher im Wurzelbereich, Absterbeerscheinungen von Ästen, Reifungsfraß, bei dem Rinde oder Blattstiele abgenagt worden sind. In Bayern trat 2012 zum ersten Mal die ursprünglich aus China stammende Goji-Gallmilbe *Aceria kuko* (Kishida, 1927) aus der Familie der Gallmilben (Eriophyidae) auf. In einem Betrieb wurde sehr starker Befall festgestellt. Diese Gallmilbe hat ein enges Wirtspflanzenspektrum; nur wenige Nachtschattengewächse (Solanaceae) werden befallen. Vertreter des Bocksdorns, wie die Goji-Beere auch genannt wird, werden bevorzugt. Im engeren Sinne sind dies der Gewöhnliche Bocksdorn *Lycium barbarum* L., 1753 und der Chinesische Bocksdorn *Lycium chinense* P. Miller, 1768. Daneben werden der Schwarze Nachtschatten *Solanum nigrum* L., 1753 und die Paprika *Capsicum annuum* L., 1753 befallen. Auf den Blattoberseiten der Wirtspflanzen erscheinen die für *A. kuko*-Befall charakteristischen pustel- oder warzenartigen Aufwölbungen. In deren Innerem kann man nach vorsichtigem Öffnen die winzigen Gallmilben finden. Die Diagnose, vor allem bei geringem Befall, gestaltete sich sehr zeitaufwändig; nach Bekämpfungsmaßnahmen waren viele der Pusteln taub. Ein weiterer interessanter Fall war der Einzelfund eines „Eucalyptus longhorned borers“, *Phoracantha recurva* Newman, 1840 (Familie Cerambycidae, Bockkäfer), in einer Privatwohnung. Die Larven des in Australien heimischen Käfers entwickeln sich, soweit bekannt, ausschließlich in Eukalyptus-Holz. In Europa ist diese Spezies zum ersten Mal 1998 in Spanien aufgefallen. Sie dürfte sich seither bis nach Portugal ausgebreitet haben, in das vor 200 Jahren Eukalyptus eingeführt wurde und das sich inzwischen zum Anbauland entwickelt hat. Der Käfer ist vermutlich im Gepäck des Touristen aus Portugal mit nach Bayern eingereist. Von den insgesamt 114 im Jahr 2012 zur regulären Diagnose angelieferten Proben stammten 41 von behördlicher, 73 Proben von privater Seite.

Projektleitung: Dr. U. Benker (IPS)

Projektbearbeitung: Dr. U. Benker, V. Vorwallner (IPS); P. Leutner, S. Schüchen (IPS)

Kooperation: ÄELF, IPS

Laufzeit: Daueraufgabe

Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach § 22 Abs. 2 Pflanzenschutzgesetz

Zielsetzung

Nach der seit dem 01. Juli 2001 geltenden Indikationszulassung dürfen Pflanzenschutzmittel nur noch in den Kulturen eingesetzt werden, für die ein Anwendungsgebiet ausgewiesen ist. Eine Anwendung außerhalb der festgesetzten Anwendungsgebiete gilt seither als Ordnungswidrigkeit und führt gegebenenfalls nach Cross Compliance auch zu Kürzungen der Fördergelder. Die Einführung der Indikationszulassung stellte viele gärtnerische, aber auch landwirtschaftliche Betriebe mit Sonderkulturen vor große Probleme. Trotz aller Erfolge der letzten Jahre, Pflanzenschutzmittel über bundesweit geltende Genehmigungen nach § 18a PflSchG bzw. über Zulassungen nach Art. 51 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 (seit Juni 2011) verfügbar zu machen, existieren nach wie vor wichtige Bekämpfungslücken. Zur deren Schließung können die Länder Genehmigungen im Einzelfall nach § 18b PflSchG (alt) bzw. seit 14. 02.2012 nach § 22 Abs. 2 PflSchG (neu) erteilen.

Methode

In Bayern sind die Genehmigungsanträge an das Institut für Pflanzenschutz zu richten. Sie können von einzelnen Betrieben (Einzelanträge) sowie von juristischen Personen wie z. B.

Erzeugergemeinschaften oder Verbänden (Sammelanträge) gestellt werden. Die Entscheidung über Genehmigung oder Ablehnung hängt im Wesentlichen von einer Stellungnahme des BVL ab. Dieses prüft in erster Linie, ob bei einer rückstandsrelevanten Anwendung der gesetzlich festgelegte Rückstandshöchstgehalt eingehalten werden kann. Ferner wird zu Fragen des Anwenderschutzes und der Auswirkungen auf den Naturhaushalt Stellung bezogen. Die Genehmigungen erfolgen per gebührenpflichtigen Bescheid; sie sind auf maximal 3 Jahre befristet. Eine ausgelaufene Genehmigung kann auf Antrag verlängert werden.

Ergebnisse

2012 wurden bei IPS insgesamt 498 Anträge zur Genehmigung eingereicht, 454 Anträge nach Prüfung genehmigt. 372 Genehmigungen wurden für Freilandanwendungen ausgestellt, 37 für Anwendungen im Gewächshaus. 45 Genehmigungen betrafen Freiland als auch Gewächshaus. 44 Anträge wurden aus diversen Gründen zurückgewiesen: In ca. 50 % dieser Fälle lag bereits eine bundesweit geltende Genehmigung nach § 18a PflSchG bzw. eine Zulassung nach Art. 51 vor. Außerdem können Genehmigungen nur für zugelassene Mittel erteilt werden. Eine Zurückweisung erfolgte auch, wenn das BVL bereits eine ablehnende Stellungnahme abgegeben hatte. 200 Genehmigungen wurden nach erneuter Prüfung befristet verlängert. Mit jeweils ca. 38 % lagen die Schwerpunkte der Antragstellung im Bereich Ackerbau und Zierpflanzenbau/Baumschulen. 90 % der Anträge für ackerbauliche Sonderkulturen betrafen Herbizide. Steigendes Interesse der Landwirte am Anbau von Energiepflanzen spiegelt sich in den 75 Anträgen für Herbizidanwendungen in Ungarischem Energiegras, Durchwachsener Silphie und Kurzumtriebsplantagen wider. Im Sojaanbau steht mittlerweile eine Reihe von Herbiziden zur Verfügung. Letztendlich wurden 40 Genehmigungen für ein bestimmtes Herbizid erteilt. 2012 wurden die ersten Herbizide für einen Einsatz in *Miscanthus* nach Art. 51 EU-Verordnung ausgewiesen. Die Anzahl der Einzelfallgenehmigungen reduzierte sich daher auf 18. Die Zahl der Anträge in der Sparte Zierpflanzen/Baumschule stieg gegenüber 2011 deutlich an. Beantragt wurden hauptsächlich Fungizide, ein Indiz dafür, dass in den Betrieben die Resistenzen zunehmen. Probleme gibt es u. a. bei der Bekämpfung von *Botrytis* und bestimmten Blattfleckerenerregern. Ca. 14 % der Anträge stammten aus dem Obstbau. Hier mussten erneut Indikationslücken in Beerenobstkulturen geschlossen werden. Zwei Drittel der Anträge bezogen sich auf Herbizid- und Fungizidanwendungen in Erdbeeren, Himbeeren und Johannisbeeren. Aus dem Bereich Gemüsebau (incl. Heil- und Gewürzpflanzen) kamen lediglich 10 % der Anträge. Der Rückgang ist nur zum Teil auf eine Verbesserung der Zulassungssituation zurückzuführen. Viele Gemüsebaubetriebe konnten 2012 auf bereits in den Vorjahren erteilte Genehmigungen zurückgreifen. Bedarf an Einzelfallgenehmigungen gab es vor allem für Herbizide im Kräuteranbau. Für den Bereich Golf- und Sportrasen, die nach dem neuen Pflanzenschutzrecht zu für die Allgemeinheit bestimmen Flächen zählen (§17 PflSchG), wurden keine Genehmigungen mehr erteilt. Seit 2001 wurden insgesamt 6500 Anträge auf Genehmigungen nach § 18 b bzw. § 22 Abs. 2 PflSchG gestellt. Im Vergleich zu den beiden Vorjahren nahm die Zahl der Anträge um ca. 10 % ab. Das Verfahren der Einzelfallgenehmigung wird jedoch auch in den kommenden Jahren benötigt, da längst noch nicht für alle Kulturen befriedigende Lösungen gefunden wurden.

Projektleitung: Dr. J. Huber
 Projektbearbeitung: Dr. J. Huber, P. Leutner
 Laufzeit: Daueraufgabe

Institut für Tierzucht



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

Vollzug:

- Tierzuchtgesetz
- Leistungsbewertung

Synbreed – Innovationscluster Synergistische Pflanzen- und Tierzüchtung



Probennahme für die Genotypisierung mit Nasentupfer

Zielsetzung

Synbreed ist ein nationaler Forschungsverbund von Universitätsinstituten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Züchtungsforschung. Tier- und Pflanzzüchter arbeiten gemeinsam an der Anwendung moderner Verfahren der Genomanalyse, wie High Density (HD)-Genotypisierung und Sequenzierung, und optimieren die Nutzung von genomischer Information in der Züchtungsarbeit für die landwirtschaftlich genutzten Arten Rind, Huhn und Mais. Synbreed wird im Rahmen der Förderinitiative „Kompetenznetze in der Agrar- und Ernährungsforschung“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Im Ressourcenprojekt Rind kooperiert das Institut für Tierzucht (ITZ) mit dem Lehrstuhl für Tierzucht der Technischen Universität München (Prof. Fries) und dem Institut für Tierzucht und Tierhaltung der Christian-Albrechts-Universität Kiel (Prof. Thaller). Unser Ziel ist es, durch hochdichte Genotypisierung und Resequenzierung von Fleckviehtieren die genetische Architektur von quantitativen Merkmalen in der Fleckviehpopulation zu untersuchen. Dabei ist die Aufgabe des ITZ, DNA-Proben für die Genotypisierung zu sammeln und anhand von phänotypischen Daten und HD-Genotypen das Ausmaß nicht-additiver genetischer Effekte in den verschiedenen Merkmalen zu schätzen sowie Konzepte zur Nutzung dieser Effekte in der Anpaarungsplanung zu erarbeiten.

Methode

Im vergangenen Jahr haben wir in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Tierzucht der TU München DNA von mehr als 2.000 Jungkühen der Rasse Fleckvieh mit dem 777K BovineHD BeadChip der Firma Illumina genotypisiert. Die Nachzuchtbeurter des Instituts für Tierzucht haben Abstriche von der Nasenschleimhaut der Kühe gewonnen und gleichzeitig deren Exterieur linear beschrieben. Für die beprobten Kühe wurden in einem Testlauf genomische Zuchtwerte geschätzt. Eine besondere Eigenschaft der vorliegenden Kuh-Stichprobe ist, dass es sich um eine zufällige Stichprobe aus der bayerischen Fleck-

vieh-Kuhpopulation handelt. Nach unserem Kenntnisstand ist es weltweit der größte Datensatz von HD-Genotypen von Kühen.

Neben den Kühen wurden rund 1.500 Besamungsbullen HD-genotypisiert. Mit den HD-Genotypen von Bullen und Kühen wurden für 6.000 zusätzliche Besamungsbullen HD-Genotypen aus 50K-Genotypen imputiert. HD-Genotypen liefern eine höhere Auflösung der genomischen Information als 50K-Genotypen. Dies lässt eine höhere Genauigkeit der genomischen Zuchtwerte erwarten. In einer Validierungsstudie wurden genomische Zuchtwerte für die 1.500 jüngsten Bullen basierend auf den Phänotypen der Kalibrierungsbullen mit dem auch in der Routinezuchtwertschätzung verwendeten genomischen BLUP-Modell geschätzt. Die Genauigkeit der genomischen Zuchtwerte wurde als Korrelation zwischen den genomischen Zuchtwerten und den Töchterabweichungen der Validierungsbullen berechnet. Die Regression von Töchterabweichungen auf die genomischen Zuchtwerte diente als Maß für die Unverzerrtheit der geschätzten Zuchtwerte.

Validierungsgenauigkeit von genomischen Zuchtwerten [Korrelation zwischen genomischen Zuchtwerten und Töchterabweichungen; $r(DGV, DYD)$] und Regressionskoeffizienten von Töchterabweichungen auf genomische Zuchtwerte [$b(DYD, DGV)$] mit 50K- und HD-Genotypen

Merkmal	$r(DGV, DYD)$		$b(DYD, DGV)$	
	50K	HD	50K	HD
Milch-kg	0,595	0,607	0,700	0,739
Fett-kg	0,599	0,604	0,777	0,810
Eiweiß-kg	0,571	0,580	0,658	0,689
Zellzahl	0,665	0,673	0,818	0,837
Melkbarkeit	0,606	0,624	0,962	1,024
Bemuskelung	0,588	0,603	0,821	0,846
Euter	0,472	0,484	0,845	0,886
Fundament	0,433	0,438	0,824	0,858
Rahmen	0,560	0,569	0,824	0,863
Mittelwert	0,565	0,576	0,803	0,839

Ergebnisse

Die Validierungsgenauigkeit war in allen untersuchten Merkmalen größer wenn die genomischen Zuchtwerte mit HD- statt mit 50K-Genotypen geschätzt wurden (s. Tabelle). Der Zugewinn reichte von 0,005 in Fett-kg und Fundament bis 0,018 in der Melkbarkeit und betrug im Durchschnitt 0,011. Die Regressionskoeffizienten stiegen im Durchschnitt um 0,036 an, wenn die genomischen Zuchtwerte mit HD- statt mit 50K-Genotypen geschätzt wurden. Die Unterschiede zwischen HD und 50K im Regressionskoeffizienten reichten von 0,019 im Merkmal Zellzahl bis 0,062 im Merkmal Melkbarkeit.

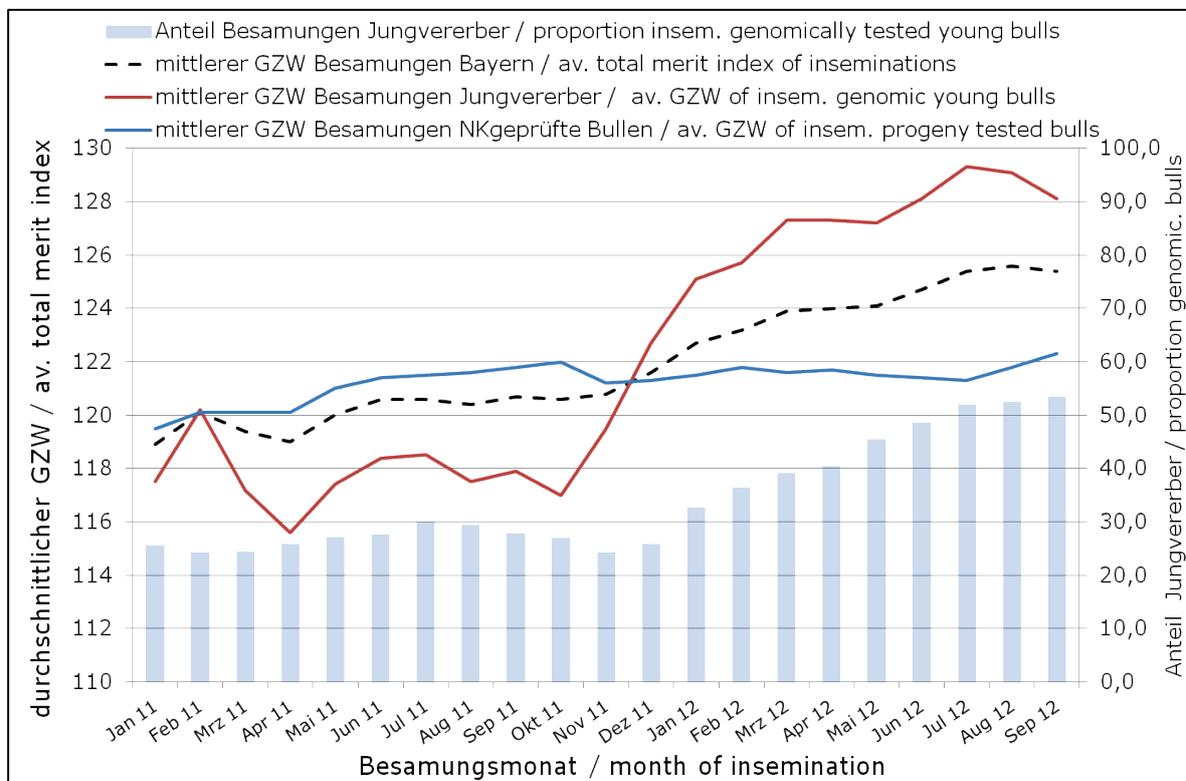
Die beobachteten Unterschiede in den Validierungskennzahlen hängen mit dem höheren Informationsgehalt der HD-Genotypen zusammen. Die höhere Auflösung der genomischen Information erlaubt es, die auf Marker basierenden realisierten Verwandtschaftskoeffizienten genauer zu berechnen. Dieser Informationsgewinn führt zu einer kleinen, aber statistisch signifikanten Steigerung der Validierungsgenauigkeit, die in der Größenordnung der Erwartung auf Grund theoretischer Überlegungen liegt. Der erhöhte Regressionskoeffizient drückt aus, dass die Streuung von Töchterabweichungen und genomischen Zuchtwerten besser übereinstimmt.

Die Daten der genotypisierten Kühe werden in Kürze zur Schätzung von Dominanzeffekten in verschiedenen Merkmalen verwendet. Dominanzwerte werden nicht vererbt und

tragen daher nichts zum Zuchtfortschritt bei. Wenn aber bei der Anpaarungsplanung Informationen über zu erwartende Zucht- und Dominanzwerte aus den möglichen Paarungen vorliegen, kann mit der Anpaarungsentscheidung neben dem Zuchtwert auch der Dominanzwert optimiert werden. In der Konsequenz ist eine verbesserte Anpassung der Leistung des erzeugten Tieres an die betrieblichen Erfordernisse möglich.

Projektleitung: Dr. K. Götz
 Projektbearbeitung: J. Ertl, Dr. C. Edel, Dr. R. Emmerling
 Projektlaufzeit: 2011 – 2014

PAGeS: Prüfbullenauswahl durch genomische Selektion beim Braunvieh



Anteil der genomischen Jungvererber (bis Dez. 2011 Prüfbullen, in %) an den gesamten bayerischen Besamungen, gemittelter Gesamtzuchtwert der durchgeführten Besamungen in Bayern gesamt und getrennt nach nachkommengeprüften Vererbern und genomischen Jungvererbern im Zeitverlauf.

Zielsetzung

Das Projekt PAGeS wurde im Rahmen der Innovationsförderung des Bundesministeriums durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung gefördert und ist ein Verbundprojekt, bei dem die bayerische Tierzuchtforschung e.V. und das LKV-Bayern e.V. als Wirtschaftspartner beteiligt waren.

Ziel des Projektes war die Entwicklung einer anwendungsreifen Implementierung der verschiedenen Teilbereiche der Genomischen Selektion in der deutschen Braunviehpopulation.

Basierend auf den Arbeiten zur DNA-Aufbereitung und Genotypisierung durch den Projektpartner Tierzuchtforschung sollte eine Lernstichprobe von sicher geprüften Besamungsbullen aufgebaut werden. Die hier anfallenden großen Datenmengen sollten in einer vom LKV-Bayern zu entwickelnden Genomdatenbank gespeichert werden. Basierend auf der Lernstichprobe wurde eine genomische Zuchtwertschätzung entwickelt, die für Selektionskandidaten eine Vorhersage ihrer Vererbungsleistung basierend auf den Ergebnissen der Genotypisierung ermöglicht. Anhand der geschätzten genomischen Zuchtwerte können junge Besamungsbullen ohne die Durchführung einer Nachkommenprüfung direkt in der breiten Population eingesetzt werden und so eine Verkürzung des Generationsintervalls mit einer Steigerung des jährlichen Zuchtfortschrittes bewirken. Bei Tieren mit vorliegenden Eigen- und Nachkommenleistungen stellt die genomische Information eine Zusatzinformation zur Vererbungsleistung der Tiere dar, die je nach Umfang der vorliegenden Eigen- und Nachkommenleistungsinformationen zu einer genaueren Selektion der Tiere führen kann.

Methode und Ergebnisse

Beim Aufbau einer möglichst umfangreichen Lernstichprobe wurde neben der Verwendung der im Rahmen des Projektes gewonnen Genotypen versucht, möglichst viele der weltweit verfügbaren Genotypen von geprüften Braunviehbullen zu gewinnen. Neben der Einbringung von Genotypen aus vorangegangenen nationalen Projekten konnten auch Genotypen aus den Ländern Österreich, Schweiz, Italien und USA über Tauschvereinbarungen eingebracht werden. Die länderübergreifende Zusammenarbeit auf dem Gebiet der konventionellen Zuchtwertschätzung mit Österreich wurde zudem ausgeweitet auf die Genomische Selektion. Der Umfang der internationalen Lernstichprobe lag im Dezember 2012 bei insgesamt 4.325 Besamungsbullen, von denen 1.780 Genotypen aus der Schweiz, Italien und der USA stammen. In der genomischen Zuchtwertschätzung werden die Bullen mit sicheren nachkommenbasierten Zuchtwerten als Lernstichprobe verwendet, wobei die Zahl der Bullen, je nach Merkmal, zwischen 3.719 und weniger als 2.000 Bullen beträgt. Insbesondere für Merkmale, die ausschließlich in der deutsch-österreichischen Zuchtwertschätzung bearbeitet werden (z.B. Fleischleistung, Persistenz, Totgeburtenrate oder einzelne Exterieurmerkmale) ist der Umfang der Lernstichprobe mit z.T. unter 2.000 Tieren beschränkt.

Das aufgebaute Routineverfahren umfasst zu den drei jährlichen Hauptterminen der konventionellen Zuchtwertschätzung eine Aktualisierung der Lernstichprobe bei der die neuesten Ergebnisse aus der konventionellen internationalen MACE-Zuchtwertschätzung von Interbull (Uppsala, Schweden) einbezogen werden. Zwischen diesen drei Terminen werden monatliche Kandidatenläufe durchgeführt, bei denen für jeweils neu genotypisierte Kandidat(inn)en genomisch optimierte Zuchtwerte geschätzt werden. Bei jedem Haupttermin werden jeweils für alle genotypisierten Tiere aktualisierte direkte genomische Zuchtwerte mit dem Verfahren GBLUP basierend auf der aktualisierten Lernstichprobe geschätzt. Diese Zuchtwerte werden dann mit den Informationen aus der konventionellen Zuchtwertschätzung zu den offiziellen genomisch optimierten Zuchtwerten kombiniert. Diese beinhalten auch die Information der weiblichen Vorfahren und Eigenleistungen zur Steigerung der Vorhersagequalität der individuellen Vererbungsleistung.

Eine Besonderheit des implementierten Schätzverfahrens ist die Berechnung von individuellen Sicherheiten für jedes Merkmal der Zuchtwertschätzung. Diese individuellen Sicherheiten sind vor allem abhängig von der genetischen Anbindung des Einzeltieres an die Lernstichprobe, welche die Vorhersagesicherheit der Vererbungsleistung für das Einzeltier aus dem neuen Verfahren deutlich beeinflussen kann. Im Mittel liegen die Sicherheiten für die aktuellen Kandidaten mit Geburtsjahr 2012 ohne Eigen- und Nachkommenleistung für die Indexmerkmale Gesamtzuchtwert, Milchwert und Fitnesswert bei 63,3, 59,0 und 55,8 Prozent. Die individuellen Sicherheiten liegen exemplarisch für das Merkmal Milchwert für diese Kandidaten zwischen 43 und 67 Prozent. Für Tiere, deren Vorfahren nicht mit sicheren Zuchtwerten in der Lernstichprobe vertreten sind, werden dagegen nur Sicherheiten von unter 50 Prozent erreicht.

Das entwickelte Routineverfahren wurde im November 2011 von ICAR anerkannt. Seit Dezember 2011 ersetzen die genomisch optimierten Zuchtwerte für alle Tiere die konventionellen Zuchtwerte in der Veröffentlichung.

Inzwischen sind bereits zwei deutliche Einflüsse auf das Zuchtprogramm zu erkennen. Zum einen werden Kandidaten für den Besamungseinsatz nur noch mit Hilfe der genomisch optimierten Zuchtwerte selektiert. Es wurden bereits 1.450 Kälber aus den Geburtsjahren 2011 und 2012 mit dem aufgebauten Routineverfahren untersucht und genomisch optimierte Zuchtwerte geschätzt. Zum anderen werden die genomischen Jungvererber schon breit in der gezielten Anpaarung zur nächsten Generation eingesetzt. Seit der Veröffentlichung im Dezember 2012 ist es erstmalig in der deutsch-österreichischen Braunviehpopulation möglich, auch nicht nachkommegeprüfte Bullen breit in den Besamungseinsatz zu bringen. Beispielhaft für die bayerische Braunviehpopulation stieg der Anteil von genomischen Jungvererbern von etwa 25% vor der Einführung der genomischen Selektion auf über 50 Prozent seit Juli 2012 (siehe Abbildung). Die Überlegenheit der eingesetzten genomischen Jungvererber beträgt mittlerweile über 7 Gesamtzuchtwertpunkte, wenn man die durchschnittlichen Zuchtwerte der eingesetzten genomischen Jungvererber mit den Besamungen der nachkommegeprüften Vererber gegenüberstellt.

Das Projekt wurde erfolgreich und termingerecht abgeschlossen. Der Schwerpunkt liegt nun in der Weiterentwicklung des Verfahrens zur Verbesserung der Vorhersagequalität, um weiterhin den Zuchtfortschritt zu verbessern und dauerhaft zu den Rassen Fleckvieh und Holstein konkurrenzfähig zu bleiben. Hierzu wurden bereits erste Schritte innerhalb des Projektes PAGeS zur Erweiterung der Lernstichprobe durch zusätzliche internationale Genotypen und der zusätzlichen Nutzung der nächsten Generation an SNP-Chips (High Density) unternommen.

Projektleitung: Dr. R. Emmerling
Projektbearbeitung: Dr. S. Neuner, Dr. C. Edel, Dr. R. Emmerling
Laufzeit: September 2009 – September 2012

Pro Gesund – Rindermonitoring in Bayern

Zielsetzung

Ziel von Pro Gesund ist die Einführung eines Monitorings für Erkrankungen von Rindern zur Verbesserung der Tiergesundheit in bayerischen Rinderbeständen. Der Rinderhalter erhält einen aktuellen Überblick über die vorherrschenden Schwachstellen des eigenen Betriebes und kann in Zusammenarbeit mit dem Hoftierarzt schwierige Fragestellungen gezielt bearbeiten. Durch diese gezielte Herdenbetreuung können zukünftige Probleme reduziert und die Wirtschaftlichkeit der Rinderhaltung verbessert werden. Langfristig soll anhand der vorhandenen Daten eine Schätzung von Gesundheitszuchtwerte für bayerische Besamungsbullen erfolgen.



Rindermonitoring in Bayern.
Effizient vorsorgen. Gut betreuen.

Methode und Ergebnisse

Im Rahmen von Pro Gesund werden auf den teilnehmenden Milchviehbetrieben die bei erkrankten Rindern gestellten Diagnosen nach dem Pro Gesund-Diagnoseschlüssel vom Hoftierarzt codiert und zusammen mit der Ohrmarkennummer des betreffenden Tieres und dem Diagnosedatum in der Pro Gesund Datenbank gespeichert. Dazu werden diese Informationen entweder mittels Praxissoftware des behandelnden Tierarztes direkt in die Pro Gesund-Datenbank übertragen oder durch den zuständigen Leistungsüberprüfer des LKV Bayern e.V. in die Pro Gesund-Datenbank eingespielt. Diese Informationen werden mit den relevanten Milchleistungsprüfdaten in Verbindung gebracht, ausgewertet und den Teilnehmern wieder zur Verfügung gestellt. Die Teilnahme an Pro Gesund ist für alle Milchviehhalter mit LKV-Mitgliedschaft kostenfrei.

Neben den bereits erwähnten Diagnosedaten können bei einer Teilnahme an Pro Gesund auch die vom Landwirt in die HI-Tier eingegebenen geburtsnahen Meldungen (Nachgeburtshaltung, Nabelbruch, Festliegen) in der Pro Gesund-Datenbank gespeichert und ausgewertet werden.

Die ersten Arbeiten zu Pro Gesund begannen im Dezember 2010 und nach umfangreichen Vorarbeiten gab Landwirtschaftsminister Helmut Brunner am 8.11.2012 den Startschuss für den Beginn der Datenerfassung. Bis dahin mussten die technischen Grundlagen für die Datenerfassung und -auswertung geschaffen werden. Die Pro Gesund-Datenbank speichert

die Diagnosedaten unter Einhaltung strenger datenschutzrechtlicher Bestimmungen. Landwirt oder Tierarzt können sich die Informationen in Form von übersichtlichen Graphiken und Tabellen in speziellen Internetanwendungen ansehen und für betriebliche Entscheidungen nutzen. Die Webanwendungen gliedern sich in Module zu diversen Themenkomplexen. Zum Projektstart standen die Module „Eutergesundheit“ und „Fruchtbarkeit“ zur Verfügung, die in Zusammenarbeit mit Vertretern aus Zucht und Veterinärmedizin aus Bayern, Baden- Württemberg und Österreich erarbeitet wurden. In Zukunft werden Module zu den Themenkomplexen „Klauengesundheit“, „Stoffwechselerkrankungen“ und „Kälbererkrankungen“ entwickelt werden. Zusätzlich dazu werden dem Tierhalter zur Erleichterung der Routinearbeiten übersichtliche Aktionslisten zur Tiergesundheit, zugeschnitten auf den jeweiligen Bestand, zur Verfügung gestellt. Für Landwirte stellt sich die Webanwendung einfach als ein neues Modul im Rahmen des LKV-Onlinesystems RDV4M dar.

Auf der Internetseite www.progesundrind.de können sowohl allgemeine Informationen zu Pro Gesund aufgerufen werden, als auch speziell für Landwirt und Tierarzt aufgearbeitete Informationen. Mittels dieser Webseite ist durch den „Landwirte Login“ und den „Tierärzte Login“ der Abruf aller betriebsrelevanten Informationen möglich. Ferner stehen auf der Webseite www.progesundrind.de die Teilnahmeerklärungen und der Pro Gesund-Diagnoseschlüssel, sowie die datenschutzrechtlichen Regelungen zum Ausdruck zur Verfügung.

