

Dieses Dokument ist in der Wissenschaftsplattform des Zentralen Internetportals "Ökologischer Landbau" archiviert und kann unter <http://www.orgprints.org/7683> heruntergeladen werden.



Tagungsreader

Statusseminar

Das Neuste aus der Ressortforschung für
den Ökologischen Landbau 2006

2. März 2006

im Forum der

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)

Braunschweig

Veranstalter:

Senatsarbeitsgruppe „Ökologischer Landbau“

Sprecher: Gerold Rahmann

Ressortforschung für den Ökologischen Landbau

Wie in den letzten Jahren sollen neue und spannende Ergebnisse der Ressortforschung für den Ökologischen Landbau präsentiert und diskutiert werden.

Dabei werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den verschiedensten Einrichtungen der Ressortforschung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über ausgewählte neue Ergebnisse ihrer Arbeit berichten.

Einladende und teilnehmende Einrichtungen sind die Mitglieder der Senatsarbeitsgruppe Ökologischer Landbau im BMELV:

- ATB (Institut für Agrartechnik, Bornim)
- BAZ (Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Quedlinburg)
- BBA (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Kleinmachnow)
- BFAFI (Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Hamburg)
- BFEL (Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel)
- Karlsruhe (Ernährung)
- Kiel (Milch)
- Kulmbach (Fleischforschung,)
- Detmold (Getreide, Kartoffeln, Fette)
- BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin)
- BLE GS-BÖL (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung – Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau, Bonn)
- BSA (Bundessortenamt, Hannover)
- FAL (Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig)
- FBN (Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere, Dummerstorf)
- FLI (Friedrich Löffler Institut) (Virusforschung, Riems)
- IAMO (Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa, Halle)
- IGZ (Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau, Großbeeren/Erfurt e.V.)
- ZADI (Zentralstelle für Agrardokumentation und Information, Bonn)
- ZALF (Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung, Müncheberg)

Programm der Tagung

Ressortforschung für den Ökologischen Landbau 2006

2. März 2006 in Braunschweig

10.00 Begrüßung

- Präsident der FAL
- Sprecher der SAG „Ökolandbau“

Boden/Pflanze

10.00 – 10.30:

Sekundäre Pflanzenstoffe in ökologisch und konventionell angebautem Gemüse und Obst.

Corinna Rüfer (BFEL-KA)

10.30 – 11.00:

Selektion von Antagonisten gegen *Rhizoctonia solani*.

Rita Grosch (IGZ)

11.00 – 11.30:

Wertprüfungen für den Ökolandbau der Arten Winterweichweizen, Sommergerste und Kartoffel.

Uta Schnock (BSA)

11.30 – 12.00:

Potentielle Allergenität von konventionell versus ökologisch produziertem Gemüse.

Bärbel Jansen (BfR)

12.00 – 13.00 Mittag

13.00 – 13.30:

Feldversuche der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft zum Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau.

Stefan Kühne (BBA)

13.30 – 14.00:

Prebreeding auf Phytophthora-Resistenz der Kartoffel - Ergebnisse eines Langzeitprojekts und Aussichten für den Ökologischen Landbau

Ulrich Darsow (BAZ)

Tier

14.00 – 14.30:

Aufzucht von Schaf- und Ziegenlämmern: arteigene oder artfremde natürliche Milch?

Kerstin Barth (FAL)

14.30 – 15.00:

Untersuchungen zur analytischen Unterscheidung ökologisch und konventionell erzeugter Milch.

Joachim Molkentin (BFEL-KI)

15.00 – 15.30 Pause

15.30 – 16.00:

Erfassung des Gesundheitsstatus von Schweinen und Rindern aus ökologischer sowie konventioneller Produktion anhand differenzierter klinischer und pathologisch-anatomischer Befunde am Schlachthof.

Matthias Moje (BFEL-Kulmbach)

16.00 – 16.30:

Versuchsplanung zum Vergleich von Legehybridherkünften unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus.

Henrike Glawatz (FBN)

Mensch

16.30 – 17.00:

Mögliche Auswirkungen einer weltweiten Zollfreiheit für Ökoprodukte auf den deutschen Ökomarkt

Heinz Wendt (FAL)

17.00 – 17.30:

Entwicklung des ökologischen Landbaus in Osteuropa

Katrin Zander (FAL)

17.30 Ende der Veranstaltung

Ökolandbau und Biomärkte 2005

Vorwort zum Statusseminar „Ressortforschung für den Ökolandbau 2006“

GEROLD RAHMANN und RAINER OPPERMANN

Institut für ökologischen Landbau der FAL, Trenthorst, oel@fal.de

Die Internationale Vereinigung biologischer Landbaubewegungen (IFOAM), das Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL) und die Stiftung Ökologie & Landbau (SÖL) haben am 17. Februar 2006 auf der BioFach 2006 die neusten Zahlen zum Öko-Landbau weltweit präsentiert. Der Studie "The World of Organic Agriculture - Statistics and Emerging Trends" zufolge werden mittlerweile weltweit mehr als 31 Millionen Hektar der landwirtschaftlichen Nutzfläche ökologisch bewirtschaftet.

Die größte Bio-Fläche befindet sich in Australien mit 12,1 Millionen Hektar, gefolgt von China (3,5 Millionen Hektar) und Argentinien (2,8 Millionen Hektar). Deutschland liegt im weltweiten Vergleich auf Platz sieben (fast 800.000 Hektar). Der globale Markt wird vom Marktforschungsunternehmen Organic Monitor für das Jahr 2004 mit 23,5 Milliarden Euro beziffert, wobei der größte Teil der Bio-Produkte in Europa und Nordamerika umgesetzt wird.

Die Biomärkte sind 2005 kräftig gewachsen. Dies geht aus einem ersten Überblick über die Entwicklung der Märkte hervor, der von der ZMP vorgelegt wird (Rippin 2006). Die Zahlen basieren im Wesentlichen auf Arbeiten, die in Witzenhausen von Prof. Hamm und seinen Mitarbeitern durchgeführt wurden. Für 2005 wird ein Marktvolumen von 4 Mrd. Euro genannt (vgl. Rippin 2006, S. 2). Dieses Volumen bildet den Gesamtmarkt der ökologisch erzeugten Lebensmittel ab. Das Volumen von 4 Mrd. Euro entspricht einem Zuwachs von rund 15% gegenüber 2004. Es handelt sich jedoch noch um eine Schätzzahl.

Der angesprochene Beitrag von Rippin zeigt die Entwicklung von 2000 bis 2005. Das Bild ist ziemlich eindeutig. Der Markt ist in jedem Jahr gewachsen, aber es gibt kräftiges und langsames Wachstum. In den 6 Jahren von 2000 bis 2005 hat sich das Marktvolumen jedoch verdoppelt. Bleibt es bei diesem Wachstumstempo, dann haben wir 2011 in Deutschland ein Marktvolumen von 8 Mrd. Euro. Dies wäre ein gutes Ergebnis. Wahrscheinlich stellt ein solcher Wert auf mittlere Sicht die Oberkante der Möglichkeiten dar.

Für 2010 hätten wir wahrscheinlich einen Markt, der bei einem Wert von rund 7,5 Mrd. Euro liegt. Gerechnet von 2000 an, hätte sich der Markt dann fast vervierfacht. Die 20% Marktanteil im Jahr 2010, die nach der BSE-Krise in die Diskussion gebracht wurden, wären damit zwar glatt verfehlt. Gleichwohl wäre dies ein Superergebnis, weil sich damit zeigen würde, dass es in dem insgesamt stagnierenden Markt für Lebensmittel über einen längeren Zeitraum nur ein einziges Qualitätssegment gibt, das permanent und mit beachtlicher Dynamik gewachsen ist.

Diese Bewertung gilt natürlich ein Stück weit heute schon, und insofern kann die Branche mit gehörigen Selbstbewusstsein in die nahe Zukunft schauen.

