



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

Forschungsförderung im BÖLN

für eine ökologische und nachhaltige Landwirtschaft



Inhaltsverzeichnis

4 Das BÖLN

- 5 Forschungsförderung im BÖLN
- 8 Forschen ganz nah dran – Praxis und Wissenschaft in engem Austausch



13 Kostbare Krume – Forschen rund um die Bodenfruchtbarkeit und den nachhaltigen Ackerbau

- 14 Rückenwind für Ackerbohnen und Erbsen
- 18 Ackerbohnen pfluglos anbauen – auch für Ökolandwirte eine Option
- 20 Mulch macht den Boden fruchtbarer – aber in welchem Umfang?



22 Gesunde Pflanzen mit System – kluge Konzepte gegen Schädlinge, Pilze und Co.

- 23 Erfolgreicher Kampf gegen Feuerbrand im ökologischen Obstbau
- 26 Gesunde Trauben mit weniger Kupfer – im Verbund gegen den Falschen Mehltau im ökologischen Weinbau



29 Schlummernde Potenziale wecken – Züchtungsforschung als Schlüssel für einen erfolgreichen Pflanzenbau

- 30 Mehr Eiweiß von heimischen Äckern – Forschungsprojekt zur Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland



35 Das Wohl der Tiere im Blick – neue Methoden für mehr Tiergesundheit

- 36 Wie gesund sind Milchkühe im ökologischen Landbau?
- 40 Weideparasiten klug bekämpfen
- 44 Gut beraten mit der Stable School



48 Ganzheitliche Qualitätskonzepte im Spannungsfeld von Tradition und Innovation

- 49 Was macht Biokäufer aus? Enger Zusammenhang zwischen Biokonsum und Lebensstil
- 53 Pökelfstoffe in Öko-Fleischwaren – nicht nur eine Frage der Sensorik



57 Fair, regional und tiergerecht – vielversprechende Ansätze für eine erfolgreiche Bio-Vermarktung

- 58 Bio-Mehrwert regional kommunizieren
- 60 Gute Vermarktungschancen für Öko-Ziegenlammfleisch
- 62 Lebensmitteleinzelhandel verspricht Absatzchancen



64 Im Wettbewerb bestehen – wo liegt der Schlüssel zum Erfolg?

- 65 Was tun, damit Biobetriebe nicht aufgeben?

69 Das BÖLN – gutes Zeugnis ausgestellt

70 Das BÖLN weiterentwickeln!

Das BÖLN –

treibende Kraft für eine ökologische und nachhaltige Land- und Lebensmittelwirtschaft

Deutschland ist der größte Bio-Markt in Europa. Die Nachfrage nach Bio-Lebensmitteln und nachhaltig erzeugten Produkten wächst seit 15 Jahren ununterbrochen. Doch je mehr sich die Biobranche zu einem bedeutenden Wirtschaftszweig entwickelt, umso komplexer und anspruchsvoller werden die Aufgaben, die jeder einzelne Landwirt, Verarbeiter und Vermarkter zu bewältigen hat. Engagement und Identifikation mit den Werten des Ökolandbaus reichen allein nicht aus, um sich erfolgreich am Markt zu positionieren. Gefragt ist ein fundiertes fachliches Know-how, gepaart mit einem besonderen Verständnis für die komplexen Zusammenhänge, auf denen Anbau, Verarbeitung und Vermarktung der Produkte basieren.

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft

Um diesen wachsenden Ansprüchen gerecht zu werden, sind die Akteure der Branche auf eine fundierte fachliche Unterstützung durch Beratung und Wissenschaft angewiesen. Hierzu bedarf es einer praxisnahen Forschung, die gezielt die besonderen Herausforderungen des Sektors entlang der gesamten Wertschöpfungskette in den Blick nimmt. Bei dieser Aufgabe spielte und spielt das durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderte Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) eine zentrale Rolle. Ursprünglich konzipiert als Förderprogramm ausschließlich für den ökologischen Landbau wurde das Bundesprogramm 2010 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags für andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft geöffnet: Das BÖL wurde zum BÖLN.

Das BÖLN ist auf Bundesebene eines der am längsten etablierten staatlichen Förderprogramme, mit dessen Hilfe seit nunmehr über zehn Jahren eine praxisorientierte Agrarforschung für nachhaltige Landwirtschaft in Deutschland aktiv gefördert und weiterentwickelt wird. Die konkreten Ergebnisse dieser Forschung ermöglichen es Landwirten und Lebensmittelherstellern, ihre Produktionsmethoden auf dem neuesten Stand zu halten, innovative Lösungsansätze umzusetzen und zugleich die ökonomischen Anforderungen des Marktes zu erfüllen. Das BÖLN trägt damit wesentlich zu einer zukunftsfähigen nachhaltigen Landwirtschaft bei.

Forschungsförderung im BÖLN

Das BÖLN identifiziert Forschungsbedarf, wirbt Forschungsprojekte ein, prüft sie auf Relevanz, Praxisnähe und Kosten-Nutzen-Relation, finanziert sie und begleitet sie bis zum Abschluss. Als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Praxis sorgt das BÖLN für einen intensiven Wissensaustausch. Dafür stehen derzeit rund zehn Millionen Euro pro Jahr zur Verfügung.

Die Geschäftsstelle des Bundesprogramms ist in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) in Bonn ansässig.

Der BÖLN-Forschungsbereich in Zahlen

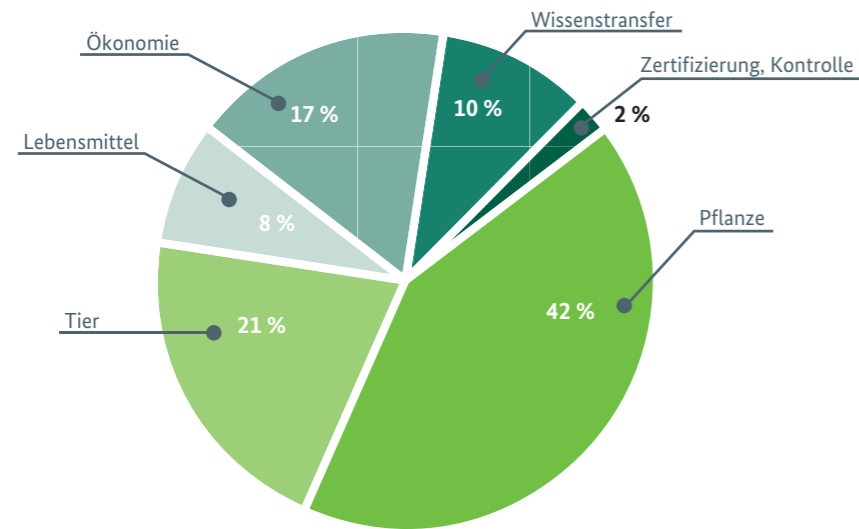
- Beginn des BÖLN: 2002
- Höhe des jährlichen Etats: ca. 10 Millionen Euro
- Anzahl geförderter Projekte: 936 Projekte (Stand September 2016)

Wegweisende Forschung für Landwirte, Verarbeiter und Vermarkter

Das BÖLN verfolgt die Stärkung und Ausdehnung der ökologischen Land- und Lebensmittelwirtschaft und anderer Formen nachhaltiger Landbewirtschaftung. Das bedeutet quantitatives Wachstum bei gleichzeitiger Wahrung und stetiger Weiterentwicklung hoher Qualitätsstandards entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Dementsprechend decken die Forschungsschwerpunkte ein breites Themenspektrum ab.

Den bei weitem größten Anteil nehmen Forschungs- und Entwicklungsprojekte (FuE-Projekte) aus dem Bereich der landwirtschaftlichen Primärerzeugung ein. Sie bilden die Basis für die nachfolgende Wertschöpfung und umfassen alle Betriebszweige, einschließlich Aquakultur, Obst-, Gemüse- und Weinbau. Für den Pflanzenbau gilt es unter anderem, ausgefeilte Pflanzenschutzkonzepte und Züchtungsansätze zu entwickeln und in der Praxis zu verankern. Forschungsvorhaben zur Tierhaltung suchen beispielsweise nach Optimierungspotenzial im Fütterungsbereich und bei der Tiergesundheit – hier sind Lösungsansätze gefragt, die den wachsenden gesellschaftlichen Ansprüchen bezüglich Tierschutz und artgerechter Haltung entsprechen. Und mit Blick auf die Ökonomie bedarf es tragfähiger Strategien, die eine hohe Wertschöpfung innerhalb des Agrarsektors ermöglichen.

In der Forschung des BÖLN werden zunehmend interdisziplinäre Projekte entlang der Wertschöpfungskette gefördert, um Lösungen für komplexe Fragestellungen zu erarbeiten. Daher sind die Forschungsbereiche nicht immer trennscharf voneinander abzugrenzen; die Zuordnung erfolgt über den Schwerpunkt des Vorhabens.



Im BÖLN geförderte FuE-Projekte

Forschung verbessern – Weiterentwicklung der Methodik

Seit Bestehen des BÖLN hat sich das Förderinstrumentarium des Bundesprogramms kontinuierlich weiter entwickelt: Zunächst wurden primär Einzelprojekte und Status-Quo-Analysen realisiert. Letztere zielten darauf ab, die dringendsten Probleme etwa im Bereich der Tierhaltung zu erkennen und daraus den vorrangigen Forschungs- und Handlungsbedarf abzuleiten. In der **zweiten Förderphase** dominierten Verbundvorhaben und Netzwerkprojekte, an denen verschiedenste Forschungseinrichtungen und Akteure des Ökolandbaus intensiv beteiligt waren.

Mit dem Beginn der **dritten Phase** verlagerte sich der Schwerpunkt des BÖLN auf die Förderung von interdisziplinären Forschungsprojekten. Maßgeblich hierfür war die Erkenntnis, dass es zur Beantwortung komplexer Forschungsfragen oft nicht ausreicht, die Expertise einzelner Fachgebiete zu nutzen. Der Schlüssel zu neuen Erkenntnissen und innovativen Lösungsansätzen besteht vielmehr darin, Forschungsansätze und -methoden verschiedener Fachrichtungen zu kombinieren. Darüber hinaus wurde das erste transnationale EU-Projekt (EU-ERANET „CORE Organic“) initiiert (www.coreorganic.org). Charakteristisch für die **vierte Förderphase** waren die Durchführung von gezielten Wissensstandanalysen, um konkrete Forschungslücken in einzelnen Bereichen auszumachen, und die Fokussierung auf identifizierte drängende Probleme (wie zum Beispiel „Alternativen zur Anwendung von Kupfer“). Mit dem Start in die **fünfte Förderphase** hat

das Prinzip der Transdisziplinarität, das unter dem Stichwort „On-Farm-Research“ eine intensivere Zusammenarbeit von Forschung und Praxis anstrebt, noch mehr an Bedeutung gewonnen. Um dies zu erreichen, wurden mehrere Verbund-Projekte zu einem Themenkomplex – beispielsweise Monogastrierernährung – miteinander verzahnt, um Synergieeffekte zu nutzen und einen stärkeren Praxisbezug zu gewährleisten. Die Ergebnisse wurden zusammen mit Akteuren aus Praxis und Beratung diskutiert und evaluiert, um gegebenenfalls weiteren Forschungsbedarf abzuleiten. Außerdem wurde die inhaltliche Erweiterung vom BÖL zum BÖLN erstmals umgesetzt: Im „Sojaverbundvorhaben“, einem interdisziplinären Zusammenschluss von Wissenschaft, Praxis, Beratung und verarbeitenden Unternehmen zur Förderung und Erforschung des Sojaanbaus in Deutschland, sind neben ökologisch wirtschaftenden auch konventionelle Betriebe beteiligt; damit ist die gesamte Wertschöpfungskette abgebildet.