Für eine erfolgreiche Projektumsetzung ist die gemeinsame Teilnahme von Hoftierarzt und Landwirt wichtig. Nur so können kontinuierlich Daten erhoben werden, die korrekt interpretiert werden können und damit die Tiergesundheit verbessern.

Projektleitung: Dr. D. Krogmeier
Projektbearbeitung: Dr. Dr. E. Zeiler, Dr. S. Uebelhack
Projektpartner: LKV Bayern, Bundesverband praktischer Tierärzte Bayern, Bayerische Landestierärztekammer, TGD Bayern e.V.
Laufzeit: 2010-2014

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

Zum Futterwert von Mühlennachprodukten in der Schweinefütterung



Nebenprodukte der Müllerei

Zielsetzung

Mühlennachprodukte fallen bei der Herstellung von Mehl an. Nach Stärke- und Rohfasergehalt werden Kleie, Grießkleie, Nachmehl und Futtermehl unterschieden. Mit den Untersuchungen sollte der Futterwert von Mühlennachprodukten mit neuen Ergebnissen belegt werden. Aus Proben von Mühlen wurde die Aufteilung der Mengen und Inhaltsstoffe von Mahlgetreide in Mehl und Nebenerzeugnisse verfolgt. Weiter wurden bayernweit rund 100 Feldproben an Mühlennachprodukten von Landwirten gezogen und Inhaltsstoffe analysiert sowie ausgewählte Produkte in Verdauungsversuchen überprüft.

Methode

- Mühlenproben mit Mengenangaben, Aufteilen in Mehl und Nebenerzeugnisse
- Futtermehlanalysen von ca. 100 Feldproben (Weender, Stärke/Zucker, Aminosäuren, Mineralstoffe)
- Verdauungsversuche mit Mastschweinen

Ergebnisse

Wichtige Inhaltsstoffe ausgewählter Mühlennachprodukte sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt. Die Ergebnisse sind in einem Falblatt und einer LfL-Information niedergelegt.

Futtertyp, 88 % TM	Rohprotein g/kg	Lysin g/kg	Rohfaser g/kg	Ca g/kg	P g/kg	ME MJ/kg
Nachmehl, Weizen	160	6,4	20	0,8	6,5	14,2
Nachmehl, Roggen	136	5,0	22	0,8	4,6	13,7
Futtermehl, Weizen	160	6,4	40	1,1	7,1	12,7
Futtermehl, Roggen	152	5,1	33	1,1	8,1	12,2
Grießkleie, Weizen	160	6,4	80	1,2	9,1	10,6
Grießkleie, Roggen	140	5,1	58	1,5	9,9	10,3
Kleie, Weizen	160	6,4	100	1,6	11,4	8,7
Kleie, Roggen	143	5,2	73	1,5	9,9	9,5

Projektleitung: Dr. K. Rutzmoser
 Projektbearbeitung: Dr. K. Rutzmoser, G. Propstmeier
 Laufzeit: November 2011 – Juni 2012

Weidesanierung durch gezielte Beweidung auf der Haaralm, Ruhpolding

Zielsetzung

Auf vielen Almen und Alpen wird eine kontinuierliche Degradierung der Weideflächen beobachtet. Teilflächen werden nicht mehr ausreichend abgeweidet und als Folge tritt eine zunehmende Verunkrautung in Erscheinung. Ebenso wird vielfach eine starke Ausbreitung des Borstgrases (Bürstling) beobachtet. Aufbauend auf den Erkenntnissen aus dem Projekt „Vollweide mit Winterkalbung“ soll durch gezielte Beweidung einer Versuchsfläche der entartete Pflanzenbestand wieder in eine futterbaulich wertvolle, artenreichere Weide und weniger erosionsgefährdete Fläche umgewandelt werden.

Methode

Auf der Haaralm im Landkreis Ruhpolding wurde eine Fläche von ca. 15 ha ausgezäunt. Die Fläche liegt auf 1.300 bis 1.600 m Seehöhe und zeichnet sich durch einen massiven Besatz von Borstgras, Rasenschmiele, Adlerfarn und Blaubeeren aus. Der Auftrieb des Weideviehs erfolgt zu Vegetationsbeginn, etwa 3 Wochen früher als bisher üblich. Der Tierbesatz bzw. die Flächengröße wird entsprechend dem Weideaufwuchs angepasst. Ein Teil der Weidetiere konnte in Zusammenarbeit mit dem LKV Bayern e.V. zum Auf- und Abtrieb gewogen werden.

Ergebnisse



Vergleich gezielte (links) und extensive (rechts) Beweidung

Aufgrund des rechtzeitigen Weidebeginns und der intensiven Beweidung wurden oben genannte Arten im jungen Zustand von den Tieren gefressen. Obwohl diese Pflanzenarten aus Sicht der Fütterung als minderwertig bzw. wertlos gelten, konnten während der Almzeit 450 g tägliche Zunahmen erreicht werden.

Fazit

Bereits in der ersten Weideperiode konnte eindrucksvoll gezeigt werden, dass durch eine gezielte Beweidung eine Zurückdrängung unerwünschter Arten und eine Aufwertung der Weideflächen erreicht werden kann.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers
 Projektbearbeitung: S. Steinberger
 Laufzeit: März 2012 – Dezember 2014

Mehr Milch aus Grobfuttereiweiß



Kleegrasanbau (li.) und Silierung (re.) am LVFZ Almesbach

Zielsetzung

In der Milchviehfütterung wird der größte Anteil des Proteins aus dem betriebseigenen Grobfutter bereitgestellt. Dabei kann hochwertiges Eiweiß aus Gras, Klee und Luzerne die notwendige Ergänzung mit Eiweißfutter reduzieren. Ansatzpunkte für die Erhöhung des Anteils an heimischem Grobfutter sind eine entsprechende Flächennutzung sowie eine Futterwirtschaft mit optimalen TM-Erträgen und XP-Konzentrationen und einer verlustarmen Futterbergung und -konservierung. Ziel des Projektes ist es, Schwachstellen innerhalb der Futterproduktionskette aufzudecken und Verbesserungsansätze für eine optimierte Eiweißbereitstellung aus dem Grobfutter zu liefern.

Eine intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit wird auf Basis des Projekts zur effizienten Futterwirtschaft durchgeführt. Das Projekt ist im Rahmen der LfL-Arbeitsschwerpunkte „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ und „Eiweißstrategie“ verankert und arbeitet mit den Partnerprojekten des Aktionsprogramms „Heimische Eiweißfuttermittel“ zusammen.

Methode

Die Daten auf Basis einer Gesamtanalyse aus dem Forschungsvorhaben zur effizienten Futterwirtschaft werden unter spezieller Betrachtung der Eiweißflüsse ausgewertet und weiterführend untersucht. Die Untersuchungen umfassen:

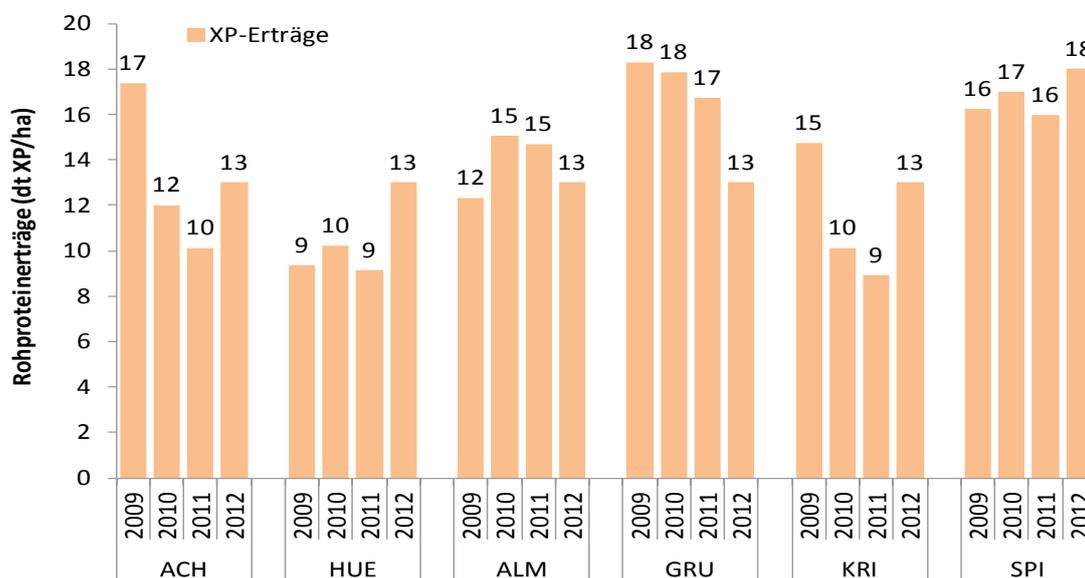
- Analyse der Rohprotein(XP)-flüsse auf ausgewählten Schlägen, z. B. Grünland, Kleegras und Luzerne bis zum Trog
- Ertrags- und Futtermengenermittlung (Wiegungen, neue Messtechniken) etc.

Anhand dieser Werte können mittels Bilanzierung die Masse- und Rohproteinverluste vom „Feld bis zum Trog“ ermittelt werden. Im Rahmen der Eiweißstrategie fließen die Ergebnisse direkt in Beratungsprojekte ein.

Ergebnisse

Im Jahr 2012 wurden vom Grünland an vier LVFZ-Standorten und am Versuchsbetrieb Grub im Mittel 13 dt XP/ha und am Spitalhof 18 dt XP/ha geerntet (siehe Grafik). Die Rohproteinerträge zeigen ebenfalls wie die TM-Erträge zwischen den Jahren erhebliche

Schwankungen. Entscheidend für hohe XP-Erträge beim Grünland sind neben einer optimalen Bestandeszusammensetzung, die Balance zwischen dem richtigem Schnitzeitpunkt und hohen TM-Erträgen.



Jährliche Rohproteinerträge (dt XP/ha) vom Grünland der Betriebe aus den Jahren 2009 bis 2012 (Datenbasis: mittlere TM-Erträge und XP-Gehalte des zu silierenden Materials je Schnitt, Kringell: XP-Gehalte mit Klee gras)

Das Klee gras erzielte am Standort Almesbach trotz ausgeprägter Sommertrockenheit 15 dt XP/ha. Am Standort Grub erreichte die Luzerne im Ansaatjahr 17 dt XP/ha. Dies zeigt, dass Klee gras und Luzerne je nach Standorteignung und Witterung erheblich zur Versorgung mit heimischem Eiweiß beitragen können.

Für die Fütterung wurden Kalkulationen auf Basis des nutzbaren Rohproteins (nXP) und der ruminalen N-Bilanz (RNB) durchgeführt. Diesbezüglich kommt der Konservierung große Bedeutung zu. Insbesondere bei der Silierung ist ein starker Abbau des Proteins zu vermeiden.

Erste Nährstoffauswertungen zu den Rationen am LVFZ Achselschwang ergaben, dass 2011 die XP-Versorgung für das Milchvieh zu 39 % und für das Jungvieh zu 78 % aus dem betriebseigenen Grobfutter abgedeckt werden konnte. Am Standort Almesbach wurde im Vergleich der Jahre 2011 zu 2010 eine Einsparung an zugekauftem Eiweißfutter in Höhe von 58 kg XP/Kuh und Jahr durch verbesserte Grobfutterqualitäten erzielt.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers, S. Thurner (ILT), Dr. M. Diepolder (IAB), J. Mayr (AVB)
 Projektbearbeitung: B. Köhler, J. Gaigl, D. Schneider
 Laufzeit: April 2011 – Dezember 2012

Ebermast – Überprüfung der Versorgungsempfehlung und Reduzierung des Skatolgehaltes durch Inulin



Verklumpungen im Futter nach Einmischen von 3 % bzw. 10 % Inulin – Abhilfe durch Diamol

Zielsetzung

Derzeit ist die Kastration männlicher Ferkel ohne Betäubung oder Schmerzlinderung in Deutschland aufgrund der spezifischen Geruchsstoffe im Eberfleisch (Leitsubstanzen: Androstenon und Skatol) gängige Praxis. Die aktuelle Diskussion deutet darauf hin, dass möglicherweise die Mast von Kastraten durch die Jungebermast abgelöst wird. In dem Fütterungsversuch sollten deshalb zum einen die Versorgungsempfehlungen für die Ebermast (DLG, 2010) mit denen für Kastraten und weibliche Tiere verglichen werden, zum anderen sollte Inulin, ein Präparat mit nachgewiesener skatolreduzierender Wirkung, in unterschiedlichen Zulagen (3 bzw. 10 % im Endmastfutter) im Praxiseinsatz geprüft werden.

Methode

Mastversuch mit Einzeltierfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 115 kg. Für den Versuch wurden 88 männliche nicht kastrierte Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf vier Behandlungsgruppen aufgeteilt.

- Kontrolle: 11,0/9,0/7,5 g Lysin je kg in Anfangs-/Mittel-/Endmast
- Testgruppe 1: 12,0/9,5/8,5 g Lysin je kg in Anfangs-/Mittel-/Endmast
- Testgruppe 2: Testgruppe 1 + 3 % Inulin 4- 6 Wochen vor dem Schlachten
- Testgruppe 3: Testgruppe 1 + 10 % Inulin 4- 6 Wochen vor dem Schlachten

Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 11 Tieren gehalten. Die Futterzuteilung erfolgte für jedes Tier über eine Abrufstation mit integrierter Futter- und Tierverwiegung. Die Tiere wurden gemäß den LPA-Richtlinien im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet. Zusätzlich wurden die Androstenon- und Skatolgehalte im Fleisch analysiert sowie ein human nose test (Schnüffelprobe) bei der Schlachtung durchgeführt.



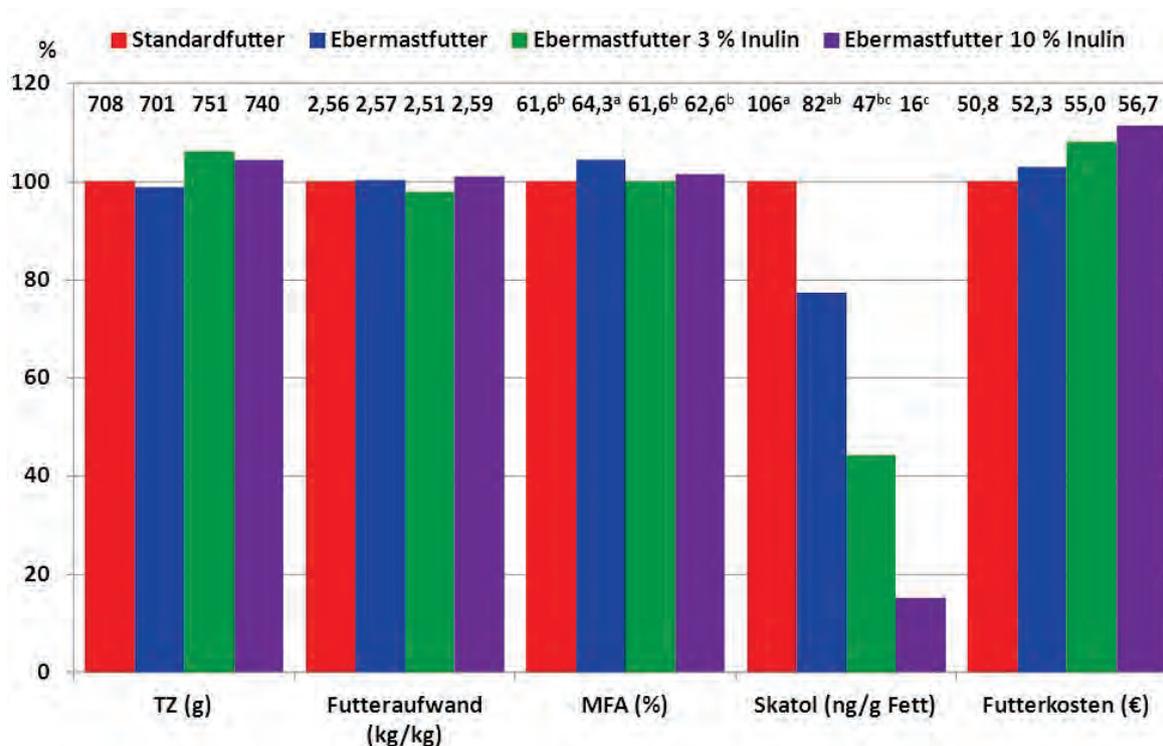
Drei Eber in einer Abrufstation und gegenseitiges Bespringen in einer Bucht



Human nose test

Ergebnisse

Das Einmischen von Inulin bereite auf Grund seiner hygroskopischen Eigenschaften große Schwierigkeiten (s. Bilder). Durch Zusatz von Diamol ((SiO₂)n) ließen sich diese vermindern. Die Inulinzulage senkte den Skatolgehalt im Speck deutlich (s. Abb.)



Insgesamt wurden 40 % der Eber sowohl von weiblichen als auch männlichen Bewertern als geruchlich auffällig eingestuft. Während beim 1. Schlachtttermin nur 19 %, als geruchlich abweichend bewertet wurden, waren es beim 2. Schlachtttermin mit 60 % deutlich mehr.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier, Dr. K. Schedle (BOKU Wien)

Laufzeit: Mai 2011 – April 2012

Rohproteinbedarf von Mastbullen



Heimische
Eiweißfuttermittel

Schlachtkörperhälften von Tieren der 5 Versuchsgruppen

Zielsetzung

Die deutschen Normen zur Rohproteinversorgung von Mastbullen sind bereits annähernd 20 Jahre alt und an Bullen mit vergleichsweise niedrigem Wachstumspotential bei niedrigen Endgewichten abgeleitet. Aus diesem Grund wurde ein Fütterungsversuch angelegt, um den Bedarf an Rohprotein (XP) von Mastbullen zu überprüfen. Der Fütterungsversuch ist Teil des Aktionsprogrammes „Heimische Eiweißfuttermittel“ und wurde in Zusammenarbeit mit Prof. W. Windisch, TUM-Weihenstephan, durchgeführt.

Methode

Der Versuch wurde mit 60 Bullen (ca. 200kg LM, 150 Tage alt), die gleichmäßig auf 5 Fütterungsgruppen aufgeteilt wurden, durchgeführt. Alle Versuchsgruppen wurden über eine maissilagebasierte TMR gefüttert. Durch stufenweisen Austausch von Sojaextraktionsschrot durch Trockenschnitzel wurde der XP-Gehalt der TMR in den 5 Fütterungsgruppen von deutlich unterhalb der Norm (8,3 % XP in der TM) bis hin zur Überversorgung (16,4 % XP in der TM) gestaffelt. Bezüglich des Energiegehaltes und anderen Nährstoffen waren die Rationen vergleichbar. Folgende Daten wurden erhoben: Futteraufnahme, Zuwachs, XP-Aufnahme, Rückenfettdicke, Blutparameter, Schlachtleistung und physiologische Parameter.

Ergebnisse

Die Futteraufnahme und die Mastleistung wurden deutlich vom XP-Gehalt der Ration beeinflusst. Anhand der täglichen Zuwachsraten wurde für die Lebendmassebereiche 200 - 350 kg, 350 - 550 kg und 550-750 kg ein XP-Bedarf von 13,7; 12,8; und 10,7 % der TM berechnet (broken-line-Modell). Diese Werte liegen deutlich unter den Empfehlungen. Da zu erwarten ist, dass der für die Mittel- und Endmast abgeleitete Bedarf von der XP-Versorgung in der Anfangsmast abhängt, sollen Mittel- und Endmast in weiteren Versuchen spezifisch untersucht werden.

Tabelle: Futter- und XP-Aufnahme, tägliche Zunahmen und Endgewicht

	Versuchsgruppe (XP, % der TM)				
	8,3	11,3	13,3%	14,4%	16,4%
Futteraufnahme, kg TM/d	7,1 ± 1,6 ^a	8,3 ± 2,1 ^b	8,9 ± 2,0 ^b	9,6 ± 2,2 ^c	9,0 ± 1,9 ^b
XP-Aufnahme, g/d	587 ± 133 ^a	857 ± 211 ^b	1102 ± 250 ^c	1378 ± 316 ^d	1464 ± 308 ^e
Endgewicht, kg	543 ± 45 ^a	674 ± 34 ^b	741 ± 43 ^c	780 ± 45 ^c	741 ± 58 ^c
Zuwachs, g/d	941 ± 115 ^a	1307 ± 92 ^b	1496 ± 119 ^c	1607 ± 142 ^c	1499 ± 142 ^c

Projektleitung: Dr. T. Ettle

Projektbearbeitung: V.S. Aichner, A. Obermaier, P. Edelmann

Laufzeit: 2011 – 2012

Institut für Fischerei



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

Vollzug:

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

Preisentwicklungen in der Forellenproduktion

Preise für Fische und Fischprodukte 2012			
in Bayern			
in €/kg (inkl. MwSt.)			
Fischart, -produkt	Vermarktung an		
	Endverbraucher/ Kleinkunden	Einzelhandel/ Gastronomie/ Angelvereine	Großhandel
RB-Forelle lebend	6,47	5,39	4,04
RB-Forelle küchenfertig	9,40	7,50	6,18
RB-Forelle filetiert	17,61	14,04	9,62
RB-Forelle geräuchert	14,91	12,38	10,06
RB-Forelle geräuchert, filetiert	22,49	18,59	15,06
Lachsforelle lebend	7,79	6,41	4,16
Lachsforelle küchenfertig	10,94	8,76	7,33
Lachsforelle filetiert	19,54	15,53	10,55
Bachforelle lebend	7,65	6,41	4,80
Saibling lebend	8,67	7,16	5,18
Saibling küchenfertig	12,41	10,10	9,04
Saibling filetiert	21,87	18,25	13,02
Saibling geräuchert	18,22	15,52	13,64
Saibling geräuchert, filetiert	26,65	22,94	18,97

Auszug aus den Preiserhebungen am bayerischen Forellenmarkt

Zielsetzung

Die Verkaufspreise von Forellen und den Nebenfischen der Forellenteichwirtschaft sowie deren Verarbeitungsprodukte nehmen maßgeblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Forellenteichbetriebes. Mit Preiserhebungen und Auswertungen von Verkaufslisten soll ein Überblick über die Preissituation und -gestaltung in verschiedenen bayerischen Regionen sowie die Preisentwicklung hergestellt werden. Die Ergebnisse dienen daneben auch für verschiedene Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Methode

Seit 2000 werden am Institut für Fischerei Preiserhebungen durchgeführt. Zuerst waren sieben, inzwischen 34 Betriebe aus allen Regionen Bayerns an der Befragung beteiligt. Es werden die Preise von Besatz- und Speisefischen je nach Abgabe an Endverbraucher/Kleinkunden bzw. Einzelhandel/Gastronomie/Angelvereine oder Großhandel erhoben. Neben lebenden bzw. lebendfrischen werden auch küchenfertige, filetierte, geräucherte, marinierte und heiß- und kaltgeräucherte Filets sowie grill- und bratfertige Produkte erfasst.

Ergebnisse

Die aktuellen Preise der wichtigsten Produkte sind in der obigen Tabelle genannt. Die Schwankungen von Betrieb zu Betrieb sind aber enorm und die Unterschiede betragen teilweise mehr als 100 %. Vor allem bei der Direktvermarktung gibt es in Bayern ein Süd-Nord-Preisgefälle. Dagegen sind die Großhandelspreise bayernweit ähnlich. Bei Abgabe an Wiederverkäufer wird in der Regel ein Preisnachlass von 15 – 20 % gewährt. Der Großhandelspreis liegt überwiegend 25 – 45 % unter dem Endverbraucherpreis. Die Preis-

zuschläge gegenüber Regenbogenforellen betragen in der Regel für Lachsforellen 10 – 20 % und für Saiblinge 20 – 40 %.

In den zwölf Jahren seit 2000 haben sich die Durchschnittspreise gering (insgesamt + 3 % für Abgabe von Lachsforellenfilets an Endverbraucher) bis moderat (+ 27 % für Abgabe von lebenden Regenbogenforellen an Angelvereine/Wiederverkäufer) oder deutlich (+ 54 % für Abgabe von küchenfertigen Regenbogenforellen an Einzelhandel/Gastronomie) erhöht. Die jährlichen Preissteigerungsraten für die wichtigsten Verkaufsprodukte liegen demnach zwischen 0 und 5 %, im Durchschnitt bei 2,1 %. Die zusammengefasst höchsten Steigerungsraten (+ 35 % über den Zeitraum von 12 Jahren) konnten bei Abgabe von Satzfishen an Angelvereine/Wiederverkäufer und von Speisefischen an Einzelhandel/Gastronomie (+ 27 %) verzeichnet werden. Bei Abgabe an Endverbraucher (+ 22 %) und an den Großhandel (+ 13 %) lagen die Preissteigerungen über den Zeitraum von 12 Jahren auf niedrigerem Niveau. Die Preiserhebungen sollen als Dauer-aufgabe weitergeführt werden.

Projektleitung: Dr. R. Reiter
 Projektbearbeitung: Dr. R. Reiter
 Laufzeit: seit 2000

Wirtschaftlichkeit der Forellenproduktion

Auszug aus dem Internet-Angebot zur Berechnung von Online-Deckungsbeiträgen

Zielsetzung

Es sind nur sehr wenige Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit in der Forellenteichwirtschaft vorhanden. Dennoch sind gerade vor Investitionsentscheidungen die Kenntnis wichtiger Faustzahlen oder Anhaltswerte und deren Anwendung für Beispielsberechnungen absolut notwendig.

Methode

Vorhandene Datenerhebungen und Berechnungen sollen gesichtet, bewertet und aktualisiert werden. Grundlage sind unter anderem Zeiterfassungen, Preislisten sowie Berechnungen, die im Rahmen der Meisterfortbildung erstellt werden. Möglichst realitätsnahe Kalkulationen sind das Ziel, um Informationen und Empfehlungen für die Beratung geben

zu können. Neben der Berechnung von Deckungsbeiträgen, Festkosten, Gewinn, Gewinnrate und Arbeitsentlohnung sind auch vor allem Investitionskosten und Begriffe wie Amortisation und Stückkosten für betriebliche Entscheidungen von Interesse.

Ergebnisse

Es wurden mehrere Produktionsverfahren (z. B. Eierbrütung, Brutaufzucht, Speisefischproduktion, Fischverarbeitung) bei unterschiedlichen Vermarktungsformen (Abgabe an Großhandel, Einzelhandel oder Direktvermarktung) für verschiedene Betriebstypen (Erdeichanlage, Fließkanalanlage) berechnet.

Die Ergebnisse sollen im Rahmen einer LfL-Informationsschrift veröffentlicht werden. Daneben wurden zusammen mit dem Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur (IBA) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft Online-Deckungsbeiträge entwickelt, die ab Anfang 2013 allen Interessierten auf unserer Homepage www.lfl.bayern.de/ifi zur Verfügung stehen. Neben der Berechnung eigener Deckungsbeiträge besteht hierbei die Möglichkeit, eine Vollkostenkalkulation durchzuführen, bis hin zum Gewinn und Arbeitsertrag. Das Angebot soll zukünftig auch auf verschiedene Produktionsrichtungen der Karpfenteichwirtschaft und der Intensiven Aquakultur ausgedehnt werden.

Projektleitung: Dr. R. Reiter, Dr. H. Wedekind

Projektbearbeitung: Dr. R. Reiter, M. Sedlmayr¹, J. Frank¹, A. Weiß¹, Dr. P. Weinberger-Miller¹

Laufzeit: 2011-2013

¹ LfL, Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur (IBA), München

Modellprojekt zur Kormoranproblematik – Schwerpunkt Teichwirtschaft im Aischgrund und der Waldnaabaue



Kormoran

Zielsetzung

Die beiden Regionen Waldnaabau 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 diesen Gebieten. Es werden verschiedene Möglichkeiten zur Abwehr von Kormoranen überprüft. Dazu gehören der Einbau von Schutzkäfigen, die Erprobung von Vergrämuungsmaßnahmen sowie Teichüberspannungen. Letale Vergrämuungsabschüsse sollen organisiert und in Vogelschutzgebieten mit Verträglichkeitsstudien wissenschaftlich begleitet werden. Die untersuchten präventiven Abwehrmaßnahmen sollen durch Informationsveranstaltungen der Praxis zur Verfügung gestellt werden.

Im Bereich der Waldnaabau wurde mit der Umsetzung von Maßnahmen eines umfänglichen Konzeptes aus Prävention und Abwehr begonnen bzw. stufenweise realisiert (ornithologische Untersuchungen, Schutzkäfige, Strukturverbesserung, Überspannung, Vergrämuung an Schlafplätzen).

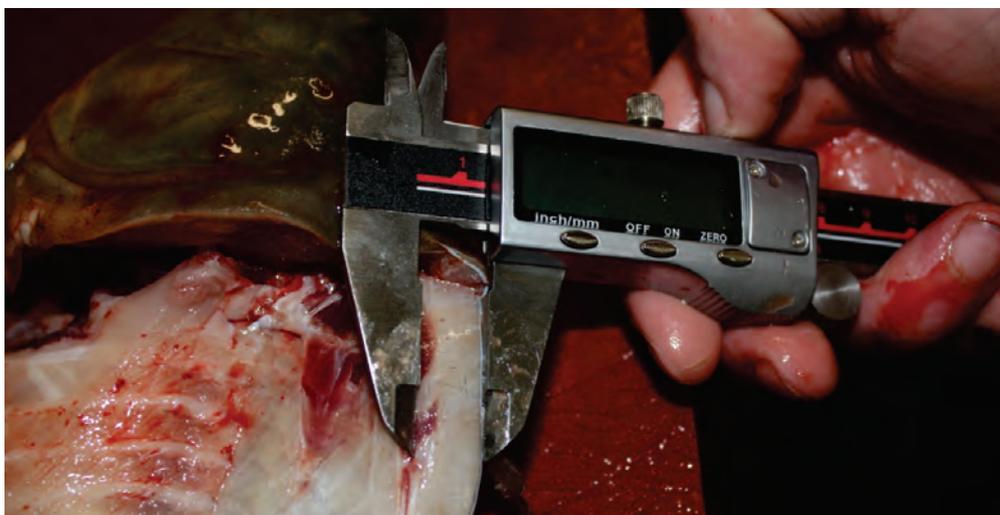
Ergebnisse

Die Akzeptanz des Projektes durch Teichwirte, Jäger, Vogelschützer und Behörden ist sehr gut. Insbesondere ist die Zusammenarbeit im Aischgrund vorbildlich. Hier trug einerseits die Reduktion der übersommernden Jungvögel durch die erweiterten Abschussmöglichkeiten, und andererseits die Koordinierung gezielter Vergrämuungsmaßnahmen bei überwinterten Vögeln zu einer Verbesserung der Abfischergebnisse bei. Die 2011 federführend von der Regierung von Mittelfranken durchgeführte Verträglichkeitsstudie zum Abschuss von Kormoranen in Vogelschutzgebieten des Aischgrundes – unterstützt und begleitet durch das Modellprojekt – zeigte keine wesentliche Beeinträchtigung ausgewählter Vogelarten. 2012 wurden die Untersuchungen wiederholt, ähnliche Ergebnisse werden erwartet, die abschließende Bewertung steht noch aus.