An den Zahlen, die Rippin vorlegt, ist ein weiterer Punkt besonders interessant. Er betrifft die Vertriebsformen. Es zeigt sich für 2004 (für 2005 werden noch keine Daten vorgelegt), dass der LEH erstmals die dominierende Vertriebsform ist (37%). An zweiter Stelle steht die Gruppe der Naturkostläden und der Reformhäuser, wenn man beide Typen zusammenzieht (34%). Die Erzeugervermarktung folgt mit 16% auf

Platz 3 gefolgt vom Handwerk (Bäcker, Schlachter etc.) mit 7% auf Platz 4 (vgl. ebenda, S. 3). Auf 7% werden auch die sogenannten „Sonstigen“ eingeschätzt. Die sind jedoch hauptsächlich Drogeriemärkte, deren Anteil seit einigen Jahren am stärksten wächst (vgl. ebenda).

Es gibt in Deutschland mithin eine langsame, aber über die Jahre sehr gut sichtbare Verschiebung der Gewichte zwischen den Vertriebsformen. Die LEH-Schiene gewinnt kontinuierlich an Gewicht. Die Naturkostläden halten ihn Anteil, während die Reformhäuser leicht nachgeben. Die Erzeugerschienen verlieren weiter an Gewicht und das Handwerk hält sich konstant.

Damit ist ein große Hoffnung der Biobranche geplatzt, während eine andere Hoffnung nicht auf Sand gebaut war. Die Hoffnung, dass sich in der Biobranche vorzugsweise direkte und kleinräumige Marktbeziehungen durchsetzen kann man ad acta legen. Die Direktvermarktung wird anteilmäßig weiter zurückgehen, aber das absolute Marktvolumen wird natürlich größer werden.

Anders als es manche Prognostiker noch Ende der neunziger Jahre gesehen haben, ist das Naturkostsegment anteilmäßig stark geblieben und zeigt keine Schwächen. Die Befürchtung, dass die Vermarktung von Bio-Lebensmitteln schob bald mehr oder weniger zur einer Unterabteilung der großen LEH-Konzerne wird, hat sich nicht bewahrheitet.

Sicher ist der Naturkostmarkt selber in Bewegung in Richtung und zwar in Richtung auf ein überproportionales Wachstum bei Bio-Supermärkten. Ebenso sicher ist auch, dass es sich bei den trendsetzenden Großhändlern und Weiterverarbeitern in diesem Bereich nicht mehr um kleine Unternehmen mit einem regionalen Einzugsgebiet handelt, sondern um Unternehmen mit dreistelligen Umsätzen und nationaler bzw. überregionaler Strategie.

Doch auch diese Unternehmen handeln ausschließlich mit Biowaren und stehen damit auch ausschließlich für Bioqualität, so dass von ihnen keine Liebäugeleien mit anderen Qualitätsangeboten zu erwarten sind. Da diese Unternehmen in den letzten Jahren gut verdient haben, sind sie auch kapitalstark genug, um größere Beträge in die Markterschließung zu investieren.

Damit dürfte sich ein weiteres Handicap der Biobranche ebenfalls bald erledigt haben. Wir hatten lange eine Situation, wo vorhandene Marktchancen nicht ausreichend genutzt und sinnvolle Marketingmaßnahmen unterblieben, weil es an Geld fehlte. Fällt diese Bremse weg, dann gibt es zusätzliche Wachstumsimpulse für Biomärkte.

Literatur:

Rippin, M. (2006): DE: Bio-Markt mit starken Zuwächsen, in: ÖKOMARKT Forum 6/2006, S. 2-3

Rippin, M. (2004): Öko-Markt wieder auf dem Wachstumspfad, in: ÖKOMARKT Forum 31/2004, S. 6-7

Helga Willer and Minou Youssefi (Hrsg.): The World of Organic Agriculture - Statistics and Emerging Trends 2006, 8., vollständig überarbeitete Ausgabe, Februar 2006, International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), DE-Bonn. 200 Seiten

Sekundäre Pflanzenstoffe in ökologisch und konventionell angebautem Gemüse und Obst

CORINNA RÜFER und BERENIKE STRACKE

Institut für Ernährungsphysiologie, Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Karlsruhe

Sekundäre Pflanzenstoffe stellen wertgebende Inhaltsstoffe in pflanzlichen Lebensmitteln dar, denen gesundheitsfördernde Eigenschaften zugeschrieben werden. So geht eine hohe Zufuhr an sekundären Pflanzenstoffen, wie Carotinoiden und Polyphenolen, mit einem signifikant verringerten Risiko, an Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs zu erkranken, einher. Die den protektiven Wirkungen der sekundären Pflanzenstoffe zugrundeliegenden Mechanismen, beispielsweise ihre antioxidative Kapazität, werden gegenwärtig intensiv untersucht.

Ob die Anbauweise einen Einfluss auf die Konzentration an sekundären Pflanzenstoffen und das antioxidative Potenzial hat, ist bisher wenig erforscht. Ziel dieser Studie ist es daher, den Einfluss der Anbauweise (ökologisch bzw. konventionell) auf den Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen sowie auf die antioxidative Kapazität von Äpfeln (Elstar; Golden Delicious) und Karotten (Narbonne; Nerac) zu untersuchen.

Dazu wurden der Polyphenolgehalt in Äpfeln sowie der Carotinoidgehalt in Karotten nach Aufreinigung mittels HPLC/DAD/MS identifiziert und quantifiziert. Das antioxidative Potenzial wurde mit drei in vitro-Testsystemen bestimmt: dem ORAC-, TEAC- sowie dem FRAP-Test. Es zeigte sich, dass hinsichtlich des Polyphenolgehalts in Äpfeln sowohl bei der Sorte Elstar als auch bei der Sorte Golden Delicious keine Unterschiede zwischen der konventionellen und ökologischen Anbauweise existierten. Dagegen wies die Sorte Elstar signifikant höhere Gehalte an Polyphenolen sowie ein höheres antioxidatives Potenzial auf als die Sorte Golden Delicious. Im Falle der Karotten wies die Sorte Narbonne für Lutein signifikant niedrigere Werte bei biologischem Anbau auf. Bei der Sorte Nerac konnten signifikant höhere Gehalte an α - und β -Carotin sowie am Gesamtcarotinoidgehalt in den konventionellen Proben nachgewiesen werden. Die antioxidative Wirkung unterschied sich bei beiden Sorten nicht zwischen den Anbauarten. Es konnten auch keine sortenspezifischen Unterschiede im Carotinoidgehalt und der antioxidativen Kapazität nachgewiesen werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Anbauweise unter gleichen Bedingungen einen geringen Einfluss auf die ernährungsphysiologische Qualität von Äpfeln und Karotten hat.

Dieses Projekt wird durch das „Bundesprogramm Ökologischer Landbau“ gefördert.

Bekämpfung von *Rhizoctonia solani* mittels bakterieller Antagonisten

GROSCH RITA¹, ANDREAS KOFOET¹ und GABRIELE BERG²

¹) Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V., Echtermeyer Weg 1, 14979 Großbeeren, grosch@igzev.de

²) TU Graz, Umweltbiotechnologie Petersgasse 12, A-8010 Graz, Austria, gabriele.berg@TUGraz.at

Rhizoctonia solani. solani Kühn ist ein ubiquitärer Bodenpilz, der an landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen ökonomisch relevante Ertragsverluste verursachen kann. Im gesamten südbayrischen Anbauggebiet wird von einer endemischen Existenz von *R. solani* ausgegangen. Nach Aussagen der Produzenten haben Probleme durch den Erreger in einigen Gemüseanbaugebieten (Oberbayern, Pfalz) ebenfalls zugenommen. Bei Ausweitung des ökologischen Anbaus auf derzeit konventionell bearbeiteten Flächen hat man sich daher mit dem Erreger *R. solani* auseinander zu setzen. Trotz der Einhaltung von Fruchtfolgen und der Richtlinien der EU-Verordnung für den ökologischen Landbau stellt *R. solani* im ökologischen Anbau an verschiedenen Kulturen ein Problem dar.