In der **sechsten Phase** seit 2012 stand die Umsetzung der Eiweißpflanzenstrategie der Bundesregierung im Fokus, mit der Anbau, Verarbeitung und Vermarktung von Leguminosen in Deutschland gefördert werden. Seit dem Jahr 2014 ist die Eiweißpflanzenstrategie ein eigener Förderbereich, welcher jedoch weiterhin eng verzahnt mit dem BÖLN ist. Derzeit werden die Forschungsthemen im BÖLN weiter priorisiert, um die aktuell dringend zu bearbeitenden Themenfelder über die gesamte Prozesskette („from farm to fork“) zu erfassen und das Bundesprogramm stärker programmatisch auszurichten.

Der Austausch zwischen Forschung, Beratung und Praxis – auch als Wissenstransfer bezeichnet – ist von entscheidender Bedeutung. Er ist Voraussetzung für die Identifizierung neuer, praxisrelevanter Forschungsfragen sowie dafür, dass die Forschungsergebnisse



Entwicklungsphasen in der BÖLN-Forschung

* ab 2014 eigener Fördertitel

Landwirte, Verarbeiter und Vermarkter als eigentliche Zielgruppen erreichen und von ihnen angewendet werden können.

Forschen ganz nah dran – Praxis und Wissenschaft in engem Austausch

Berater-Netzwerke, Exkursionen, Vorträge, Demo-Netzwerke, Kleingruppenarbeit und einiges mehr: Auf vielerlei Weise sorgt das BÖLN dafür, dass der Wissenstransfer in die



Die BÖLN-Forschungsprojekte sollen primär praxisrelevante Probleme unter die Lupe nehmen.

Praxis funktioniert und möglichst vielen Akteuren in der Land- und Lebensmittelwirtschaft zugutekommt. Entscheidend dabei ist ein interaktiver Wissensaustausch.

Zeitgemäße Forschung ist weitaus mehr als das Erforschen wissenschaftlicher Fragestellungen. Entscheidend ist, dass das neu gewonnene Wissen in die Praxis fließt. Doch der intensive Wissensaustausch zwischen der Basis und den Forschern muss auch umgekehrt erfolgen. Nur so ist gewährleistet, dass seitens der Forschung all jene Probleme aufgegriffen werden, die den Praktikern besonders unter den Nägeln brennen. Das BÖLN sorgt hierfür in besonderem Maße: Bereits in einem ganz frühen Stadium der Forschungsförderung implementiert es den Wissensaustausch. So werden bereits bei der Identifizierung von Forschungsfeldern nicht nur Forscher, sondern auch Vertreter aus Praxis und Beratung zu Rate gezogen. Dadurch kann der ermittelte Forschungsbedarf in die thematische Ausrichtung neuer Förderschwerpunkte und Bekanntmachungen einfließen. Auch bei der Begutachtung eingegangener Projektskizzen bewerten Wissenschaftler, Berater und Praktiker diese hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit und wissenschaftlichen Exzellenz. Denn nur wenn beide Ansprüche erfüllt sind, ist eine Förderung sinnvoll. Im späteren Verlauf bewerten projektbegleitende Arbeitsgruppen die Praxisre-

levanz der erzielten Ergebnisse. Und am Ende eines jeden Projektes sind die Projektnehmer dazu verpflichtet, den Praxisbezug ihrer Erkenntnisse durch eine Selbst-Evaluierung zu beurteilen und den konkreten Nutzen für die Praxis in Form von Merkblättern darzulegen. Diese stehen allen Interessierten zur Verfügung – angefangen von Wissenschaftlern und Praktikern bis hin zu Medienvertretern – und bilden wiederum die Basis für die weiterführende Forschungsförderung.

Darüber hinaus stellen Veranstaltungen zur Wissensvermittlung und zum Wissensaustausch einen besonderen Fokus innerhalb des BÖLN-Forschungsmanagements dar. Profitieren können davon sowohl langjährige Betriebe wie auch Neueinsteiger aus allen Stufen der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette: Für all diese Zielgruppen bieten die Wissenstransferprojekte die Möglichkeit, sich über wichtige Ergebnisse aus den BÖLN-Forschungsprojekten zu informieren und auf diese Weise unmittelbar am Wissensfortschritt teilzuhaben. Umgesetzt in die Praxis, können die Forschungsergebnisse den Betrieben dabei helfen, sich beispielsweise durch die Optimierung ihres Produktionssystems oder betriebsinterner Abläufe weiterzuentwickeln. Das Besondere an den Wissenstransfer-Veranstaltungen ist aber auch: Ganz im Sinne des angestrebten Wissensaustausches ermöglichen sie es, Vertreter der gesamten Wertschöpfungskette an einen Tisch zu holen. Nur so können Erzeuger und Hersteller Verständnis für die Anforderungen des Handels entwickeln und tragfähige Konzepte erstellen, die vom Handel auch angenommen werden.

Neben der Finanzierung von Forschungsvorhaben unterstützt und stärkt das BÖLN Angebot und Nachfrage von ökologisch oder anderweitig nachhaltig erzeugten Produkten mit vielfältigen Schulungs-, Aufklärungs- und Informationsmaßnahmen. In diesen Veranstaltungen werden Ergebnisse aus BÖLN-geförderten Forschungsvorhaben aufgegriffen und an die entsprechenden Zielgruppen weitervermittelt – an Akteure in



Vom Wissensaustausch profitieren sowohl langjährige Bio-Erzeuger als auch Neulinge.

der landwirtschaftlichen Produktion, in Erfassung und Verarbeitung, im Handel, an Großverbraucher, Vermarkter und Verbraucher.

Seit Bestehen des BÖLN finden regelmäßig zahlreiche Veranstaltungen, Workshops und Tagungen statt. Allein zwischen 2011 und Mitte 2012 wurden über 500 Veranstaltungen durchgeführt. Rund 13.000 Praktiker aus allen Sektoren und Regionen wurden erreicht. Ein Großteil der Veranstaltungen wurde durch die Öko-Anbauverbände organisiert und durchgeführt. Dabei kommt dem BÖLN zugute, dass die Verbände mit ihren Regionalgruppen und Beratern sehr gut vernetzt sind. Sie stehen in engem Kontakt mit den Landwirten und Unternehmern, kennen genauestens ihre Probleme und Bedürfnisse und verfügen über geeignete Strukturen und Know-how, um Wissenstransfer direkt zu leisten – sei es in Form von Sonderveranstaltungen oder als Ergänzung zu bereits bestehenden Fortbildungsangeboten. Nicht zuletzt sind die Öko-Anbauverbände auch diejenigen, die den „Wissenstransfer rückwärts“ durchführen, also den Forschungsbedarf der Praktiker wieder an die Forscher melden und so den Austausch forcieren.



Joyce Moewius, Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e.V. (BÖLW)

„Bio-Einsteiger und Fortgeschrittene nutzen die thematische Breite unserer Veranstaltungen zum Wissenstransfer, um aus aktuellen Versuchs- und Forschungsergebnissen wichtige Anregungen für ihren Betrieb zu bekommen und Verbesserungen im eigenen Arbeitsumfeld umzusetzen. Mit der finanziellen Unterstützung des BÖLN ist es den Bio-Verbänden möglich, nahezu flächendeckend diese Vielzahl an Seminaren, Workshops und Fachtagungen für alle Akteure der ökologischen Land- und Lebensmittelwirtschaft und weitere Interessierte durchzuführen.“

Anke Kähler, Bio-Bäckerberaterin und Vorstandsvorsitzende des Vereins „Die Bäcker. Zeit für Geschmack“

„Beim Rohstoffkauf zählen für Bäcker primär der Preis und der Klebergehalt. Nur durch einen intensiven Austausch mit Getreideerzeugern können sie besser verstehen, warum nicht jeder Standort die Backqualitäten und Sorten liefern kann, die sie sich eigentlich wünschen. Daher sind – nicht nur für die Bäcker und Getreideanbauer – die Wissenstransferseminare des BÖLN so wichtig. Denn nur wenn es gelingt, dass die Akteure der Biobranche Hand in Hand arbeiten, ist eine Weiterentwicklung regionaler Bio-Wertschöpfungsketten möglich.“

Stimmen aus der Biobranche

Martin Hermle, Bioland-Beratung

„Früher gab es so gut wie keinen Austausch zwischen Forschung, Beratung und Praxis. Forschung auf der einen Seite und Beratung und Praxis auf der anderen Seite haben als Parallelwelten nebeneinander existiert. Dank der Wissenstransferveranstaltungen können wir Berater quasi als Mittler zwischen Wissenschaft und Praxis fungieren und verstärkt aktuelle Ansätze aus der Forschung aufgreifen. Ganz wichtig ist uns aber auch, nicht nur in Vortragsform theoretisches Wissen zu vermitteln, sondern unsere Seminarteilnehmer dabei zu unterstützen, passgenaue Lösungen für ihre Betriebe zu erarbeiten. Davon profitiert auch die Öko-Forschung: Durch einen ‚Wissenstransfer rückwärts‘ erfahren die Forscher direkt von den Praktikern, zu welchen Themenbereichen sie sich noch weitere Studien wünschen.“

Johannes Ott, Bioland Milchviehbetrieb in Wald, Bayern

„Bei den Veranstaltungen zum Wissenstransfer kann ich immer sehr viel für meinen Betrieb mitnehmen. Dort geht es nicht nur um wirtschaftliche Aspekte, zusätzlich erfahre ich auch Dinge, von denen man woanders nichts hört. Zum Beispiel habe ich in einem der Seminare die Kurzrasenweide als sehr gut funktionierende Alternative zur Portionsweide kennengelernt und erfolgreich bei mir auf dem Betrieb eingeführt.“

Enge Vernetzung der Berater

Als wichtigen Baustein für einen erfolgreichen Wissensaustausch und -transfer hat die Stiftung Ökologie & Landbau ein Berater-Praxis-Netzwerk ins Leben gerufen, bestehend aus insgesamt 15 Beratungsorganisationen, 39 Beratern und rund 400 Praktikern. Im Mittelpunkt stand die Entwicklung von Methoden zum Betriebsvergleich und zur Auswertung der wichtigsten Betriebszweige (Milchvieh, Schweine, Geflügel, Ackerbau sowie Gemüsebau). Mit den daraus abgeleiteten betrieblichen Kennzahlen können Berater und Betriebsleiter objektiv beurteilen, wie rentabel ein Betrieb wirtschaftet und wie erfolgreich er im Vergleich zu anderen abschneidet. Zudem ist es innerhalb dieses Projektes gelungen, die breite Praxis des Ökolandbaus in Deutschland sowohl leistungsbezogen als auch ökonomisch darzustellen. Aus den detaillierten Auswertungen zu Arbeitswirtschaft und Tiergesundheit in ausgewählten Betriebszweigen (Milchvieh, Schwein und Geflügel) geht hervor, dass die untersuchten Betriebe sehr heterogene Strukturen aufweisen und teilweise noch beachtliche Leistungsreserven haben.