Es kann festgestellt werden, dass Knallapparate zur Abwehr an Teichanlagen langfristig wenig erfolgversprechend sind, sofern nicht gleichzeitig ein Kormoranabschuss erfolgt. Ein Abwehrgerät mit Vogelangstschreien stellte sich im Versuch als wirkungslos heraus. Die Wirkung von Überspannungen und Abwehrzäunen in Teichen ist je nach örtlicher Situation und technischer Ausführung unterschiedlich.

Projektleitung: Dr. M. Oberle, Dr. A. Otto (LfU)
 Projektbearbeitung: T. Küblböck
 Laufzeit: 2011-2013

Ableitung des Fettgehaltes von Karpfenfilets aus der Fettauflage am Rücken



Messung der Fettauflage am Rücken. Im Bild ein Karpfen mit hohem Fettgehalt: 12,7 mm Fettauflage bei einem Fettgehalt von 26,3 %

Zielsetzung

Der Fettgehalt von Speisekarpfen ist sehr variabel und beträgt in der Praxis 1 bis 26 % im essbaren Anteil. Zur Fettmessung am lebenden Fisch kann das Distell-Fish-Fatmeter verwendet werden. Derzeit stehen in Nordbayern am Institut für Fischerei, Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft, bei der Teichgenossenschaft Aischgrund und bei den Fischerzeugerringen des LKV sieben Geräte zur Verfügung. Da die Anschaffungskosten eines Gerätes mit etwa 6.000 € zu hoch für einzelne Teichwirte sind, wurde in vorliegender Untersuchung geprüft, ob durch eine Messung der Dicke der Fettauflage am Rücken der filetierten Karpfen auch auf den Fettgehalt des Filets geschlossen werden kann.

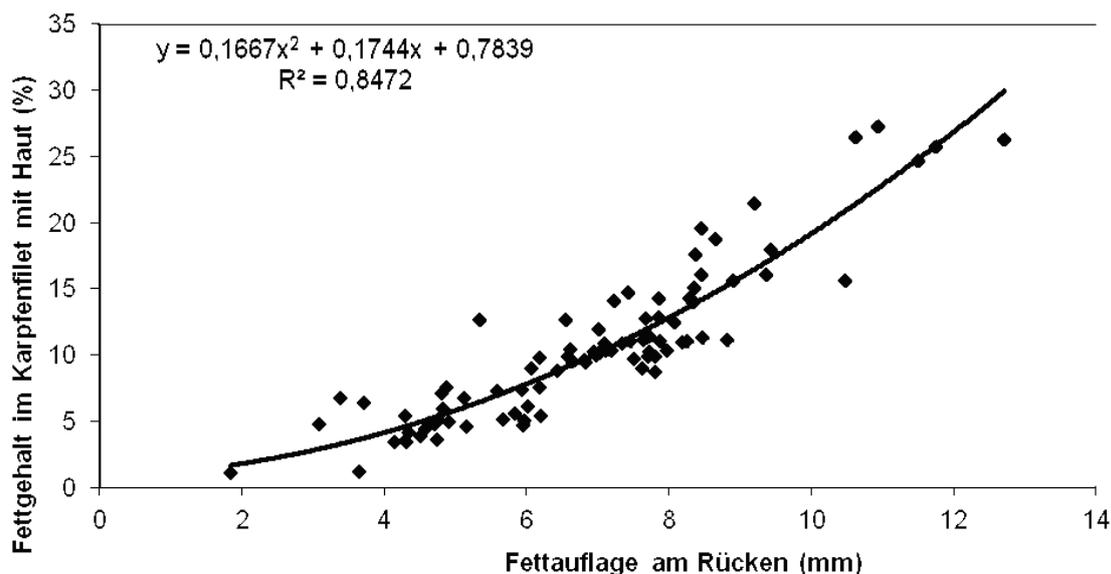
Methode

Es wurden verschiedene Verarbeitungsbetriebe und Fischgaststätten besucht, wo insgesamt 100 Karpfen vermessen wurden. Die Karpfen wurden gewogen und die Länge gemessen. Nach der Betäubung wurde mit dem Distell-Fish-Fatmeter der Fettgehalt im Filet bestimmt. Bei der anschließenden Schlachtung wurde das Messer direkt hinter dem Kopf angesetzt. Es erfolgte ein Schnitt mittig am Rücken bis zur Rückenflosse. Danach erfolgte die übliche Zerlegung (Filetieren, Halbieren). Nach dem Ablösen der linken Körperhälfte wurde die Fettauflage am Rücken mit Hilfe einer Schieblehre 2 – 3 cm hinter dem Kopf gemessen.

Ergebnisse

12 der Fische hatten ein Gewicht unter einem Kilogramm. Nachdem dies unter der üblichen Speisefischgröße liegt, wurden diese Fische nicht für die weitere Auswertung verwendet. Die Fettauflage der restlichen 88 Fische reichte von 1,8 bis 12,7 mm. Der Fettgehalt variierte zwischen 1,1 und 26,3 %. Es zeigte sich ein guter Zusammenhang zwischen der Fettauflage am Rücken und dem Fettgehalt im Filet (mit Haut). Bei einem Bestimmtheitsmaß von $R^2=0,85$ lässt sich der Zusammenhang mit der Formel: $y = 0,1667 x^2 + 0,1744 x + 0,7839$ (y = Fettgehalt in %, x = Fettauflage in mm) erklären. Nachdem diese

Formel für die praktische Anwendung ungeeignet ist, lässt sich für den praktischen Betrieb näherungsweise ableiten, dass die Fettauflage bis 5 mm mit dem Faktor 1,0 multipliziert, von 5 mm bis 9 mm mit dem Faktor 1,5 multipliziert und ab 9 mm mit dem Faktor 2,0 multipliziert, recht brauchbare Werte in Bezug auf den Fettgehalt des Filets mit Haut (in %) ergibt. Der Aischgründer Karpfen und der Frankenkarpfen sind künftig eingetragene Herkunftsangaben und dürfen laut Spezifikation nur 10 % Fett aufweisen. Dies würde abgeleitet aus den dargestellten Zusammenhängen eine maximale Fettauflage am Rücken von maximal 7 mm bedeuten.



Zusammenhang zwischen der Fettauflage am Rücken (mm) beim Karpfen und dem Fettgehalt von Karpfenfilets

Projektleitung: Dr. M. Oberle
 Projektbearbeitung: D. Hlavac, J. Hopkins
 Laufzeit: 2012

Untersuchungen zur Beeinflussung der Ausschlichtung von Lachsforellen durch die Photoperiodik



Lachsforelle mit herauspräparierten Gonaden

Zielsetzung

Von Seiten der Praxis wurde an das Institut die Frage herangetragen, inwieweit sich die Gonadenentwicklung geschlechtsreifer Regenbogenforellen (Lachsforellen) mittels Lichtprogramm beeinflussen lässt. Aus der Forellenzucht ist bekannt, dass die Gonadenentwicklung direkt mit der Photoperiodik in Verbindung steht. Die Laichreife im Winter wird durch eine sommerliche Langtagsituation induziert. Es galt die Arbeitshypothese zu überprüfen, ob sich durch Aufrechterhaltung der Sommertageslänge die Gonadenreife bis zum Herbst verzögern lässt, um eine höhere Ausschachtungsrate zu erreichen.

Methode

Anfang August 2012 wurden aus konventionell aufgezogenen Lachsforellen mit einem durchschnittlichen Stückgewicht von 1,6 kg zwei Versuchsgruppen gebildet. Gruppe 1 wurde unter natürlichen Lichtbedingungen aufgezogen, d. h. ab Versuchsbeginn verringerte sich die Tageslänge kontinuierlich. Die Fische der Gruppe 2 wurden mittels künstlicher Beleuchtung unter den bestehenden Langtagbedingungen des Hochsommers (Licht von 5.00 bis 23.00 Uhr) gehalten. Der Versuch wurde in zwei Parallelen durchgeführt. Mitte Dezember 2012 wurden die Versuchsfische geschlachtet und einer grobgeweblichen Zerlegung sowie Fleischqualitätsbestimmung zugeführt.

Ergebnisse

Am Tage der Schlachtung wiesen die Lachsforellen ein durchschnittliches Stückgewicht von 1,83 kg auf. Die grobgewebliche Zerlegung der Fische ergab einen deutlichen Unterschied zwischen beiden Versuchsgruppen: Die unter natürlichen Bedingungen aufgezogenen Lachsforellen (Gruppe 1) wiesen einen Schlachtkörperanteil von 74,7 % auf. Der Filetanteil (mit Haut) dieser Fische betrug 44,5 % vom Gesamtkörper, der Gonadenanteil blieb sich auf 19,9 %. Im Vergleich dazu wiesen die Fische aus der unter Langtagbedingungen aufgezogenen Gruppe 2 einen Schlachtkörperanteil von 80,5 % auf. Der Filetanteil (mit Haut) lag hier bei 49,8 %, während die Gonaden lediglich 12,1 % des Gesamtgewichtes ausmachten. Die Fleischfarbe unterschied sich ebenfalls deutlich zwischen beiden Versuchsgruppen: Während die bei Naturlicht gehaltenen Lachsforellen ein deutlich helleres Fleisch hatten, zeigten die unter Kunstlicht (Langtag) aufgezogenen Fische einen intensiveren Farbeindruck und ein deutlich dunkleres Filet.

Es konnte gezeigt werden, dass sich bei Lachsforellen bereits mit einer einfachen Zusatzbeleuchtung ein deutlicher Effekt auf die Schlachtausbeute erreichen lässt. Durch die Beibehaltung der langen Tageslänge aus dem Hochsommer lassen sich nach den vorliegenden Versuchsergebnissen zum Weihnachtsgeschäft Fische erzielen, die eine deutlich reduzierte Gonadenentwicklung aufweisen. Bezogen auf den Gesamtkörper erhöht sich der Schlachtkörperanteil dadurch um etwa 6 %. Der Filetanteil ist mehr als 5 % höher als unter natürlichen Lichtbedingungen.

Aus der Untersuchung ist abzuleiten, dass große Regenbogenforellen, die in der zweiten Jahreshälfte unter Langtagbedingungen aufgezogen werden, eine reduzierte Gonadenentwicklung und damit ein verbessertes Ausschachtungsergebnis aufweisen. In der Praxis lässt sich dieser Effekt durch eine einfache Zusatzbeleuchtung über den Haltungseinrichtungen (Becken, Rinnen) erreichen.

Projektleitung: Dr. H. Wedekind

Projektbearbeitung: R. Mayer, W. Strohmeier, L. Müller

Laufzeit: 2012-2013

Institut für Landtechnik und Tierhaltung



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

Stellungnahmen:

- Verfahrenstechnik
- Tierhaltung
- Immissionsschutz

Vergleichende Untersuchung alternativer Verfahrensketten für Einwerbung und Vergärung von Grünlandaufwüchsen – Teilprojekt Verfahrenskette Grünland und Futterkonservierung



Einsatz verschiedener Verfahrensketten/-techniken auf den Pilotbetrieben – Bandschwader, Häckselkette, Ladewagenkette und Überladeverfahren (v.l.n.r.)

Zielsetzung

Je nach Standort und Nutzungsintensität ist bei Grünland- und Klee grasflächen eine zwei bis sechsmalige Ernte pro Jahr erforderlich. Des Weiteren weisen die Erntekampagnen bei Grünland und Klee gras mehrere absätzi ge Arbeitsschritte auf, die optimal aufeinander abgestimmt sein müssen. Ziel dieses Projektteils ist es daher, an fünf bestehenden Biogasanlagen, die vorwiegend Gras und Klee gras als Einsatzstoff nutzen, die verschiedenen Verfahrensketten für die Ernte und Konservierung hinsichtlich der Verfahrensqualität und verschiedener verfahrenstechnischer Kenndaten wie z.B. Betriebsmitteleinsatz oder Arbeitskraft- und -zeitbedarf zu vergleichen und Optimierungspotentiale zu identifizieren. Im Speziellen soll der Bodeneintrag in das Erntegut mit angepasster Technik bzw. korrekter Technikeinstellung reduziert werden, da die größeren Kornfraktionen zu Ablagerungen im Fermenter führen, welche das Risiko von Prozessstörungen erhöhen und später aufwändig aus dem Fermenter entfernt werden müssen.

Methode

Die Betriebsstandorte weisen unterschiedliche Bedingungen hinsichtlich Geländeform, klimatische Faktoren, Pflanzenbestände, Schlagform und Schlaggröße auf. Die Auswahl der Biogasanlagen erfolgte unter anderem hinsichtlich der vorhandenen Grünlandernte-technik und des Ernteablaufes. Daher kann der Einsatz von verschiedenen Mähwerksarten und -größen, Schwaderarten sowie Bergetechniken (Kurzschnittladewagen, Häckslerkette) untersucht und verglichen werden. Es wird angestrebt, über 3 Jahre die in der Tabelle aufgeführten Daten bei der Grünlandernte und im Silo mittels geeigneter Messtechnik (z.B. GPS-Datenlogger, Fuhrwerkswaage) und entsprechenden Probenahmen zu erfassen.

Auswahl der zu ermittelnden Kenngrößen für die Verfahrenskette Grünland und Silo-controlling

Kenngrößen	Einheit	Kenngrößen	Einheit
Arbeitszeit	h/ha	Trockenmasse- (TM-) ertrag	t/ha
Flächenleistung	ha/h	Ernteverluste	% TM
Transportwege Straße/Feld	km/ha, h/d	Anschnittfläche Silo	m ²
Anfuhrleistung	t/h	Vorschub bei Siloentnahme	m/Woche
Treibstoffverbrauch	l/ha	Lagerungsdichte	kg/TM/m ³
Frischmasseertrag	t/ha	Temperatur	°C
Futterverschmutzung	kg/t TM		

Ergebnisse

Die folgende Tabelle zeigt die Flächenausstattung und Verfahrensketten der fünf Pilotbetriebe:

Flächenausstattung und Verfahrensketten zur Ernte und Konservierung der Pilotbetriebe

Pilotbetrieb (Kennung)	17	18	19	20	21
Überwiegendes Substrat *	KGS	KGS	GS	GS	GS
Grünland/ Klee gras [ha]	137	100	35	61	bis 400
Schlaganzahl [n]	24	24	4	21	>100
Verfahrensglieder Mähen bis Schwaden *	MK + KS	MK + Band- schwader	MK + Z + KS	MK + Z + KS	MK + Z + KS
Verfahrensglieder Bergen *	H + Lkw + Silierwagen	H + Lkw + Silierwagen	KSL	KSL	H + KSL + Silierwagen
Verfahrensglieder Einlagerung *	Radlader + Traktor	Radlader	Radlader	Traktor	TL + Traktor + Schubraupe

* KGS: Klee grassilage, GS: Grassilage, MK: Mäkomination, Z: Zetter, KS: Kreiselschwader, KSL: Kurzschnittladewagen, H: Häcksler, TL: Teleskoplader

In der unten stehenden Tabelle werden die ersten Ergebnisse der Saison 2012 dargestellt. Die Schnitte wurden entsprechend dem durchschnittlichen TM-Gehalt in zwei Kategorien, weniger als 33 % TM und mehr als 33 % TM eingeteilt. Der optimale TM-Gehalt liegt bei 33-36 %. Tendenziell ergab sich bei TM-Gehalten unter 33 % höhere Einsatzzeiten, höhere Dieselverbräuche und niedrigere Anfuhrleistungen.

Erste Ergebnisse aus der Saison 2012

Katego- risierung	Anzahl Schnitte [n]	Wert	Ø Trockenmas- se (TM-) Gehalt [%]	Einsatzzeit [min/t TM]	Dieselve- brauch [l/t TM]	Anfuhrleistung [t TM/h]
Ø TM- Gehalt	6	Minimum	22,1	25,5	8,2	2,1
< 33 %		Mittelwert	27,0	35,6	11,2	3,9
		Maximum	31,7	57,5	17,0	5,7
Ø TM- Gehalt	7	Minimum	34,8	8,9	2,7	3,1
> 33 %		Mittelwert	38,4	28,2	8,7	6,3
		Maximum	42,6	52,5	13,3	11,5

Generell zeigten die Ergebnisse, dass ab einer Feld-Hof-Entfernung von 10 km mit höheren Anfahr- und Transportzeiten und somit mit hohen Dieselverbräuchen zu rechnen ist. Des Weiteren führten die schlechten Wetterbedingungen vor und während einiger Schnitte auf verschiedenen Betrieben zu einer deutlich höheren Futterschmutzung. Daher ist anzustreben, die Ernte möglichst nicht bei zu nassen Verhältnissen durchzuführen.

Projektleitung: S. Thurner
 Projektbearbeitung: P. Scheiber
 Laufzeit: 2012 - 2014
 Finanzierung: Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
 Projektpartner: ILB, IAB, IPZ, ITE, AQU

Entwicklung einer Methode zur Abschätzung der tatsächlichen Restgasbildung von Gärrestlagern und dessen Validierung in der Praxis



Projekthintergrund in Bildern (von links): Nicht abgedecktes Gärrestlager; Versuchsaufbau am ILT mit Thermoschränken; Blick in einen Thermoschrank mit Klein-Batchfermentern

Zielsetzung

Seit 2006 gibt es an der LfL ein Monitoring zur wissenschaftlichen Begleitung von Praxis-Biogasanlagen. Einen wichtigen Untersuchungsparameter stellt dabei die Höhe des Restgaspotentials dar. Dieses beschreibt die Menge an Biogas bzw. Methan, welches nach dem Übertritt des Fermenterinhalt in das Gärrestlager potentiell noch gebildet wird. Das Restgaspotential ist ein wesentlicher Parameter für die Beurteilung der Treibhausgas- und Energiebilanz einer Biogasanlage und ermöglicht eine Aussage über die Effizienz des Abbaus und damit der Verwertung der Einsatzstoffe in der Anlage. Eine hohe Effizienz ist für die landwirtschaftliche Praxis u.a. mit Blick auf die Substratkosten von großer Bedeutung.

Mit Verabschiedung der VDI-Richtlinie 3475 Blatt 4, wird auf der genehmigungsrechtlichen Seite die Emissionsminderung aus Biogasanlagen bzw. Gärrestlagern geregelt sowie eine Methodik zur Abschätzung der Emissionen vorgegeben. Hierzu wird beim Neubau von Biogasanlagen eine Mindestverweilzeit von 150 Tagen im gasdichten und an eine Gasverwertung angeschlossenes System gefordert. Mit Inkrafttreten des EEG 2012 wurde die Einhaltung dieser Vorgaben auch für die Vergütung bindend.

Ziel dieses Projektes ist, die wesentlichen Einflussfaktoren auf die Höhe des Restgaspotentials nachzuweisen, sowie darauf aufbauend in nationalen Arbeitsgruppen eine abgestimmte Messmethode zu entwickeln. Des Weiteren soll über die Beschreibung der Kohlenstoffflüsse bzw. Abbaueffizienz ein technischer Parameter „Restgaspotential“ als Indikator für Humusbilanzen und Gärrestverwertung bzw. bedarfsgerechte Düngung dienen.

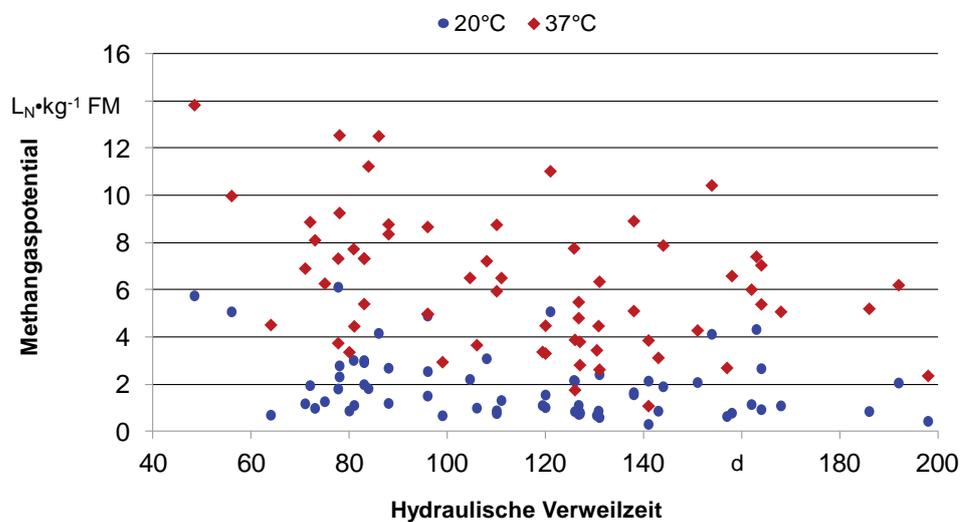
Methode

Die Messungen im Labor stützen sich auf die Vorgaben der VDI-Richtlinie 3475 Blatt 4, da diese die Grundlage für den Genehmigungsprozess in der Praxis darstellt. Dabei wird Gärrest aus dem Überlauf der letzten Fermenterstufe bei 37 °C und 20 °C über 60 Tage vergoren. Der VDI liegt die Annahme zu Grunde, dass 20 °C die Jahresmitteltemperatur in einem unbeheizten offenen Gärrestlager widerspiegelt.

Beim Ansatz der Gärtests wird die Gärrestprobe ohne Zugabe von Impfmateriale oder sonstigen Substraten in 2-Liter-Glasflaschen gegeben. Die Glasflaschen werden in Thermo-schränken inkubiert und über Gaszähler an ein Analysegerät zur Ermittlung des Biogas- und Methanertrags angeschlossen.

Ergebnisse

Eine erste Auswertung der Daten der bisherigen Untersuchungen zeigte keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen der Höhe des Restgaspotentials und der Hydraulischen Verweilzeit (Abbildung). In einem weiteren Schritt wurden ausgewählte Anlagenparameter (Vergärungstemperatur, Anteil flüchtiger Fettsäuren, Verweilzeit, Gülleanteil im Einsatzstoffmix und Trockensubstanzgehalt im Fermenterinhalt) mit den Ergebnissen der Gärversuche im Labor verglichen. Weiter soll in einem aktuell noch laufenden Schritt, der Abbau des organischen Kohlenstoffs in der Auswertung berücksichtigt werden.



Zusammenhang zwischen der hydraulischen Verweilzeit und dem Methangaspotential des Gärrestes bei 20 bzw. 37 °C für 66 Biogasanlagen

In der Einzelfaktoranalyse zeigte sich, dass kein Anlagenparameter alleine die Höhe des Restgaspotentials ausreichend erklärt. Auch eine multiple lineare Regression, mit allen oben genannten Parametern, erklärt nicht mehr als etwa die Hälfte der Variation.

Der große nicht erklärte Anteil des Restgaspotentials erfordert daher dringend weitere Untersuchungen. Voraussetzung dafür ist jedoch eine einheitlich standardisierte Messmethode, um zukünftige Diskussionen zu diesem Aspekt fundiert führen zu können.

Projektleitung: Dr. A. Weber
 Projektbearbeitung: F. Ebertseder, M. Schraml
 Laufzeit: 2012 - 2015
 Finanzierung: Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Haltungscontrolling und Kannibalismus in der Schweinehaltung



Einleitung und Zielstellung

Die EU-Richtlinie von 2001 über die Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen schreibt vor, dass das Kupieren der Schwänze nicht routinemäßig durchgeführt werden darf. Laut Gesetz können Ausnahmeregelungen für den Einzelfall erteilt werden. In der Regel besitzen konventionell wirtschaftende Betriebe in Deutschland jedoch eine Stellungnahme, die ihnen den Ausnahmefall bescheinigt, sodass nahezu alle konventionell erzeugten Ferkel in Deutschland kupiert werden.

Ziel des Versuchs war es, einerseits das Kannibalismus-Risiko bei Verzicht auf das Kürzen der Schwänze in konventionellen, strohlosen Haltungssystemen abschätzen zu können. Andererseits sollten Möglichkeiten erarbeitet werden, dem Schwanzbeißen unter diesen Haltungsbedingungen vorzubeugen sowie Praktiken gefunden werden, wie ein Schwanzbeißgeschehen frühzeitig erkannt und verhindert, bzw. im Falle eines Ausbruchs gestoppt werden kann.

Material und Methoden

Die Versuchsdurchgänge dauerten jeweils 6 Wochen und fanden in acht Ferkelaufzuchtbuchten des LVFZ Schwarzenau (Standardbelegung 28 Tiere; 0,35 m²/Tier) statt. In den ersten beiden Durchgängen (Durchgänge 1 & 2) wurden kupierte und unkupierte Tiere unter gleichen Bedingungen aufgestellt (28 Tiere pro Bucht, 1 Beschäftigungsobjekt), um Häufigkeit, Ausmaß und Entwicklung von Kannibalismus von kupierten im Vergleich zu unkupierten Schweinen zu ermitteln.

In den Durchgängen 3 & 4 wurden alle Tiere unkupiert belassen und vier der Buchten als sog. „Tierwohlbuchten“ gestaltet. Diese wurden mit einem reichhaltigen Angebot an Beschäftigungsobjekten und -material (Strohraufe, 2x tägl. Fütterung von Luzerne, „Bite-Rite“, Holz an Kette) und einer zusätzlichen offenen Tränke („Aqua-Level“) ausgestattet. Ferner wurde die Besatzdichte auf 20 Ferkel pro Bucht (0,5 m² / Tier) reduziert.

Die Datenerhebung beinhaltete die Aufzeichnung des Tierverhaltens mit Videokameras, eine 2x wöchentliche Bonitur der Verletzungen, die Erfassung der Gewichtsentwicklung der Ferkel und die Aufzeichnung der Lufttemperatur in den Buchten.

Ergebnisse

In den ersten beiden Durchgängen ergab sich ein erheblicher Unterschied zwischen den kupierten und den unkupierten Tieren. Während die kupierten Tiere nahezu unverletzt

blieben, waren bei allen unkupierten Ferkeln gravierende Schäden durch Schwanzbeißen zu verzeichnen. Das Schwanzbeißen begann immer in der zweiten Woche nach dem Absetzen.

Am Ende der Ferkelaufzuchtperiode blieb bei nur 6,2 % der unkupierten Tiere die volle Länge des Schwanzes erhalten, bei 38,6 % der Tiere war ein Teilverlust von bis zu einem Drittel des Schwanzes zu verzeichnen. 19,5% der Tiere verloren bis zu zwei Drittel des Schwanzes und 35,7% der Tiere büßten mehr als zwei Drittel ihres Schwanzes ein. Dagegen war bei den kupierten Tieren kein Teilverlust durch Schwanzbeißen zu verzeichnen.

In den Durchgängen 3 und 4 konnte ebenfalls ein deutlicher Unterschied zwischen den Behandlungen festgestellt werden. Die Tiere in den Standardbuchten begannen wieder zwischen der ersten und zweiten Woche nach dem Absetzen mit starkem Schwanzbeißen. Hier wurde jedoch sofort (im Unterschied zu den Durchgängen 1 & 2) begonnen, den Tieren als Gegenmaßnahme Luzernehäcksel zu füttern, woraufhin sich das Geschehen schneller wieder beruhigte und die Schäden insgesamt geringer ausfielen. In Folge dessen war bei 29,3 % der Tiere kein Teilverlust festzustellen und bei 57,7 % blieb der Teilverlust bei unter einem Drittel. 9,3 % der Tiere erlitten Teilverluste von bis zu zwei Drittel und nur 3,7% der Tiere verloren mehr als zwei Drittel des Schwanzes.

Die Tiere in den Tierwohlbuchten begannen zwar auch mit dem Schwanzbeißen, aber deutlich später, außerdem waren erheblich weniger Tiere betroffen. Die Verletzungen waren weniger gravierend und es kam nicht zur Eskalation, obwohl keine weiteren Gegenmaßnahmen ergriffen wurden. Auch die Teilverluste am Ende der Ferkelaufzuchtperiode fielen in den Tierwohlbuchten deutlich geringer aus. Bei 76,6 % der Tiere war kein Teilverlust zu verzeichnen, 19,0 % verloren bis zu einem Drittel und nur 4,4 % erlitten einen Teilverlust von bis zu zwei Drittel des Schwanzes. Mehr als zwei Drittel Teilverlust kam in diesen Buchten nicht vor.

Erste Videoauswertungen ergaben ebenfalls große Unterschiede im Verhalten der Tiere. Während die Ferkel in den Standardbuchten bereits mit dem Schwanzbeißen begannen, beschäftigten sich die Tiere in den Tierwohlbuchten intensiv mit den angebotenen Spielzeugen und Beschäftigungsmaterialien.

Ausblick

Ab Mai 2013 sollen noch zwei weitere Durchgänge stattfinden. Hier sollen wiederum Standardbuchten und Tierwohlbuchten getestet werden, die Tierwohlbuchten jedoch sowohl mit reduzierter als auch mit normaler Besatzdichte. Zusätzlich ist geplant, ein Frühwarnsystem durch automatische Lauterkennung (Schreien der gebissenen Tiere) zu testen.

Projektleitung: Dr. C. Jais
 Projektbearbeitung: M. Abriel, LVFZ Schwarzenau
 Laufzeit: 2011 - 2014
 Finanzierung: Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Entwicklung und Optimierung einer Präzisionssämaschine für Heil- und Gewürzpflanzen (Feinsämereien)



Digitaler Prototyp des Säaggregats (links); Vergleichstest des Säaggregates mit der herkömmlichen Technik (rechts oben); Testergebnisse (rechts unten)

Zielsetzung

Die langjährigen Praxiserfahrungen bei der Aussaat von Heil- und Gewürzpflanzen (vorzugsweise feinkörnige und teure Kulturen) mit der herkömmlichen Technik weisen auf eine Reihe von Verbesserungspotenzialen hin. Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Konzepts, basierend auf aktuellen und bewährten landtechnischen und mechatronischen Komponenten, um die Quer- und Längsverteilung sowie die Dokumentation bei der Aussaat von Versuchspartzen zu verbessern.