Eine Lösung zur Bekämpfung von *R. solani* bietet der biologische Pflanzenschutz durch Einsatz natürlicher Gegenspieler (Antagonisten) als Biological Control Agents (BCAs). Ziel des Projektes ist daher die Entwicklung einer biologischen Bekämpfungsstrategie gegen *R. solani* auf der Basis von Antagonisten, welche der Aktivität des Erregers z.B. durch Mykoparasitismus oder Stärkung der Pflanzengesundheit entgegen wirken.

Im Rahmen des Projektes wurden 434 bakterielle Isolate auf der Basis eines hierarchischen Screeningsschemas aus verschiedenen in vitro und ad planta Methoden hinsichtlich ihrer Eignung als Biological Control Agents (BCAs) gegen *R. solani* geprüft (Faltin et al. 2004). Im Ergebnis der in vitro Untersuchungen wurden 18 bakterielle Isolate mit effizienter antifungischer Wirkung selektiert, deren krankheitsunterdrückende Wirkung an Kartoffel, Salat und Zuckerrübensämlingen unter krankheitsbegünstigenden Bedingungen untersucht wurde.

Insbesondere die bakteriellen BCAs B1 (*Pseudomonas putida*), B2 (*P. fluorescens*) und B4 (*Serratia plymuthica*) zeigten eine wiederholte, signifikante krankheitsunterdrückende Wirkung, z. B. bis zu 60 % durch B1 an Kartoffelkeimlingen. Die Ergebnisse erster Feldversuche mit den bakteriellen Antagonisten B1, B2 und B4 an Kartoffel und Salat bestätigten deren krankheitsunterdrückende Wirkung.

Wertprüfungen für den Ökolandbau bei Winterweichweizen, Sommergerste und Kartoffel

UTA SCHNOCK

Bundessortenamt, Hannover

Grundlage der Sortenzulassung und der Wertprüfung

Das Saatgutverkehrsgesetz ist ein Verbraucherschutzgesetz. Es soll sicherstellen, dass Landwirt und Gartenbauer nur hochwertiges Saatgut guter Sorten angeboten wird. Daher darf bei landwirtschaftlichen Arten und Gemüse nur Saatgut zugelassener Sorten vermarktet werden. Für die Sortenzulassung ist das Bundessortenamt zuständig. Voraussetzung für die Zulassung sind neben Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit bei landwirtschaftlichen Arten auch der landeskulturelle Wert. Nach derzeitigen Regeln gilt dies auch für Sorten, die im ökologischen Anbau gezüchtet wurden oder die für den ökologischen Anbau bestimmt sind.

Der landeskulturelle Wert wird durch das Bundessortenamt in einer zwei- bis dreijährigen Wertprüfung festgestellt. Die Wertprüfungen werden für jede Pflanzenart jährlich an etwa 15 über das Bundesgebiet verteilten Orten angelegt. Die Feldprüfungen werden ergänzt um spezielle Prüfungen zur Feststellung der Resistenz- und Qualitätseigenschaften. Im Zulassungsverfahren werden die Sorten üblicherweise ohne den Einsatz von chemischen Behandlungsmitteln (Fungizide, Wachstumsregulator) geprüft, um die sortenunterschiedlichen Anbau-, Resistenz-, Ertrags- und Qualitätseigenschaften beurteilen zu können.

Soweit aus Sicht des Züchters für die Beurteilung des landeskulturellen Wertes die Prüfung einer Sorte unter ökologischen Bedingungen erforderlich ist, werden vom Bundessortenamt solche Prüfungen zusätzlich angelegt.

Untersuchungen des Bundessortenamtes zur Entwicklung von Prüfungsverfahren im ökologischen Landbau

Das Ergebnis von zwei im Bundessortenamt veranstalteten Tagungen über die Prüfung von Sorten im ökologischen Landbau war, dass die Sortenwertprüfungen in der vom Bundessortenamt bisher praktizierten Form bereits wichtige Informationen für die Sortenwahl im ökologischen Landbau ergeben. Für einige im Ökolandbau wichtige Eigenschaften sollte der Eigenschaftskatalog aber überprüft und ggf. erweitert werden.

Da es für die meisten der zusätzlich zu prüfenden Eigenschaften, z.B. Beikrautunterdrückungsvermögen, Striegelfähigkeit, Nährstoffaneignungsvermögen bislang noch keine einfachen Methoden zur Erfassung gibt, ergab sich in dieser Hinsicht Forschungsbedarf. Das Bundessortenamt wurde im Frühjahr 2004 mit einem Projekt zu methodischen Untersuchungen im Ökolandbau im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau beauftragt. Das Projekt umfasst Kartoffel, Winterweizen und Sommergerste. Die Laufzeit ist auf 2004, 2005 und 2006 begrenzt. Ziel ist es herauszufinden, welche Eigenschaften über die in den Richtlinien bereits verankerten hinaus in einer solchen Wertprüfung festgestellt werden sollen und können.

Vergleichende Studie zur Qualität von Gemüse aus ökologischem- und konventionellem Anbau am Beispiel der Allergenität

BÄRBEL JANSEN

Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

Unter Birkenpollenallergikern zeigen 50 - 80% auch eine Lebensmittelallergie gegenüber Frischobst, Gemüse und Nüssen. Ursprünglich gegen Pollenallergene gerichtete IgE-Antikörper lösen durch sogenannte „Kreuzreaktionen“ mit verwandten Lebensmittelproteinen bei deren oraler Aufnahme eine Lebensmittelallergie aus. Grund für dieses Phänomen ist eine Strukturhomologie allergener Pollenproteine mit Proteinen pflanzlicher Herkunft. Ein wichtiger Vertreter dieser sogenannten pollenassoziierten Nahrungsmittelallergie ist die Möhre mit dem Hauptallergen Dau c 1. Ziel des Projektes ist die Untersuchung möglicher Unterschiede in der Allergenität von Gemüsen am Beispiel von Möhren aus ökologischem und konventionellem Anbau. Die Möhre wurde aufgrund ihres allergenen Potentials und der ökonomischen Bedeutung für beide Anbauweisen für diese Studie ausgewählt.

Das Projekt verfolgt zwei unterschiedliche methodische Ansätze. Parallel zur Bestimmung des Allergehaltes mittels optimierter und neu entwickelter qualitativer und quantitativer immunologischer Verfahren (ELISA, Westernblot, RBL-Zelltest), wird die Transkription der für die Hauptallergene der Möhre kodierenden Gene untersucht. Hierzu wird ein RT (reverse Transkriptase) real time PCR (Polymerasekettenreaktion) Verfahren entwickelt, welches eine relative Quantifizierung der abgelesenen Allergen-kodierenden Gene im Verhältnis zu einem in allen Geweben der Möhre konstitutiv abgelesenen Gen (Housekeeping-Gene, HKG) erlaubt. Die Ergebnisse des real time PCR-Verfahrens werden mit den Ergebnissen der immunologischen Verfahren verglichen. Im Rahmen des Projektes werden neue Methoden sowohl für die Hauptallergene der Möhre (die Birkenpollen-homologen Allergene in den Isoformen Dau c 1.01 und Dau c 1.02) als auch für das ubiquitäre Profilin-homologe Allergen der Möhre (Dau c 4) entwickelt. Alle Verfahren werden für die Standardanwendung validiert.

Das Untersuchungsmaterial umfasst sowohl Handelsproben als auch Proben aus einem definierten Anbauversuch. Im Streifenversuch wurde mit zwei verschiedenen Sorten jeweils gebeizt und ungebeizt (ökologisch und konventionell), auf je einer Parzelle die Sorte „Nerac“, F1 und als samenfeste Sorte die Sorte „Rodelika“ unter identischen kleinklimatischen Bedingungen angebaut. Zur Feststellung des Ernährungsstatus der Pflanzen wurden Mineralstoffanalysen sowohl der Krautproben als auch des Erntematerials durchgeführt.