Stimmen aus der Biobranche

Dr. Uli Zerger, Geschäftsführender Vorstand der Stiftung
Ökologie & Landbau (SÖL)

„Die Beratung im Biobereich war früher in erster Linie produktionstechnisch ausgerichtet. Durch das BÖLN-Projekt steht den Beratern nun ein Tool zur Verfügung, mit dem sie ökonomische Aspekte stärker als bisher in die Beratung einfließen lassen können. Die Betriebe sind so eher in der Lage, sich dem zunehmenden Wettbewerb zu stellen. Zudem ist durch die enge verbandsübergreifende Zusammenarbeit ein bundesweites Netzwerk entstanden, das die Berater heute noch intensiv nutzen, um sich fachlich auszutauschen.“

Die Forschungsförderung im BÖLN ist geprägt durch eine sehr große thematische Bandbreite – ein Kennzeichen der praxisorientierten Forschung für die nachhaltige Land- und Lebensmittelwirtschaft. Die im Nachfolgenden dargestellten Themenbereiche beschreiben die Schwerpunkte, die das BÖLN in den letzten Jahren gesetzt hat:



Boden



Lebensmittelqualität
und -verarbeitung



Pflanzenschutz



Vermarktung



Pflanzenzüchtung



Ökonomie



Tiergesundheit

Angesichts vieler hundert geförderter Projekte können die in dieser Broschüre präsentierten Vorhaben nur für einen kleinen Ausschnitt aus dem gesamten BÖLN-Forschungsförderspektrum stehen. Bei der Projektauswahl wurde neben der thematischen Relevanz und Praxisnähe Wert auf eine Beteiligung möglichst aller Stufen der Wertschöpfungskette gelegt.

Die thematische und methodische Variationsbreite der Projekte verdeutlicht das vielseitige Engagement des BÖLN bei der Suche nach Antworten auf die dringlichsten Forschungsfragen des Biosektors und des nachhaltigen Agrarsektors.

Kostbare Krume – Forschen rund um die Bodenfruchtbarkeit und den nachhaltigen Ackerbau

Fruchtbarer Boden ist die Grundlage für gesundes Pflanzenwachstum und die Erzeugung von ausreichenden Mengen qualitativ hochwertiger Lebensmittel. Seit jeher sind Erhaltung und Förderung der Bodenfruchtbarkeit Oberziele für den ökologischen Landbau. Bodenfruchtbarkeit ist Ausdruck des intakten und lebendigen Bodens. In der BÖLN-Forschungsförderung spielen deshalb Projekte zur nachhaltigen Bodenbearbeitung, Düngung und zum Pflanzenbau schon immer eine zentrale Rolle.

Da sich gerade der Boden als ein sehr komplexes System darstellt, ist der interdisziplinäre Forschungsansatz, der für viele Forschungsprojekte des Bundesprogramms charakteristisch ist, hier besonders sinnvoll. Denn durch die Zusammenarbeit der verschiedenen Fachrichtungen können die unterschiedlichen Denkansätze, Methoden und Praktiken miteinander vernetzt werden. Einen hohen Stellenwert hat dabei die Einbindung der Praxis und der Beratung. Durch die praxisnahe Forschung können Forschungsergebnisse und Empfehlungen aus den Projekten direkt wieder in die Praxis zurückfließen, um dort zu einer Weiterentwicklung und Verbesserung bestehender Anbausysteme beizutragen.



Rückenwind für Ackerbohnen und Erbsen

Die Anbauflächen von Ackerbohnen und Erbsen sind im ökologischen Landbau seit Jahren rückläufig. Die Ergebnisse eines praxisnahen fünfjährigen BÖLN-Forschungsprojektes zur Bodenfruchtbarkeit zeigen, dass die Gründe dafür vielfältig sind – und dass es viele Möglichkeiten gibt, die Erträge und die Ertragsstabilität zu verbessern.

Schwankende Erträge, wenig Züchtungsfortschritte und Böden, die unter Leguminosenmüdigkeit leiden – die Liste an Ursachen für den Rückgang der Anbauflächen von Ackerbohnen und Erbsen ist lang. Dabei bietet der Anbau viele Vorteile, etwa einen hohen Vorfruchtwert, eine günstige Bodenstruktur und nicht zuletzt ein wertvolles Eiweißfuttermittel für die betriebseigene Verwertung.



Feldtag zur Bodenfruchtbarkeit

Um die Bodenfruchtbarkeit und die Pflanzenernährung, insbesondere bei Betrieben mit hohem Marktfruchtanteil, durch optimiertes Management zu erhöhen, startete das BÖLN im Jahr 2008 ein fünfjähriges Bodenfruchtbarkeitsprojekt. Bei diesem wirkten Wissenschaftler unterschiedlichster Fachrichtungen, Praktiker und Berater mit. Im Mittelpunkt standen dabei vor allem die Möglichkeiten zur Optimierung der Schlagauswahl, der Düngung und der Vorbeugung und Bekämpfung von Beikräutern und Krankheitserregern. Dazu erhoben die beteiligten Forscher Daten auf 32 Bio-Betrieben. Aus den Daten von mehr als 120 Schlägen leiteten sie anschließend Erkenntnisse und Empfehlungen ab, die den Ertrag und die Pflanzengesundheit entscheidend beeinflussen.

Als elementar für den Anbauerfolg erwies sich die Wahl des richtigen Schlages und dessen Bewirtschaftungsgeschichte. Am besten geeignet für die beiden genannten Körnerleguminosen sind nach den Ergebnissen tiefgründige Böden mit hohem Wasserspeichervermögen, vor allem beim Anbau von Ackerbohnen. Die Tongehalte sollten nicht über 20 Prozent (bei Erbsen) sowie 24 Prozent (bei Ackerbohnen) liegen. Aufgrund der hohen Selbstunverträglichkeit der Ackerbohne und vor allem der Erbse muss ein großzügiger Anbauabstand gewählt werden. So sollten Ackerbohnen nur alle sechs Jahre auf der glei-

chen Fläche gesät werden. Bei der weniger selbstverträglichen Erbse empfehlen die Experten einen noch weiteren Abstand von mindestens neun bis zehn Jahren. Andernfalls drohen deutliche Ertragseinbußen. Auch andere Leguminosenarten, die vor Ackerbohne oder Erbse angebaut wurden, können zur Ertragsreduktion führen. Daher sollte beim Erbsenanbau auf einen geringen Anteil an Rotklee oder Luzerne in den vorhergehenden Anbaujahren geachtet werden. Bei der Ackerbohne sollte ein Anbauabstand von mindestens sechs Jahren zur Erbse eingehalten werden.

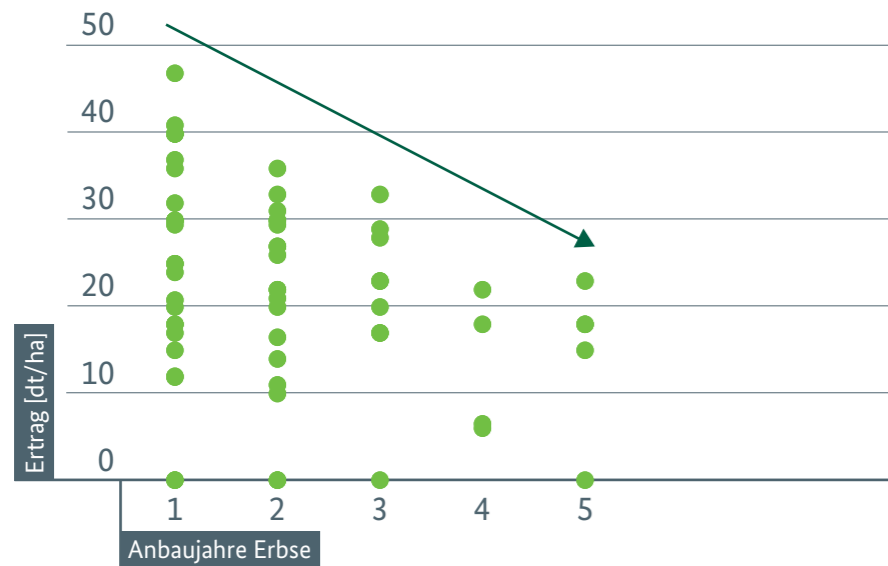


Mit dem Schnelltest zum richtigen Schlag

Eine der wichtigsten Ursachen für die sogenannte Bodenmüdigkeit beim Leguminosenanbau sind Schaderreger, die sich im Boden anreichern und überdauern. Besonders häufig treten Fußkrankheiten in Leguminosenbeständen auf, was in der Regel zu schwachen Erträgen führt. Deshalb ist es für den Landwirt entscheidend zu wissen, welche Flächen mit Erregern belastet sind. Um Praktikern die Schlagauswahl zu erleichtern, haben die Forscher im Rahmen des Projektes einen einfachen Test auf Bodenmüdigkeit entwickelt. Bei dieser Differentialdiagnose werden etwa drei Monate vor der Saat Bodenproben einzelner Schläge entnommen und über einen Keimtest mit Erbsen- und Ackerbohnsamen untersucht. Als Kontrolle dient ein durch Hitze sterilisierter Boden. Zeigen die Pflanzen bereits in den frühen Wachstumsstadien Krankheitssymptome, ist der entsprechende Schlag ungeeignet. Bei den Untersuchungen auf den Praxisbetrieben erwies sich der Test in den meisten Fällen als verlässlich. Ein großer Vorteil der Diagnose ist, dass Landwirte die Untersuchung mit relativ einfachen Mitteln (Ofen, Aluschalen, Töpfe) selbst vornehmen können. Auch die Kosten sind mit 74 bis 91 Euro pro Schlag überschaubar und amortisieren sich bereits durch einen Mehrertrag von etwa zwei Dezitonnen. Auf den untersuchten Betrieben wurde dieser benötigte Mehrertrag meist deutlich übertroffen.