Methode

Ein digitaler Prototyp des Säaggregats wurde erstellt, um eine durchgängige Bearbeitung der gesamten Prozesskette vom Entwurf bis zur Fertigung zu gewährleisten. Mithilfe von Simulationen wurden die Betriebseigenschaften unter extremen Feldbedingungen untersucht und das Konzept optimiert. Basierend auf diesen Grundlagen wurde das Funktionsmuster gebaut, während Praxiserprobungen bei der Aussaat vom Baldrian, großkörniger Hirse und Süßholz getestet und mit der herkömmlichen Technik verglichen.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Erprobungen der Funktionalität unter Feldbedingungen führten zu weiterem Optimierungsbedarf hinsichtlich Ergonomie und Modularisierung. Darüber hinaus wurden die Vorteile einer Elektrifizierung der Säaggregate analysiert und als Ziele der nächsten Phase des Projekts definiert. Aus diesem Grund wurden entsprechende mechatronische Komponenten getestet. Der Umbau des Funktionsmusters ist für das Frühjahr 2013 geplant.

Projektleitung: Dr. Z. Gobor, Dr. H. Heuberger (IPZ)
 Projektbearbeitung: Th. Kammerloher, Werkstatt, R. Rinder (IPZ)
 Laufzeit: Praxisbegleitung bis 2014
 Projektpartner: IPZ

Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur



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

Vollzug:

- Agrarbericht
- Buchführungsstatistik

Die Landwirtschaft Bayerns im Jahr 2030 – sieben Thesen zur Zukunftsentwicklung aus der Sicht der Agrarökonomie

These 1: Die Agrarpolitik wandelt sich von der Einkommens- und Strukturpolitik zur Gesellschaftspolitik

Transfers zur Verbesserung der Einkommen bzw. zum Ausgleich für historische Preise werden angesichts massiver Sparzwänge in öffentlichen Haushalten in bisheriger Höhe nicht zu halten sein. Auch das Argument, strenge Produktionsstandards verursachten Wettbewerbsnachteile, die durch Prämien auszugleichen seien, wird kaum noch Akzeptanz finden. Die Landwirtschaft wird deshalb gut daran tun, ihre Zukunftsstrategien an der Annahme weitgehend abgebauter öffentlicher Leistungen auszurichten. Andererseits ist zu erwarten, dass Vorgaben zum Tier-, Umwelt- und Klimaschutz stark ausgebaut und insbesondere Vorschriften zur CO₂-Reduzierung erheblich verschärft werden.

These 2: Der biologisch-technologische Fortschritt wird zukünftig mehr auf tier- und umweltschutzorientierte Problemlösungen ausgerichtet sein als auf Flächenleistung und Produktivitätszuwachs

Sowohl in der Tier- als auch in der Pflanzenzucht wird ein enormer Zuchtfortschritt eintreten. Zukünftig dürften Tierwohlaspekte wie Hornlosigkeit beim Rind oder Geschmacksneutralität von Eberfleisch wichtiger sein als klassische Leistungszuwächse. Die Gentechnik in der Pflanzenzucht wird sich weltweit weiter ausbreiten. Jedoch wird in der EU und vor allem in Deutschland die Ablehnung grüner Gentechnik voraussichtlich dauerhaft und fundamental bleiben. Der technische Fortschritt wird vor allem in der tierischen Produktion zu einer weiteren Reduzierung des Arbeitszeitbedarfs führen. In der Technik der Außenwirtschaft werden sich die Entwicklungen weniger auf Schlagkraft, Maschinengröße und PS-Leistung konzentrieren, sondern auf Präzisierung, Dosierung und Genauigkeit, maximale Bodenschonung und optimale Behandlung der Erntegüter.

These 3: Der strukturelle Veränderungsprozess in der Agrarwirtschaft setzt sich kontinuierlich fort und führt zu einem veränderten Leitbild

Die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe wird sich bei Fortschreibung bisheriger Entwicklungen bis 2030 etwa halbieren und die Veredelungsbetriebe im Haupterwerb werden ihre durchschnittlichen Bestandsgrößen verdreifachen. Der Pachtflächenanteil dürfte bis dahin auf nahezu 75 % steigen, eine Fremd-AK im Haupterwerbsbetrieb die Regel sein und die vertikale Integration zunehmen. Viele Landwirtschaftsbetriebe werden zu Manager-gesteuerten Unternehmen, mit landwirtschaftlichen und nichtlandwirtschaftlichen Tochterunternehmen, wie sich am Beispiel der gewerblichen Energieproduktion bereits zeigt. Der Anteil einkommenskombinierter Nebenerwerbsbetriebe wird konstant hoch bleiben.

These 4: Die Bedeutung der Produktion regenerativer Energie aus Biomasse bleibt im Wesentlichen auf dem Niveau von heute beschränkt

Der Weltenergiebedarf wird nach Vorschätzungen der IEA bis 2035 auf rund 24 Mrd. Steinkohleeinheiten ansteigen und der Anteil der regenerativen Energien von heute knapp 10 % auf 20 % zunehmen. In Deutschland wird der Primärenergieverbrauch dagegen bis 2030 von 14.044 PJ auf unter 10.000 PJ fallen und der Anteil regenerativ erzeugter Endenergie ca. 25 % erreichen. Die in 2030 installierte Stromleistung aus regenerativer Pro-

duktion wird sich fast verdreifachen. Der Zubau wird jedoch überwiegend aus Wind und Sonne erfolgen.

These 5: Die Agrarmärkte werden von den weltweiten Konjunkturzyklen bestimmt und folgen mit hoher Korrelation den Energiepreisen

Nach Einschätzungen der FAO wird das weltweite Angebot an Nahrungsmitteln der Nachfrageentwicklung durchaus folgen können. Die Flächenpotentiale und Produktivitätsreserven liegen in den nachfragegetriebenen Regionen Asiens, Südamerikas und auch Afrikas. Die Europäische Landwirtschaft wird dagegen weiter Produktions- und Marktanteile verlieren, weil die Produktivitätsreserven weitgehend ausgeschöpft und über den Inlandsmarkt keine Wachstumsimpulse zu erwarten sind.

Die entscheidenden Bestimmungsgrößen der Agrarmärkte sind die gesamtwirtschaftlichen Entwicklungen der bedeutenden Wirtschaftsnationen der Welt und - damit im engen Zusammenhang - der Verlauf der Energiepreise. Die Märkte für standardisierte, kostengünstige Rohstoffe sind international eng verbunden und deren Preisbildung wird von globalen Angebots-/Nachfragebilanzen bestimmt, was zu hochvolatilen Agrarpreisen führen kann.

Produzenten, Verarbeitungswirtschaft und international agierende Handelsunternehmen werden sich noch mehr als heute zu hochfunktionellen Verbänden zusammenschließen und die „Massenmärkte“ erfolgreich beschicken. Daneben behaupten sich weiterhin spezialisierte Wertschöpfungsketten, die hochpreisige Spezial-Rohstoffe herstellen, verarbeiten und vertreiben.

These 6: Die Entwicklung der Preis-/Kostenverhältnisse wird die Einkommen stabilisieren; die Faktorkosten belasten jedoch die Rentabilität zunehmend und setzen der unternehmerischen Größenentwicklung Grenzen

Die mit dem Produktivitätsfortschritt verbundenen Kostenvorteile werden aufgrund der atomistischen Produktionsstruktur zumindest teilweise an die vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche abgegeben werden müssen. Deshalb werden die Unternehmergewinne selbst bei steigenden Produktpreisen eher stabil bleiben.

In klein- und mittelbäuerlich strukturierten Betrieben werden die zu hohen Wachstumskosten zum zentralen Problem. Hoher Investitionsbedarf für neue Produktionsanlagen und gleichzeitig kaum oder nur zu extrem hohen Preisen beschaffbare Nutzflächen setzen der bayerischen Landwirtschaft enge Expansionsgrenzen.

These 7: Es wird gelingen die hohen Anteile der Einkommen aus Transferleistung zukünftig weitgehend über den Markt zu erzielen

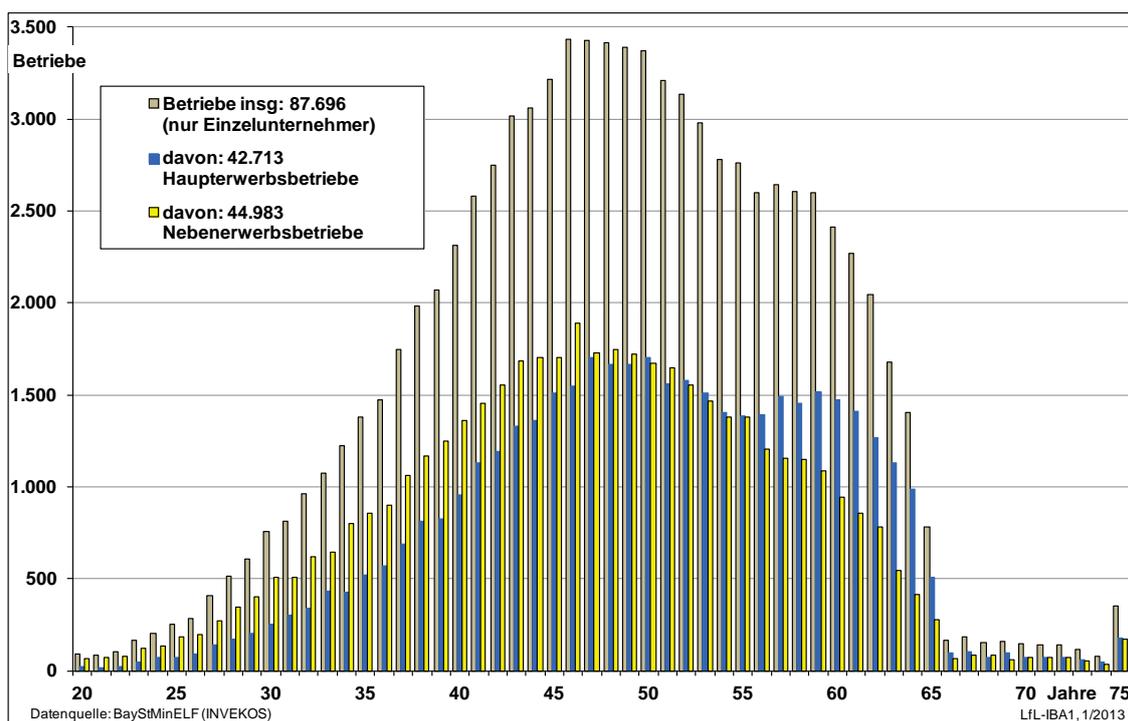
Wichtige Gründe dafür sind:

- Stabile politische Verhältnisse mit hoher Rechtssicherheit
- Überdurchschnittliche natürliche Produktionsbedingungen
- Leistungsfähige Ernährungswirtschaft einschließlich vor- und nachgelagerter Industrie
- Sehr hohe Kaufkraft - wenn auch hochsensibel
- Ausgezeichnetes Ausbildungsniveau der Akteure
- Mittelstandstypische Reaktionsschnelligkeit und Anpassungsfähigkeit
- Starke Eigenkapitalausstattung, hohe Bonität.

Generationswechsel in der Landwirtschaft

Die traditionelle Hofübergabe in der Landwirtschaft findet innerhalb der Familie statt. Voraussetzung für einen reibungslosen Generationswechsel ist eine solide wirtschaftliche Situation des Unternehmens, die Befähigung des Übernehmers zur Unternehmensführung sowie für beide Seiten transparente und akzeptable Übergabe- bzw. Übernahmebedingungen.

Im Durchschnitt der letzten fünf Jahre wurden in Bayern pro Jahr rund 1.600 Betriebe (ab 5 ha LF) an den Nachfolger übergeben oder in Form einer Kooperation (GbR) weiter bewirtschaftet. Demgegenüber standen rund 1.800 Betriebsaufgaben pro Jahr.



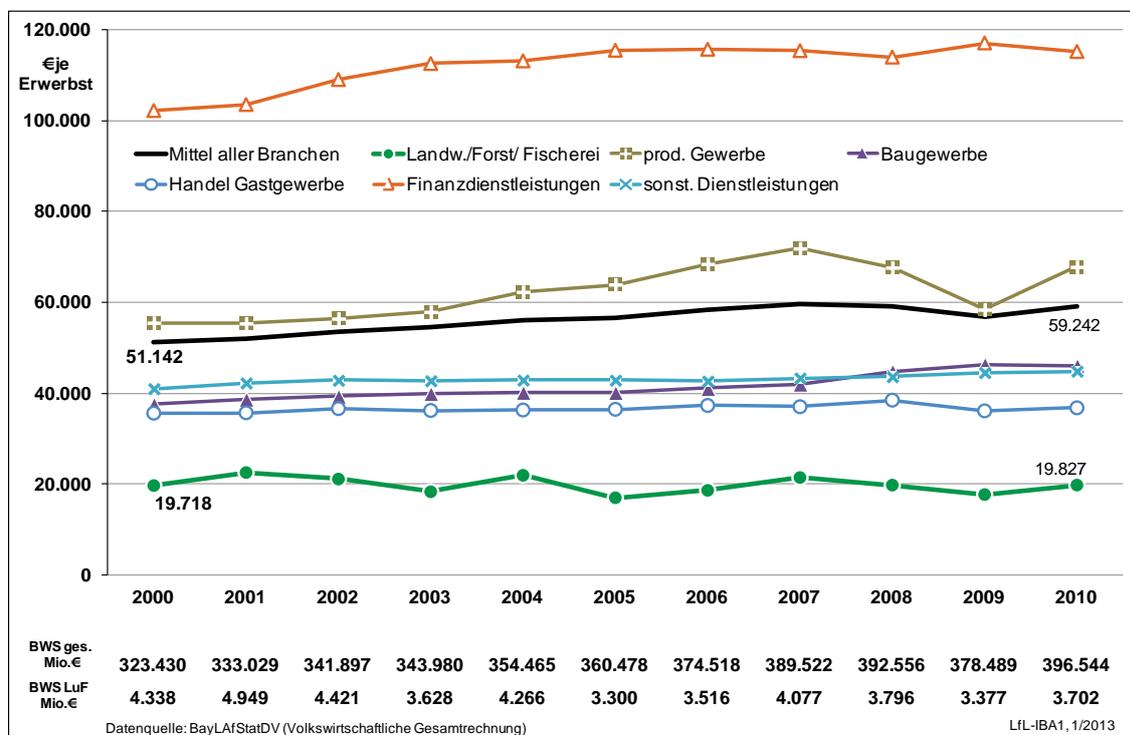
Altersstruktur der landwirtschaftlichen Betriebe ab 5 Hektar in Bayern 2011

Wie aus Abb. 1 hervorgeht, haben die meisten Betriebsleiter ein Alter zwischen 45 und 55 Jahren (\bar{x} -Alter 50 Jahre). Die Verteilung bei den Haupt- und Nebenerwerbsbetrieben ist dabei etwas unterschiedlich. Da in der Vergangenheit bei der Betriebsübergabe immer mehr Hofnachfolger auf Nebenerwerb umstellten, sank der Anteil der Haupterwerbsbetriebe auf mittlerweile 49 %. Bei den unter 40-Jährigen beträgt er nur noch 38 %. Das durchschnittliche Alter bei der Betriebsübergabe lag dabei geringfügig über 60 Jahre. Das mittlere Alter der Hofnachfolger betrug knapp 30 Jahre.

Existenzielle Voraussetzung für die Weiterführung eines landwirtschaftlichen Unternehmens im Haupterwerb ist eine solide Wirtschaftlichkeit. Abgesehen von den z.T. erheblichen betriebsindividuellen Unterschieden im Wirtschaftserfolg, gibt die Bruttowertschöpfung (BWS) deutliche Hinweise auf die Einkommensmöglichkeiten in einer Branche.

Mit 19.827 €/je Erwerbstätigem erreicht die Branche Land- und Forstwirtschaft lediglich ca. 1/3 der durchschnittlichen BWS aller Erwerbstätigen in Bayern. Die besseren Verdienstmöglichkeiten in anderen Branchen beeinflussen langfristig über die Berufswahl der jüngeren Generation den Generationswechsel in der Landwirtschaft. Darüber hinaus wer-

den in Branchen wie dem „produzierenden Gewerbe“ zunehmend sehr attraktive Arbeitsplätze mit flexibler Arbeitszeit und umfangreichen Freizeitmöglichkeiten geboten. Als Folge davon werden die besten Schul- und Hochschulabsolventen in diesen Branchen tätig, was die Leistungsfähigkeit und Innovationsfähigkeit dieser Sektoren weiter verbessert.



Entwicklung der Bruttowertschöpfung in Bayern

Um die Situation in der Branche Landwirtschaft zu verbessern, sind attraktivere Arbeitsplätze und bessere Einkommensmöglichkeiten notwendig. Dazu bedarf es Unternehmensgrößen, die für mehrere Arbeitskräfte eine Einkommensbasis bilden. Nur dadurch werden auch für Erwerbstätige in der Landwirtschaft freie Wochenenden und Urlaub realisierbar. Die Vergrößerung eines Unternehmens führt aber nicht zwangsläufig zur Verbesserung der Wertschöpfung je Arbeitskraft. Deshalb darf sich die Landwirtschaft nicht nur auf die Rohstoffproduktion beschränken, sondern muss sich verstärkt als Kooperationspartner in regionale Verarbeitungs- und Vermarktungskonzepte einbringen.

Dr. X. Zenger

Flächeneffizienz – die neue entscheidende Größe in der Milcherzeugung

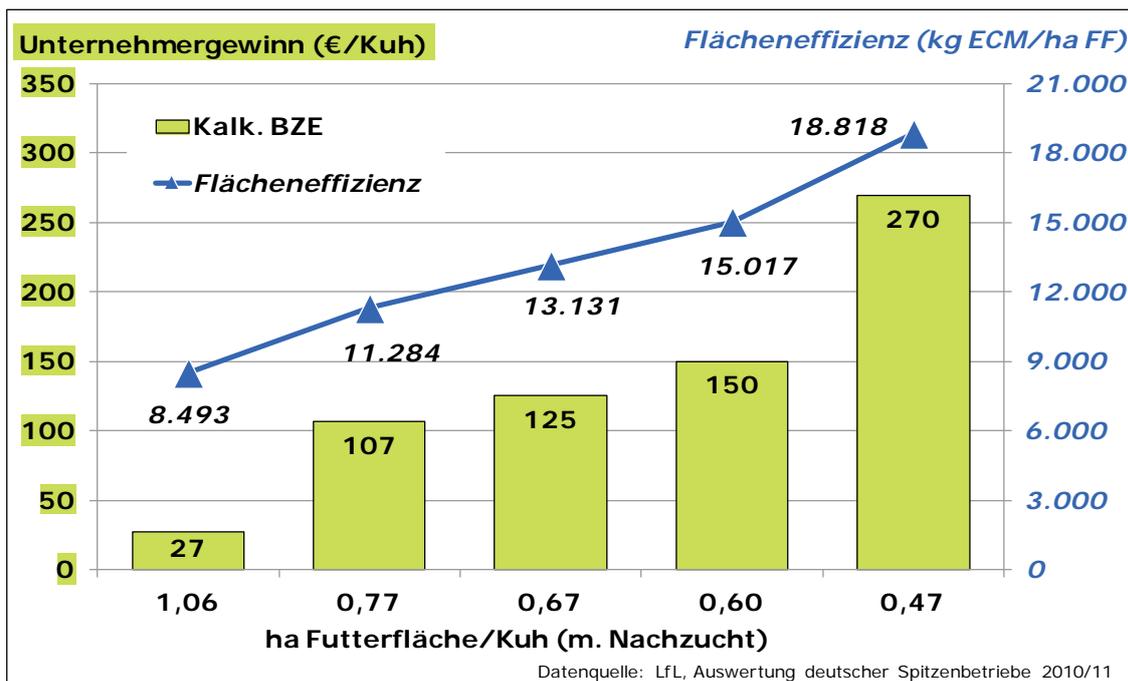
War die Milchquote fast drei Jahrzehnte lang die bestimmende Größe für die Milcherzeugung eines Betriebs, ist mittlerweile oft die Fläche der knappste Faktor für die betriebliche Entwicklung. Geplante Wachstumsschritte stoßen häufig an Grenzen, weil zusätzlich benötigte Flächen zu teuer oder gar nicht verfügbar sind. Die Steigerung der Flächeneffizienz, gemessen in Kilogramm Milch je Hektar (kg/ha), ist eine konsequente Reaktion auf diese Rahmenbedingungen.

Flächen- und Futterkosten mitentscheidend für den Erfolg

Über 40 % aller Erzeugungskosten der Milch entfallen auf das Futter, wenn alle Kosten von der Futtererzeugung einschließlich Flächenkosten über die Lagerung bis zur Futtervorlage berücksichtigt werden. Die Flächenverwertung der Milcherzeugung ist grundsätzlich zwar sehr hoch; dennoch belasten um 100 €/ha höhere Pachtkosten die Kuh (ohne anteilige Nachzucht) mit rund 50 €– bei einer Milchleistung von 8.000 kg/Kuh entspricht das rund 0,6 ct/kg Milch. Unter Berücksichtigung der weiblichen Nachzucht steigt dieser Wert sogar auf 1 ct/kg Milch. Dieser ökonomische Hebel erklärt die Brisanz der Pachtpreisdiskussionen. Die Spanne der erzielten Gewinne von 800 bis über 2.000 €/ha Futterfläche bei bayerischen Milcherzeugern verdeutlicht, warum einzelbetriebliche Kalkulationen für die Pachtobergrenze notwendig sind.

Große Unterschiede in der Flächeneffizienz

In der Praxis gibt es große Unterschiede hinsichtlich der Effizienz, mit der die (Futter-)fläche für die Milcherzeugung genutzt wird. Betriebszweigauswertungen bayerischer Betriebe bewegen sich in einem Bereich zwischen 6.000 und über 15.000 kg Milch/ha Futterfläche. Süddeutsche Spitzenbetriebe mit überdurchschnittlichen Milchleistungen und Standortvorteilen erreichen teilweise sogar über 18.000 kg Milch/ha. Dabei sind Flächeneffizienz und ökonomischer Erfolg deutlich positiv korreliert.



Hohe Flächeneffizienz und ökonomischer Erfolg in der Milcherzeugung gehen Hand in Hand

Alternativen zur Flächenpacht entwickeln

Es liegt nahe, dass Betriebe mit hoher Einzeltierleistung, ausgelagerter Jungviehaufzucht und einer Strategie, viel Milch aus Zukaufsfuttermitteln zu erzeugen, die eigene Futterfläche hoch verwerten und mit hohen Pachtpreisen deutlich besser umgehen können als Betriebe mit einem hohen Flächenbedarf je Kuh. Allerdings gibt es viele große und kleinere Stellschrauben, die es ermöglichen, mit der gegebenen Fläche effektiver umzugehen und

die Flächenproblematik zu entschärfen. In der Verbundberatung zwischen Staat und Beratungspartnern werden diese Punkte in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen.



Alternativen zur (zu) teuren Flächenpacht sind einzelbetrieblich zu entwickeln

Fazit

Die weltweit zu beobachtende Verknappung und Verteuerung der landwirtschaftlichen Fläche zwingt viele Milchviehbetriebe zur intensiveren Flächennutzung und Optimierung der Produktionstechnik. Der Maßstab Flächeneffizienz ergänzt die bekannten Erfolgskennzahlen in der Milcherzeugung und ist auch ein wichtiger Teil der Nachhaltigkeitsdiskussion, folgt aber noch keiner einheitlichen nationalen oder internationalen Definition.

Dr. G. Dorfner

Verbundberatung in der Schweinehaltung lohnt sich

Die Verbundberatung ist ein gemeinsames Beratungsangebot der staatlichen Beratung und anerkannter nichtstaatlicher Beratungsunternehmen für die bayerischen Landwirte. Speziell im Bereich der Schweinehaltung hat dieses Modell eine hohe Akzeptanz bei den Betrieben erreicht. Als Indikator dafür kann der hohe Organisationsgrad der Ferkelerzeugung und Schweinemast in den Fleischerzeugerringen angeführt werden.

Das Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur (IBA) hat im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) die Wirkung dieser Beratung genauer beleuchtet und die Betriebsergebnisse Schweine haltender Betriebe, die über die Fleischerzeugerringe die Verbundberatung des LKV in Anspruch nehmen, denen vergleichbarer Betriebe ohne die entsprechende Beratung gegenübergestellt.

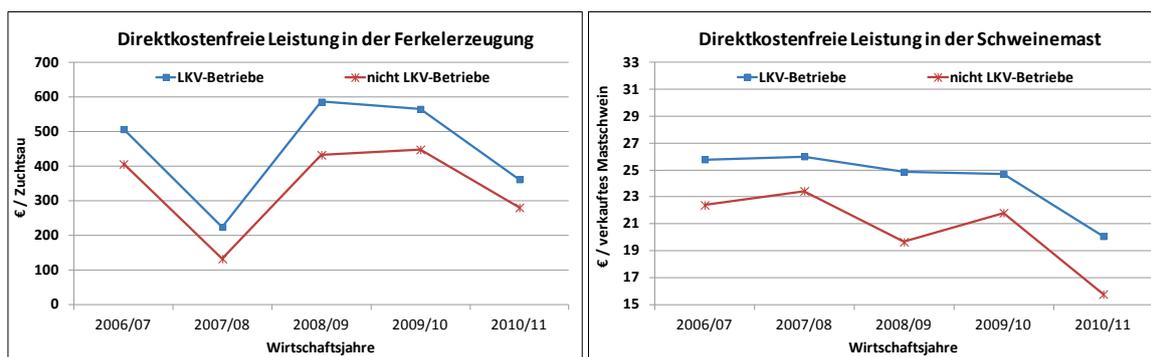
Datengrundlage und Methodik

Am IBA sind die Buchabschlüsse von landwirtschaftlichen Testbetrieben und durch Investitionsförderung bedingte Auflagenbuchführungen gespeichert. Diese stehen nach eingehender Plausibilitätsprüfung für Auswertungen ohne Personenbezug zur Verfügung.

Grundlage für den Vergleich waren die Buchführungsdaten von Betrieben, die in den fünf aufeinanderfolgenden Wirtschaftsjahren 2006/07 bis 2010/11 ohne Unterbrechung Verbundberatung des LKV in Anspruch genommen haben. Dieser Gruppe wurden Betriebe gegenübergestellt, die im gleichen Zeitraum keine Verbundberatung hatten. Zudem wurden in beiden Vergleichsgruppen nur spezialisierte Schweinehaltungsbetriebe berücksichtigt, die entweder auf Ferkelerzeugung oder auf Schweinemast ausgerichtet sind.

Ergebnisse der Auswertungen

Bei der **Ferkelerzeugung** erzielten die LKV-Betriebe im Betrachtungszeitraum pro Zuchtsau und Jahr eine um rund 100 € höhere Direktkosten freie Leistung (+29 %) als die Vergleichsgruppe. Dieser Vorsprung kommt ausschließlich über die Leistungsseite, mit 0,67 mehr verkauften Ferkeln je Sau und Jahr und einem um über 5 € höheren Erlös je Ferkel. Auf der Kostenseite ist kein Unterschied festzustellen; die höhere Aufzuchtleistung in den LKV-Betrieben korrespondiert mit den dafür erforderlichen Grenzkosten.



Entwicklung des Ergebnisses der Wirtschaftlichkeit in Ferkelerzeuger- und Schweinemastbetrieben im Zeitraum 2006/07 bis 2010/11

In der **Schweinemast** erzielten die LKV-Betriebe im Betrachtungszeitraum pro verkauftem Mastschwein eine um knapp 4 € höhere Direktkosten freie Leistung (+18 %) als die Vergleichsgruppe. Hier wird das bessere Ergebnis vor allem durch Vorteile auf der Kostenseite erzielt, wobei den Futterkosten besondere Bedeutung zukommt.

Fazit

Die Verbundberatung in der Schweinehaltung, die auf Leistungsprüfung und Wirtschaftlichkeitsanalyse aufbaut, führt zu einem nachhaltigen wirtschaftlichen Erfolg. Mit der Mitgliedschaft im Erzeugerring sind häufig Dienstleistungen weiterer Selbsthilfeeinrichtungen verknüpft, wie z. B. die Projektangebote des Tiergesundheitsdienstes oder die Vermarktung über Erzeugergemeinschaften. Deren Effekte sind ebenfalls ein Teil des Erfolges, konnten jedoch hier nicht explizit ausgewertet werden.

J. Weiß und A. Weiß

Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte



- Agrarmarktanalysen
- Globale und regionale Versorgungsbilanzen
- Risikomanagement
- Ernährung
- Qualitätssicherung und -management in der Landwirtschaft

Vollzug:

- Amtliche Preisfeststellung, Handelsklassen, Milchquotenübertragung
- Ökologischer Landbau

Bayerisches Regionalsiegel

Zielsetzung

Um das Vertrauen der Verbraucher für regional erzeugte Lebensmittel dauerhaft zu gewinnen, soll das neue Regionalzeichen die Qualitätsstandards und das mehrstufige Kontrollsystem des Programms „Geprüfte Qualität – Bayern“ mit der Herkunft aus einem klar definierten Gebiet innerhalb Bayerns kombinieren. Von der LfL durchgeführte Systemkontrollen sollen für die notwendige Transparenz und Verlässlichkeit sorgen.

Methode

Hersteller von Agrarerzeugnissen bzw. Lebensmitteln aus Bayern (Zeichennutzer) melden ihr Interesse für eine bestimmte ergänzende Regionalkennzeichnung bei einem GQ-Bayern-Lizenznehmer an, der den Vorschlag prüft und bewertet. Der Zeichenträger (Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) genehmigt den Regionalzusatz. Voraussetzungen hierfür sind:

- Nachfrage aus der Wirtschaft,
- Produktverfügbarkeit in der Region,
- Sinnhaftigkeit und Verwendbarkeit,
- klar abgrenzbare Regionen, die sich an nachvollziehbaren Grenzen (z.B. Verwaltungsgrenzen) orientieren,
- nur eine einzige Gebietsabgrenzung für jedes Regionalsiegel.