Erste Ergebnisse der Ernteproben aus der Vegetationsperiode 2005 liegen für die immunologischen Untersuchungen vor. In allen Probenextrakten konnten im Westernblot die wichtigen bekannten Möhrenallergene nachgewiesen und deren für eine Lebensmittelallergie typische IgE-Reaktivität gezeigt werden. Die Allergen-Isoformen Dau c 1.01 und Dau c 1.02 sowie Dau c 4 wurden im ELISA quantifiziert. Tendenziell zeigten sich sortenspezifische Unterschiede zwischen „Nerac“, F1 und „Rodelika“ für das Hauptallergen Dau c 1. Unterschiede in der Präsenz des Allergens

Dau c 1.02 sollen u.a. im Anbaujahr 2006 in einem weiteren Feldversuch umfassend untersucht werden.

Für den PCR basierten Nachweis von Transkripten der Isoformen Dau c 1.01 und 1.02 wurden vier verschiedene Nachweissysteme unter Verwendung von TaqMan Sonden entwickelt und auf ihre Eignung und Spezifität mittels PCR untersucht. Darüber hinaus konnte erstmalig die in der Familie der Apiaceae vermutete Splicing Site im Codon 62 über einen Sequenzvergleich zwischen der cDNA und DNA bestätigt werden.

Für die zur relativen Quantifizierung benötigten „Housekeeping“ Gene (HKG - Referenzgene) wurde eine Untersuchung mit sieben verschiedenen Systemen zum Level der Expression in verschiedenen Möhrengeweben durchgeführt. Aus dieser Untersuchung wurde das Ribosomale Protein S15a als optimales System identifiziert.

Feldversuche der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft zum Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau

ADLER, C., BANGEMANN, L., BARTELS, G., HALLMANN, J., HEIMBACH, U., KOLLAR, A., KÜHNE, S., MAIXNER, M., MEYER, G., PALLUTT, B., PELZ, H.-J., SIECKMANN, G., WALTHER, B., VERSCHWELE, A. UND VOGT, H.

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig

In den Instituten der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) werden Forschungsthemen speziell zum Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau bearbeitet. Dazu gehören auch konzeptionelle Arbeiten, die sich mit dem Handlungsrahmen im Pflanzenschutz allgemein auseinandersetzen und die mit den ökologischen Anbauverbänden diskutiert werden. Ein Beispiel hierfür ist die Diskussion um die Anwendung von Bio-Herbiziden.

Im Internetportal www.oekolandbau.de ist das bisher umfangreichste Informationsangebot zum Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau bereitgestellt worden. Eine Online-Bestimmungshilfe für Pflanzenkrankheiten und Schädlinge hilft dem Anwender, Schadorganismen selbst zu bestimmen und für ihre Regulierung Handlungshilfen abzufragen.

Unter der Leitung und Beteiligung von BBA-Wissenschaftlern in Zusammenarbeit mit Hochschulen und der Pflanzenschutzberatung ist das erste umfassende Fachbuch zum Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau erarbeitet worden, das die Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz darstellt und neben modernem Wissen aus Wissenschaft und Forschung auch den alten bäuerlichen Erfahrungsschatz erschließt (Kühne, Burth, Marx (Hrsg.) 2006).

Eine wichtige Grundlage für die Forschungsarbeiten sind die Feld- und Praxisversuche auf den nach EU-Ökorichtlinien zertifizierten Versuchsfeldern. Im Folgenden werden die wichtigsten aktuellen Bearbeitungsthemen genannt:

BBA-Versuchsfeld Ahlum/Sickte (Niedersachsen)

Parzellenversuche auf einer Größe von 12 Hektar

Fruchtfolge: Rotklee-Gras88 – Winterweizen (Zwischenfrucht: Inkarnatklee/Gras)-Kartoffeln-Winterroggen-Erbсен-Winterraps-Winterweizen-Sommergerste

Versuchsfragen:

- Verringerung des Unkrautdrucks durch Optimierung von Bodenbearbeitung und Saatzeit (System „Falsches Saatbett“) im Getreidebau.
- Einfluss des Weite-Reihe-Verfahrens auf die Verunkrautung und Ertragsbildung bei Winterweizen.
- Untersuchungen zur langfristigen Veränderung der Dichte und Artenzusammensetzung von Unkräutern durch ökologische Bewirtschaftung.
- Untersuchungen zum Krankheits- und Schädlingsauftreten in der Fruchtfolge Erbse, Winterraps, Winterweizen, Sommergerste, Klee gras, Winterweizen, Kartoffel und Roggen.

- Untersuchungen zur Wirkung von Kaliseife, Pflanzenöl und Neemöl gegen Blattläuse und Thripse im Kohl und Porreeanbau.
- Untersuchungen zur Wirkung von Flugbarrieren gegen Kohl- und Möhrenfliege.
- Untersuchungen zur Populationsdynamik von Blattläusen in verschiedenen Erbsensorten.
- Wirkung von Spruzit und NeemAzal auf das Befallsgeschehen.
- Einfluss unterschiedlicher, anfälliger Sorten auf den Krankheitsbefall im Raps.
- Einfluss von Saatzeit, Saatstärke, Reihenweite, Sorte und Vorfrucht auf das Krankheitsauftreten in Winterweizen.
- Bedeutung des Krankheitsbefalls in Sommergerste in Abhängigkeit von der Krankheitsresistenz der Sorte.
- Kupferminimierungsstrategien im ökologischen Kartoffelanbau, Entwicklung und Überprüfung und Praxiseinführung des Prognosesystems Öko-Simphyt zur gezielten Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule.

BBA-Versuchsfeld in Dahnsdorf (Brandenburg)

Parzellenversuche auf einer Größe von 2 Hektar

Versuchsfragen:

- Untersuchungen zur Ertragsstabilisierung des ökologischen Rapsanbaus durch Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Neemöl und Pyrethrum-Basis.
- Entwicklung von Strategien zur Regulierung des Kartoffelkäfers mit Pyrethrum/Rapsöl, Neemöl- und Bacillus thuringiensis-Präparaten.

BBA-Versuchsfeld in Münster (Nordrhein-Westfalen)

Gehegeversuche mit Barriersystemen in einer Obstanlage auf 900 m².

Versuchsfragen: Beobachtungen zum Verhalten von Schermäusen gegenüber Migrationsbarrieren mit Hilfe sendermarkierter Individuen. Auswirkungen unterschiedlicher Populationsdichten, Früherkennung von Wühlmausbefall.

Praxisversuche auf zertifizierten Ökolandbauflächen:

Versuche mit Barriersystemem in Obstanlagen an den Standorten Coesfeld (0,75 ha) und Solingen (0,25 ha) (NRW) sowie Mösbach (1,4 ha) und Tübingen (1,2 ha) (Baden-Württemberg).

Versuchsfragen:

Untersuchungen zur Wirksamkeit von Migrationsbarrieren bei der Abwehr von Wühlmausschäden in der obstbaulichen Praxis, Installation und Pflege der Barriersysteme.

BBA-Versuchsfeld in Münster (900 m², Parzellenanlage)

Versuchsfragen: Entwicklung von Maßnahmen zur Bekämpfung des Wurzelgallennematoden Meloidogyne hapla; z. B. Anbau von Tagetes (verschiedene Sorten) und Sudangras; Unterschiede in der Resistenz bzw. Toleranz von Möhrensorten.

BBA-Mikroplots in Münster (15 Mikroplots a 1 m²)

Versuchsfragen: Auswirkungen unterschiedlicher Besatzdichten mit *M. hapla* auf den Ertrag von Möhren sowie Zwiebeln; Ermittlung der Vermehrungsrate.