Ein weiterer Schwerpunkt des Projektes war der Bereich Düngung und Pflanzenschutz. Es stellte sich heraus, dass viele Flächen nicht ausreichend mit Hauptnährstoffen wie Kalium und Phosphat versorgt sind. Insbesondere bei Erbsen wirkte sich ein zu niedriger Phosphorgehalt negativ auf die Erträge aus. Als gut geeigneter Dünger für Körnerleguminosen erwies sich Grüngutkompost, der Phosphat und Kalium liefert und zudem ein optimales C/N-Verhältnis hat. Durch die Kompostgaben konnten Mehrerträge von 10 bis 15 Prozent erzielt werden. Dieser Effekt beruht auch darauf, dass Kompost die mikrobielle Aktivität im Boden anregt und so Schaderreger unterdrückt. Vor allem bei einer wurzelnahen Reihenapplikation profitierten die Bestände von dieser Wirkung. Auch Gehölzhäcksel zeigten im Projekt neben ihrer Düngewirkung weitere positive Effekte. Die besten Ergebnisse wurden mit feingehäckselten Nadelhölzern erzielt, die einjährige Beikräuter wie Weißen Gänsefuß wirksam unterdrückten.





Praxisertrag von weißblühenden Öko-Körnererbsen in Abhängigkeit von Anbauhäufigkeit (in 25 Jahren)

Darüber hinaus untersuchten die Wissenschaftler im Projekt auch den Einfluss von Bodenverdichtungen durch Maschinen, verschiedene Möglichkeiten der Unkrautregulierung, etwa durch den Anbau von Gemengen, und prüften mithilfe betriebswirtschaftlicher Kalkulationen, wann sich der Anbau von Erbsen und Ackerbohnen für Landwirte lohnt. Damit zählt das Bodenfruchtbarkeitsprojekt zu den umfassendsten Untersuchungen zur Optimierung des Leguminosenanbaus, die bisher durchgeführt wurden. Die Einbindung von Praxisbetrieben, der interdisziplinäre Ansatz und die enge Zusammenarbeit von Forschern unterschiedlichster Fachrichtungen machen die gewonnenen Erkenntnisse und Empfehlungen besonders wertvoll.

Die Ergebnisse und Praxisempfehlungen aus dem Forschungsprojekt wurden in einer Broschüre zusammengefasst. Die Broschüre ist kostenlos und kann über die BÖLN-Geschäftsstelle (boeln@ble.de) bestellt werden.



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Steigerung der Wertschöpfung ökologisch angebauter Marktfrüchte durch Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit (Verbundvorhaben) www.orgprints.org/20443/
- Praxisbroschüre „Körnerleguminosen und Bodenfruchtbarkeit“ <http://www.oekolandbau.de/bodenfruchtbarkeit>
- Einfluss von Bewirtschaftungsverfahren auf die Struktur und Funktion der Bodenmikroflora <http://orgprints.org/19905/>
- Reduced tillage and green manures for sustainable organic cropping systems <http://orgprints.org/19926/>
- Wirkung verschiedener Verfahren der Schwefeldüngung auf Ertragsleistung und Vorfruchtwert von Körnerleguminosen im ökologischen Landbau (Verbundvorhaben) <http://orgprints.org/21710/>
- Sicherung des Ertragspotentials von Luzerne-Kleegrassbeständen durch Verbesserung des aktuellen Schwefelversorgungszustandes ökologisch bewirtschafteter Flächen – Situation und Bedeutung unter Praxisbedingungen <http://orgprints.org/19684/>



Ackerbohnen pfluglos anbauen – auch für Ökolandwirte eine Option

Pfluglose Anbauverfahren werden im Ökolandbau kaum genutzt, weil sie Probleme mit Verunkrautung und reduzierter Stickstofffreisetzung im Frühjahr schaffen. Dabei kann eine reduzierte Bodenbearbeitung gerade bei Leguminosen dazu beitragen, die Bodenfruchtbarkeit langfristig zu erhöhen. Ein Forschungsprojekt zum pfluglosen Anbau von Ackerbohnen zeigte, dass sich das Verfahren vor allem für ökologische Ackerbaubetriebe eignet.



Direktsaat von Körnerleguminosen

Durch Verzicht auf den Pflug können im Ackerbau erhebliche Kosten eingespart werden, vor allem durch geringeren Treibstoffbedarf und weniger Arbeitsaufwand. Viele konventionelle Landwirte arbeiten bereits seit längerem erfolgreich mit pfluglosen Verfahren, häufig in Verbindung mit dem Einsatz von Herbiziden und mineralischen Stickstoffdüngemitteln.

Im Ökolandbau ist ein Ausgleich der geringeren bodenbürtigen Stickstofffreisetzung durch Erhöhung der Stickstoffzufuhr mittels Düngung kaum möglich und die Verwendung von Totalherbiziden zur Regulierung der Verunkrautung nicht erlaubt. Daher spielt die reduzierte Bodenbearbeitung mit Direktsaat kaum eine Rolle. Dabei erscheint das Verfahren speziell für den ökologischen Anbau von Leguminosen besonders sinnvoll, da sich die Verfügbarkeit von Stickstoff langfristig verbessern lässt und damit auch die Bodenfruchtbarkeit gefördert wird.

Wissenschaftler der Universität Bonn, der Universität Göttingen und der HTW Dresden führten deshalb ein dreijähriges Forschungsprojekt durch, in dem sie verschiedene Anbaustrategien mit reduzierter Bodenbearbeitung in Form von Mulch- und Direktsaatverfahren für Ackerbohnen und -erbsen entwickelten und anschließend ihre Wirkung auf die Bodenfruchtbarkeit untersuchten. Im Einzelnen prüften die Forscher bei Ackerbohnen den Einfluss von Mulchsaatverfahren auf den Ertrag, die Verunkrautung und die Stickstoffflüsse. Ein weiterer Schwerpunkt bestand in der Untersuchung des Einflusses von Nicht-Leguminosen als Zwischenfrucht auf die spätere Stickstoff-Fixierleistung von Ackerbohnen.

Unkrautdichte auf gleichem Niveau

Die Wissenschaftler stellten fest, dass die Unkrautdichte bei Direktsaat mit Strohauf- lage auf ähnlichem Niveau lag wie beim Pflugeinsatz, zum Teil fiel die Verunkrautung sogar geringer aus. Je mehr Stroh als Mulchauflage eingesetzt wurde, desto geringer war die Zahl einjähriger Beikräuter und desto höher der Ackerbohnenenertrag. Mehrjährige Beikräuter und Gräser konnten dagegen auch mit großen Strohmen- gen als Auflage nicht ausreichend unterdrückt werden.

Die von den Bohnen symbiotisch fixierte Stickstoffmenge stieg erheblich an, wenn ein nicht legumes Zwischenfruchtgemenge aus Hafer und Sonnenblumen angebaut wurde. Ein weiterer Vorteil der Zwischenfrüchte war zudem ihre stark Unkraut unterdrückende Wirkung.

Mehr Stickstoff durch Schwefeldüngung

Die Wurzeln der Bohnen entwickelten sich im nicht aufgelockerten Boden der Direktsaatvariante genauso gut wie bei vorheriger Pflugfurche. Auch bei den in den Blättern gemessenen Nährstoffgehalten gab es zwischen den Varianten keine Unterschiede. Auffällig war, dass eine Schwefeldüngung bei Böden mit mangelhafter Versorgung auch den Stickstoffgehalt in den Blättern der Ackerbohne deutlich erhöhte.

Aufgrund der Ergebnisse halten die Forscher eine reduzierte Bodenbearbeitung mit Mulchauflage beim ökologischen Anbau von Ackerbohnen für wirtschaftlich. Das gilt mit Einschränkung auch für Körnererbsen. Eine temporäre Direktsaat erscheint dagegen nur beim Anbau von Ackerbohnen sinnvoll. Um beide Verfahren wirtschaftlich umsetzen zu können, müssen allerdings bestimmte Voraussetzungen gegeben sein. So sollte der Unkrautdruck insgesamt sehr gering sein, insbesondere durch mehrjährige Beikräuter, und es muss genügend Stroh als Mulchauflage verfügbar sein. Deshalb bietet sich das Verfahren vor allem für viehlose Betriebe an, die Stroh nicht als Einstreu benötigen und es stattdessen als organische Substanz zum Erhalt oder Aufbau von Humus auf dem Acker belassen wollen.



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Entwicklung neuer Strategien zur Mehrung und optimierten Nutzung der Bodenfruchtbarkeit
www.orgprints.org/20737/
- Optimierung der Unkrautregulation, Schwefel- und Phosphorverfügbarkeit durch Unterfußdüngung bei temporärer Direktsaat von Ackerbohne und Sojabohne (Verbundvorhaben)
<http://orgprints.org/23224/>
- Steigerung der Wertschöpfung ökologisch angebaute Marktfrüchte durch Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit (Verbundvorhaben)
www.orgprints.org/20368/
- Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit – Auswirkung von Bodenbelastung auf die Bodenstruktur und den Ertrag von Erbse und Hafer
www.orgprints.org/20968/



Mulch macht den Boden fruchtbarer – aber in welchem Umfang?

Die positiven Effekte von Mulch sind wissenschaftlich belegt. Praktikern stellt sich jedoch die Frage, wie sich Mulchen quantitativ auf den Wasser- und Nährstoffhaushalt auswirkt. Eine Studie zeigt, inwieweit die Wirkung verschiedener Mulchmaterialien bei Düngung und Bewässerung berücksichtigt werden sollte.



Mulchen als Schutz vor Bodenerosion in der Landwirtschaft

Verschiedene Mulcharten wie Stroh, Kompost oder Hackschnitzel bieten im Acker- und Gartenbau viele Vorteile. Sie schützen unter anderem vor Erosion, vermindern die Verschlammung des Bodens und unterdrücken unerwünschte Beikräuter. Diese und weitere positive Effekte wurden durch viele Studien belegt. Unberücksichtigt blieb bei allen bisherigen Untersuchungen jedoch, in welchem Umfang der Nährstoff- und Wasserhaushalt des Bodens durch eine Mulchauflage beeinflusst wird. Zudem wurde noch nicht untersucht, ob und inwieweit sich die verschiedenen Mulcharten in ihrer Wirkung auf den Boden unterscheiden.

Um diese Wissenslücken zu schließen, führten Wissenschaftler der Fachhochschule Erfurt ein mehrjähriges Projekt durch. Dabei untersuchten sie anhand von Gefäß- und Freilandversuchen, in welchem Umfang wichtige Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor, Kalium und Magnesium bei unterschiedlichen Mulchformen freigesetzt oder immobilisiert werden, wie sich der Wasserhaushalt des Bodens durch verschiedene Mulcharten verändert und wie sich das Mulchen insgesamt auf den Ertrag auswirkt. Als Kulturen wählten die Forscher Kopfsalat und Rosenkohl.

Mehr Bodenwasser, höhere Ertragssicherheit

In Bezug auf den Wasserhaushalt zeigten sich beim Vergleich von gemulchten zu mulchfreien Varianten eindeutig positive Effekte. Im Mittel von acht Jahren speicherte der Boden bei regelmäßigem Mulchen 42 Liter mehr pflanzenverfügbares Wasser pro Quadratmeter Boden (0–60 cm) als die Kontrollvarianten. Für den Landwirt ergibt sich daraus der Vorteil, dass die Ertragssicherheit steigt und gleichzeitig die Kosten sinken, da weniger bewässert werden muss. Zudem erzielten die gemulchten Varianten einen

durchschnittlichen Mehrertrag von 1.000 Kilogramm Trockenmasse je Hektar. Diese Werte wurden in den Feldversuchen bestätigt.