Der Lizenznehmer schließt mit allen Herstellern und Handelsunternehmen, die das Siegel führen wollen, Zeichennutzungsverträge ab. Kontrolle und Zertifizierung übernehmen externe, akkreditierte Prüfeinrichtungen. Mit der Systemkontrolle wurde die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte) beauftragt.

Ergebnis:

Das landesweit anerkannte Qualitätssiegel „Geprüfte Qualität – Bayern“ wurde um eine regionale Komponente (regionsspezifischer Zusatz mit leicht erkennbarem Logo) erweitert und steht Erzeugern, Verarbeitern und dem Handel offen. Am 28. November 2012 wurde das neue Regionalsiegel von Staatsminister Brunner eingeführt.

Der Aufbau des Kontrollsystems sowie die produktspezifischen Qualitäts- und Prüfbestimmungen des Bayerischen Regionalsiegels entsprechen dem Qualitätssicherungssystem „Geprüfte Qualität – Bayern“.



Das erste Regionalsiegel „Geprüfte Qualität - Ammergauer Alpen“ wurde am 29.01.2013 verliehen und wird von der Schaukäserei Ammergauer Alpen eG für den Bereich Milch und Milcherzeugnisse genutzt.

Projektleitung:	J. Schnell
Projektbearbeitung:	A. Miller
Laufzeit:	2012 - 2013
Finanzierung:	Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Qualität – ein missverstandener Begriff? LfL-Jahrestagung / 8. Marktforum 2012

Am 17.10.2012 veranstaltete das Institut für Ernährung und Markt – gleichzeitig mit der LfL-Jahrestagung - sein 8. Marktforum in Grub. Unter dem Motto „Qualität – ein missverstandener Begriff?“ befasste sich die Tagung mit dem Qualitätsbegriff aus den verschiedenen Sichtweisen von Erzeugern, Verarbeitern, Handel und Verbrauchern.



Zielsetzung

Im Zusammenhang mit Lebensmitteln und ihrem Wert wird der Qualitätsbegriff kontrovers diskutiert. Ob Erzeuger und Verbraucher darunter dasselbe verstehen, sollte die Jahrestagung der LfL 2012 untersuchen. Die Tagung sollte ferner zur Klarheit der Begrifflichkeit beitragen, indem die Erwartungen der Verbraucher definiert und erfolgreiche Ansätze einer im Einklang mit der EU stehenden, aktiven Qualitätspolitik der Erzeuger und der Ernährungswirtschaft vorgestellt wurden.

Methode

Aktuelle und positive Trends in der Qualitätspolitik, von der wissenschaftlichen Begründung über die gesetzgeberische Umsetzung bis zur Erzeugung und Auslobung der Produkte standen im Mittelpunkt der Tagung. Als Beispiele hierfür wurden der Aufbau regionsorientierter Futterrationen, die Umsetzung des ökologischen Anbaus und die Auslobung hochwertiger, in Bayern möglichst naturnah erzeugter Produkte dargestellt. Solche Entwicklungen müssen im Kaufverhalten der Verbraucherschaft nachhaltig verankert sein, so dass der damit verbundene Aufwand als Mehrwert am Markt erzielt werden kann.

Ergebnis

An der aktiven Diskussion beteiligten sich 120 Teilnehmer aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, Mitglieder von Verbänden und Verbrauchern, Erzeugergemeinschaften und –organisationen.

Prof. Dr. Jutta Roosen von der TU München stellte die Aspekte des Wahrnehmungs- und Entscheidungsprozess des Verbrauchers vor. Für die Kaufentscheidung der Konsumenten ist nicht die objektiv messbare, sondern die subjektiv wahrgenommene Qualität ausschlaggebend. Mit gewissen Produkten verbinden die Verbraucher Assoziationen und Bilder (Beispiel: "lila Kuh"). Neben der objektiven Qualitätsbeurteilung eines Lebensmittels müssen deshalb auch die subjektiven Wahrnehmungsprozesse des Konsumenten bekannt sein. Nur so lässt sich die Lebensmittelqualitätswahrnehmung der Konsumenten einordnen.

Die Verwendung von Qualitätsbegriffen beleuchtete Dr. Andreas Reinhart (Kanzlei Meyer Rechtsanwälte) aus rechtlicher Sicht. Der Gesetzgeber verwendet den Begriff „Qualität“

bei freiwilligen Ursprungsangaben zu einem Lebensmittel, auf dessen Qualität die Verbraucher aufmerksam gemacht werden sollen. Rechtsanwalt Dr. Reinhart stellte an vielen Beispielen dar, wann Gerichte von einer "gefühlten" Täuschung der Verbraucher - ohne rechtliche Konsequenzen - und wann von einer "echten" Täuschung sprechen. Aus rechtlicher Sicht geht es bei der Lebensmittelqualität nicht um die subjektiven Erwartungen eines Einzelnen, sondern darum, ob die Verkehrsauffassung im konkreten Einzelfall – unter Berücksichtigung der gemachten Auslobungen und Anpreisungen – erfüllt oder enttäuscht wurde.

Dr. Peter Sutor stellte die Entwicklung des Qualitätsverständnisses in den letzten drei Jahrzehnten dar: In den 80er Jahren war der Qualitätsbegriff durch die äußere und innere Fehlerfreiheit der Erzeugnisse geprägt. Mit der Einführung des Öko-Landbaus entstand die Produktionsweise als Qualitätsbegriff. Zur Überwachung wurde das System der Zertifizierungen auf der Basis privater Kontrollstellen eingeführt. Qualitätssicherungssysteme wie Qualität und Sicherheit (QS), GlobalGAP oder der Internationale Food Standard (IFS) entstanden oder gewannen an Bedeutung, als sie von der abnehmenden Hand gefordert wurden. Die zunehmende Globalisierung der Märkte begünstigte diese Entwicklung.

Überschüsse aus der bayerischen Landwirtschaft müssen überregional vermarktet werden (Milch- und Milchprodukte, Rindfleisch aber auch eine Reihe von Spezialprodukten wie Hopfen oder Einlegegurken). Dies erfordert die gezielte Umsetzung einer Qualitätspolitik für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel, um den Marktzugang zu erleichtern und zu sichern. Den Rahmen dafür bildet die Qualitätspolitik der EU, die neben objektiven Qualitätsmerkmalen auch die Wünsche der Verbraucher nach aktuellen gefühlten Qualitätseigenschaften in einer Art „Gesamtqualität“ berücksichtigt. Die EU stellt somit eine Brücke zwischen dem Qualitätsverständnis der Anbieter und der Verbraucher her.

Der ökologische Landbau steht im Spannungsfeld zwischen Verbrauchererwartung und gesetzlichen Vorgaben. Verbraucher stellen an Öko-Produkte hohe Anforderungen hinsichtlich Qualität und Herkunft.

Obwohl eine Rückstandsfreiheit von chemisch-synthetischen Stoffen nicht garantiert werden kann, weisen – nach mehrjährigen Analysen – Öko-Erzeugnisse im Vergleich zu konventionellen Produkten deutlich weniger Pflanzenschutzmittelrückstände auf. Auch im Hinblick auf GVO-Verunreinigungen sind Öko-Erzeugnissen sicherer. In der Tierhaltung gibt es trotz größerem Platzangebot keine Bestandsobergrenzen. Eingriffe am Tier wie Enthornung oder Kastration sind unter bestimmten Voraussetzungen auch im Öko-Betrieb möglich. Hinsichtlich Umweltkriterien wie Boden- und Wasserschutz sowie Artenvielfalt schneiden Öko-Betriebe vorteilhafter ab. Bei der Verarbeitung von Öko-Erzeugnissen dürfen weit weniger Zusatzstoffe und Verarbeitungshilfsstoffe eingesetzt werden als bei konventionellen Produkten.

Viele Verbraucher erwarten von Öko-Lebensmittel, dass sie regional erzeugt werden. Auch der Öko-Landbau wurde von einer Globalisierungswelle erfasst. Jüngere Initiativen versuchen, die regionale Herkunft wieder ins Blickfeld zu rücken. Öko-Lebensmittel sollen dem Verbraucherwunsch entsprechend einen geringen Preisabstand zu konventionellen Produkten aufweisen. Bei tierischen Bio-Erzeugnissen fällt die Preisdifferenz – bedingt durch höhere Produktionskosten – wesentlich höher als bei pflanzlichen Erzeugnissen, diese finden deshalb auch mehr Akzeptanz.

Anhand von drei Beispielen wurde die „Qualität durch regionale Herkunftssicherung“ vorgestellt:

Dr. Hubert Spiekers vom Institut für Tierernährung der LfL referierte über die Futtergrundlage bei Rindern aus der Region. Je nachdem, wie eng der Begriff der Region ausgelegt wird, kann eine Berücksichtigung der Futtermittelherkunft Einschränkungen im Leis-

tungsniveau und im unterschiedlichen Maß erhöhte Kosten nach sich ziehen. In den meisten Teilen Bayerns sind die Futtermittelaufnahme und der notwendige Gehalt an nutzbarem Rohprotein (nXP) leistungslimitierend. Hohe Gehalte an nXP, wie sie im Hochleistungsbereich von Milchkühen erforderlich sind, bieten v.a. Soja- und Rapsextraktionsschrot. Mit einer Reihe von Strategien kann jedoch der nXP-Gehalt (z.B. in Grasprodukten) optimiert werden. Dazu zählen eine optimale Weideführung, der Einsatz von Heu und heißluftgetrockneten Produkten sowie von heimischen Rapsprodukten. In der Praxis werden solche Strategien bereits erfolgreich umgesetzt. Je nach Region und Voraussetzungen im Einzelbetrieb muss dabei aber geprüft werden, ob Mehrerlöse für regionale Produkte gefordert werden müssen, um die Wirtschaftlichkeit sicherzustellen.

Über die Erfahrungen aus „10 Jahre Geprüfte Qualität – Bayern“ berichtete Josef Schnell vom Institut für Ernährung und Markt der LfL. 2002 wurde „Geprüfte Qualität – Bayern“ vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) als EU-nominiertes Qualitätsprogramm mit regionalem Herkunftsnachweis für Rinder und Rindfleisch eingeführt und mittlerweile für viele tierische und pflanzliche Lebensmittel sowie Verarbeitungsprodukte genutzt. Mit klaren Vorgaben in den Bereichen Lebensmittelsicherheit und -qualität hat „Geprüfte Qualität – Bayern“ eine Vorreiterrolle bei der Erzeugung von qualitativ hochwertigen Lebensmitteln mit bayerischem Herkunftsnachweis übernommen. Mit dem dreistufigen Kontrollsystem und den staatlichen Systemkontrollen wird ein hohes Maß an Transparenz, Verlässlichkeit und Glaubwürdigkeit geboten.

Ludwig Huber vom Institut für Ernährung und Markt der LfL, referierte über „Gentechnisch unveränderte Lebensmittel“ – ein Trend in der bayerischen Molkereiwirtschaft?

Milch „ohne Gentechnik“ ist derzeit ein gewichtiger Trend in Süddeutschland, Österreich und der Schweiz. Einzelne Unternehmen in Norddeutschland und den Niederlanden ausgenommen, kann eine derartige Entwicklung in anderen Regionen Europas nicht beobachtet werden. Im Vergleich zu anderen Trends in der Milchwirtschaft zeigt der Trend für Milch „ohne Gentechnik“ derzeit eine große Dynamik. Die Erzeugerbetriebe sind durch die Vorgaben zu Futtermittelleinkauf und Dokumentationsaufwand in einem überschaubaren Aufwand betroffen.

Falls es gelingt, nachhaltig höhere Erlöse zu erzielen, um die steigenden Kosten zu decken, wird auch 2013 ein weiterer Mengenanstieg bei Milch „ohne Gentechnik“ erwartet

Fazit: Der Begriff der Qualität wird von Verbrauchern, dem Handel und den Erzeugern unterschiedlich gesehen. Einigkeit besteht darüber, dass Agrarprodukte und Lebensmittel sicher sein müssen. Güte und sich wandelnde Unterschiede in den Qualitätsbegriffen werden bei den verschiedenen Marktteilnehmern in Abhängigkeit ihrer Rolle auf Märkten und in Abhängigkeit der gesellschaftlichen Entwicklungen beobachtet. Die Auseinandersetzung um den Qualitätsbegriff ist eine dauerhafte Aufgabe bei Verbrauchern, Erzeugern und dem Handel, um die Qualitätserwartung an die Produkte und ihre tatsächliche (Qualitäts-)Leistung in Übereinstimmung zu bringen. Aufgrund unterschiedlicher Einschätzungen werden neben objektiven Kriterien gefühlte Qualitätskriterien an Bedeutung gewinnen.

Projektleitung: S. Haaser-Schmid

Projektbearbeitung: Dr. P. Sutor, J. Enzler, L. Huber, J. Schnell,
Dr. H. Spiekers (ITE)

Laufzeit: Mai bis Oktober 2012

Bayerisches Rindfleisch mit Herkunftsschutz

Ausgangssituation

Seit März 2011 ist der Name „Bayerisches Rindfleisch“/„Rindfleisch aus Bayern“ als geographische Angabe gemäß der Verordnung (EG) Nr. 510/2006 geschützt und in das von der Europäischen Kommission geführte Verzeichnis eingetragen. Damit dürfen Rindfleischerzeugnisse nur dann unter der Bezeichnung „Bayerisches Rindfleisch“ g.g.A. (geschützte geographische Angabe) vermarktet werden, wenn sie die in der Spezifikation festgelegten Kriterien erfüllen. Dies betrifft Schlachtkörper oder zerlegtes Fleisch von Rindern, welche in Bayern geboren, aufgezogen, gemästet und bis zur Schlachtung in Bayern gehalten wurden. Zudem müssen besondere Qualitätsbestimmungen eingehalten werden (Beispiele: Fleischigkeits- und Fettgewebeklassen, Beschränkungen bei Alter und Gewicht).



Die Rassezusammensetzung Bayerns grenzt sich stark vom Rest Deutschlands ab: Während in norddeutschen Bundesländern Milchleistungsrassen dominierend sind, sind in Bayern traditionell Zwei-Nutzungsrassen stark verbreitet. Dies sind die Rassen Fleckvieh, Braunvieh, Gelbvieh, Murnau-Werdenfelser und Pinzgauer Rind. Grundsätzlich können nur diese fünf traditionellen bayerischen Rassen als „Bayerisches Rindfleisch“ g.g.A. vermarktet werden.

Zielsetzung

Zur Herkunftsangabe bei Qualitätsprodukten werden EU-weit die Produktbezeichnungen *geschützte geographische Angabe* (g.g.A.) und *geschützte Ursprungsbezeichnung* (g.U.) verwendet. Diese stellen einen wichtigen Bestandteil der Qualitätspolitik der EU dar und sind weltweit bekannt. Bei „Bayerischem Rindfleisch“ g.g.A. erfolgt die Erzeugung und die Schlachtung im Herkunftsgebiet. Mit der geographischen Herkunftsangabe „Bayerisches Rindfleisch“ besteht neben dem regionalen Qualitäts- und Herkunftssicherungsprogramm „Geprüfte Qualität – Bayern“ eine weitere Auslobungsmöglichkeit für den Lebensmitteleinzelhandel und den Export.

Methode

Die Einhaltung der Spezifikation „Bayerisches Rindfleisch“ g.g.A. wird durch ein verpflichtendes Kontrollsystem von zugelassenen Kontrollstellen geprüft. Die LfL kontrolliert die Kontrollstellen und erhält von diesen Meldedaten. Datenerfassung und -austausch erfolgen über die Qualifood Datenbank. Am Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte wird diese Datenbank stichprobenartig geprüft und ausgewertet.

Ergebnis

Im Betrachtungszeitraum 01.10.2012 bis 31.01.2013 wurden auf den fünf bayerischen Schlachthöfen Bayreuth, Buchloe, Erlangen, Pfarrkirchen und Waldkraiburg insgesamt 14.666 Rinder unter der Bezeichnung „Bayerisches Rindfleisch“ g.g.A. vermarktet. Insgesamt entsprach dies einem Schlachtgewicht von rund 5.492 Tonnen.

Projektleitung: Dr. P. Sutor
 Projektbearbeitung: V. Herfellner, N. Breunig, Dr. P. Sutor
 Laufzeit: 2012 –
 Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Marktentwicklungen von Ökoprodukten in Bayern



Zielsetzung

Das Projekt „Marktentwicklung von Öko-Produkten in Bayern“ stellt - als Schlüsselprodukte der bayerischen Erzeugung - Milch und Getreide sowie deren Verarbeitungsprodukte in den Fokus. Als Projektziel werden Handlungsempfehlungen zur Stärkung des bayerischen Ökolandbaus und zur Erhöhung der regionalen Wertschöpfung bei Öko-Produkten in Bayern erarbeitet. Grundlagen bilden eine Marktanalyse bei Öko-Milch und Öko-Getreide, eine Untersuchung räumlicher Netzwerke und regionaler Warenströme sowie eine Nutzungs- und Potenzialabschätzung des bayerischen Qualitäts- und Herkunftszeichens „Öko-Qualität garantiert – Bayern“.

Methode

Mittels einer Auswertung von Agrarstatistiken, Meldedaten und vorhandener Literatur wird die Anzahl und räumliche Verteilung der Erzeuger und Verarbeiter von Öko-Milch und Öko-Getreide in Bayern festgehalten. Aus diesen Daten erfolgt eine Darstellung in Kartenform mittels Geographischem Informationssystem. Es wird ermittelt, ob zwischen Erzeuger- und Verarbeitungsbetrieben eine räumliche Beziehung besteht und ob hieraus Rückschlüsse auf die Entwicklung von „Ökolandbau-Clustern“ gezogen werden können. Desweiteren findet eine Marktanalyse statt, damit Erzeugung- und Verarbeitungsmengen bei Öko-Milch und Öko-Getreide eingeschätzt werden können. Zusätzlich zu vorhandenen Daten erfolgen eigene Erhebungen: Bei ausgewählten Verarbeitungsunternehmen in den Bereichen Öko-Milch und Öko-Getreide sowie im Erfassungshandel werden leitfadengestützte Experteninterviews durchgeführt; durch den Versand von Fragebogen an weitere Unternehmen soll eine hohe Marktabdeckung erreicht werden. In den selbst entwickelten Erhebungsbögen werden sowohl qualitative Daten (Beispiele: Einstellung zu Regionalität, Definition von Regionen, Markteinschätzung) als auch quantitative Daten (Beispiele: Verarbeitungsmengen, Anzahl Lieferanten, Verteilung Absatzwege) abgefragt. Ausgehend von den Experteninterviews werden regionale Warenströme skizziert und das Potenzial für die Herstellung regionaler Öko-Produkte abgeschätzt. In Hinblick auf das Qualitäts- und Herkunftszeichen „Öko-Qualität garantiert - Bayern“ werden die Beweggründe bzw. die Hemmnisse für die Verwendung des Zeichens analysiert. Eine Befragung zu „Öko-Qualität garantiert - Bayern“ erfolgt sowohl bei den Milch- und Getreideverarbeitern als auch separat bei weiteren zeichennutzenden Unternehmen.

Ergebnis

Derzeit liegen lediglich erste Ergebnisse zum Teilbereich Öko-Milch vor, weitere Daten werden laufend erhoben und ausgewertet.

Mit ca. 346 Mio. kg wurde im Jahr 2011 in Bayern gut die Hälfte der deutschlandweit erzeugten Öko-Milch erfasst. Der Anteil der ökologisch erzeugten Milch an der insgesamt angelieferten Milch hat sich seit 1998 verdreifacht und liegt inzwischen bei über 4 %. Insgesamt verarbeiten laut InVekos rund 250 bayerische Betriebe ökologisch erzeugte Milch, darunter 27 Molkereien. Zum Teil werden allerdings Kleinstmengen verarbeitet. In Bezug auf die Anlieferungsmenge an Öko-Milch konnte durch die Befragung von 38 Milchverarbeitenden Unternehmen (Experteninterviews und postalische Fragebögen) eine Marktdeckung von ca. 90 % erreicht werden. Die befragten Unternehmen verarbeiten im Durchschnitt rund zwei Drittel Öko-Milch und ein Drittel konventionelle Milch. Durchschnittlich rund 85 % der verarbeiteten Öko-Milch wird dabei laut Angabe der befragten Unternehmen aus Bayern bezogen, zum Teil erfolgt ausschließlich regionaler Einkauf.

Die Abfrage nach dem Stellenwert von Regionalität ergab, dass Regionalität für die meisten Unternehmen wichtig ist. Für rund 75 % der befragten Milchverarbeitenden Unternehmen hat regionale Erzeugung einen hohen bis sehr hohen Stellenwert. Allerdings fällt die Definition der Region unterschiedlich aus: Rund 60 % der befragten Unternehmen sehen einen bestimmten Umkreis um das eigene Unternehmen als Kriterium. Dieser Umkreis wurde mit Werten von 30 km bis 300 km beschrieben, der Mittelwert lag bei rund 100 km. Die restlichen 40 % der Unternehmen definiert die Region vom Landkreis über das Bundesland bis hin zu ganz Deutschland.

Die Unternehmen nutzen und fördern regionale Wertschöpfungsketten bereits aktiv beispielsweise durch direkten Zukauf in der Region, Direktvermarktung regionaler Produkte, regionale Zusammenarbeit in Netzwerken, Bildung von Arbeitskreisen zu Regionalität oder Unterstützung von Regionalprojekten. Als weitere sinnvolle Maßnahmen zur Förderung regionaler Wertschöpfungsketten wurden Marketingmaßnahmen und Verbraucheraufklärung zum Thema regionale Produkte angeregt. Regionallogos oder –siegel werden von den befragten Milchverarbeitern derzeit nur selten genutzt. Dies betrifft sowohl das Qualitäts- und Herkunftszeichen „Öko-Qualität garantiert – Bayern“ als auch andere Regionallogos. Die befragten Unternehmen nutzen zur Auslobung ihrer Produkte hauptsächlich die Logos der ökologischen Anbauverbände (Bioland, Naturland, Demeter, Biokreis) sowie eigene Logos.

Projektleitung:	J. Enzler
Projektbearbeitung:	K. Geiger, M. Simon
Laufzeit:	November 2011 bis Juli 2013
Finanzierung:	Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Kooperation:	Verbände des ökologischen Landbaus in Bayern, TU München

Abteilung Förderwesen und Fachrecht



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

Verwaltungsmäßige Umsetzung des Förderprogramms zur Stärkung der Verarbeitung und Vermarktung regionaler landwirtschaftlicher Erzeugnisse (VuVregio-Richtlinie)

Zielsetzung

Wesentliches Ziel der bayerischen Agrarpolitik ist es, den ländlichen Raum in seiner Eigenständigkeit und Vielfalt zu stärken. Der Land- und Ernährungswirtschaft, die die bayerische Rohware erfasst, aufbereitet, verarbeitet und vermarktet, kommt dabei eine entscheidende Rolle zu. Aus diesem Grund wurde das VuVregio-Programm aufgelegt, um speziell Maßnahmen und Vorhaben kleinerer regionaler Unternehmen in den der landwirtschaftlichen Erzeugung nachgelagerten Bereichen zu fördern.

Die zu fördernden Maßnahmen lehnen sich fachlich an das Marktstrukturförderprogramm an. Die förderfähigen Investitionen sind jedoch auf 250.000 € d.h. bei einem Fördersatz von 20%, auf eine Zuwendungssumme in Höhe von 50.000 € begrenzt.

Die Förderung richtet sich an Erzeugergemeinschaften und deren Vereinigungen, Erzeugerzusammenschlüsse und Unternehmen unabhängig von ihrer Rechtsform, die in Bayern eine Betriebsstätte unterhalten, landwirtschaftliche Erzeugnisse aufnehmen, be- oder verarbeiten oder vermarkten.

Aufgrund der Kompetenz in der Marktstrukturförderung liegt die Zuständigkeit für das Programm bei der Abteilung Ernährung und Markt des StMELF. In Zusammenarbeit mit AFR wurde das Abwicklungsverfahren für die Umsetzung des Programms erarbeitet.

Methode

Die verwaltungsmäßige Umsetzung des neuen Programms erfolgte in zwei Schritten:

1. Festlegen der rechtlichen Grundlagen durch die Abteilung M
2. Ausarbeiten der Verwaltungsabwicklung, einschließlich EDV-Abwicklung

1. Rechtliche Grundlagen dieser neuen Förderung:

Die rechtlichen Grundlagen dieser Richtlinie sind die Verordnung (EG) Nr. 1998/2006 der Kommission vom 15. Dezember 2006 über die Anwendung der Artikel 87 und 88 EG-Vertrag auf „De-minimis“-Beihilfen, die Anhang I-Liste zu Art. 32 des Vertrages zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, die Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen (2003/361/EG) sowie die Bayerische Haushaltsordnung (BayHO), insbesondere die Art. 23 und Art. 44 und die Verwaltungsvorschriften hierzu in der jeweils gültigen Fassung.

2. Verwaltungsabwicklung:

Entwurf zur Richtlinie / Neuerungen in der Abwicklung

Aus den rechtlichen Rahmenbedingungen und der Förderererfahrung des Marktstrukturförderprogramms resultierte in Zusammenarbeit mit der Abteilung Ernährung und Markt die Ausarbeitung eines Richtlinienentwurfes. Gegenüber den bisherigen Investitionsförderungen wurden darin folgende Neuerungen aufgenommen:

1. Verzicht auf einen vorzeitigen Maßnahmenbeginn

2. Entgegennahme von ausschließlich vollständigen Förderanträgen innerhalb eines Zeitfensters von sechs Wochen durch einen Sachbearbeiter (Anlaufstelle)
3. Einführung eines Rankings, um bei evtl. nicht ausreichenden Haushaltsmitteln ein Auswahlverfahren anwenden zu können.
4. Bereitstellung aller Informationen und notwendigen Programmformulare für den Antragsteller im Förderwegweiser des StMELF.

Verwaltungs- und Kontrollsystem von AFR

Auch beim Verwaltungs- und Kontrollsystem wurde eine neue Vollzugsabwicklung angewendet. Die Antragsteller wurden von einer zentralen Anlaufstelle (Sachbearbeiter 1) über das Programm und die Abwicklungsmodalitäten informiert. Dort wurden auch die Anträge eingereicht und auf Vollständigkeit überprüft. Gegebenenfalls wurden fehlende Unterlagen zum Stichtag nachgefordert. Die vollständigen Förderanträge wurden dann von den Sachbearbeitern (Sachbearbeiter 2) der jeweiligen Sektoren übernommen. Nach einer gemeinsamen Besprechung zum Abgleich des Rankings konnten die Bescheide ausgestellt werden.

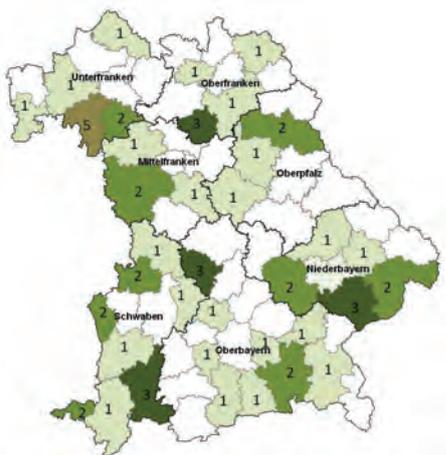
EDV-Abwicklung

Die EDV-Abwicklung wurde im VAIF (Verwaltungsverfahren für die Abwicklung investiver Förderungen) in Anlehnung an das Marktstrukturförderprogramm generiert. Wesentliches, neues Element dabei war die Rankingmaske.

Ergebnis

Im Zeitraum vom 15.05.2012 bis 30.06.2012 wurden insgesamt 58 Anträge eingereicht. Davon wurden 47 Anträge im VAIF mit einer Zuwendungssumme in Höhe von 1.687.000 € bewilligt. 11 Anträge mussten abgelehnt werden.

Die Förderprojekte sind inhaltlich über die Sektoren Milch, Fleisch, Getreide, Obst & Gemüse, Kartoffeln und Wein verteilt. Investitionsschwerpunkte nach Bereichen sind kaum ableitbar. Auch die regionale Verteilung der Anträge lässt keine Standort-schwerpunkte erkennen.



Regionale Verteilung der Anträge

Die Investitionen finden überwiegend im technischen Bereich, z. B. Annahmetechnik, Verpackung, Kühllager usw. statt. Diesen folgen Bauinvestitionen, z. B. Aufbereitungs- und Lagerhallen, Verkaufsläden usw. Marketingmaßnahmen, wie z. B. Flyer und Messeauftritte, wurden fördermäßig weniger in Anspruch genommen.



Investitionsschwerpunkte VuVregio 2012 in Prozent der förderfähigen Investitionssumme

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die aufgenommenen Neuerungen in der Antragsabwicklung den Antragsteller zeitlich und auch inhaltlich wesentlich mehr fordern als bisher. Die Bündelung der vollständigen und in einem relativ kurzen Zeitfenster einzureichenden Anträge stellt aber auch für den zuständigen Sachbearbeiter, der als zentrale Anlaufstelle fungiert, eine zeitliche und fachliche Arbeitsspitze dar. Für die Sachbearbeiter der weiteren Förderabwicklung wirkt sich diese prägnante Vorarbeit jedoch sehr vorteilhaft aus, da das langwierige Komplettieren der Anträge vollkommen entfällt und sie sich ausschließlich auf die Arbeitsschritte Verbescheidung und Verwendungsnachweisprüfung konzentrieren können.

Projektleitung: Dr. F. Zehetmair, I. Röhling
 Projektbearbeitung: A. Felsner, G. Herrmann, R. Künzel, H. Sattler, A. Zierlich
 Projektpartner: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Abteilung Ernährung und Markt
 Laufzeit: Entwicklung /April 2012

Fördermaßnahmen im Rahmen der gemeinsamen Marktorganisation für Obst und Gemüse

Zielsetzung

In Bayern werden rund 12 % des gesamten deutschen Gemüses erzeugt. Mit der Bodenseeregion und der Fränkischen Schweiz gibt es auch bedeutende Obstanbaugebiete. Gerade die Obstbaubetriebe sind aber vorwiegend kleinstrukturiert. Dagegen ist die Situation im Lebensmitteleinzelhandel durch Konzentrations- und Rationalisierungsprozesse gekennzeichnet. Die zehn größten Lebensmittelkonzerne in Deutschland setzen über 85 % der Lebensmittel um.