BBA-Versuche in Kooperation mit dem Ökoring Niedersachsen

5 Feldversuche auf Praxisbetrieben, je 2000 m², Streifenanlage

Versuchsfrage: Entwicklung von Maßnahmen zur Bekämpfung des Wurzelgallennematoden *Meloidogyne hapla* sowie von Wurzelläsionsnematoden (*Pratylenchus* spp.). Einsatz von Schwarzbrache, Fangpflanze (z. B. Ölrettich), Lupine, Klee, Rote Bete, Tagetes, Wintergerste, Kartoffeln auf die Populationsdynamik der Nematoden sowie auf den Ertrag einer anfälligen Kultur (Möhre bzw. Zwiebel) im Folgejahr.

BBA-Versuche in Kooperation mit der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

2 Feldversuche auf einem Praxisbetrieb, 2 ha bzw. 2000 m², Streifenanlage

Versuchsfrage: Entwicklung von Maßnahmen zur Bekämpfung der Wurzelgallennematoden *M. hapla* und *M. chitwoodi* bzw. von *Pratylenchus* spp. Einsatz von Schwarzbrache, Luzerne, Tagetes, Sudangras. Bestimmung der Populationsdynamik der Nematoden sowie die Ertragswirkung bei Anbau einer anfälligen Kultur (Möhre) im Folgejahr.

BBA-Versuche in Kooperation mit der LVWO-Weinsberg (Baden-Württemberg)

Versuchsfragen:

Phytopathologische Maßnahmen beim Apfelschorf.

Untersuchungen zum Falllaubabbau nach Behandlung mit mikrobiellen Nährstoffen und Enzymen.

Reduktion des Ascosporenpotentials durch erhöhte mikrobielle Aktivität und Regenwurmfraß.

BBA-Versuche in verschiedenen Praxisbetrieben

Untersuchungen zur Regulierung der Kirschfruchtfliege mit insektenpathogenen Nematoden.

BBA-Versuche Darmstadt (Hessen) in Kooperation mit

a. verschiedenen Öko-Getreidezüchtern

Versuchsfragen:

Resistenz von Winterweizensorten gegen Steinbrand

b. Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR) Neustadt

Versuchsfrage:

Eignung alternativer Saatgutbehandlungsverfahren zur Bekämpfung von Alternaria-Pilzen an Möhren

c. Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR) Neustadt und Uni Hohenheim

Versuchsfrage:

Management der Minderempfindlichkeit von Apfelwicklerstämmen gegenüber dem Apfelwicklergranulovirus

d. Universität Hohenheim, Fördergemeinschaft und Beratungsdienst ökologischer Obstbau (Weinsberg) und andere

Versuchsfrage:

Regulierung der Apfelsägewespe im ökologischen Obstbau

e. Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR) Bad Neuenahr, Fördergemeinschaft und Beratungsdienst ökologischer Obstbau (Weinsberg) und andere

Versuchsfrage:

Bekämpfung der Blutlaus im ökologischen Obstbau durch Freilassung der Blutlauszehrwespe aus Massenzucht

BBA-Versuchsfeld Bernkastel-Kues (Rheinland-Pfalz)

Versuchsreblfläche des Instituts für Pflanzenschutz im Weinbau: ca. 9 ha Gesamtfläche, davon werden 1,8 ha ökologisch bewirtschaftet.

Versuchsfragen:

- Anfälligkeit pilzwiderstandsfähiger Rebsorten gegenüber der Schwarzfäule
- Parzellenversuche zur Bekämpfung der Schwarzfäule im ökologischen Weinbau
- Abbau von Fruchtmumien der Schwarzfäule auf und im Weinbergsboden
- Minimierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Weinbau
- Beikrautregulation im Unterstockbereich

Zusätzlich werden in Praxisbetrieben Untersuchungen zur Epidemiologie der Schwarzholzkrankheit, zur Ansiedlung von Höhlenbrütern und zum Einfluss von Kulturmaßnahmen auf den Schwarzfäulebefall durchgeführt.

Anwendung von Warmluft zur Regulierung von Schadinsekten im Vorratsschutz, BBA Berlin-Dahlem in Kooperation mit einer Mühle in Baden-Württemberg

Bei der Lagerung und Verarbeitung pflanzlicher Ernteprodukte muss im Interesse der Produktqualität das Hauptaugenmerk auf der Vermeidung eines Schädlingsbefalls liegen. Dazu gehört eine gute Betriebshygiene, ein modernes Schädlingsmonitoring mit Fallen und anderen Überwachungsmethoden sowie eine insektendichte bauliche Gestaltung von Vorratslagern und Verarbeitungsbetrieben.

Wurde ein Befall festgestellt, so können leere Lagerräume, Mühlen und Bäckereien durch Erwärmen auf über 50 °C in kurzer Zeit vollständig entwest werden. In der

Praxis erwiesen sich dabei fehlerhaft isolierte Außenwände mit Ritzen und Fugen, feuchtes Betonmauerwerk, im Raum zurückgelassene Produktreste ab etwa 20 l Volumen und eine nicht ausreichende Warmluftumwälzung als Hauptschwierigkeiten. Die Temperaturerfassung an möglichst vielen kritischen Stellen sollte durch Datalogger erfolgen. Für eine vollständige Behandlung sollten 50 °C für etwa 6 Stunden oder 55 °C für rund eine Stunde an allen Punkten erreicht werden. Die Anwesenheit des Betriebsleiters während der Wärmebehandlung ist sehr zu empfehlen, da durch das wärmebedingte Auswandern der Schadinsekten Befallsschwerpunkte sichtbar werden. Diese können anschließend baulich umgestaltet oder zukünftig intensiver gereinigt und überwacht werden.

Prebreeding auf *Phytophthora*-Resistenz der Kartoffel - Ergebnisse eines Langzeitprojekts und Aussichten für den Ökologischen Landbau

ULRICH DARSOW (BAZ)

Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Quedlinburg

Auch nach 150 Jahren Forschung zur Kraut- und Braunfäule gilt diese durch *Phytophthora infestans* hervorgerufene Kartoffelkrankheit als die weltweit wirtschaftlich wichtigste. Im europäischen Kartoffelanbau sind heute bis zu 16 Fungizidbehandlungen je Vegetation üblich. Bekämpfungskosten und Schadwirkung belaufen sich auf etwa 470,-€/ha. Für den ökologischen Kartoffelbau ist es das für Qualität und Betriebsökonomie entscheidende Merkmal, wenn es um ganzjährige Versorgung geht.

Krautfäule und **Braunfäule** sind aus züchterischer Sicht als zwei unabhängige Krankheiten zu betrachten. Resistenz gegen beide ist erforderlich. Vor etwa 40 Jahren wurde die Überempfindlichkeit als Basis der Resistenzzüchtung aufgegeben, weil sie nur gegen bestimmte Rassen und deshalb nur vorübergehend schützt. Die relative Resistenz ist quantitativer Natur. Sie schützt unvollständig, aber dauerhaft. Die relative Resistenz stellt daher die Grundlage des Pre-Breeding an der BAZ dar. Hohe Umweltabhängigkeit erfordert mehrjährige Resistenzprüfung, die kleine Unterschiede erkennen soll. Ungünstige Vererbung erfordert wesentlich erhöhten Zuchtumfang. Wie viele Gene an der Resistenz beteiligt sind, ist unbekannt, jedoch wahrscheinlich bis 10 im Einzelfall mit Dosiseffekten und Wechselwirkungen.