Während bei der Wirkung der Mulcharten auf den Wasserhaushalt kaum Unterschiede auftraten, beeinflussten die verschiedenen organischen Substanzen die Stickstoffdynamik auf sehr unterschiedliche Weise. So wurden bei Gras gegenüber der Kontrolle 100 bis 380 Kilogramm je Hektar an zusätzlichem Stickstoff freigesetzt (Summeneffekt im Versuchszeitraum, 0–60 cm Bodenschicht). Hackschnitzel, Rindenmulch und Stroh sorgten dagegen je nach Witterung für eine Immobilisierung von Stickstoff im Umfang von 15 bis 70 Kilogramm je Hektar. Bei Kompost stellten die Wissenschaftler in den ersten beiden Jahren keine Stickstoff-Freisetzung fest, über die Jahre gesehen ist jedoch mit bis zu 90 Kilogramm je Hektar zu rechnen.

Orientierung für die Praxis

Für Landwirte ergibt sich aus diesen Erkenntnissen die Empfehlung, dass sie das Mulchen unbedingt bei ihrer Stickstoffbilanz berücksichtigen sollten. Konkret bedeutet dies, je nach Mulchmaterial die Stickstoffdüngung zu reduzieren oder zu erhöhen. Die mengenmäßige Bewertung des freigesetzten oder gebundenen Stickstoffs im Rahmen des Projektes erlaubt es, die Ergebnisse direkt für die Praxis zu nutzen. Obwohl das Projekt ursprünglich auf den ökologischen Landbau ausgerichtet war, sind die Ergebnisse ohne Einschränkung auch für konventionelle garten- und landschaftsbauliche Betriebe anwendbar. Dort erscheint die Nutzung ebenfalls sinnvoll, da die Gefahr der Auswaschung von Nährstoffen ins Grundwasser aufgrund des oftmals höheren Düngemitelesatzes größer ist und durch eine Mulchauflage reduziert werden kann.



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Wirkung verschiedener organischer Mulchmaterialien auf den Nährstoff- und Wasserhaushalt des Bodens – Quantifizierung der Bedeutung für den ökologischen Landbau
www.orgprints.org/17201/
- Steigerung der Wertschöpfung ökologisch angebaute Marktfrüchte durch Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit (Verbundvorhaben)
<http://orgprints.org/20443/>
- Optimierung der Unkrautregulation, Schwefel- und Phosphorverfügbarkeit durch Unterfußdüngung bei temporärer Direktsaat von Ackerbohne und Sojabohne
www.orgprints.org/23224/



Gesunde Pflanzen mit System – kluge Konzepte gegen Schädlinge, Pilze und Co.



Der Pflanzenschutz im Ökolandbau verfolgt primär den Grundsatz der Vorbeugung zur Gesunderhaltung von Pflanze und Bestand. Dabei steht der systemare Ansatz im Vordergrund, d.h. bei der Gesunderhaltung der Pflanze wird das gesamte Anbausystem betrachtet. Ziel der Beikraut- und Schaderregerregulierung ist nicht deren komplette Vernichtung, sondern das Erreichen eines wirtschaftlich tolerablen Niveaus. Die Anwendung dieses ganzheitlichen Ansatzes, der auf die intelligente Steuerung des Zusammenspiels der verschiedenen Maßnahmen ausgerichtet ist, erfordert solides Verständnis der Zusammenhänge und viel praktisches Können. Wesentliche Faktoren sind dabei die Umsetzung von Kulturmaßnahmen (wie Fruchtfolgegestaltung, Zwischenfrucht- und Leguminosenanbau, Untersaaten, Nützlingsförderung, angepasste Bodenbearbeitung und Schonung des Bodenlebens) sowie die Nutzung und Förderung natürlicher Abwehrmechanismen der Pflanze (Arten- und Sortenwahl, Resistenzen, Toleranzen).

Die Weiterentwicklung dieses Ansatzes stand und steht im Vordergrund der Forschungsförderung im BÖLN. Hier geht es nicht darum, Krankheitssymptome, die aus Fehlern im Anbausystem resultieren, durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu behandeln. Stattdessen wird versucht, die eigentliche Ursache zu ermitteln, um das Problem durch Beeinflussung des gesamten Anbausystems zu lösen. Große Bedeutung hat dabei die Vernetzung von Praxis, Beratung und Wissenschaft. Ziel ist es, Probleme in der Praxis zu erkennen, sie wissenschaftlich zu bearbeiten und Lösungsstrategien unter Praxisbedingungen mit Hilfe der Beratung im Praxiseinsatz zu überprüfen, bei Bedarf weiterzuentwickeln und zu etablieren. Nur so können die Praxistauglichkeit unmittelbar überprüft und die reibungslose Einführung neuer Methoden in die Praxis sichergestellt werden.

Erfolgreicher Kampf gegen Feuerbrand im ökologischen Obstbau

Feuerbrand ist bei Obstbauern gefürchtet, denn starker Befall verursacht hohe wirtschaftliche Schäden. Der im konventionellen Obstbau übliche Einsatz von Antibiotika ist umstritten – nicht nur unter ökologischen Obstbauern, sondern auch unter Medizinern, die eine Förderung der Resistenzbildung bei humanpathogenen Keimen befürchten. Über 14 Prozent der Anbauflächen für Äpfel werden in Deutschland ökologisch bewirtschaftet. In einem BÖLN-Projekt gelang es, zwei praxistaugliche Bekämpfungsstrategien zu entwickeln, die ohne Antibiotika auskommen.



Für eine erfolgreiche Apfelernte ist der Schutz gegen Feuerbrand wichtig.

Eine Infektion mit dem Bakterium *Erwinia amylovora*, dem Erreger des Feuerbrandes, führt im Apfel- und Birnenanbau immer wieder zu hohen Ertragsausfällen. Bei extremem Befall müssen sogar ganze Anlagen gerodet werden. Zu Infektionen kommt es vor allem im Frühjahr und im Sommer bei feuchter Witterung. Infizierte Blüten und Blätter welken und verfärben sich braun bis schwarz, als ob sie verbrannt wären – daher der Name der Krankheit. Auch befallene junge Früchte verfärben sich und sterben in kurzer Zeit ab. Feuerbrandbakterien können sich über Insekten und infiziertes Pflanzenmaterial rasch ausbreiten. Aufgrund des hohen Schad- und Infektionspotentials ist die Krankheit meldepflichtig.



Umstrittener Antibiotikaeinsatz

Im konventionellen Anbau steht mit dem Antibiotikum Streptomycin nur ein wirksames Präparat zur Verfügung, das jedoch nur mit Ausnahmegenehmigungen eingesetzt werden darf. Denn Anwendung und Zulassung des Mittels sind umstritten, da man die Ausbildung von Resistenzen befürchtet und Spuren des Antibiotikums regelmäßig in Honig nachgewiesen werden können. Bio-Obstbauern bleiben meist nur indirekte Maßnahmen wie der Rückschnitt befallener Äste. Die Furcht vor großen wirtschaftlichen Einbußen und das Fehlen wirksamer Strategien zur Bekämpfung ist für viele Obstbauern einer von mehreren Gründen, nicht auf ökologischen Anbau umzustellen.

Im Jahr 2004 startete das BÖLN ein Forschungsprojekt, in dem Wissenschaftler ein wirksames, praxisnahes Gesamtkonzept zur Bekämpfung des Erregers entwickeln sollten. In mehreren aufeinander aufbauenden Projekten untersuchten sie systematisch Wirksamkeit und Wirkmechanismen von über 60 Präparaten unter Labor- und Gewächshausbedingungen. Erfolgreich getestete Präparate wurden in einem weiteren Schritt im Freiland getestet.

Vielversprechende Befallsreduktion

Als wirksamste Mittel in den Versuchen erwiesen sich BlossomProtect und das Gesteinsmehl Myco-Sin mit einer durchschnittlichen Befallsreduktion von 78 bzw. 61 Prozent. BlossomProtect hemmt die Vermehrung der Feuerbrandbakterien durch Absenkung des pH-Wertes und antagonistisch wirkende Hefezellen, die sich nach Ausbringung in den sensiblen Pflanzenbereichen vermehren. Auch Myco-Sin hemmt das Bakterienwachstum durch eine pH-Wert-Absenkung. BlossomProtect hat allerdings den Nachteil, dass es die Berostung der Äpfel bei zu häufiger Anwendung fördern kann, insbesondere bei anfälligen Sorten wie Jonagold, Elstar oder Santana. So stieg der Anteil der Äpfel mit Berostung bei diesen Sorten ab der dritten Behandlung mit dem Präparat signifikant an. Dagegen konnte u.a. bei der für den Bioanbau wichtigen Sorte Topaz auch bei mehrmaliger Behandlung keine Mehrberostung festgestellt werden. Die Forscher raten Praktikern deshalb, anfällige Sorten nicht häufiger als zwei Mal mit BlossomProtect zu behandeln.



Für eine erfolgreiche Apfelernte ist der Schutz gegen Feuerbrand wichtig.

In vivo Test-System zur Untersuchung der Wirksamkeit von Präparaten gegenüber dem Feuerbranderreger *E. amylovora*.

Da für eine ausreichende Wirkungsdauer von BlossomProtect die Vermehrung der enthaltenen Hefen in der Blüte entscheidend ist, prüften die Forscher für kombinierte Behandlungsstrategien, ob deren Wachstum durch andere fungizide Mittel beeinträchtigt wird. Dazu zählen

vor allem Netzschwefel und Schwefelkalk, die im ökologischen Obstbau gegen Schorf eingesetzt werden. Es zeigte sich, dass BlossomProtect jeweils voll wirksam war, egal ob es alternierend oder in einer gemeinsamen Tankmischung mit schwefelhaltigen Mitteln ausgebracht wurde.

Praxisnahe Strategie

Sind aufgrund der Witterung mehr als zwei Behandlungen in schorfanfälligen Sorten notwendig, empfehlen Forscher und Berater, je nach Witterungsprognose BlossomProtect im Wechsel mit Myco-Sin auszubringen. Diese Strategie erwies sich bei berostungsanfälligen Sorten als ähnlich wirksam gegen eine Infektion wie der alleinige Einsatz von BlossomProtect. Gleichzeitig ließ sich durch die Kombination beider Wirkstoffe die Zahl der Applikationen verringern. Als zweite Strategie gegen Feuerbrand und Schorf wird derzeit bei berostungsempfindlichen Sorten auf eine Kombination aus Myco-Sin und Netzschwefel gesetzt. Beide Strategien werden bereits in der Praxis umgesetzt.

Alternative Maßnahmen zum Pflanzenschutz sind für einen erfolgreichen ökologischen Anbau elementar, egal ob im Acker-, Obst- oder Weinbau. Deshalb bilden Projekte zur Pflanzengesundheit seit langem einen Schwerpunkt in der Forschungsarbeit des BÖLN.