Durch die Bündelung des Angebotes und die Verbesserung der Vermarktung kann die Position der einzelnen bayerischen Obst- und Gemüseerzeuger gestärkt und ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessert werden. Diese Stärkung der Marktposition kann nachhaltig nur durch den Zusammenschluss von Erzeugern, beispielsweise in Erzeugerorganisationen, erreicht werden.

durch den Zusammenschluss von Erzeugern, beispielsweise in Erzeugerorganisationen, erreicht werden.

Methoden

Die Europäische Union fördert derartige Zusammenschlüsse von Erzeugern mit dem Ziel einer nachfragegerechten Erzeugung, der Angebotsbündelung und gemeinsamen Vermarktung sowie der Optimierung der Produktionskosten. Die Abteilung Förderwesen und Fachrecht setzt diese Förderung in Bayern als zuständige Landesstelle um.

Um Anspruch auf Förderung zu erhalten, muss sich ein Erzeugerzusammenschluss als Erzeugerorganisation anerkennen lassen. Für die Anerkennung müssen bestimmte Voraussetzungen gemäß EU-Verordnung 1234/2007, wie zum Beispiel mindestens 15 Erzeuger und 5 Mio. Euro Wert der vermarkteten Erzeugung, erfüllt werden.

Nach bzw. parallel zur Anerkennung erstellen die Erzeugerorganisationen operationelle Programme. Diese decken einen Zeitraum von drei bis fünf Jahren ab und sind vergleichbar mit Betriebsentwicklungsplänen.

Investitionen im Rahmen dieser Operationellen Programme können dann mit bis zu 50% aus EU-Mitteln gefördert werden. Zur Aufstellung der Programme ist eine detaillierte Beschreibung der Ausgangssituation erforderlich. Genehmigte Operationelle Programme werden je zur Hälfte von den Erzeugerorganisationen und von der Europäischen Gemeinschaft finanziert. Die Höhe der Gemeinschaftsbeihilfe für das Operationelle Programm richtet sich nach dem Wert der vermarkteten Erzeugung (WVE). Dieser entspricht – vereinfacht ausgedrückt – dem Umsatz der Erzeugnisse.

Das Operationelle Programm ist in einzelne Ziele aufgeteilt. In jedem Ziel können einzelne Aktionen (Investitionen) durchgeführt werden. Für jedes geplante Ziel sind Erfolgsindikatoren zu benennen, anhand derer die Effizienz der Durchführung der Maßnahmen gemessen wird. Oberste Vorgabe dabei ist, dass die Erzeugerorganisationen Maßnahmen umsetzen, die die von der EU vorgegebenen Ziele verfolgen.

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Aktionen stellen einzelne Beispiele der förderfähigen Investitionen dar.

Übersicht der Ziele und Beispiele für Aktionen eines Operationellen Programms

Ziele	Beispiele für Aktionen
Förderung der Angebotskonzentration	- Erwerb von Unternehmen und Unternehmensbeteiligungen aus dem Obst- und Gemüsektor
Verbesserung der Marktorientierung	- Wasch-, Sortier- und Verpackungsanlagen - Wiege- und Etikettiermaschinen
Steigerung und Erhaltung der Qualität	- Kühlanlagen - Audit-/Zertifizierungskosten
Verbesserung des Mitgliedermanagements und des Anreizes zur Mitgliedschaft	- Ernteversicherung - Aus- und Weiterbildungsaktionen
Effizienzsteigerung	- Informationen und Werbung für potentielle Mitglieder
Kompetenzentwicklung / Steigerung der Innovationsfähigkeit	- Verbesserung der Lagerverfahren - Entwicklung umweltgerechter Verfahren
ressourcenschonende Erzeugung und Vermarktung sicherer Produkte	- Mehrkosten bei Verwendung von resistentem Saatgut - Precision Farming

Ergebnis

In Bayern werden zur Zeit drei anerkannte Erzeugerorganisationen gefördert.

Bereits seit dem Jahr 2000 leistet die als Erzeugerorganisation anerkannte Gartenbauzentrale Main-Donau eG (GBZ) einen wesentlichen Beitrag zur Bündelung des Angebotes der rund 60 aktiven, vorwiegend kleinstrukturierten Erzeugerbetriebe im Raum Gundelfingen und Albertshofen.

Eine weitere Erzeugerorganisation, die Gurkenerzeugerorganisation Bayern GmbH (GEO) mit Sitz in Aholming in Niederbayern, wurde zum 01.01.2007 als Erzeugerorganisation anerkannt. Damit konnte der Feldgemüseanbau in Niederbayern nachhaltig gestärkt werden. Anfang des Jahres 2009 erfolgte die Änderung der Anerkennung auf die Erzeugnisgruppe Gurken und Cornichons, frisch und gekühlt. Die GEO hat somit als erste Erzeugerorganisation in Bayern von der Möglichkeit der Anerkennung für eine Erzeugnisgruppe Gebrauch gemacht.



Geförderte Maßnahmen: LKW der Gartenbauzentrale Main-Donau eG / Sortieranlage Franken Obst GmbH

Als dritte Erzeugerorganisation existiert seit 2012 die Franken Obst GmbH. Die Franken Obst GmbH mit Sitz in Igensdorf in Oberfranken wurde als Erzeugerorganisation für die Erzeugnisse Kirschen, Pflaumen, schwarze, weiße bzw. rote Johannisbeeren und Stachelbeeren anerkannt. Das Unternehmen erhofft sich durch die Anerkennung als Erzeugerorganisation eine Verbesserung der Vermarktungssituation und der Marktpositionierung der Produzenten. Durch umfassende Investitionen in Sortier- und Aufbereitungsanlagen möchte die Franken Obst GmbH die Wettbewerbsfähigkeit verbessern sowie die Möglichkeit der Direktbelieferung des Lebensmitteleinzelhandels eröffnen.

Die drei Erzeugerorganisationen erhielten 2012 für die Durchführung der operationellen Programme eine Unterstützung von rund 1.900.000 €. Die gleiche Summe mussten die Erzeugerorganisationen aus eigenen Mitteln aufwenden.

Projektleitung: A. Bachmann, G. Häusler
 Projektpartner: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Referat M1
 Laufzeit: Daueraufgabe

Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen



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

Vollzug:

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

Aufgabenbereich Mikro- und Molekularbiologie

Seit April 2012 besteht ein neuer Aufgabenbereich „Mikro- und Molekularbiologie“ (AQU 1c) innerhalb des Sachgebiets AQU 1 „Analytik von Nährstoffen, Wirkstoffen und biologischen Systemen“. Schwerpunkt der Arbeiten ist die Entwicklung einer sensitiven und spezifischen qualitativen und quantitativen mikro- und molekularbiologischen Analytik von Stoffkreisläufen in landwirtschaftlichen Systemen. Der Arbeitsbereich hat das Ziel, Mikroorganismen, die bestimmte Prozesse und Stoffumwandlungen durchführen, zu identifizieren und zu quantifizieren sowie ihre Aktivität messbar zu machen. Die 2012 bearbeiteten, über Drittmittel finanzierten Forschungsvorhaben werden im Folgenden kurz vorgestellt.

Verbesserung der Effizienz von Biogasanlagen durch anaerobe Pansenpilze



Foto: Dr. Dorn-In (TUM)
Anaerobe Pansenpilze besiedeln Pflanzenzellwände

Für einen optimalen ökonomischen und ökologischen Einsatz der Biogasproduktion ist ein effizienter Ablauf des Gärprozesses wichtig. Während des Prozesses werden die Einsatzstoffe durch Mikroorganismen zersetzt und zu methanreichem Biogas umgesetzt. Stark lignocellulosehaltiges Material in verholzten Pflanzenteilen ist allerdings für Bakterien und Archaeen, die den Biogasprozess durchführen, besonders schwer abbaubar. Anaerobe Pilze aus dem Pansen von Wiederkäuern sind dagegen in der Lage, Lignocellulose mechanisch und enzymatisch zu zersetzen und für die folgenden Abbauschritte besser verwertbar zu machen. Nach der Entwicklung von geeigneten molekularbiologischen Analyse- und Kultivierungssystemen wird geprüft, ob sich die Effizienz der Biogasproduktion durch den gezielten Einsatz von anaeroben Pilzen aus dem Pansen insbesondere von Wildtieren wie der Gemse verbessern lässt.

Verbundvorhaben zwischen LfL AQU1 (1); ILT2 (2), Technische Universität München LS Tierhygiene, (3) und Hochschule Weihenstephan Triesdorf (4)

Projektleitung: Dr. M. Lebuhn (1), Dr. A. Weber (2), Prof. Dr. J. Bauer (3), Prof. Dr. U. Bodmer (4)

Projektbearbeitung: V. Dollhofer, E. Madge-Pimentel (1), V. Dandikas (2), Dr. S. Dorn-In (3), M. Nast (4)

Laufzeit: 2012-2014

Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten EW/12/17

Verhalten von EHEC und krankheitserregenden Clostridien in Biogasanlagen



Ausstrich einer EHEC-Anreicherung, Endo-Agar

In einem Verbundvorhaben mit dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) werden in zwei verschiedenen Ansätzen Erkenntnisse zum Potenzial des Biogasprozesses gewonnen, diese kritischen Krankheitserreger zu reduzieren. In einem Screening bayerischer Biogasanlagen werden die Einsatzstoffe, die Fermenterinhaltstoffe und die Gärreste ausgewählter Biogasanlagen auf die Anwesenheit der Erreger hin untersucht. Weiterhin werden Keimträgerversuche mit nicht-krankheitserregenden Stämmen von EHEC und

Clostridium botulinum in Laborfermentern durchgeführt. Hier wird ihr Verhalten während des Biogasprozesses in Abhängigkeit von Temperatur, Expositionsdauer und anderen Parametern geprüft. Die Analysen erfolgen über selektive mikrobiologische Kultivierungsmethoden mit Quantifizierung durch die Most-probable-number Methode. Spezifische Real-Time PCR Systeme werden für den Nachweis der untersuchten Krankheitserreger entwickelt. Mit diesen Systemen wird verifiziert, ob eine Probe den gesuchten Mikroorganismus enthält.

Verbundvorhaben zwischen LfL AQU1, (1); ILT2, (2) und LGL (3)

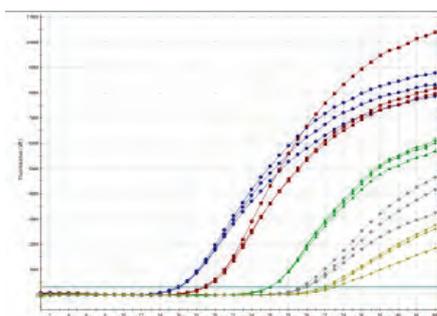
Projektleitung: Dr. M. Lebuhn (1), Dr. A. Weber (2)

Projektbearbeitung: B. Fröschle, E. Madge-Pimentel (1), T. Barufke, D. Andrade, R. Kissel (2)

Laufzeit: 2011-2013

Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten N/11/30 (Teilvorhaben der LfL)

Entwicklung eines Schnellscreenings auf Pathogene in landwirtschaftlichen Substraten



Verdünnungsreihe, qPCR-Analytik

In landwirtschaftlichen Produkten, Prozessen und Substraten können Krankheitserreger vorhanden sein, die bei Überschreiten einer kritischen Konzentration Krankheiten auslösen können. Zur schnellen, spezifischen und sensitiven Untersuchung werden auf quantitativer Real-Time PCR (qPCR) basierende Routinen entwickelt und evaluiert, die auf wichtige Pathogenitätsfaktoren zielen. Zum Nachweis lebensfähiger Krankheitserreger beinhalten sie typischerweise einen Kultivierungsschritt. Ein solches Nachweissystem ist für *invA* von Salmonellen bereitgestellt, weitere werden für krankheitserregende *Escherichia coli*, verschiedene pathogene *Clostridium*-Arten und andere im landwirtschaftlichen Bereich relevante Erreger entwickelt.

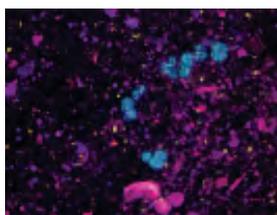
Projektleitung: Dr. M. Lebuhn

Projektbearbeitung: B. Fröschle, E. Madge-Pimentel

Laufzeit: 2011-2014

Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten K/11/08

Mikrobiologische Prozessoptimierung in der Biogastechnologie, Diagnostik der mikrobiellen Populationen und Identifizierung von Schlüsselorganismen in Biogasfermentern



Fluoreszenzmikroskopische Aufnahme: *Methanosarcina* (türkis), Bakterien (gelb)

Mit der Biogasproduktion aus erneuerbaren Rohstoffen können Treibhausgasemissionen und der Verbrauch fossiler Energiequellen vermindert werden. Das energiereiche Methan wird dabei von einer sehr innig und effizient kooperierenden Gemeinschaft von Mikroorganismen produziert. Diese häufig noch als „black-box“ betrachtete Biozönose wird zu unterschiedlichen Prozesszuständen genauer untersucht, um die Abläufe im Biogasprozess besser zu verstehen, zu bewerten und dadurch besser steuern zu können. Die entwickelten mikro- und molekularbiologischen Frühwarn-

systeme zeigen eine Prozessversäuerung schneller als konventionelle Parameter an.

Ein niedriger metabolischer Quotient (MQ) indiziert, dass die Aktivität der methanproduzierenden Archaeen noch steigerbar ist, während ein hoher MQ Stressmetabolismus anzeigt. Dem ähnlich beruhen niedrige cDNA/DNA-Verhältnisse auf schwacher und hohe auf intensiver Transkriptionsaktivität der betrachteten Schlüsselenzym-Gene. Mit dieser Analytik können Störungen früher erkannt und Gegenmaßnahmen rechtzeitig eingeleitet werden, um einem Prozesszusammenbruch mit eventuell gravierenden ökonomischen und ggf. ökologischen Konsequenzen vorzubeugen.

Kooperation zwischen ILT2 (Laborfermenter, Probenbereitstellung), ILT 2 (Probenbereitstellung von Praxisanlagen) und AQU1 (mikro- und molekularbiologische Analytik)

Projektleitung: Dr. M. Lebuhn

Projektbearbeitung: B. Munk, E. Madge-Pimentel

Laufzeit: 2008-2013

Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten K/08/06

Nutzung von Grünland zur Biogaserzeugung - Teilprojekt Mikrobiologische Analysen

In Bayern sind etwa 34% der landwirtschaftlichen Nutzfläche Dauergrünland. Im Verbundvorhaben der LfL wird auch die Nutzung von nicht mehr für die Viehhaltung benötigtem Grünland zur Biogasproduktion geprüft. Wegen hoher N-Gehalte kommt es insbesondere bei der Fütterung mit Klee gras häufig zu Prozessstörungen. Im Teilvorhaben von AQU wird untersucht, welchen Einfluss der Betrieb mit unterschiedlicher Grassilage auf die Aktivität der Mikroorganismen hat, die den Biogasprozess durchführen, und welche Maßnahmen geeignet sind, den Prozess stabil und effizient zu gestalten.

Kooperationsvorhaben zwischen ILT2 (1) und AQU1 (2)

Projektleitung: Dr. A. Weber (1), Dr. M. Lebuhn (2)

Projektbearbeitung: D. Andrade (1), B. Munk, E. Madge-Pimentel (2)

Laufzeit: 2011-2014

Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (K/11/04)

Bioraffinerie-Modul zum gerichtet- fermentativen Aufschluss von Biomasse für eine kombinierte energetische und stoffliche Verwertung (FABES-Modul) Teilvorhaben 2: Mikrobiologische Optimierung der Hydrolyse, Verfahrenstechnik

In diesem nationalen Verbundvorhaben wird geprüft, in wie weit eine Stroh/Heu-Mischung bei unterschiedlicher Prozessgestaltung der anaeroben Vergärung stofflich bzw. energetisch optimal nutzbar gemacht werden kann. Das optimale Konzept soll sich als Modul in ein Bioraffinerie-Konzept integrieren lassen. Im FABES TP 2 bearbeitete ILT2 verfahrenstechnische und AQU1 mikrobiologische Fragestellungen. In einem Unterauftrag entwickelte der LS Mikrobiologie der TUM hydrolytische Inokula, Bakterienkulturen, die als Fermenterzusatz für einen verbesserten Aufschluss des stark cellulosehaltigen Substrats sorgen sollten.

Den Sequenzierungen der ribosomalen 16S DNA zufolge waren die bakteriellen Populationen in einstufig und zweiphasig betriebenen Fermentern verschieden, und sie unterschieden sich auch stark bei unterschiedlicher Temperaturführung. In allen Proben dominierten Vertreter der Ordnung *Clostridiales*, *Bacteroidales* waren im mesophilen Betrieb stark vertreten. Für die quantitativen Untersuchungen auf DNA- und RNA-Ebene wurden grup-

penspezifische Real-Time qPCR-Systeme entwickelt. Die Untersuchungen ergaben mit etwa 10^{10} *Bacteria* / mL ähnliche Populationsdichten in den Hydrolyse- und einstufig betriebenen Fermentern. Bei thermophilem Betrieb waren bestimmte Vertreter der Familien *Ruminococcaceae* und *Syntrophomonadaceae/Thermoanaerobacteraceae* am aktivsten.

Projektinformationen:

Verbundvorhaben zwischen der LfL AQU1 (1), ILT2 (2) und mehreren nationalen Partnern

Projektleitung: Dr. M. Lebuhn (1), Dr. A. Weber (2)

Projektbearbeitung: Dr. C. Bauer, Dr. M. Lebuhn, E. Madge-Pimentel (1), C. Marín Pérez (2)

Laufzeit: 2008-2012

Finanzierung: BMBF/PTJ FKZ 03SF0346C (Teilvorhaben der LfL)

Überprüfung der Verarbeitungsparameter des „Rapid-Mix-Tests“ zur besseren Einschätzung der Backqualität von Weizen

Zielsetzung

Das Ziel der Landwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten war es, hohe Ertragsleistungen zu erzielen und somit die landwirtschaftliche Produktion zu optimieren. Die Getreideerträge verdoppelten sich nahezu in den letzten 40 Jahren durch intensive Selektion. Mit der stetigen Entwicklung des Weizenanbaus veränderten sich auch die Qualitätseigenschaften der Weizensorten. Gebäckvolumina, die in den 60er Jahren noch um 600 ml lagen, liegen heute bei den üblichen Weizensorten zwischen 650 und 800 ml. Da die Untersuchung der Weizenqualität jedoch oft auf Methoden der 60er Jahre basieren, sind diese heute oft nicht mehr geeignet das veränderte Sortenmaterial richtig zu analysieren. Es zeigt sich häufig, dass auch mit proteinschwachen Weizenmehlen (z.B. aus dem Ökobereich) zufriedenstellende Backqualitäten erzielt werden können, dass aber umgekehrt viel Protein nicht mit guten Backeigenschaften gleichgesetzt werden kann. Die indirekten Backqualitätsparameter, wie z. B. Rohprotein, Feuchtkleber und Sedimentation, dienen den Praktikern daher oft nicht mehr als geeignete Parameter für eine sichere Vorhersage der Backqualität.

Methode

Ein wichtiger Parameter für die Backqualität ist seit vielen Jahren ein Backtest, der sog. Rapid-Mix-Test (RMT). Im Rahmen dieser Arbeit wurde der Einfluss der Knetzeit auf den RMT bei Verwendung aktueller Weizensorten untersucht. Die Weizensorten kamen aus konventionellem und ökologischem Anbau. Zusätzlich wurden auch Handelsmehle verwendet und die Backvolumina bei unterschiedlichen Knetzeiten verglichen. Es wurden Backversuche mit der Standardknetzeit von einer Minute im RMT durchgeführt und weitere Versuche mit verlängerten Knetzeiten von eineinhalb, zwei und zweieinhalb Minuten.

Ergebnisse

Die Versuche zeigten, dass durch eine Veränderung des Parameters Knetzeit, die Weizensorten besser differenziert werden können und gleichzeitig auch eine bessere Einstufung der Weizenqualität möglich ist.

Beispiel: Die Sorten Julius und Manager zeigen bei der Standardknetzeit von einer Minute gleiche Volumenausbeuten. Erhöht man im Backversuch jedoch die Knetzeit auf zwei Minuten, unterscheiden sich die Mehle in ihrem Backpotential deutlich voneinander. Der RMT mit seiner sehr kurzen Knetzeit erfasst somit nicht die wahre Backqualität einer Weizensorte. Deutlich wurde zudem, dass jede Weizensorte ein unterschiedliches Knetzeitoptimum besitzt. Zu lange Knetzeiten sind nicht zu empfehlen, da die weitere Verarbeitung des Teiges dadurch erschwert wird.

Allgemein zeigte sich, dass die Knetzeit ein entscheidender Einflussfaktor für das RMT-Backvolumen ist. Eine Erhöhung der Knetzeit auf eineinhalb Minuten erhöhte das Backvolumen bei sortenreinen Mehlen (konventionell und ökologisch) durchschnittlich um 27 ml, bei zwei Minuten um 45 ml. Die optimale Knetzeit bei den verwendeten Handelsmehlen lag bei eineinhalb Minuten und ergab eine Steigerung der Volumenausbeute um durchschnittlich 46 ml.

Jedoch gibt es zahlreiche weitere Faktoren, welche die Backqualität beeinflussen und somit eine zuverlässige Einschätzung der Mehlqualität erschweren. Neben der Knetzeit sind dies die Weizensorte, die Anbaubedingungen und die Anbauform (konventionell oder ökologisch). Am stärksten beeinflussen genetisch determinierte Einflüsse z.B. die Einteilung in Elite-, A- oder B-Weizen die Backqualität. Die meisten indirekten Qualitätsparameter sind nur eingeschränkt für eine Backfähigkeitseinschätzung geeignet. Als gute Methode erweist sich in der Praxis das Sedimentationsvolumen, da es die höchste Korrelation zum RMT-Volumen aufweist. Rohprotein, Klebergehalt und die rheologischen Untersuchungen (Farinogramm, Extensogramm ...) liefern weniger gute Ergebnisse für die Praxis, da sich die Qualität der Weizensorten durch jahrzehntelange gezielte Züchtung stark verändert hat. Bei diesen Parametern gibt es keine hohe Korrelation zur Volumenausbeute im Backversuch. Somit kann gesagt werden, dass der RMT zwar ein probates Mittel für Züchter und den Vergleich der Sorten ist, er hat jedoch bezüglich des heutigen Sortenspektrums, durchaus seine Schwächen. Deshalb erscheinen Veränderungen sinnvoll. Eine Veränderung der Knetzeit sollte in Betracht gezogen werden. Ebenso könnten andere Modifikationen sinnvoll sein, wie die Verwendung eines optimierten Kneters, den Einbau einer Entspannungsphase für den Teig bei der Teigbereitung oder die Verlängerung der Gärzeit. Eine Optimierung des RMT, unter Berücksichtigung der veränderten Weizenqualitäten, ist daher mittelfristig anzustreben.

Daueraufgabe AQU: Entwicklung, Anpassung und Einführung von neuen Untersuchungsmethoden und Verfahren

Projektleitung: G. Henkelmann

Projektbearbeitung: K. Stanik (HSWT, Bachelorarbeit), H. Grameier, N. Ruhland, AQU2

Laufzeit: 2012

Abteilung Information und Wissensmanagement



- Öffentlichkeitsarbeit
- Medienintegration
- Wissenstransfer
- Kommunikation
- Informationstechnologie

Start einer internen Wissensplattform für die LfL

Die LfL tritt als das Wissens- und Dienstleistungszentrum für die Landwirtschaft in Bayern auf. Interne Transparenz über vorhandenes Wissen, Erfahrungen und Arbeitsergebnisse, die weiter verwendet und für interessierte Fachgruppen aufbereitet werden können, ist somit eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Aufgabenerfüllung.

Im Zentrum des Wissens über die LfL steht die Kenntnis aller Aufgaben und Projekte, in die Aufwand investiert wird und aus denen Ergebnisse resultieren. Konkret handelt es sich um alle Aufgaben und Projekte, die die LfL im Rahmen des Hoheitsvollzugs, der beruflichen Bildung und der Forschung bearbeitet sowie die daraus resultierenden Ergebnisse in Form von Veröffentlichungen, Vorträgen, Tagungen und Veranstaltungen, Internet-Angeboten, Computerprogrammen, Datensammlungen, Pressemeldungen, Rundfunk- und Fernsehbeiträgen, u.v.m.

Bedarf und Anforderungen

Die Management-Ebene benötigt verlässliche Information als Antwort auf Fragen nach zurückliegenden und aktuellen Forschungsschwerpunkten, nach der Anzahl von Projekten und Veröffentlichungen in einem thematischen Schwerpunkt oder zur Veränderung von Forschungsschwerpunkten über längere Zeiträume hinweg.

Die Öffentlichkeitsarbeit benötigt verlässliche Information zu aktuellen Veröffentlichungen, aktuellen Veranstaltungen, neuen Projekten oder überregional bedeutenden Besuchergruppen. Eingehende Meldungen erleichtern die Querinformation und sind zugleich Grundlage, um Aktionen, Termine und Ergebnisse aufzubereiten und den entsprechenden Zielgruppen zugänglich zu machen oder die interessierte Öffentlichkeit zu informieren.

Die Institute und die Wissenschaftler benötigen aktuelle Information über Projekte, Veröffentlichungen und andere Arbeitsergebnisse, die im Wettbewerb um Forschungsmittel und Stellen die Vorzüge der LfL und deren Stärken in interdisziplinären Themen belegen.

Aktualität, Vollständigkeit und Zugänglichkeit sind Grundvoraussetzungen für den zufriedenstellenden Einsatz eines Informationssystems für die skizzierten Anwendungsszenarien.

Darüber hinaus gilt es, unter den Bedingungen knapper Personalressourcen, einen nachhaltigen Betrieb des Informationssystems sicherzustellen und dafür zu sorgen, dass es mit der rasanten Entwicklung auf dem Gebiet der Informationstechnik Schritt hält.

Vorgehensweise

Mit dem Aufbau der internen Wissensplattform im Jahr 2012 beschrift AIW einen neuen Weg. Es wurde nicht die klassische Ausschreibung und der Erwerb eines Produkts oder eine Auftragsprogrammierung nach vorheriger Beschreibung aller Anforderungen durchgeführt, sondern eine existierende, allgemein gültige Lösung dem Bedarf angepasst. Es wurde mit dem Microsoft Office Sharepoint Server (MOSS) eine so genannte Collaboration Suite etabliert, die weltweit eingesetzt wird und auch im bayerischen Behördennetz zur Verfügung steht. Microsoft Sharepoint dient der Organisation der Zusammenarbeit von Unternehmen und verteilten Arbeitsgruppen auf der Grundlage von gemeinsam organisierten Listen. Inhalt der Listen können Dokumente, Termine, Kontakte und vieles mehr sein.

Für den Einsatz an der LfL waren die benötigten Listenelemente zur Beschreibung von Aufgaben und Projekte, Veröffentlichungen, Vorträgen, Gutachten und Stellungnahmen, usw. zu definieren, einzurichten und miteinander zu verknüpfen.

Die Grundfunktionen zur Erfassung und Bearbeitung der Listeneinträge, zur Suche und Sortierung sowie die Benutzer- und Zugriffsverwaltung bringt das Werkzeug mit. Neue Funktionen und Verbesserungen stellt der Hersteller mit seinem Update-Service regelmäßig zur Verfügung. Der technische Betrieb des Systems ist für bayerische Behörden als Service des RZ Süd sichergestellt.

Diese Rahmenbedingungen garantieren, dass nicht die Programmierung und Pflege einer Software für die LfL zur Daueraufgabe wird, sondern dass die Organisation der LfL-spezifischen Inhalte in den Mittelpunkt rückt. Die Forderung nach einem nachhaltigen Betrieb ist bestmöglich erfüllt.

Aktualität und Vollständigkeit sind nicht allein durch die Auswahl einer geeigneten technischen Plattform sicherzustellen. AIW setzt hierzu einerseits auf eine offene Informationskultur mit LfL-weiter Transparenz und andererseits auf organisatorische Geradlinigkeit.

Die Tatsache, dass die Wissensplattform an allen Computerarbeitsplätzen der LfL verfügbar ist, fördert den Ehrgeiz des Einzelnen, seine Arbeitsergebnisse dort vollständig und sachgerecht darzustellen. Führungskräften vermittelt der ungehinderte Zugang einen tagaktuellen Überblick über die Ergebnisse der Forschungs-, Vortrags- und Publikationstätigkeit in ihrem Zuständigkeitsbereich. Er versetzt sie in die Lage, steuernd einzugreifen und im Bedarfsfall auch die Dokumentation einzufordern.

Alle Dokumentationspflichten der LfL hinsichtlich der Arbeitsschwerpunkte, Projekte und Arbeitsergebnisse erfolgen inzwischen konsequent auf der Grundlage der Inhalte in der Wissensplattform. Dies gilt beispielsweise für die Listen zu Projekten, Veröffentlichungen und Vorträgen in den Jahresberichten des Jahres 2012, für die Berichterstattung gegenüber dem wissenschaftlichen Beirat (WTB), aber auch für die Darstellung der LfL auf der deutschen Agrarforschungsplattform FISA-Online (<http://www.fisaonline.de>). An der geradlinigen und konsequenten Umsetzung dieses Grundsatzes haben ausgehend vom Präsidium alle Führungsebenen mitgewirkt: Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Einführung gemeinsamer Werkzeuge und Vorgehensweisen.