Phytophthora-Resistenz gilt als das schwierigste Zuchtziel bei der Kartoffel. Gene für quantitative Resistenz müssen aus Wildarten in die Kulturkartoffel übertragen werden. Sehr hohe *Phytophthora*-Resistenz liegt verbunden mit sehr schlechter Ausprägung von Kulturmerkmalen vor. Knollenbildung und Speiseeignung von Kreuzungen Wildart x Sorte z.B. bedürfen dramatischer Verbesserung durch Züchtung um etwa 6 Noten in der 9-stufigen Skala, wobei gleichzeitig die polygene Resistenz aber möglichst behalten werden soll. Durch weitere Kreuzungen mit Sorten lassen sich Wildallele verdrängen, aber gleichzeitig werden Resistenzgene verteilt bzw. verloren. Die gewünschte Kombination von Leistung, Qualität und Resistenz gelingt nur durch Einschub von Kreuzungen resistent x resistent zwischen die Rückkreuzungsschritte. Dabei werden Resistenzgene wieder zusammengeführt. Um dabei auch in der Qualität Zuchtfortschritt zu erzielen, bedarf es fast des gesamten Instrumentariums der Merkmalsbewertung und Selektion der Sortenzüchtung und breiter genetischer Basis. Der Zuchtweg und die Bearbeitungszeit verlängern sich im Vergleich zu reiner Rückkreuzung, aber die erforderliche Merkmalskombination wird so erst möglich. Dieser komplexe Teil der Veränderung durch etwa 6-7 Kreuzungsschritte geschieht bisher an der Bundesanstalt für Züchtungsforschung. Er kann nicht von privaten Zuchtfirmen geleistet werden. Jedoch ist unsere Vorzüchtung der einzige gangbare Weg, zu Sorten mit dauerhafter Resistenz zu gelangen, wobei die Zuchtfirmen mit Kreuzungseltern aus der BAZ 1-2 weitere Kreuzungen durchführen, um neue Sorten auszulesen, die um ein Drittel weniger Fungizidaufwand benötigen werden.

Die angewandten Methoden der Resistenzprüfung werden veranschaulicht. Ergebnisse in der Kombination von Resistenz mit äußeren Knollenmerkmalen sowie Eignung zu Chips oder Pommes frites, der Neigung zu Schwarzfleckigkeit sowie 13 Einzelmerkmalen der Eignung als Speisekartoffeln werden dargelegt. An Gruppen von insgesamt 93 an die Sortenzüchtung abgegebenen Vererbern für relative *Phytophthora*-Resistenz wird die Verbesserung wertgebender Merkmale deutlich.

Zukunftsansichten hinsichtlich der Verfügbarkeit neuer, resistenterer Sorten hängen von der Nutzungsintensität der BAZ-Klone in der Sortenzüchtung ab, vom methodischen Geschick, der Nutzenanwendung von Markern sowie der Fortführung des Pre-breeding in der BAZ.

Untersuchungen zur Aufzucht von Schaf- und Ziegenlämmern mit arteigener und artfremder Milch

KERSTIN BARTH

Institut für ökologischen Landbau, FAL, Trenthorst, kerstin.barth@fal.de

Seit einigen Jahren werden in Deutschland zunehmend Schafe und Ziegen zur Milchgewinnung gehalten. Insbesondere die Nachfrage nach Käsespezialitäten nimmt stetig zu. Infolge des saisonalen Fortpflanzungsgeschehens steht nicht ganzjährig Milch zur Verfügung. Diese Produktionslücke wird im ökologischen Landbau noch verlängert, wenn - wie von der EU-Öko-Verordnung vorzugsweise empfohlen - die Milch der Muttertiere an die Lämmer vertränkt wird.

Die Milchtränke ist bis zum 45. Lebenstag der Lämmer vorgeschrieben. Bei der Verwendung der arteigenen Milch wird somit der Milchertrag von ca. 40 Tagen pro Tier (45 Tage – Kolostralmilchperiode) einer ökonomisch schlechteren Verwertung zugeführt. Ökologisch erzeugte Kuhmilch könnte den Verlust vielleicht ausgleichen, wenn sie günstig verfügbar ist. Die unterschiedliche Zusammensetzung der Milcharten führt dann jedoch zu der Frage nach der tiergerechten Versorgung und den Auswirkungen auf die Gesundheit der Lämmer.

In der Lammsaison 2005 wurde die gesamte Nachzucht der institutseigenen Kleinwiederkäuerherde (Rassen: Ostfriesische Milchschafe, Bunte Deutsche Edelziegen) in die Untersuchung einbezogen. Die Lämmer verblieben während der Kolostralmilchperiode für 5 Tage bei ihren Müttern und wurden dann zufällig auf je zwei Gruppen aufgeteilt, welche mit arteigener (Schaf- bzw. Ziegenmilch) oder artfremder Milch (Kuhmilch) aufgezogen wurden. Die Schaflämmer erhielten dreimal täglich mittels Eimertränke jeweils 450 ml Milch (entspricht 1250 ml pro Tier und Tag). Die Ziegenlämmer wurden mittels Tränkeautomat versorgt und hatten ein Anrecht auf bis zu 2500 ml Milch pro Tier und Tag. Heu stand ad libitum zur Verfügung. Die Kraftfuttermenge wurde langsam auf 80 g pro Lamm und Tag gesteigert. Die Tiere wurden täglich gewogen und innerhalb der ersten zehn Versuchstage wurde täglich die Körpertemperatur bestimmt.

Da sich die Lampperiode über einen Zeitraum von 60 Tagen erstreckte und der Versuch unangemessen verlängert worden wäre, wurde als Versuchsende bei den Ziegenlämmern der 45. und bei den Schaflämmern der 41. Lebenstag definiert. Für die Auswertung standen die Angaben von 42 Milchschaflämmern (Schafmilch: 23, Kuhmilch: 19) und 78 Ziegenlämmern (Ziegenmilch: 41, Kuhmilch: 37) zur Verfügung.

Die statistische Auswertung mittels Varianzanalyse erbrachte für die Ziegenlämmer keine gesicherten Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen: Ziegenlämmer, die mit Kuhmilch gefüttert wurden wogen am 45. Lebenstag $12,0 \pm 0,25$ kg, mit Ziegenmilch gefütterte Lämmer dagegen $12,1 \pm 0,23$ kg. Die für 100 g Zunahme eingesetzte Milchmenge betrug 848 ± 23 g in der Ziegenmilchgruppe, an Kuhmilch wurden 840 ± 25 g aufgewendet.

Bei den Schaflämmern ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen. Die arteigen gefütterten Lämmer wiesen am 41. Lebenstag ein

Gewicht von durchschnittlich $13,7 \pm 0,38$ kg auf, während die mit Kuhmilch gefütterten Tiere nur $11,6 \pm 0,57$ kg wogen ($p < 0,01$). Folglich unterschieden sich auch die mittleren täglichen Zunahmen im Versuchszeitraum: 230 g (Schafmilch) und 167 g (Kuhmilch) mit $p < 0,001$. Um 100 g Zunahme zu erreichen, waren 522 ± 28 g Schafmilch bzw. 752 ± 43 g Kuhmilch erforderlich.

Nach diesen ersten Untersuchungen kann der Ersatz von art eigener Milch durch Kuhmilch bei Ziegenlämmern als unproblematisch angesehen werden. Bei Schaflämmern ist mit Einbußen beim Wachstum zu rechnen.

Untersuchungen zur analytischen Unterscheidung ökologisch und konventionell erzeugter Milch

JOACHIM MOLKENTIN

Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Landwirtschaft, Standort Kiel

Die erfolgreiche Vermarktung ökologisch erzeugter Lebensmittel setzt deren sichere Identifizierung voraus. Da dies selbst bei ausführlicher Dokumentation nicht immer gewährleistet ist, werden zusätzlich analytische Verfahren benötigt, die dem Schutz sowohl der Verbraucher als auch der Produzenten dienen. Ziel der vorgestellten Arbeiten ist die Entwicklung eines geeigneten Verfahrens zur Unterscheidung ökologisch und konventionell erzeugter Milch, d.h. zur Identifizierung von Bio-Milch, das in der Lebensmittelüberwachung eingesetzt werden kann.

Die Zusammensetzung der Milch und insbesondere des Milchfettes hängt stark von der Fütterung der Kühe ab. Zur Evaluierung von Kriterien, die eine Unterscheidung von ökologisch und konventionell erzeugter boviner Milch auch unter Berücksichtigung der jahreszeitlichen Variation erlauben, wurden innerhalb von 12 Monaten 36 Proben beiderlei Herkunft, die sowohl von einzelnen Erzeugern als auch aus dem Handel (Sammelmilch) stammten, mit Hilfe verschiedener Analyseverfahren untersucht.