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Entwicklung von Strategien zur Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau
www.orgprints.org/20554/
- Nutzung der Widerstandsfähigkeit von Apfel- und Birnensorten im Streuobstbau gegenüber dem Feuerbrand (*Erwinia amylovora*)
www.orgprints.org/5047
- Arbeitsnetz zur Weiterentwicklung der Anbaukonzepte im Ökologischen Obstbau
www.orgprints.org/16648



Gesunde Trauben mit weniger Kupfer – im Verbund gegen den Falschen Mehltau im ökologischen Weinbau

Der Falsche Mehltau in Reben ist für Bio-Winzer eine der problematischsten Krankheiten überhaupt. Lange Zeit konnte der Pilz nur mit Kupferpräparaten bekämpft werden, die aber ökotoxikologisch umstritten sind. Das BÖLN startete deshalb ein Verbundprojekt, in dem Strategien zur Minimierung des Kupfereinsatzes entwickelt werden sollten – mit Erfolg.



Um Mehltauerkrankungen zu kontrollieren, greifen Bio-Winzer auf Kupferpräparate zurück.

Biowein zählt zu den am stärksten wachsenden Bereichen in der ökologischen Erzeugung. Ende 2012 wurde auf knapp 7.400 Hektar Bioreben angebaut. Im ökologischen Weinbau gilt der Falsche Mehltau (*Plasmopara viticola*) als bedeutendster Schaderreger. Bei feuchtwarmer Witterung kann sich der Pilz in kurzer Zeit epidemieartig ausbreiten und zu massiven Ertrags- und Qualitätseinbußen führen. Bei fortgeschrittenem Befall ist eine Bekämpfung kaum noch möglich. Deshalb ist es für Winzer besonders wichtig, den Erreger frühzeitig zu erkennen und zu bekämpfen.

Der einzig verfügbare und zugelassene Wirkstoff zu Beginn des BÖLN-Verbundprojektes im Jahr 2004 war Kupfer in verschiedenen Formulierungen. Kupfer gilt jedoch als problematisch, weil sich das Metall im Boden und in verschiedenen Organismen anreichern und in hohen Konzentrationen toxisch wirken kann. Aus diesem Grund begrenzte die Europäische Union Ende 2005 erstmals die zulässigen Ausbringungsmengen von Reinkupfer im ökologischen Landbau auf acht und später auf sechs Kilogramm pro Hektar und Jahr. Die Richtlinien einzelner Ökoverbände sehen zum Teil sogar nur drei Kilogramm vor. Um Alternativen zum Kupfereinsatz aufzuzeigen oder zumindest die Aufwandmengen zu reduzieren, startete das BÖLN ein Verbundprojekt, in dem bundesweit sechs Weinbauinstitute ihre Kompetenzen bündelten.

Alternative Substanzen geprüft

Bei der Suche nach alternativen Wirkstoffen prüften die Wissenschaftler rund 60 Substanzen wie Gesteinsmehle, pflanzliche Öle und Extrakte sowie verschiedene Bakterienpräparate unter definierten Gewächshausbedingungen. Die erfolgreichsten Testpräparate wurden anschließend auf Versuchsfeldern und in einem weiteren Schritt unter Praxisbedingungen auf Bio-Pilotbetrieben untersucht.

Die beste Wirkung gegen den Erreger *Plasmopara viticola* zeigten dabei das Gesteinsmehl Myco-Sin® VIN, die Mittel ROCKSIL® und Frutogard® sowie der Bodenhilfsstoff Kendal®. Sie wurden jeweils mit Kupferpräparaten kombiniert. Bei schwachem und mittlerem Befall ermöglichten diese Substanzen, die Kupferaufwandmenge auf deutlich unter drei Kilogramm je Hektar und Jahr zu reduzieren. Auf den Pilotbetrieben konnte so beispielsweise bei mittlerem Befall mit einer Kombination von Myco-Sin und Kendal sowie einer abschließenden Kupferbehandlung die Gesamtkupfermenge auf 1,6 bis 1,8 Kilogramm je Hektar und Jahr begrenzt werden.

Bei hohem bis starkem Infektionsdruck war die Wirkung aller alternativen Mittel jedoch nicht mehr ausreichend. Trotz Einsatz der Wirkstoffe kam es zu beträchtlichen Ertrags- und Qualitätseinbußen. Deshalb ist nach Ansicht der Wissenschaftler bei starkem Befall ein wirtschaftlicher Anbau mit Kupfermengen von weniger als drei Kilogramm je Hektar und Jahr nicht möglich. Dennoch sehen sie großes Potenzial, die Wirkung der alternativen Behandlung weiter zu optimieren, etwa durch eine bessere Regenstabilität oder durch eine verbesserte Mischbarkeit mit Kupferpräparaten.



Umweltneutrale Gesteinsmehle können bei schwachem bis mittlerem Befall Blätter und Reben gesund halten.



Die positiven Ergebnisse bei schwachem bis mittlerem Befall fanden unmittelbar Eingang in die Praxis. Über zahlreiche Feldtage und durch die Einbindung von Fachberatern, die die Ergebnisse direkt in ihre Empfehlungen aufnahmen, etablierten sich die neuen Behandlungskonzepte in kurzer Zeit auf ökologisch arbeitenden Winzerbetrieben, auch im benachbarten Ausland. Darüber hinaus waren sie eine wertvolle Argumentationshilfe beim Strategiepapier zu Kupfer als Pflanzenschutzmittel unter besonderer Berücksichtigung des ökologischen Landbaus.

Kupfer bleibt auf absehbare Zeit unverzichtbar für den ökologischen Landbau. Um die eingesetzten Mengen möglichst gering zu halten, wurde bereits 2008 von verschiedenen Forschungsinstituten und Fachverbänden eine Kupferminimierungsstrategie entwickelt. Das BÖLN unterstützt diese Strategie, indem es zahlreiche Forschungsprojekte fördert und koordiniert.



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Optimierung des ökologischen Rebschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Rebenperonospora. Erste Ergebnisse aus den beteiligten Pilotbetrieben
www.orgprints.org/15294/
- Strategien zur Regulation der Schwarzfäule im ökologischen Weinbau
www.orgprints.org/17072
- Ökologisches Rebpfanzgut – Wege zur Erzeugung und Verbreitung
www.orgprints.org/17320

Schlummernde Potenziale wecken –

Züchtungsforschung als Schlüssel für einen erfolgreichen Pflanzenbau

Saatgut ist für jeden Landwirt ein elementares Betriebsmittel. Denn das genetische Potenzial der ausgesäten Sorte hat entscheidenden Einfluss auf den Anbauerfolg. Deshalb gilt die Züchtung als Schlüsseltechnologie für die zukünftige Landwirtschaft, nicht nur im ökologischen Landbau. Auch Verbraucher erkennen immer mehr die Bedeutung der Züchtung, während gleichzeitig die Nutzung gentechnischer Züchtungsmethoden, von der sich der ökologische Landbau klar abgrenzt, zunehmend kritisch hinterfragt wird. Zudem erwarten viele Verbraucher, dass pflanzliche Biolebensmittel mit ökologisch gezüchtetem Saatgut erzeugt werden.

Dennoch gab und gibt es gerade in der ökologischen Züchtungsarbeit viele Hemmnisse. Lange Zeit war das Sortenspektrum sehr begrenzt. Zudem sind die Eigenschaften der meisten Sorten am konventionellen Bedarf ausgerichtet. Dabei unterscheiden sich die Anforderungen im Ökolandbau gravierend. Denn hier müssen die Pflanzen beispielsweise mit einem geringeren Nährstoffangebot, der Konkurrenz durch Beikräuter und mit Schaderregern zurechtkommen, für die keine chemisch-synthetischen Bekämpfungsmittel zur Verfügung stehen. Auch bei den Sortenprüfungen wurden die speziellen Anforderungen des Ökolandbaus lange Zeit nicht berücksichtigt.



Deshalb förderte das BÖLN in seiner Anfangsphase vor allem Projekte, in denen Fragen zu Resistenzen an Acker-, Gemüse- und Obstkulturen oder die Selektion in Zuchtgärten unter Bedingungen des ökologischen Landbaus bearbeitet wurden. Im Vordergrund standen dabei unter anderem Resistenzen gegen Krankheiten und Schaderreger oder eine Beikrauttoleranz. Spätere Projekte zielten darauf ab, das Sorten- und Artenspektrum zu erweitern und diese verstärkt auf die Anforderungen des Ökolandbaus auszurichten.

Die intensive Forschungsarbeit zahlte sich aus. So standen Ende 2013 zahlreiche neue, zugelassene Sorten unterschiedlichster Kulturen für den Ökolandbau zur Verfügung, weitere Getreidesorten befinden sich im Anmeldeverfahren und können in den nächsten Jahren angebaut werden.



Mehr Eiweiß von heimischen Äckern – Forschungsprojekt zur Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland

Sojabohnen sind als Tierfutter und Lebensmittel weltweit gefragt. Obwohl die Pflanze warme Standorte bevorzugt, ist ein wirtschaftlicher Anbau bereits in Süddeutschland möglich. Mehr Soja aus heimischem Anbau ist aus vielen Gründen erwünscht. Ein umfassendes Forschungsprojekt sollte deshalb dazu beitragen, den Anbau auszuweiten und auch in weniger günstigen Lagen zu etablieren.



Auf Feldtagen können sich Landwirte und Berater über den aktuellen Stand der Sojaforschung informieren.

Sojabohnen auf deutschen Äckern – das klingt nach wie vor exotisch. Denn die Anbauschwerpunkte der wärmeliebenden Pflanze liegen vor allem in Südamerika, im Süden der USA und in Asien. Doch auch in Bayern und Baden-Württemberg bauen einige Betriebe seit mehreren Jahren Soja an, und das überwiegend erfolgreich. 2013 lag die Anbaufläche bei etwa 7.000 Hektar.

Für eine weitere Ausdehnung des Sojaanbaus in Deutschland gibt es gute Argumente. Denn die Nachfrage nach regional erzeugten Sojabohnen als Futtermittel und zur Tofuherstellung steigt kontinuierlich, so dass der Anbau für viele Landwirte eine interessante Einkommensalternative sein könnte. Zudem sind vor allem viehhaltende Bio-Betriebe und Lebensmittelhersteller daran interessiert, gentechnikfreie Soja selbst anzubauen oder zu nutzen. Insbesondere für Bio-Betriebe ist dies von großer Bedeutung, da sie ab 2015 nur noch zu 100 Prozent Bio-Futtermittel einsetzen dürfen. Ein weiterer Vorteil ist die Auflockerung der Fruchtfolge durch Sojabohnen, die zudem einen günstigen Vorfruchtwert haben.