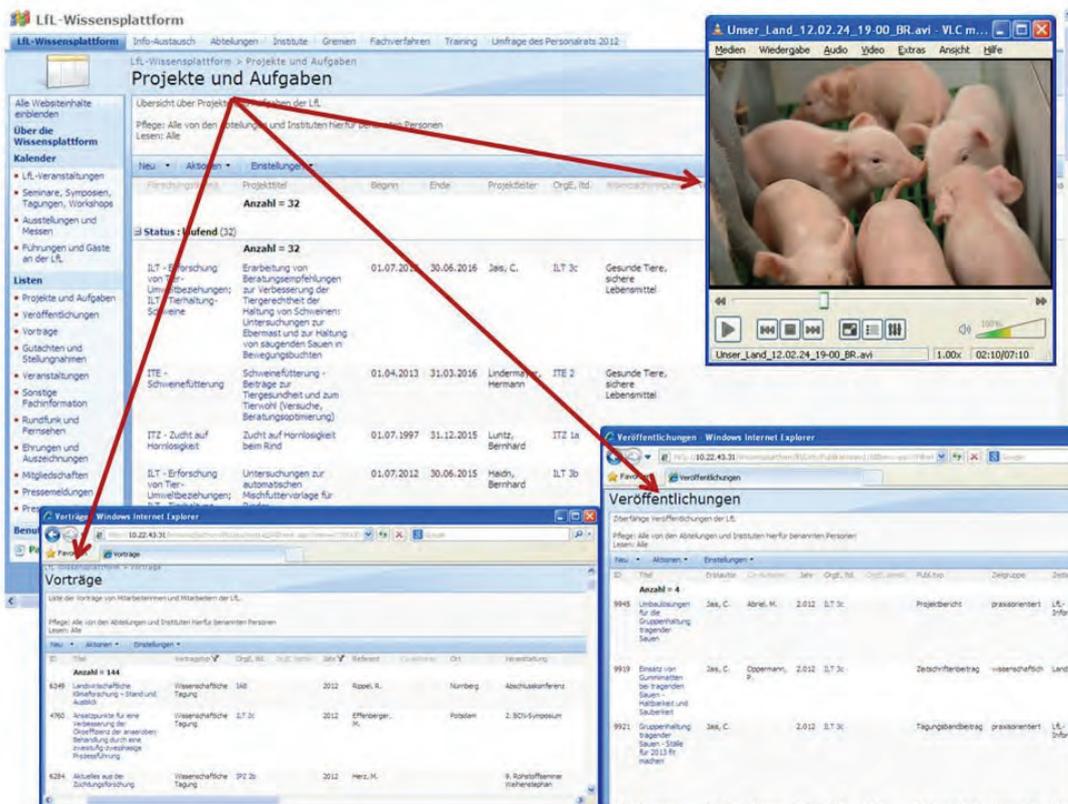
Bilanz und Ausblick

Die Wissensplattform startete im April 2012 mit einem Anfangsbestand von zirka 1.500 Projektdatensätzen und zirka 1.800 Vorträgen. Inzwischen sind über 2.000 Projekte und Aufgaben, zirka 6.200 Vorträge, über 4.500 Veröffentlichungen und 100 Radio- und Fernsehbeiträge dokumentiert.

Damit verfügt die LfL erstmals über eine Adresse, an der das diesbezügliche Wissen zentral gesammelt und recherchierbar ist. Es können sich alle Kolleginnen und Kollegen bei Bedarf einen Überblick über alle herausgegebenen Pressemeldungen und deren Resonanz in der Presse verschaffen. Die Dokumentation von Radio- und Fernsehbeiträgen fördert den Informationsaustausch zu Arbeitsschwerpunkten und aktuellen Themen über Standorte, Institute und Abteilungen hinweg.

Die eingesetzte Software stellt die wesentlichen, benötigten Funktionen zur Verfügung. Einige Wünsche nach speziellen Funktionen oder noch mehr Benutzerkomfort bleiben si-

cher offen und hier sind Kompromisse gefragt. Eine Auftragsprogrammierung für den speziellen Bedarf der LfL hätte in diesen Punkten gezielter arbeiten können. Die wirtschaftlichen Konsequenzen rechtfertigen jedoch auch rückblickend den eingeschlagenen Weg.



Die LfL-Wissensplattform im Überblick

Für das Jahr 2013 ist die Migration der Wissensplattform von der bisherigen Testinstallation der LfL auf eine neuere Sharepoint-Version beim RZ Süd geplant. Benutzerkomfort und Funktionsvielfalt wie auch die abgelegten Inhalte werden sich dabei kontinuierlich weiter entwickeln.

Die LfL beim Jubiläums-ZLF im Mittelpunkt

Die LfL beteiligt sich an zahlreichen Messen und Ausstellungen, sowohl Fachmessen als auch Verbrauchermessen, bei denen die Landwirtschaft für Bürger und Verbraucher ein Schaufenster bietet. Bei Fachmessen stehen die aktuellen Forschungsthemen und – ergebnisse im Vordergrund. Messen bieten hier den direkten Kontakt zu anderen Wissenschaftlern aber auch zu Landwirten und damit auch zur Praxis. Bei verbraucherorientierten Ausstellungen steht die anschauliche, objektive und sachliche Präsentation aktueller Themen in der Landwirtschaft im Vordergrund.



Eine Sonderstellung nimmt hier das Bayerische Zentral-Landwirtschaftsfest ein, als älteste Landwirtschaftsausstellung in Deutschland und „Ursprung der Wiesn“. Im Jahr 2012 fand das 125. Jubiläums-ZLF statt und unter dem Motto „LebensMittelPunkt Landwirtschaft“ zeigte sich eindrucksvoll die Vielfalt und die Leistungen der Landwirtschaft. Rund 42 Prozent der mehr als 370.000 Besucher waren interessierte Verbraucher, Familien mit Kindern, die diese einmalige Präsentation heimischer Landwirtschaft genutzt haben. Das ZLF stellt damit alle vier Jahre eine besondere Gelegenheit dar, einer großen Zahl von Bürgern die Landwirtschaft nahe zu bringen. Sehr gut etabliert haben sich am ZLF spezielle Angebote für Kindergarten- und Schulkinder, denen spezielle Führungen und ein pädagogisches Erlebnis Landwirtschaft geboten wurde. Die LfL ist als das bayerische Wissens- und Dienstleistungszentrum am ZLF in vielfältiger Weise beteiligt und gibt einen Einblick in die Aufgaben und Leistungen der LfL.

Die LfL vor und hinter den Kulissen

Moderne Landwirtschaft zum Begreifen, Verstehen und Erleben: die LfL hat sich hier engagiert und mit zahlreichen verschiedenen Angeboten und Aktionen zum Erfolg des Jubiläums-ZLF beigetragen. Den Blickfang beim Jubiläums-ZLF stellte zweifellos die begehbare Weltkugel gleich am Haupteingang dar. Genau hier war die LfL mit einem eigenen Stand unter dem Titel „Multitalent Fläche“ vertretenden. Das sehr große Interesse, sowohl von Seiten der Landwirte, als auch von Seiten der Nicht-Landwirte bestätigte das Standkonzept eindrucksvoll. Besonders Nicht-Landwirte waren vom Ausstellungsstand mit Informationen zum Anfassen und Begreifen sehr angetan und haben die Grundinformationen zu Boden, Landwirtschaft und Ernährung rege angenommen.

Aber nicht nur in der Weltkugel, sondern auch in der Sonderschau des Staatsministeriums, des Bundesministeriums oder in der Halle 4 in der „Neuen Energiewelt“ sowie beim Ökolandbau waren Kolleginnen und Kollegen der LfL engagiert. Ob die Besucher in die kleine Welt der Düfte bei den Heil- und Gewürzpflanzen eintauchten, ihr Wissen bei der Bestimmung verschiedener Futtersorten testeten, der Qualität von Kartoffeln auf den Grund gingen oder das Zeichen Geprüfte Qualität Bayern genauer unter die Lupe nahmen. Die Expertinnen und Experten der LfL vertraten ihre Arbeitsbereiche kompetent und engagiert.

Das Schauprogramm im Großen Ring und die Zuchtwettbewerbe zu den Bayernsiegern wirkten auch beim Jubiläums- ZLF als Besuchermagnet. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den Instituten und Abteilungen der LfL hatten hier im Vorfeld bei der Organisation der Wettbewerbe und Schaunummern, der Vorauswahl der Tiere bis hin zum großen Auftrieb zu Beginn des ZLF vor und hinter den Kulissen ganze Arbeit geleistet. Während der neuntägigen Ausstellung trugen die professionelle Organisation und Moderation wesentlich zum Erfolg bei.

Das ZLF als besondere Ausstellung

Als größte Ausstellung war das ZLF im Jahr 2012 eine hervorragende Chance sowohl der landwirtschaftlichen Praxis als auch Bürgern und Verbrauchern die LfL in ihrer enormen fachlichen Breite zu präsentieren. Sicher stellt das ZLF auch die Herausforderung dar, genau diese Gesamtschau der Leistungen und Aufgaben der LfL für die Besucher sichtbar zu machen. Die LfL hat hierzu das Corporate Design und eine entsprechende Information über die Medien und das Internet genutzt, um dies noch stärker in den Fokus zu stellen. Die Abteilung hat als Dienstleister, neudeutsch gerne als Eventmanagement bezeichnet, die Präsentationen der LfL unterstützt, z.B. mit Veröffentlichungen, Verbraucherinformationen, Postern aber auch Know-how und bewährten Ausstellungskonzepten. Im Bereich der Weltkugel wurde in einer von der Abteilung organisierten Koordinierungsgruppe ein neues Standkonzept entwickelt und verwirklicht. Die Querinformation zwischen den einzelnen Ausstellungsständen durch die Abteilung war wichtig, um bei der Vielfalt der Aktionen und Auftritte der LfL-Kolleginnen und -kollegen eine Verteilung der mit dem ZLF verbundenen Arbeitsspitzen zu erreichen.

Enger ausgerichtete Fachmessen, wie z.B. der Deutsche Bauerntag 2012 oder die EuroTier 2012 in Hannover wurden von der LfL in der Regel mit kleineren Arbeitsgruppen genutzt. Hier werden aktuelle Forschungsergebnisse oder für die Zielgruppe der Messe passende Inhalte vorgestellt. Zudem sind auf Fachmessen meistens keine Verbraucher als Zielgruppe angesprochen. Bei Verbraucherevents, wie beispielsweise dem Genussfestival am Münchner Odeonsplatz, sind interessierte Konsumenten als alleinige Kunden der LfL zu sehen. Das ZLF stellt deshalb von den einzelnen Besuchergruppen her eine herausragende Ausstellung dar. Zugleich bietet diese Vielfalt an Besuchern natürlich eine besondere Chance der Darstellung. Mit der enormen Breite an Themen, von der fachgerechten Zerlegung von Schweinehälften und deren Zubereitung, der ausführlichen Besprechung von Spitzengenetik im großen Ring bis hin zu Biogas, Hopfen, Heil- und Gewürzpflanzen oder Ökolandbau, hat die LfL diese Chance optimal genutzt.

Abteilung Berufliche Bildung



- Zuständige Stelle für die Berufe Milchwirtschaftlicher Laborant, Milchtechnologe, Pferdewirt, Fischwirt, Tierwirt
- Überbetriebliche Ausbildung und Meistervorbereitung einschließlich der Meisterprüfung
- Unterrichtserteilung an der Fachschule und Technikerschule für Milchwirtschaft und Molkereiwesen (LVFZ Molkereiwirtschaft)
- Unterrichtserteilung an der Meisterschule für Milchwirtschaftliches Laborwesen (LVFZ Milchanalytik)
- Zuständige Stelle für die Fortbildungsprüfungen bei den Fachagrarwirten für Erneuerbare Energien - Biomasse, Besamungswesen sowie Leistungs- und Qualitätsprüfungen in der tierischen Produktion

Fortbildung zum Fachagrarwirt Erneuerbare Energien- Biomasse

Zielsetzung

Ziel der Fortbildung zum Fachagrarwirt bzw. zur Fachagrarwirtin Erneuerbare Energien-Biomasse ist die Qualifikation von ausgebildeten Landwirten, Hauswirtschafterinnen, Gärtnern, Winzern, Tierwirten, Pferdewirten, Forstwirten und Brennern für unternehmerische Tätigkeiten und Dienstleistungsaufgaben im Bereich der erneuerbaren Energien. Insbesondere lernen die Teilnehmer dieser Fortbildung, wie man Anlagen zur Bioenergieproduktion steuert, überwacht und wartet. Darüber hinaus werden sie für den Einsatz in der Beratung und bei Anlagenherstellern vorbereitet. Hierfür sind umfassende Kenntnisse und Fertigkeiten in der Produktion, Bereitstellung und energetischen Nutzung von Biomasse erforderlich. Ferner muss das einschlägige wirtschaftliche, rechtliche und betriebsorganisatorische Fachwissen beherrscht werden.



Beschickung (Foto: Consentis)



Blockheizkraftwerk

Methode

Die Prüfungen im Rahmen der Fortbildung zum Fachagrarwirt bzw. zur Fachagrarwirtin Erneuerbare Energien-Biomasse sind in der nachstehenden Übersicht aufgeführt. Rechtsgrundlage ist die Verordnung über die Fortbildungsprüfungen zur Fachagrarwirt und zur Fachagrarwirtin, zuletzt geändert durch Verordnung vom 30.05.2012. Für die Durchführung der Prüfungen ist die Abteilung Berufliche Bildung verantwortlich.

Prüfungsteile und -fächer	Dauer	Form
1. Allgemeine Grundlagen regenerativer Energien 1.1 Potenziale, Einsatzmöglichkeiten und Perspektiven 1.2 Produktion und Bereitstellung von Bioenergieträgern 1.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen	15 Min. 150 Min. / 30 Min. 15 Min.	mündlich (gemeinsam mit 1.3) schriftl. Ausarbeitung (Fallbeispiel) / mündlich Erläuterung mündlich (gemeinsam mit 1.1)
2. Energetische Nutzung von Biomasse 2.1 Biokraftstoffe 2.2 Biogene Festbrennstoffe 2.3 Biogas	60 Min.	mündlich (30 Min. zum Verfahrens- u. Kontrollbericht; andere Fächer jeweils 15 Min.)
3. Wirtschaft, Recht und Organisation 3.1 Finanzierung, steuerliche Aspekte und Wirtschaftlichkeit 3.2 Förderprogramme und Zuständigkeiten 3.3 Recht und Versicherungswesen 3.4 Arbeitsorganisation und Betriebsführung 3.5 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	60 Min. / 30 Min. 60 Min. / 30 Min. 60 Min. / 30 Min. 30 Min. 30 Min.	schriftlich / mündlich schriftlich / mündlich schriftlich / mündlich mündlich mündlich

Die Prüfungsvorbereitung erfolgt im Rahmen eines Fortbildungslehrganges, den das Kompetenzteam für erneuerbare Energien an der Landmaschinenschule in Triesdorf durchführt. Der Lehrgang, der von jedem Prüfungsteilnehmer besucht werden muss, umfasst elf Unterrichtswochen. Zusätzlich zum Lehrgang ist ein zweiwöchiges Betriebspraktikum erforderlich. Dazu ist ein Verfahrens- und Kontrollbericht über eine bestehende Anlage zu erstellen, der Prüfungsgegenstand ist.

Themenbereich (Unterrichtsdauer)	Lehrgangsinhalte
Allgemeine Grundlagen regenerativer Energieträger (1 Woche)	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziale und Einsatzmöglichkeiten von pflanzlichen Rohstoffen und organischen Reststoffen als regenerative Energieträger sowie von Sonnen- und Windenergie, Wasserkraft und Geothermie • Gesetzliche Rahmenbedingungen • Behörden, Fachstellen und Organisationen im Bereich Erneuerbare Energien
Finanzierung und steuerliche Aspekte (1 Woche)	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Betriebswirtschaft und der Finanzierung • Fördermöglichkeiten sowie rechtliche und steuerliche Aspekte
Biomasseverbrennung (2 Wochen)	<ul style="list-style-type: none"> • Biogene Festbrennstoffe (pflanzliche Rohstoffe, organische Reststoffe) • Rohstoffproduktion, Grundlagen der Biomasseverbrennung • Feuerungs- und Brennstoffördertechnik • Anlagenplanung, Wirtschaftlichkeit und Genehmigungsrecht • Holzvergasertechnik
Biogas (5 Wochen)	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Biogasproduktion • Produktion von Biomasse (Substrattransport, -lagerung, -aufbereitung, Gärrestnutzung) inkl. Technik • Biogasanlagentechnik, Planung von Biogasanlagen • Genehmigungsrecht, rechtliche Aspekte der Biogasproduktion • Wirtschaftlichkeit, Motorentechnik, Motorenpraktikum, Sicherheitsvorschriften • Demonstration verschiedener Biogasanlagen, Besichtigung von Hersteller- und Zulieferfirmen (Exkursion) • Biologie der Biogasanlage (Optimierung des Gärprozesses, Einsatzstoffe, Prozessüberwachung, -analyse) • Abwärmenutzung bei Biogasanlagen • Gaseinspeisung, Satelliten-BHKW • Analyse bestehender Biogasanlagen
Biokraftstoffe (1 Woche)	<ul style="list-style-type: none"> • Biokraftstoffe (naturbelassene Pflanzenöle, Pflanzenmethylester, Alkoholkraftstoffe) • Potenziale und Einsatzmöglichkeiten, gesetzliche Rahmenbedingungen, Herstellung, Lagerung, Anlagentechnik und Wirtschaftlichkeit • Bioenergie der Zukunft (Biowasserstoff, SynFuels, biogene Gase etc.)
Wirtschaft, Recht und Organisation (1 Woche)	<ul style="list-style-type: none"> • Vertragsrecht und Versicherungswesen • Arbeitsorganisation und Betriebsführung • Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit, Konfliktmanagement

Im Vorbereitungslehrgang werden die Potenziale der erneuerbaren Energien sowie der Nutzung von Sonnen- und Windenergie, der Geothermie und Wasserkraft behandelt. Ferner werden betriebswirtschaftliche und steuerliche Grundlagen vermittelt. Außerdem geht es um gesetzliche Rahmenbedingungen, Rohstoffproduktion, Verfahrenstechniken und Wirtschaftlichkeit bei der Biomasseverbrennung sowie der Biogas- und Biokraftstoffproduktion. Desweiteren stehen Büroorganisation, Zeitmanagement, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit auf dem Lehrplan.

Den Schwerpunkt bildet der Bereich Biogas. Dieser Themenblock umfasst fünf Unterrichtswochen und spannt einen weiten Bogen von der Substratproduktion über die Technik und Sicherheit einer Anlage bis hin zur Nutzung der entstehenden Abwärme. Darüber hin-

aus erfahren die Lehrgangsteilnehmer, welche Aspekte bei der Planung und Genehmigung einer Biogasanlage zu beachten sind. Ein besonders bedeutsamer Lerninhalt in diesem Unterrichtsblock ist die Gärbiologie. Dabei lernen die Teilnehmer die komplexen, chemischen und mikrobiologischen Abläufe in Biogasanlagen kennen, und wie man durch Analysen wichtige Parameter zur Prozessüberwachung und -steuerung ermittelt.

Im Rahmen des Vorbereitungslehrganges finden auch Exkursionen zu Institutionen und Anlagen verschiedener Hersteller statt. Bei den Anlagen, die besichtigt werden, wird insbesondere darauf geachtet, dass die Betreiber auf Schwierigkeiten bei der Planung, Umsetzung und beim Betrieb ihrer Anlagen genauso eingehen wie auf die Bereiche Öffentlichkeitsarbeit und Sicherheit.

Ergebnis

Bislang haben insgesamt 125 Teilnehmerinnen und Teilnehmer als „Fachagrarwirt/in Erneuerbare Energien - Biomasse“ erfolgreich abgeschlossen. Die Absolventen waren überwiegend ausgebildete Landwirte. Viele davon hatten eine berufliche Vorbildung als Wirtschaftler, Meister, Agrarbetriebswirt oder Techniker.

Die meisten Fachagrarwirte Erneuerbare Energien - Biomasse betreiben eine eigene Biogasanlage im Haupt- oder Nebenerwerb. Einige sind als Anlagenführer angestellt oder bei Anlagenherstellern beschäftigt. Darüber hinaus sind Absolventen im Bereich der Beratung und Verwaltung tätig.

Projektleitung: Dr. R. Seidl
 Projektbearbeitung: Kompetenzteam Erneuerbare Energien
 (Landmaschinenschule Triesdorf)
 Laufzeit: Dauerprojekt

Die Qualifizierung angehender milchwirtschaftlicher Labormeisterinnen und Labormeister in sensorischer Qualitätsbeurteilung

Zielsetzung

Sensorische Qualitätsbeurteilungen haben milchwirtschaftliche Labormeisterinnen und Labormeister durchzuführen, insbesondere wenn sie im Qualitätsmanagement sowie in der Produktuntersuchung und -entwicklung tätig sind. In diesen Bereichen werden mehr als zwei Drittel dieser Fachkräfte eingesetzt. Es ist deshalb naheliegend, angehende milchwirtschaftliche Labormeisterinnen und Labormeister in Sensorik zu qualifizieren. Die Ausbildung in diesem Bereich soll zur selbständigen Durchführung sensorischer Qualitätsbeurteilungen bei Milch und Milchprodukten befähigen.

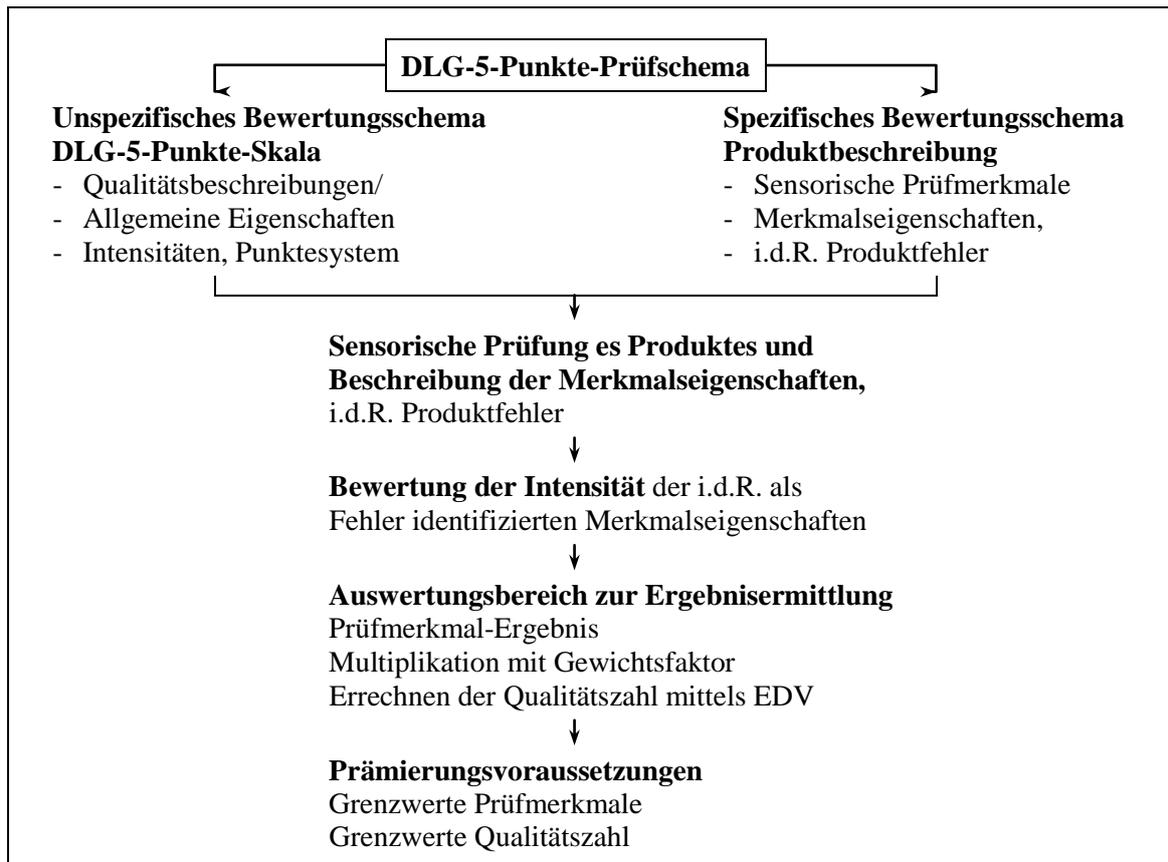
Methode

Zur sensorischen Qualitätsbeurteilung wird im Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Milchanalytik in Triesdorf ein eineinhalbtägiges Seminar mit Experten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft sowie der Milchwirtschaftlichen Untersuchungs- und Versuchsanstalt in Kempten durchgeführt.

Die Seminarteilnehmer werden zunächst über die sensorischen Grundlagen informiert. Insbesondere wird dabei auf die Sinnesphysiologie und die daraus resultierenden Anforderungen an Prüfpersonen sowie auf sensorische Prüfverfahren eingegangen.

Daraufhin werden mit den Meisteranwärterinnen und -anwärtern sensorische Grundtests wie die Erkennungsprüfung der Grundgeschmacksarten, die Rangordnungs-, Schwellen- und Dreiecksprüfung sowie haptische Tests und Übungen zum Erkennen von typischen Aromastoffen durchgeführt.

Anschließend werden sensorische Prüfverfahren geübt. Die sensorischen Übungen werden zunächst mit pasteurisierter Milch (traditionell hergestellt und ESL-Milch) und H-Milch und dann bei sauren Milcherzeugnissen wie Joghurt, Sauerrahm, Buttermilch und Kefir durchgeführt. Dabei werden Standardprodukte und fehlerhafte Produkte mit Hilfe der beschreibenden und bewertenden Prüfung nach dem sog. DLG-5-Punkte-Prüfschema miteinander verglichen.



Die Prüfmethodik der DLG beruht auf einer deskriptiven Prüfung mit integrierter Bewertung nach einem 5-Punkte-Prüfschema. Sie bezieht sich auf die DIN 10964 „Einfach beschreibende Prüfung“, die DIN 10975 „Expertengutachten“ und die DIN 10969 „Beschreibende Prüfung mit anschließender Qualitätsbewertung“. Ziel ist zum einen die Bewertung der fachlichen Perfektion des Produkts durch sensorische Analyse mit produktspezifischen Prüfschemata und sensorischen Experten, zum anderen die objektive Beurteilung der sensorischen Fehlerfreiheit eines Lebensmittels gemäß den technologischen Möglichkeiten, der bestehenden Verkehrsauffassung und der „Guten Herstellerpraxis“, d.h. einer sorgfältigen Rohstoffauswahl, optimale Verarbeitung und Zubereitung.

Beim Fruchtjoghurt zum Beispiel setzt sich das spezifische Bewertungsschema aus den vier Prüfmerkmalen Aussehen, Geruch, Geschmack und Konsistenz/Textur zusammen. Jedes Prüfmerkmal wird mit einer Abstufung von 0 bis 5 Punkten bewertet. Bei weniger als 5 Punkten muss eine Merkmalseigenschaft zur Begründung des Abzugs angegeben werden.

Neben der sensorischen Prüfung werden Laboruntersuchungen auf Hefen und Schimmelpilze, sowie auf Enterobacteriaceae im Produkt angestellt. Zusätzlich wird überprüft, ob der deklarierte Fettgehalt eingehalten ist.

Für jedes Prüfmerkmal wird der Durchschnitt von mehreren Einzelprüfern für die Punktzahl ermittelt. Um prämiert werden zu können, muss dabei der Joghurt in allen sensorischen Prüfmerkmalen mindestens 3,8 Punkte und in den Prüfmerkmalen der Laboruntersuchungen mindestens 4,0 Punkte erreichen. Aus den gewichteten Prüfmerkmalergebnissen wird die Qualitätszahl des bewerteten Fruchtjoghurts gebildet, die die Grundlage für die Preisstufen der DLG ist.

Nach den durchgeführten sensorischen Übungen nehmen die Meisteranwärterinnen und -anwärter an einem internen Qualifikationstest teil, mit dem sie ihre Eignung als Prüfpersonen für sensorische Prüfungen nachweisen müssen. Die besten sechs Prüfpersonen werden als Gastprüfer zu einer DLG-Qualitätsprüfung für Milch, Milchwischgetränke und saure Milcherzeugnisse eingeladen.



Ergebnisse

Bislang wurde zweimal eine Qualifikation in sensorischer Qualitätsbeurteilung im Rahmen der Meisterfortbildung im Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Milchanalytik in Triesdorf durchgeführt. Die Resonanz der Meisteranwärterinnen und -anwärter war äußerst positiv. Herausgestellt wurde vor allem die Ausrichtung der Lerninhalte auf die reale Berufssituation und das hohe Maß an Selbsttätigkeit bei den Schulungsmaßnahmen.

Darauf hinzuweisen ist auch auf die hervorragende Zusammenarbeit zwischen den drei beteiligten Organisationen Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, Milchwirtschaftlichen Untersuchungs- und Versuchsanstalt Kempten und dem Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Milchanalytik sowie auf das große Engagement aller Beteiligten.

Projektleitung: P. Mark (LVFZ Triesdorf)
 Projektbearbeitung: I. Scharf (DLG),
 S. Riedl (muva), K. Zinnecker (muva)
 Laufzeit: Dauerprojekt

Institutsübergreifende Arbeitsschwerpunkte

Ökologischer Landbau

Koordination: IAB – Dr. K. Wiesinger, K. Cais, A. Winterling, J. Prestele

Mit der Gründung der LfL wurde der institutsübergreifende Arbeitsschwerpunkt „Ökologischer Landbau“ eingerichtet. Am Institut „Ökologischer Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz“ erfolgt die Koordinierung der Fragen zum Ökolandbau innerhalb der LfL. Grundlage für den Arbeitsschwerpunkt ist der Forschungsplan ökologischer Landbau, der in enger Abstimmung mit den Beratungsringen und den Verbänden des ökologischen Landbaus in Bayern erarbeitet wird. Der Arbeitsschwerpunkt „Ökologischer Landbau“ umfasst derzeit insgesamt 17 Themenbereiche, von der Optimierung von Fruchtfolgen bis zur Weiterentwicklung spezifischer Tierzucht-Konzepte:

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

Im Arbeitsschwerpunkt wurde der „Forschungsplan ökologischer Landbau 2008-2012 der LfL“ bearbeitet. Ausgangspunkt für die Ziele und Themen des aktuellen Forschungsplans war ein Workshop, der im Januar 2008 an der Fachschule für Ökologischen Landbau in Landshut-Schönbrunn durchgeführt worden war. An dem Workshop nahmen über 40 Ver-

treter aus Forschung, Beratung und Praxis teil. Seither werden in insgesamt 23 Arbeitskreisen von Forschern, Beratern, Bio-Bäuerinnen und -Bauern gemeinsam Projektvorschläge entwickelt. Ein wesentlicher Teil dieser Vorschläge wird Zug um Zug durch die LfL – teilweise in Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen – in konkrete Forschungsprojekte umgesetzt. Die Koordination ökologischer Landbau unterstützt die Arbeitsgruppen der Institute bei der Akquisition von Drittmitteln für solche Projekte, die nicht mit eigenem Personal durchgeführt werden können. Der Forschungsplan wurde im Juli 2009 von der Leitungskonferenz und vom Präsidium der LfL beschlossen und Anfang August 2009 im Internet öffentlich zugänglich gemacht. Es folgten laufende Aktualisierungen mit den seither neu hinzugekommenen Projekten. Die letzte Aktualisierung erfolgte im Oktober 2012.