Das Stabilisotopenverhältnis des Stickstoffs ($\delta^{15}\text{N}$) erlaubte keine Differenzierung ökologisch und konventionell erzeugter Milch, obwohl Futterpflanzen im Ökolandbau ausschließlich unter Einsatz organischen Düngers erzeugt werden, der höhere $\delta^{15}\text{N}$ -Werte aufweist als Mineraldünger. Anhand der stabilen Isotope des Kohlenstoffs ($\delta^{13}\text{C}$) war eine vollständige Differenzierung der beiden Herkünfte möglich. Aufgrund des vergleichsweise hohen Maisanteils (C4-Pflanze) in der konventionellen Fütterung wies diese Milch grundsätzlich höhere $\delta^{13}\text{C}$ -Werte auf als ökologisch erzeugte. Das galt auch für die Sommerperiode, da mit hoher Milchleistung meist ganzjährige Stallhaltung und/oder entsprechende Grundfutterzusammensetzung einhergeht.

Dagegen ist der Maiseinsatz in der ökologischen Erzeugung gering. Neben der Sommerperiode ist auch die Winterperiode durch einen hohen Grasanteil (Silage) im Grundfutter gekennzeichnet. Die Folge ist eine deutliche Abweichung der Fettsäuren-Zusammensetzung des Milchfettes gegenüber der konventionellen Erzeugung. Eine vollständige Differenzierung beider Herkünfte gelang daher auch über die Gehalte an Linolensäure (C18:3 ω 3) oder Eicosapentaensäure (C20:5 ω 3), die in der ökologischen Erzeugung höher lagen.

Die generelle Unterscheidbarkeit ökologisch und konventionell erzeugter Milch wird an einer repräsentativen Probenanzahl mit möglicherweise erweiterten Schwankungsbereichen zu überprüfen sein. Neben der Kombination von Parametern ergibt sich dabei zusätzliches Potenzial aus der zeitlichen Auflösung der Daten, die aufgrund der weitgehend parallel verlaufenden jahreszeitlichen Variation sowohl der $\delta^{13}\text{C}$ -Werte als auch der C18:3 ω 3- und C20:5 ω 3-Gehalte das Ausmaß der Differenzierung erhöht. Der Einsatz der $\delta^{13}\text{C}$ -Werte ist prinzipiell aber auf Milcherzeugergebiete beschränkt, in denen eine Verfütterung von C4-Pflanzen – insbesondere von Mais – erfolgt.

Erfassung des Gesundheitsstatus von Schweinen und Rindern aus ökologischer sowie konventioneller Produktion anhand differenzierter klinischer und pathologisch-anatomischer Befunde am Schlachthof

MACHOLD, U.¹, K. TROEGER² und M. MOJE²

¹ Städtisches Veterinäramt Bayreuth

² Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Standort Kulmbach

Die ökologische Landwirtschaft produziert Lebensmittel nach der Verordnung zum ökologischen Landbau (Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 Landbau) umweltschonend und mit Mindeststandards für eine tiergerechte Haltung und Fütterung (Verordnung EG Nr. 1804/1999). Inwieweit, im Vergleich zur konventionellen Produktion, höhere Anforderungen an eine artgerechte Haltung, aber auch restriktivere Vorschriften für die Fütterung und den Arzneimittel Einsatz die Tiergesundheit beeinflussen, ist bisher wenig untersucht. Im Rahmen einer ersten Studie wurden der Gesundheitszustand von ökologisch bzw. konventionell gehaltenen Rindern und Schweinen anhand der Befunde der amtlichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung verglichen. Die Ergebnisse gaben einen ersten Überblick über die Tiergesundheit in den unterschiedlichen Produktionssystemen (Machold und Mitautoren, 2005).

Anschließend erfolgte an einem oberfränkischen Schlachthof mittlerer Größe eine detailliertere Befunderhebung. In dieser Region wirtschaften ca. 3,2 % aller landwirtschaftlichen Betriebe nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus. Über den Zeitraum von einem Jahr (Juli 2004 bis Juni 2005) werden beim Schwein neben Leberbefunden und untauglichen Tieren nahezu Befunde aller Organsysteme (Ohr, Herz, Lunge, Magen-Darm, Milz, Nieren, Haut v. a. Räude, Bewegungsapparat), Abszesse, Eber (Volleber, Binneneber, Zwitter), Parasitenbefall sowie akute u. chronische Läsionen an der Schwanzspitze („Schwanzbeißer“) und Gliedmaßenveränderungen (z.B. Bursae auxilliaris) erfasst. Das Schlachttierkörpergewicht, die Klassifizierungsdaten und Sonderuntersuchungen wie Hemmstofftest, bakteriologische Untersuchung, Rückstandsuntersuchung, Nachbeurteilung werden dokumentiert.

Beim Rind werden die Organbefunde von Lunge, Leber, Herz, Herzbeutel, Niere, Milz, Magen-Darm-Trakt, Bauch- und Brustfell, Bewegungsapparat sowie Haut differenziert nach Alter unter/über 24 Monaten erhoben. Zusätzlich wird auf haltungsbedingte Veränderungen (Technopathien) an Klauen, Gliedmaßen und Hals (eingewachsenen Ketten!) geachtet. Der Parasitenbefall (Finnen und Rädemilben) sowie notwendige Sonderuntersuchungen wie Hemmstofftest, bakteriologische Untersuchung, Rückstandsuntersuchung und Nachbeurteilung werden dokumentiert. Die Schlachtgewichte und die Tierkategorien werden ermittelt.

Bereits nach einem Auswertungszeitraum von acht Monaten lässt sich bei artgerechter Haltung nach den ökologischen Vorgaben eine positive Tendenz bezüglich der Häufigkeit von Technopathien sowohl bei Rindern als auch bei Schweinen erkennen.

Konzept und Versuchsplanung für eine zukünftige koordinierte Feldprüfung von Legehennenherkünften auf ihre Eignung für den ökologischen Landbau

HENRIKE GLAWATZ¹, G. NÜRNBERG¹, J. KJAER², G. HEIL², L. SCHRADER², N. REINSCH¹

¹ Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere, Dummerstorf

² Institut für Tierschutz und Tierhaltung der FAL, Celle

Die Legehennenhaltung in Deutschland ist im Zuge des Käfigverbots ab 2010 im Umbruch. Die neuen Haltungssysteme für Legehennen erfordern die Anpassung der für Käfighaltungen gezüchteten Hybriden an erhöhten Infektionsdruck, größere Gruppen und unterschiedliche Umgebungsreize durch Klima und Stalleinrichtung. Die Haltung unter anerkannten Öko-Bedingungen stellt eine noch größere Herausforderung an die Züchter, da z.B. das Kürzen der Schnäbel zur Vermeidung von Pickaktivität unter den Tieren verboten ist. Unter ökologischen Bedingungen eingesetzte konventionelle Herkünfte haben stark unterschiedliche Leistungen in Produktion, Mortalität und Verhalten. Es ist mit Interaktionen zwischen Herkünften und Haltungssystemen in ökologischer und konventioneller Haltung zu rechnen.

Für unabhängige Herkunftsvergleiche von Legehennen gibt es keine offizielle Stationsprüfung mehr. Legehennenhalter im Ökobereich erhalten daher schwer eine objektive Einschätzung der Eignung vorhandener Herkünfte für die Haltung unter Ökobedingungen.

Im Rahmen des Projekts wird ein Vergleich von Legehennenherkünften in Form einer Feldprüfung (Warentest) in verschiedenen Leistungs- und Verlustmerkmalen angestrebt. Ergänzend laufen zwei Stationsprüfungen unter angepassten Ökobedingungen.