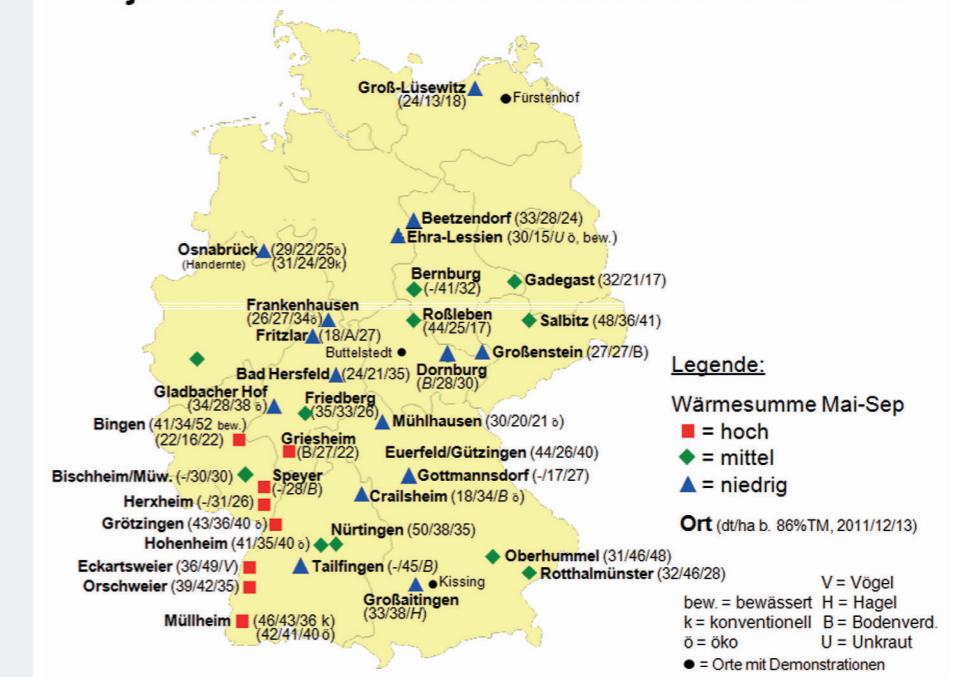
Stärkung des Sojaanbaus auf allen Ebenen

Um den Anbau von Sojabohnen auch in nördlicheren Bundesländern zu ermöglichen, wurde ein dreijähriges interdisziplinäres Forschungsprojekt durchgeführt. Ziel des Projektes war es, frühreife, tagneutrale, ertragreiche und qualitativ hochwertige Genotypen mit geringeren Wärmesummenansprüchen, hoher Beikrautunterdrückung bzw. -toleranz, verbesserter biologischer N₂-Fixierung und gutem Abreifeverhalten zu züchten. Dazu erfolgte parallel eine Selektion von Sojasorten und Bradyrhizobienstämmen auf verbesserte Symbioseleistung und Stickstofffixierung bei kühlen Bodentemperaturen. Die Forscher entwickelten ackerbauliche Maßnahmen, mit denen die Jugendentwicklung der Bestände beschleunigt und die Vegetationszeit verlängert werden können. Auch die nachgelagerten Bereiche der Sojaerzeugung, wie die Aufbereitung als Futtermittel oder die Verarbeitung zu Tofu, waren wichtige Bausteine des Projektes.

Erfolgreiche Züchtungsarbeit

Bei den bundesweiten Sortenversuchen auf 39 verschiedenen Standorten wurden im Norden durchschnittlich knapp 27 Dezitonnen je Hektar geerntet, in den mittleren und südlichen Anbaubereichen rund 35 Dezitonnen je Hektar. Das Ergebnis der Züchtungsarbeit sind 17 vielversprechende Stämme, die bereits an kommerzielle Pflanzzüchter weitergegeben wurden. Die Untersuchungen zur Kühltoleranz zeigten, dass zwischen den Sorten große Unterschiede bestehen bezüglich ihrer Fähigkeit, nach Kältestress in frühen Wachstumsphasen gute Erträge zu bilden.

Soja-Sortenversuche in Deutschland 2011-13



Sorten mit großem Kompensationspotenzial hatten oft den Nachteil, dass sie deutlich später abreiften, teilweise bis zu 35 Tage. Einige Sorten konnten Kältestress dagegen gut kompensieren, ohne dass sich ihre Abreife wesentlich verzögerte. Diese Sorten sind nach Ansicht der Forscher grundsätzlich geeignet für den Anbau in kühlen Regionen.

Mit der im Projekt entwickelten Labortofurei wurde ein Züchtungsinstrument geschaffen, das im laufenden Züchtungsprozess bei Verwendung geringer Mengen Sojabohnen (80 g/Probe) eine Aussage über die Verarbeitungseigenschaften zur Herstellung von Tofu ermöglicht und somit auch zukünftig die weitere Entwicklung frühreifer Tofusojasorten für den Anbau in Deutschland unterstützen kann.

Faktoren für einen erfolgreichen Sojaanbau

Auf nicht begünstigten Standorten wie in Osnabrück und Kassel wurden ackerbauliche Fragen zur Verfrühung des Feldaufgangs der Sorten/Genotypen, der Einfluss auf die weitere phänotypische Entwicklung durch den Einsatz technischer Maßnahmen (Vorquellen, Anbau unter Vlies oder Folie, Anbau in Dammkultur, Kompost), Direktsaat und Ansprüche an die Schwefelversorgung untersucht. Dabei verlief ein einjähriger Versuch mit biologisch abbaubarer Folie als Kälteschutz in den frühen Wachstumsstadien sehr vielversprechend. Einem für die Region sehr hohen Ertrag von 36 Dezitonnen je Hektar standen jedoch Mehrkosten von 200 bis 300 Euro je Hektar gegenüber. Insgesamt wurde festgestellt, dass eine Variation der Saatzeit sowie verschiedene Verfrühungstechniken sich nicht als ertragsrelevant erwiesen. Die Beikrautregulierung mit Torsionshacke, Fingerhacke und Flachhäufler führt zu vergleichbaren Erfolgen, und im Dammanbau lassen sich Sojabohnen mit gutem Beikrautregulierungserfolg kultivieren.

Soja-Aufbereitungskonzepte

Bei der Sojaaufbereitung erwies sich eine kurze Hitzebehandlung mit Dampf (10 min.) bei 100 °C und eine anschließende Expansion (Druckbehandlung) als optimal. Dieser Erhitzungsprozess ist notwendig, um verdauungshemmende Enzyme im Sojafuttermittel zu zerstören. Wichtig für eine optimale Aufbereitung der Sojabohnen ist eine einheitliche Korngröße, die entweder über Zerkleinerung oder Absieben erreicht werden kann. Untersuchungen zur Nutzung von Biogasabwärme für die Aufbereitung zeigten dagegen, dass die ungünstige Hitzeverteilung und Dauer der Behandlung die erwünschten Proteine schädigt. Um Landwirte über den Einsatz heimischer Sojafuttermittel zu informieren, wurde eine Fütterungsfibel zu den Futtermitteln Vollfettsoja und Sojakuchen erstellt.

Innovativer Forschungsansatz

Das Forschungsvorhaben berücksichtigte die Anforderungen des ökologischen Landbaus und der konventionellen Landwirtschaft gleichermaßen. Eine Besonderheit des Projektes war der innovative Forschungsansatz. So arbeiteten neun unterschiedliche Landes- und Forschungseinrichtungen über den gesamten Versuchszeitraum Hand in Hand. Auch die Berücksichtigung der Wertschöpfungskette, vor allem der Aufbereitung,

brachte für die Praxis wichtige Erkenntnisse. Da zudem auch von Anfang an landwirtschaftliche Betriebe und Vertreter der Soja verarbeitenden Industrie eingebunden waren, haben die Ergebnisse eine hohe Praxisrelevanz. Ein zentraler Punkt bei der Konzeption des Projektes war darüber hinaus die Wissensvermittlung. Dazu gehörten unter anderem die Erstellung kostenloser Informationsmaterialien zum Anbau und zur Fütterung von Soja, zahlreiche Feldtage und Akteurworkshops sowie die Internetseite www.sojainfo.de als zentrales Informationsangebot, das mittlerweile in die Internetseite www.sojafoerderring.de integriert wurde.



Mehr heimische Leguminosen als Baustein einer nachhaltigen Landwirtschaft:

Die Eiweißpflanzenstrategie des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) möchte den Anbau heimischer Leguminosen und deren Einsatz als Futter- und Lebensmittel aktiv fördern. Dieses Ziel soll mit der Eiweißpflanzenstrategie erreicht werden. Im Mittelpunkt stehen die Förderung des Anbaus und die Verwendung von Leguminosen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Ein Baustein der Strategie liegt in einer verstärkten Forschungsarbeit bei Leguminosen, die vor allem im Bereich der Züchtung deutlich intensiviert werden soll. Zudem sollen modellhafte Demonstrationsnetzwerke den Austausch zwischen Wissenschaftlern, Landwirten, Verarbeitern und Händlern unterstützen. Die Netzwerke sollen eng mit den Forschungsvorhaben verzahnt werden, so dass Impulse von beiden Seiten ausgehen können und die Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland gefördert wird. Das interdisziplinäre BÖLN-Forschungsvorhaben zur Ausweitung des Sojaanbaus wird wegen seines innovativen Charakters in der Eiweißpflanzenstrategie als Leuchtturmprojekt genannt.





Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland durch züchterische Anpassung sowie pflanzenbauliche und verarbeitungstechnische Optimierung www.orgprints.org/19821/ und www.sojainfo.de
- Modellhaftes Demonstrationsnetzwerk zur Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verwertung von Sojabohnen in Deutschland <http://www.orgprints.org/23512/>
- Entwicklung von Wintererbsenprototypen (*Pisum sativum L.*) im Gemengeanbau unter ökologischer Bewirtschaftung (Verbundvorhaben) www.orgprints.org/18142/
- Züchtungsmethodische Ansätze zur Erhöhung der Anbaubedeutung der Gelben (*Lupinus luteus*) und Weißen Lupine (*Lupinus albus*) im Ökolandbau <http://orgprints.org/19387/>
- Sicherung und Verbesserung der Verfügbarkeit von ökologisch erzeugtem Rotkleesaatgut durch die Entwicklung von Selektionsverfahren gegenüber samen- und bodenbürtigen Pilzkrankheiten zur Züchtung nachhaltig resistenter Sorten <http://orgprints.org/15778>

Das Wohl der Tiere im Blick – neue Methoden für mehr Tiergesundheit

Wer langfristig und gewinnbringend Nutztiere halten will, kommt an einem modernen und effektiven Management nicht vorbei. Das Erkennen betrieblicher Schwachstellen, die resultierenden Schlussfolgerungen und die Umsetzung erforderlicher Maßnahmen sind die Perlschnur des betrieblichen Erfolges. Gleichzeitig nimmt das gesellschaftliche Interesse an der Gesundheit und dem Wohlergehen von Nutztieren zu, werden Haltungsformen kritisch hinterfragt. Daher sind Tierwohl und Tiergesundheit schon seit geraumer Zeit zentrale Bereiche BÖLN-geförderter Forschung.

Von entscheidender Bedeutung ist, dass die Forschungsergebnisse schließlich Anwendung in der Praxis finden. Die Umsetzung neuer Erkenntnisse ist ein wesentlicher Baustein erfolgreicher Betriebsführung. Die Beratung, die von einem Betrieb in Anspruch genommen wird, hat erheblichen Einfluss auf seine Entwicklung. Innovative Konzepte sind gefragt, die im Rahmen des BÖLN entwickelt und beispielhaft erprobt werden.