Der aktuelle Forschungsplan ökologischer Landbau enthält 50 Projekte. Damit kamen gegenüber 2011 elf Projekte dazu. Kurzdarstellungen der einzelnen Projekte sind im Internet unter www.lfl.bayern.de/ zu finden. Von den derzeit laufenden 50 Projekten werden 18 Projekte aus Eigenmitteln der LfL und 32 aus Drittmitteln finanziert. Von den Drittmittelprojekten wurden 17 Projekte durch das StMELF und 14 Projekte aus dem Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) und ein Projekt aus dem Innovationsprogramm der BLE gefördert.

Die nachfolgend genannten Arbeitskreise begleiten die laufenden Forschungsprojekte und entwickeln Vorschläge für neue Projekte, die in die Aktualisierung des Forschungsplans ökologischer Landbau der LfL einfließen. Folgende Arbeitskreise wurden in 2012 mit einem oder mehreren Treffen durchgeführt:

- Beikrautregulierung und Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau
- Biodiversität im ökologischen Landbau
- Bodenfruchtbarkeit, Humus und Düngung im ökologischen Landbau
- Bodenschutz und Gewässerschutz im ökologischen Landbau
- Brot- und Braugetreidezüchtung für den ökologischen Landbau (2 Termine)
- Geflügelhaltung im ökologischen Landbau
- Gemeinschaftsverpflegung und Direktvermarktung im ökol. Landbau (2 Termine)
- Heil- und Gewürzpflanzen im ökologischen Landbau
- Hopfenbau im ökologischen Landbau (2 Termine)
- Krankheiten und Schädlinge im ökologischen Getreide- und Leguminosenanbau
- Kartoffelerzeugung und Kartoffelzüchtung
- Märkte für Ökolebensmittel (2 Termine)
- Leguminosen- und Futterpflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau
- Pflanzenbau im ökologischen Landbau
- Pflanzenschutz im ökologischen Gemüsebau
- Pflanzenschutz im ökologischen Obstbau
- Rinderzucht im ökologischen Landbau (2 Termine)
- Rinderhaltung im ökologischen Landbau
- Schaf- und Ziegenhaltung im ökologischen Landbau (2 Termine)
- Sortenwesen im ökologischen Landbau (2 Termine)
- Schweinehaltung im ökologischen Landbau (2 Termine)

Insgesamt fanden in 2012 28 Arbeitskreistreffen statt.



Geflügelhaltung im ökologischen Landbau am LVFZ Kitzingen

In einer Reihe von Arbeitskreisen sind auch Vertreter der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, der Technischen Universität München – Wissenschaftszentrum Weihenstephan, der Ludwig-Maximilians-Universität München (Veterinärmedizinische Fakultät), des Tiergesundheitsdienstes Bayern e.V. (TGD), des Landeskuratoriums der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV) und weiterer Forschungs- und Beratungseinrichtungen beteiligt.

Der Wissenstransfer für die im Arbeitsschwerpunkt erarbeiteten Ergebnisse wird laufend optimiert. Es wurden elf Ausgaben des Informationsbriefs (E-Mail), der die Verbundberatung über aktuelle Forschungsergebnisse der LfL zum ökologischen Landbau informiert, erstellt und versandt. Aus dem Arbeitsbereich ökologischer Landbau der LfL wurden auch in 2012 zahlreiche Publikationen in der landwirtschaftlichen Fachpresse und in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht. Die Internetseite des Arbeitsschwerpunktes wurde laufend aktualisiert und ergänzt.

Am 29. März 2012 fand der fünfte Ökolandbautag der LfL, in Zusammenarbeit mit der TU München-Wissenschaftszentrum Weihenstephan, der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, den Erzeugerringen im LKP Bioland, Naturland, Biokreis und Demeter, der Landesvereinigung für den Ökologischen Landbau in Bayern, der Bayerischen Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft sowie den Fachzentren Ökologischer Landbau der Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten statt. Rund 110 Teilnehmer hörten und diskutierten 29 wissenschaftliche Vorträge aufgeteilt auf vier Sektionen (Tier, Pflanze, Biodiversität und Ökonomie). Den Plenarvortrag hielt Jiri Urban, Direktor der Abteilung Ökologischer Landbau am nationalen tschechischen Landwirtschaftsinstitut UKZUZ in Brünn (Brno).



Ökolandbau-Tag 2012, Plenarvortrag von Jiri Urban

Am 6. Juli fand der sechste Ökolandbau-Feldtag der LfL statt. Veranstaltungsort war der Eichethof des Schlossgutes Hohenkammer. Der Betrieb ist Mitglied beim Ökolandbauverband Naturland. In 2012 wurden am Eichethof von der LfL insgesamt neunzehn Feldversuche durchgeführt. Der Präsident der LfL, Jakob Opperer, begrüßte die rund 100 Teilnehmer, die aus allen Teilen Bayerns angereist waren. Auf dem Feldtag erhielten Interessierte, überwiegend Landwirte und Berater, Einblick in die Landessortenversuche Ökolandbau zu Winterweizen, Sommerweizen, Dinkel, Sommergerste, Winterroggen und –triticale, Futtererbse sowie Ackerbohnen. Eine bodenkundliche Einführung vermittelte Grundlagen über den Standort. Versuche zur Nachfruchtwirkung verschiedener Futter-Leguminosen, zu Futtererbsen-Gemenge, zu Wintererbsen und Gemengepartner und zu Sortenentwicklung bei Weißen Lupinen wurden von der Arbeitsgruppe Pflanzenbau im ökologischen Landbau vorgestellt. Mitarbeiter des IPZ gaben Informationen zur Saatgutqualität und den neuesten Erkenntnissen zum Stein- und Zwergsteinbrand. Als weitere aktuelle Fragestellung zeigte das ILT Möglichkeiten auf, wie sich Bodenverdichtungen durch geringere Achslasten und Regulierung des Reifendrucks verringern lassen. Zudem konnte im Rahmen einer Vorexkursion die Bio-Biogasanlage des Eichethofes besichtigt werden. Helmut Steber, der Betriebsleiter des Eichethofs demonstrierte im Anschluss an die Feldführungen interessierten Besuchern die Saatgutaufbereitungsanlage des Betriebes.



Ökolandbau-Feldtag 2012 am Schlossgut Hohenkammer, Versuch zum Sojaanbau

Weitere Schwerpunkte der Arbeit im Jahr 2012 waren

- Mitwirkung in der Koordinierungsgruppe Verbundberatung Ökolandbau Bayern
- Mitarbeit in der KTBL-Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau
- Weiterführung der Zusammenarbeit mit der TU München – hier insbesondere mit dem Lehrstuhl für Ökologischen Landbau - und mit der HSWT
- Pflege internationaler Forschungspartnerschaften zum ökologischen Landbau, insbesondere mit dem Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (Schweiz), der Agroscope (Schweiz), dem LFZ Raumberg-Gumpenstein (Österreich) und Institutionen in Großbritannien (Garden Organic, Universität Newcastle, Abacus Organic Associates).
- Aufbau von Forschungspartnerschaften mit dem UKZUZ in Brünn/Brno (CZ), wo eine Koordinationsstelle für Ökolandbau neu eingerichtet wurde sowie mit dem Centro Ricerche Produzioni Vegetali (CRPV, Cesena, Italien) im Rahmen einer Partnerschaftsvereinbarung zwischen Bayern und der Region Emilia-Romagna.
- Führungen für ausländische Besuchergruppen: internationales Wissenschaftsseminar der LMU München, Lehrstuhl für Geographie (Teilnehmer aus 9 Ländern), Gruppen von den Philippinen und aus Tschechien wurden von der Arbeitsgruppe Koordination ökologischer Landbau über die Ökolandbauforschung an der LfL informiert
- Gemeinsam mit dem Institut für Landtechnik und Tierhaltung Erarbeitung eines Projektantrags zur Optimierung ökologischer und alternativer Sauenhaltungs- und Ferkelaufzuchtssysteme zusammen mit den Projektpartnern Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen und LSZ Boxberg (Baden-Württemberg)
- Koordination der Projektanträge ökologischer Landbau der LfL im Rahmen der Eiweißinitiative Bayern, zweiter Call
- Koordination und Mithilfe bei der Antragstellung für Forschungsprojekte zum ökologischen Landbau an den Instituten für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Landtechnik und Tierhaltung, Tierzucht, Ernährungswirtschaft und Märkte, Pflanzenschutz, Tierernährung und Futterwirtschaft sowie an den LVFZ Kitzingen und Kringell
- Koordination der vier Teilprojekte zum Ökolandbau im LfL Verbundprojekt „Erhebung, Erfassung und Auswertung repräsentativer Ertrags- und Qualitätsdaten ausgesuchter landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen“



Pressetermin zum Agroforst-Versuch von LfL und LWF in Neuhof

- Vorträge zur Ökolandbauforschung
- Vorlesungen an der Fachschule für Ökologischen Landbau in Landshut-Schönbrunn und an der Höheren Landbauschule Rothalmünster
- Mitarbeit im Arbeitskreis „Seenschutz durch Ökolandbau“ des AELF Traunstein
- Mitarbeit im Redaktionsteam „Erstellung von Internetseiten zur Verwendung von Ökolebensmitteln in der Gemeinschaftsverpflegung“ zusammen mit den Instituten für Ernährungswirtschaft und Markt sowie Agrarökonomie, der LVÖ und dem AELF Ebersberg, Fachzentrum Ernährung und Gemeinschaftsverpflegung
- Öffentlichkeitsarbeit (Printmedien, Fernsehen) zu Forschungsarbeiten und Wissenstransfer-Veranstaltungen
- Mitwirkung bei der Ausbildung der Anwärter der bayerischen Landwirtschaftsverwaltung zum Themenbereich ökologischer Landbau
- Betreuung eines Praktikanten (Student der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf)
- Stellungnahmen für das StMELF
- Mitwirkung beim Landesprogramm Ökologischer Landbau (BioRegion 2020) im Auftrag des StMELF: Konzeption eines Vorzeige-/Referenzbetriebsnetzes von 70 Ökobetrieben für Bayern und Ausschreibung einer Projektstelle, Mitwirkung beim Konzept der Ökoakademie Kringell und der Umstellung der Kantine Kringell auf Ökolebensmittel, Erarbeitung von prioritären Forschungsvorhaben, Mitwirkung bei der Erstellung eines Evaluierungskonzeptes.

Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung

Das Dauergrünland in Bayern umfasst mit ca. **1,15** Millionen Hektar rund ein Drittel der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Auf Grund der erheblichen Bedeutung und der besonderen Herausforderungen ist die Grünlandbewirtschaftung ein Arbeitsschwerpunkt der LfL innerhalb ihres Arbeitsrahmenprogramms für die Jahre 2009 bis 2013. Zur Beantwortung der vielfältigen Fragen sind alle drei Pflanzenbauinstitute der LfL sowie die Landtechnik, die Betriebswirtschaft, die Tierzucht und die Tierernährung in der angewandten Grünlandforschung tätig.

Im Arbeitsschwerpunkt werden die Aktivitäten der einzelnen Institute, der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVFZ) bzw. der Versuchsgüter der LfL gebündelt, um spezielle Zielsetzungen zu erreichen. Eine institutsübergreifende Arbeitsgruppe unter Einbindung von Kolleginnen/en an den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten koordiniert die Arbeiten. Zielsetzung und Ergebnisse sind aus dem Internet zu ersehen. Die inhaltliche Ausgestaltung des Arbeitsschwerpunktes wurde entsprechend den Veränderungen in der Landwirtschaft angepasst. Im Vordergrund steht auf Grund der zunehmenden Flächenknappheit die Effizienz der Grünlandbewirtschaftung unter klarer Beachtung der Kriterien der Nachhaltigkeit.

Von der verfügbaren Fläche ist mehr Futter und Substrat frei Trog bzw. Fermenter erforderlich. In der Umsetzung dieser Zielsetzung sind die Herausforderungen durch den Klimawandel ebenso wie die Auswirkungen einer intensiveren Produktion auf Boden, Wasser und Luft zu beachten. Es geht somit um eine effiziente und auch nachhaltige Grünlandbewirtschaftung. Bei gleichem Aufwand soll mehr „Netto vom Brutto“ vom Grünland erzielt werden. Dies bezieht sich zunächst auf die Menge an Trockenmasse und Energie. Von

zentraler Bedeutung ist darüberhinaus jedoch die Eiweißversorgung der Nutztiere, da hier in starkem Maß Flächen in außereuropäischen Ländern genutzt werden z.B. für Sojaprodukte aus Südamerika. Im Rahmen der Bayerischen Eiweißstrategie soll daher insbesondere durch die verstärkte Nutzung von heimischem Eiweiß aus Gras, Klee und Luzerne der notwendige Import von Eiweißfuttermitteln reduziert werden.

Übersicht über die Projekte im Arbeitsschwerpunkt „Grünlandbewirtschaftung“ (Daten der Wissensplattform; Stand: 03/2013)

Federführendes Institut	Anzahl	Beteiligte LfL-Einrichtungen	Sonstige beteiligte Einrichtungen
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz (IAB)	7	ITE, LVFZ, IPZ	ÄELF, LKP
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft (ITE)	7	IAB, ILT, IPZ, AQU, AVB, LVFZ	TUM, Uni Bonn, LLA Bayreuth, LKV, LKP, KBM, ÄELF, VDLUFA
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ)	11	ITE, LVFZ, IAB, ILB	ÄELF, ATB, LLA Triesdorf, TLL, DGV, JKI, HLS Rottalmünster,
Institut für Pflanzenschutz (IPS)	2	IAB	ÄELF, Uni Bonn, LKP
Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur (IBA)	1	ITE	LEL, Uni Hohenheim, LAZBW Aulendorf
Institut für Landtechnik und Tierhaltung (ILT)	3	ITE	TUM, ÄELF, LKV, LKP, KBM, Bioland, Naturland
Institut für Tierzucht (ITZ)	2	-	ANL, Staatsforsten

Der Arbeitsschwerpunkt „Grünlandbewirtschaftung“ hat sehr enge Verbindungen zu den Arbeitsschwerpunkten „Heimisches Eiweiß“ und „Berglandwirtschaft“. Um die Synergien zu nutzen, wird eine enge Abstimmung der Aktivitäten verfolgt. Eine Übersicht zu der im Arbeitsschwerpunkt durchgeführten Zahl an Arbeiten ist der Tabelle zu entnehmen. Konkrete Informationen zu den einzelnen Projekten sind aus dem Internet und den Jahresberichten der Institute zu ersehen. Im Jahr 2012 konnten zur Anthracnose bei Klee und zur Winterhärte von Gräsern zwei Dissertationen abgeschlossen werden. Auf der 16. International Silage Conference in Hämeenlinna, Finnland, wurden die Ergebnisse zu den Verlusten an Trockenmasse im Silo und den daraus abgeleiteten Benchmark vorgestellt. In Bayern lag ein Schwerpunkt in der Vorstellung von Ergebnissen auf dem VDLUFA-Kongress in Passau, u.a. wurden erste Ergebnisse aus dem Ertrags- und Nährstoffmonitoring bayeri-

scher Grünlandflächen gezeigt. Spezielle Innovationen werden zur Ortung von Kühen auf der Alm und zur Sanierung problematischer Almflächen über Kurzrasenweide vorangebracht. Bei den Projekten ergibt sich ein stetiger Wandel entsprechend der Fortschritte im Wissen und der Neuausrichtung der Fragestellungen.

Die Arbeit des Arbeitsschwerpunktes misst sich letztlich an der Umsetzung der Ergebnisse in die landwirtschaftliche Praxis. Ansatzpunkte sind hierzu neben der Aufbereitung und Publikation der Ergebnisse sowie der Schulung der Fachlehrer und Beratungskräfte, Seminare, Flyer und Tagungen. Die traditionellen Grünlandtage am Spitalhof und in Steinach sowie auch an den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten werden inhaltlich unterstützt. Im Weidebereich läuft ein internationaler Austausch. Über die Gremien von VDLUFA und DLG ist eine bundesweite Abstimmung gegeben. Aktiv begleitet wird das Fachforum Grünland der Deutschen Agrarforschungsallianz (DAFA).

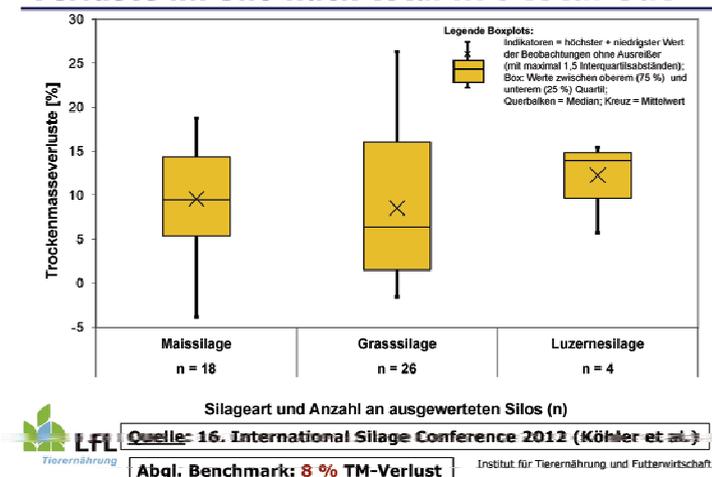
Beratertag in Grub zur „Effizienten Futterwirtschaft“

Ein Kernstück der gemeinsamen Aktivitäten im Arbeitsschwerpunkt sind die übergreifenden Arbeiten in den Projekten „Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben“ und „Eiweißbereitstellung aus Grobfutter“. An den Betrieben der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren lassen sich wesentliche Aussagen für Beratung und Praxis ableiten.

Ende Oktober veranstaltete der Arbeitsschwerpunkt gemeinsam mit den Verbundpartnern (LKV, LKP, KBM) und der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung (BAT) einen Beratertag in Grub. Auf Basis der Ergebnisse und Erfahrungen aus den Projekten sollten die wesentlichen Ansatzpunkte herausgearbeitet und für die Beratung nutzbar gemacht werden. Der Betrieb als Ganzes von der Wiese bis zum Trog stand hierbei im Fokus der Betrachtung. Es wurde ein konkreter Austausch unter den Beratern aus den Bereichen Pflanze, Tier und Technik angestrebt und auch verwirklicht. Zunächst wurden die wesentlichen Ergebnisse vorgestellt. Dies betraf die Verlustgrößen vom Feld bis zum Tier.

Aus der nachfolgenden Abbildung sind die Trockenmasseverluste in der Silage ersichtlich. Im Mittel ergibt sich ein Verlust an Trockenmasse von 9 % bei einer Spanne von nahe Null bis über 20 %. Die Maissilage schnitt trotz günstigerer Siliereignung nicht besser als die Grassilage ab. Als Ursache ist hier die höhere Anfälligkeit für Nacherwärmung anzuführen.

Verluste im Silo nach total in : total out



Verluste im Flachsilo nach der Methode total-in zu total-out / *Quelle: Köhler et al. (2012)*

Zur Steuerung der Prozesse im Futterbaubetrieb ist die Erfassung der Mengenströme vom Feld bis zum Trog unverzichtbar. Die Waage am Futtermischwagen und die Ertragserfassung am Häcksler sind die wichtigsten Instrumente. Im Rahmen der Tagung wurde dies durch die Vorgehensweise in Grub und den Ausführungen des DLG Spitzenbetriebs Milcherzeugung Cord Lilie aus Stemwede eindrücklich bestätigt. Für die Beratung ergeben sich dann eine Reihe von Stellschrauben, die in der Abbildung 2 aufgeführt sind. Zukünftig haben hier das Grünland und der Feldfutterbau unter Berücksichtigung von Klee und Luzerne eine tragende Bedeutung. Dass die fächerübergreifende Beratung hier wesentliche Unterstützung zur Verbesserung des Erfolgs im Einzelbetrieb leisten kann, war Ergebnis der Tagung.



„Stellschrauben“ zur Verbesserung der Futtereffizienz und der Nährstoffflüsse im Futterbaubetrieb

Dr. H. Spiekers, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Dr. M. Diepolder, Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz

Dr. S. Hartmann, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

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, am 22. März 2011 das Aktionsprogramm „Heimische Eiweißfuttermittel“ auf den Weg zu bringen. 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.

Forschung

Im Jahr 2012 wurden in acht Instituten und zwei Abteilungen der LfL insgesamt 55 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 2012 (Stand: 04/2013)

Federführende(s) Institut / Abteilung	Anzahl	Beteiligte Einrichtungen	
		LfL	sonstige
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz (IAB)	20	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 Tierernährung und Futtermwirtschaft (ITE)	17	IPZ, IAB, AQU, ILT, AVB	TU München-Weihenstephan, Uni Hohenheim, Uni Bonn, ÄELF, LKV, KBM, VDLUFA, DLG, UFOP, Futtertrocknungen, Fa. Evonik
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ)	9		HS Weihenstephan-Triesdorf, Agroscope Reckenholz-Tänikon, HLS Rottalmünster, Saatzucht Steinach
Institut für Pflanzenschutz (IPS)	2	AVB	Pflanzenschutzdienst Baden-Württemberg, ÄELF
Institut für Landtechnik und Tierhaltung (ILT)	2	ITE, IAB, AQU	
Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur (IBA)	2	ITE, IAB, IPZ	
Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte (ITE)	1	IBA	
Institut für Fischerei (IFI)	1		Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung, Marbacher Ölmühle, Emsland-Aller Aqua, Fischzucht Hofer
Abteilung Versuchsbetriebe (AVB), LVFZ für Geflügel- und Kleintierhaltung Kitzingen	1		Uni Hohenheim

Wissenstransfer

Aktuelle Forschungs- und Versuchsergebnisse stellt die LfL zeitnah der landwirtschaftlichen Beratung und Praktikern zur Verfügung. Auch Informationen und Resultate im The-

menfeld Eiweißstrategie werden laufend über Publikationen, Fachvorträge und eigene Veranstaltungen weitergegeben. Einen wichtigen Informationskanal stellt das Internet dar (www.lfl.bayern.de/arbeitschwerpunkte/eiweissstrategie/).

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 der Agrarberatung Bayern GmbH, 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 der 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.

Ausblick

Nachdem das Aktionsprogramm „Heimische Eiweißfuttermittel“ in den Jahren 2011 und 2012 seinen Schwerpunkt in einer verstärkten Forschungstätigkeit hatte, soll im Rahmen einer Verlängerung bis 2014 insbesondere der Wissenstransfer in die Praxis intensiviert werden. Von Seiten des Staatsministeriums wurden 1,8 Millionen Euro bereitgestellt, die unter anderem in sieben zusätzliche Projektstellen investiert werden. Die neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollen die Beratungskräfte an den Ämtern und bei den Verbundpartnern vor allem in den Bereichen Grünland, Futterbau und Fütterung unterstützen, um bisher ungenutzte „Eiweißpotentiale“ zu realisieren. Die Forschungstätigkeit an der Landesanstalt für Landwirtschaft zur Erzeugung und zum Einsatz von Eiweißfutter behält weiterhin einen wichtigen Stellenwert.

R. Schätzl und J. Groß, Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur

Aufbau eines akkreditierten Qualitätssicherungssystems an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft

Zielsetzung

Die Untersuchungen in den Laboratorien an der LfL sind für die anwendungsorientierte Forschung, die Beratungstätigkeiten und den Hoheitsvollzug von großer Bedeutung. Umso wichtiger ist es, dass die Laboranalysen kompetent und sorgfältig verrichtet werden. Eine Möglichkeit, die Qualität dieser Tätigkeiten zu belegen und das Vertrauen in die Untersuchungsergebnisse zu erhöhen, ist eine Akkreditierung durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025.

Bisher sind nur wenige LfL-Labore akkreditiert: Im Bereich Saatgutprüfung (IPZ 6a) und Mykologie (IPS 2a) bestehen seit 1999 bzw. 2006 Akkreditierungen durch die ISTA (International Seed Testing Association). Ferner ist die Düngemittelanalytik (AQU 1a) seit 2005 durch die DAkkS akkreditiert. Akkreditierung wird in zunehmendem Maße auch von dritter Seite eingefordert, so z. B. wird im Rahmen der Neufassung des EU-Regelungssystems im Bereich Pflanzengesundheit eine Akkreditierung für alle Labore verpflichtend, die amtliche Kontrollen und Tests durchführen.

Ende 2009 haben weitere Labore von AQU (Mykotoxinanalytik, Bestimmung der Brauqualität, Futtermittelanalytik), die Diagnoselabore von IPS 2b und 2c (Untersuchung von Kartoffeln auf die Erreger der Bakteriellen Ringfäule, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, und Schleimkrankheit, *Ralstonia solanacearum*) sowie das Labor von IPZ 3a (Virustestung bei Pflanzkartoffeln) beschlossen, ihre Untersuchungsverfahren ebenfalls durch die DAkkS akkreditieren zu lassen und haben mit den Vorbereitungen dazu begonnen.

Methode

Basierend auf der DIN EN ISO/IEC 17025 wurde für die beteiligten Labore ein gemeinsames Qualitätsmanagementsystem (QMS) aufgebaut, mit dessen Hilfe die qualitätsbezogenen Prozesse gesteuert sowie Abläufe, Zuständigkeiten und Befugnisse geregelt werden. Für das Düngemittellabor von AQU 1a war dies mit der Aufgabe des bestehenden Systems verbunden und die Umstellung auf das gemeinsame QMS erforderte zusätzlichen Arbeitsaufwand.

Zum Nachweis der fachlichen Kompetenz und um den Normanforderungen gerecht zu werden, müssen die Labore eine Reihe von Bedingungen erfüllen. Ein bedeutender Faktor für die fachliche Kompetenz eines Labors ist qualifiziertes Personal. Darüber hinaus spielen u.a. Maßnahmen zur Qualitätssicherung, beispielsweise die Teilnahme an Eignungsprüfungen, die Verwendung von Referenzmaterial oder das Mitführen von Kontrollproben eine große Rolle, ebenso wie die Validierung und Verifizierung der Untersuchungsmethoden. Wichtig sind aber auch eine geeignete technische Ausstattung, die regelmäßige Wartung und Funktionsprüfung der Geräte, sowie die Überwachung und Kalibrierung der Prüfmittel. Schließlich gehören zum Pflichtprogramm interne und externe Kontrollen durch ausgebildete Auditoren der LfL bzw. Begutachter der DAkkS. Nicht zuletzt ist für die Rückverfolgbarkeit der Untersuchungsergebnisse eine lückenlose Dokumentation genauso aufwendig wie unerlässlich.

Ergebnisse

Im Dezember 2012 haben Begutachter der DAkkS das QMS und die Kompetenz der Laboratorien überprüft und dem Akkreditierungsausschuss der DAkkS sowohl den Fortbestand als auch die Erweiterung der Akkreditierung empfohlen. Es wurden nur wenige Abweichungen von der Norm festgestellt, die innerhalb einer Frist von zwei Monaten zu beheben sind. Mit dem Erhalt der Urkunde ist im Frühjahr 2013 zu rechnen.

In diesem Zusammenhang gebührt allen Beteiligten, insbesondere den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Labor sowie den internen Auditoren, Dank für ihr Engagement und Ihren Fleiß, ohne die das Vorhaben nicht möglich gewesen wäre!

Projektleitung:	Dr. R. Ellner (AQU), Dr. L. Seigner (IPS)
Projektbearbeitung:	M. Berndt (AQU-QMB)
Kooperation	Sachgebiete/Arbeitsgruppen AQU, IPS 2b, IPS 2c, IPZ 3a
Laufzeit:	Oktober 2009 bis Oktober 2013

Ehrungen und ausgezeichnete Personen

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

Name	Inst.	Auszeichnung
Markus Weiß	LVFZ Almesbach	DLG-Preis 2012
Lehrmolkerei Triesdorf	LVFZ Triesdorf	Goldener und Silberner Preis der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG)
Matthias Kraus	IFI	Ehrung durch „Förderverein der Ehemaligen der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei e. V.“

Veröffentlichungen und Fachinformationen

			<i>Anzahl</i>
LfL-Schriften	LfL-Schriftenreihe	12	77
	LfL-Information	42	
	LfL-Merkblätter/Flyer	23	
Veröffentlichungen der Mitarbeiter			873
Diplomarbeiten, Dissertationen, Projektarbeiten			19

Veröffentlichungen in der Schriftenreihe der LfL

- SR 1/2012 Auswirkungen internationaler Märkte auf die bayerische Land- und Ernährungswirtschaft – Milchmarkt
- SR 2/2012 Auswirkungen internationaler Märkte auf die bayerische Land- und Ernährungswirtschaft – Rindfleisch
- SR 3/2012 Auswirkungen internationaler Märkte auf die bayerische Land- und Ernährungswirtschaft – Weizen
- SR 4/2012 Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern
- SR 5/2012 Vollweide mit Winterkalbung
- SR 6/2012 Agrarmärkte 2011/12
- SR 7/2012 Betriebswirtschaftliche Untersuchungen zum Einsatz moderner Technik in der Forellenproduktion
- SR 8/2012 Monitoring und Dokumentation von Praxis-Biogasanlagen

- SR 9/2012 Qualität – ein missverstandener Begriff?
 SR 10/2012 Schweinefachtagung 2012
 SR 11/2012 Düngung mit Biogasgärresten – 10. Kulturlandschaftstag
 SR 12/2012 Energiewende und Landwirtschaft

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	<i>1901</i>
Berateraus- und Fortbildung	<i>375</i>
Fernsehen, Rundfunk	<i>50</i>
Wissenstransfer und Beratung	<i>397</i>
Wissenschaftstagungen	<i>171</i>
Fachsymposien	<i>7</i>
Lehrgänge, Seminare	<i>225</i>
Vorträge bei Ämtern, Verbandsveranstaltungen	<i>320</i>
Vorlesungen	<i>45</i>