Versuchsansteller sind das FBN Dummerstorf und das Institut für Tierschutz und Tierhaltung in Celle. Als Projektpartner konnten die Prüfstationen Haus Düsse und Kitzingen gewonnen werden. Prof. W. Bessei, Hohenheim steht als Berater zur Verfügung. Teilweise fungieren Berater in den jeweiligen Gebieten als Verbindung zu den Betrieben.

Das unmittelbare Projektziel ist die Versuchsplanung und der Probelauf eines Vergleichs der Herkünfte. Eine epidemiologische Auswertung und ein Vergleich von Stations- zu Feldergebnissen geben erste Ergebnisse zur Leistung von Legehennenhybriden unter Öko-Bedingungen.

Die bisherigen Arbeiten konzentrierten sich auf eine Auswertung der Literatur, die genaue Festlegung der zu erfassenden Merkmale und die Rekrutierung der Praxisbetriebe.

Anmerkungen zu möglichen Auswirkungen einer weltweiten Zollfreiheit für Ökoprodukte auf den deutschen Ökomarkt

HEINZ WENDT

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik, Braunschweig

In der Diskussion um geeignete Maßnahmen zur Unterstützung einer Ausweitung des ökologischen Landbaus wurde die Frage nach möglichen Auswirkungen der Einführung einer weltweiten Zollfreiheit speziell für Öko-Produkte aufgeworfen.

Ein zollrechtlicher Sonderstatus für Öko-Produkte ist kaum als Beitrag zu einer besseren Allokation der weltweiten Agrarproduktion anzusehen. Die Wirkung einer solchen Maßnahme ist u.a. davon abhängig, dass sie nicht durch andere nichttarifäre Maßnahmen (Richtlinien, Produktionsbeihilfen) konterkariert wird. Aufgrund des verfügbaren Datenmaterials lassen sich die Wirkungen einer weltweiten Zollreduzierung für Öko-Produkte für einzelne Produktbereiche lediglich abschätzen

Besonders ausgeprägte Wirkungen für die inländische Öko-Erzeugung können bei Rindfleisch erwartet werden. Hier wären auch erhebliche Auswirkungen auf den konventionellen Bereich kaum zu vermeiden. In anderen Bereichen wie Öko-Gemüse und Öko-Kartoffeln sind die Auswirkungen dagegen eher gering einzuschätzen, da diese Märkte weitgehend binnenorientiert sind. Bei Obst, Getreide und Milchprodukten wäre zwar eine höhere Präferenzmarge gegeben, aber zur Abschätzung der Auswirkungen einer Zollfreiheit für Öko-Produkte fehlen wichtige Informationen.

Entwicklung des ökologischen Landbaus in Mittel- und Osteuropa

KATRIN ZANDER und HILTRUD NIEBERG

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Institut für Betriebswirtschaft,
Braunschweig

Der ökologische Landbau in den neuen Mitgliedsländern der EU hat in den letzten Jahren eine sehr dynamische Entwicklung erfahren. Die Gründe hierfür sind vor allem die Aussicht auf verbesserten Marktzugang nach dem Beitritt sowie die verstärkte Förderung des ökologischen Landbaus. Neben Hoffnungen sind mit dieser dynamischen Entwicklung auf Seiten der Landwirte in den westlichen EU-Ländern auch viele Befürchtungen vor allem bezüglich sinkender Produktpreise verbunden. Die ökologisch bewirtschaftete Fläche in Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, der Slowakei, Slowenien, Tschechien und Ungarn zusammen belief sich im Jahr 2004 auf etwa 700.000 ha, und entsprach damit weitgehend der gesamten ökologisch bewirtschafteten Fläche in Deutschland. Da die ökologisch bewirtschaftete Fläche in den neuen Mitgliedsländern deutlich schneller wächst als in Westeuropa, wird der Ökolandbau in Osteuropa in Zukunft an Bedeutung gewinnen, so dass Auswirkungen auf Märkte und Preise nicht auszuschließen sind. Richtung und Ausmaß der Änderungen hängen allerdings vor allem von wichtigen Bestimmungsgrößen in den östlichen EU-Ländern wie den relativen Produktionskosten, der Produktqualität und den Verarbeitungs- und Vermarktungsmöglichkeiten ab.

Untersuchungen zur Gewinnsituation in typischen ökologischen Betrieben in ausgewählten neuen Mitgliedsländern zeigen, dass der ökologische Landbau bereits vor dem Beitritt in 2003 überwiegend rentabel war. Allerdings gibt es viele kleine Betriebe, in denen das landwirtschaftliche Einkommen nicht ausreicht, um den Lebensunterhalt der Familie zu decken. Dies führt häufig zur Aufnahme außerlandwirtschaftlicher Tätigkeiten. Je nach Land haben die Fördermittel für viele Betriebe eine hohe Bedeutung für den wirtschaftlichen Erfolg. Dies gilt in besonderem Maß für tschechische Grünlandbetriebe, in denen mehr als 50 % der gesamten Erlöse durch staatliche Zahlungen erzielt werden. Ökopremien trugen in 2003 in den meisten Ländern mit 5 bis 10 % zum Betriebserlös bei, in typischen Betrieben in Tschechien und in Slowenien war ihr Anteil etwas höher. Aufgrund der verstärkten Förderung nach dem Beitritt zur EU (in allen Ländern wurden Ökopremien und auch Direktzahlungen eingeführt bzw. erhöht) ist mit einer Zunahme der Rentabilität des ökologischen Landbaus zu rechnen. Damit könnten sich Wettbewerbsvorteile in Richtung Osten verschieben, da ein Teil der Produktionskosten über die Prämien bereits abgedeckt und die Produkte günstiger auf den Markt gebracht werden können. Höhere Ökopremien können zusätzlich zu verstärkter Umstellung führen und damit einen preisdrückenden Angebotsüberhang auslösen.

Allerdings sind die Produktionsstruktur einerseits und die bislang nur geringen Möglichkeiten der Verarbeitung und Vermarktung ökologischer Produkte andererseits in den Mittel- und Osteuropäischen Ländern zu berücksichtigen. Insgesamt ist der Grünlandanteil sehr hoch, und gerade im tierischen Bereich hat sich der Aufbau von Verarbeitungs- und Vermarktungsstrukturen auch in Westeuropa als relativ schwierig erwiesen. In einigen Ländern (z. B. Polen) ist die Ökolandwirtschaft sehr klein strukturiert, teilweise mit nennenswerten Anteilen an Produktion für den Eigenbedarf. Letztendlich geht zur Zeit vor allem aus Ungarn ein gewisser Exportdruck in die alten Mitgliedsländer aus. Immerhin werden hier 130.000 ha ökologisch bewirtschaftet, 43 % davon ist Ackerfläche. Durch die frühe Drittlandsanerkennung exportiert Ungarn schon seit 1996, und in der Zwischenzeit haben sich entsprechende Vermarktungs- und Verarbeitungsstrukturen etabliert, die stark wachsen. Dennoch importiert Ungarn – wie auch fast alle unsere östlichen Nachbarn –

derzeit eine Vielzahl an verarbeiteten Ökoprodukten aus westeuropäischen Ländern, um die einheimische Nachfrage decken zu können.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Wettbewerbspotential des ökologischen Landbaus in den Mittel- und Osteuropäischen Ländern zwar erheblich ist. Von einer „Produktschwemme“ auf westeuropäischen Märkten ist jedoch vorläufig aus folgenden Gründen nicht auszugehen:

- A) Ohne die Erhöhung der Produktivität können bei steigenden Produktionskosten die Kostenvorteile mittelfristig nicht genutzt werden.
- B) Um internationale Märkte bedienen zu können, sind in den osteuropäischen Ländern deutliche Investitionen in Know-How, die Infrastruktur und eine effektive Öko-Verarbeitung und -Vermarktung zu tätigen.
- C) Eine steigende inländische Nachfrage in Folge wirtschaftlicher Entwicklung kann den Exportdruck zusätzlich reduzieren.