Wie gesund sind Milchkühe im ökologischen Landbau?

In der bisher größten interdisziplinären Studie zu diesem Thema wurde die Gesundheit von Milchkühen bundesweit auf 106 Bio-Betrieben untersucht. Die Betriebsleiter erhielten Empfehlungen zur Optimierung der Tiergesundheit, deren Erfolg im weiteren Verlauf wissenschaftlich überprüft wurde.



Zum Status der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung gab es lange Zeit keine gesicherten Daten.

Lange Zeit existierten kaum Daten darüber, inwieweit Ökokühe gesünder sind als konventionell gehaltene Tiere. Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt ermöglichte erstmals einen repräsentativen Überblick zum Status der Tiergesundheit auf Öko-Milchviehbetrieben. Dafür untersuchten Wissenschaftler gemeinsam mit Tierärzten und Beratern bundesweit auf insgesamt 106 Bio-Betrieben alle Parameter, die Aussagen zur Gesundheit der Kühe erlauben.

Auf jedem Betrieb nahmen die Projektmitarbeiter Zahlen aus Stallbüchern und Milchkontrollergebnissen auf, ließen Viertelgemelksproben zytobakteriologisch untersuchen und beurteilten die Körperkondition der Kühe. Auch die Melkroutine, das Haltungssystem – einschließlich stallbaulicher Voraussetzungen – und das Fütterungsmanagement wurden bewertet. Eine Besonderheit des Projektes war, dass anhand der gesammelten Daten individuelle Schwachpunkte der Betriebe ermittelt und den Landwirten Empfehlungen zur Behebung vorhandener Probleme gegeben wurden.

Zwischen den einzelnen Betrieben gab es sehr große Unterschiede. Bei konsequenter Umsetzung der Empfehlungen erzielten die Landwirte in vielen Fällen deutliche Verbesserungen.

Die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst

Mit der Kausalkette „Management – Tierwohl – Tiergesundheit – Produktsicherheit und -qualität“ kann das Ergebnis des Projektes mit wenigen Worten beschrieben werden.

Ein gutes Management ist die Grundlage für den betrieblichen Erfolg – Fachkenntnis, Aufmerksamkeit und Handlungsbereitschaft der Tierhalter und Betriebsleiter sichern nachhaltig den hohen Qualitätsstandard in der Milchproduktion. Nur gesunde Tiere fühlen sich wohl und können Leistung erbringen. Folglich waren die Zellgehalte der Milch und die Zahl der Mastitisfälle in den Betrieben mit ordentlichem Management und konsequenter Stallhygiene am niedrigsten. Stoffwechselerkrankungen wie Azidosen und Labmagenverdrehungen, Gebärparasiten und Milchfieber traten in den gut organisierten Betrieben, in denen sich das Betreuungspersonal intensiv mit den Tieren beschäftigte, wesentlich seltener auf.

Doch neben dem betrieblichen Management haben auch die vor- und nachgelagerten Bereiche Einfluss auf den Erfolg der Milchviehbetriebe. Daher war es wichtig, das Forschungsvorhaben interdisziplinär zu gestalten und alle an der Prozesskette der Milchproduktion Beteiligten einzubinden. Insbesondere die Beratungsorganisationen übernehmen hier eine zentrale Rolle als Transporteure des aktuellen Wissens und neuer Erkenntnisse. Die Tierärzte ergänzen diesen Wissenstransfer im Rahmen der Bestandsbetreuung und der Behandlung akuter Erkrankungen, während die Forschung offene Fragen aufgreift und neue Lösungsansätze entwickelt. Aus der Summe der Einzelerkenntnisse und der engen Zusammenarbeit innerhalb des Vorhabens konnten somit umfassende neue Ergebnisse generiert werden.

Diese wurden in einem Leitfaden zusammengefasst, der dem Praktiker fundiert und lösungsorientiert schnelle Hilfe zur Selbsthilfe geben kann.



Demeterbetrieb Familie Spies
Sommersdorf/Mecklenburg-Vorpommern
66 Kühe

Konsequente Hygiene bringt Erfolg

Die Untersuchungen der Wissenschaftler zeigten, dass es auf dem Betrieb Spies bei der Eutergesundheit einiges zu verbessern gab. Fast drei Viertel aller laktierenden Kühe hatten eine subklinische Mastitis (Zellgehalte über 100.000). Der mittlere Zellgehalt der Herde lag bei 275.000. Weiterhin fiel der hohe Anteil euterkranker Färsen auf. Das Betriebsleiterpaar Anke und Michael Spies startete mithilfe der Forscher ein umfassendes Hygieneprogramm. Im Stall wird der Liegebereich seitdem konsequent zwei Mal am Tag eingestreut, bei den Färsen je



nach Bedarf auch drei Mal und mehr. Zudem trennten sie den Fress- und Liegebereich voneinander. Beim Melken tragen Anke Spies und die angestellte Melkerin immer Handschuhe. Nach jedem Melkvorgang werden Handschuhe und Zitzenbecher mit Peressigsäure desinfiziert. Auch das Dippfen der Zitzen wurde eingeführt. Die verbesserte Hygiene zeigte schnell Wirkung. Der Anteil an Kühen mit subklinischer Mastitis sank innerhalb von zwei Jahren auf unter 30 Prozent, bei den Färsen waren nur noch acht Prozent aller Tiere betroffen. Zudem besserte sich die Ausheilungsrate deutlich, obwohl das Ehepaar Spies weder Trockensteller noch andere Antibiotika einsetzt.

Biolandhof Familie Reichert

Körle/Nordhessen
66 Kühe

Die Fütterung als Dreh- und Angelpunkt

Trotz hoher Milchleistung zeigten die Daten, dass in der Herde des Betriebsleiterpaars Reichert einige Probleme bestanden. So mussten im Schnitt 14 Prozent der Kühe wegen Milchfieber vom Tierarzt behandelt werden, ein Wert, der deutlich über dem Durchschnitt liegt. Auch subklinische Ketosen (Energemangel) zu Beginn der Laktation und Fruchtbarkeitsstörungen wie Nachgeburtshaltungen und Zyklusstörungen traten überdurchschnittlich häufig auf. Der Schlüssel zur Lösung fast aller Probleme lag im Fütterungsmanagement. Schon bei der ersten Bestandsaufnahme erkannten die Forscher, dass die Trockensteher überkonditioniert waren. Sie wurden deshalb von den laktierenden Kühen getrennt und erhielten eine deutlich energieärmere Ration. Der Anteil der Tiere mit subklinischen Ketosen sank, auch die Fruchtbarkeit der Herde verbesserte sich in diesem Zeitraum spürbar. Musste vorher knapp jede dritte Kuh wegen entsprechender Störungen behandelt werden, halbierte sich die Behandlungsrate auf unter 14 Prozent. Besonders erfreulich entwickelte sich die Milchfieberproblematik. Hier war der entscheidende Schritt, bei Trockenstehern auf die extrem kalziumreiche Kleegrassilage zu verzichten. Zusätzlich erhielten alle Kühe ab der dritten Laktationsphase prophylaktisch einen Kalzium-Bolus nach dem Kalben. Die Kombination beider Maßnahmen ließ die Zahl der Milchfieberfälle auf unter zwei Prozent sinken.



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

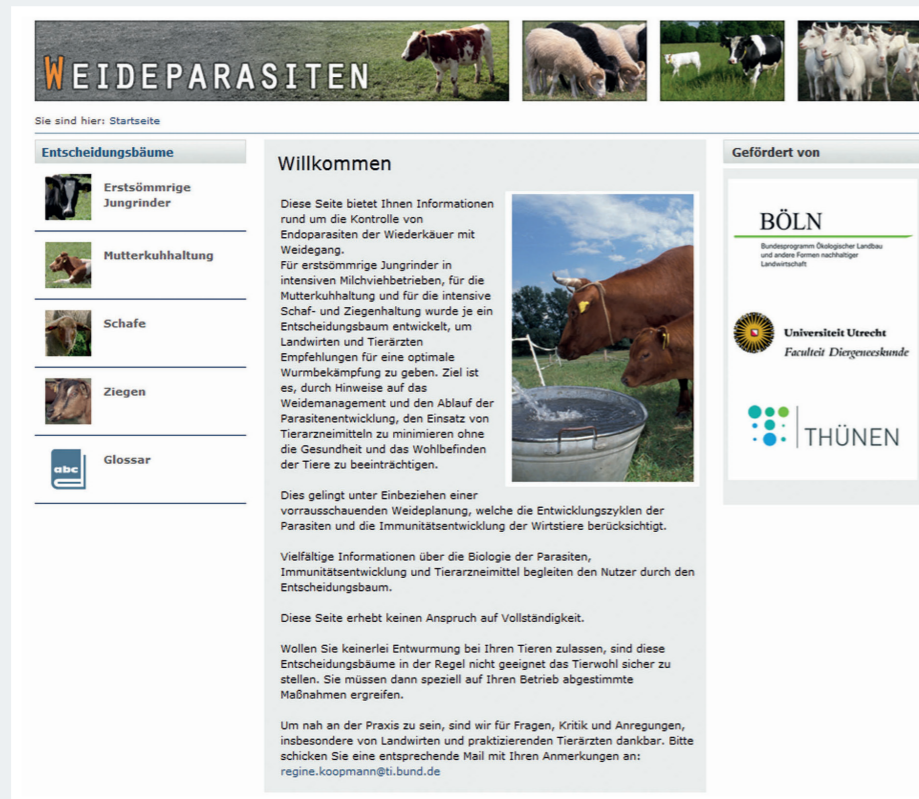
- Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im ökologischen Landbau interdisziplinär betrachtet – eine (Interventions-)Studie zu Stoffwechselstörungen und Eutererkrankungen unter Berücksichtigung von Grundfuttererzeugung, Fütterungsmanagement und Tierhaltung (Verbundvorhaben)
www.orgprints.org/11117/
- Merkblatt Euter- und Stoffwechselgesundheit bei Biomilchkühen
www.fibl.org/de/shop/artikel/c/rindvieh/p/1580-milchviehgesundheit.html
- Entwicklung, Erprobung, Umsetzung und Evaluation von Strategien in den Bereichen Tiergesundheit, Haltung, Fütterung, Management in der ökologischen Ferkelerzeugung
www.orgprints.org/19173/
- Statusbericht zum Stand der Tiergesundheit in der ökologischen Tierhaltung – Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen für die Agrarpolitik
www.orgprints.org/5232/



Weideparasiten klug bekämpfen

Nutztiere sollen auf die Weide – das ist gerade im ökologischen Landbau ausdrücklich erwünscht. Doch was eigentlich dem Tierwohl dient, erhöht das Risiko für unerwünschte Infektionen mit Weideparasiten. Mithilfe eines neu entwickelten Online-Entscheidungsbaums können Landwirte das Infektionsrisiko ihrer Herde deutlich senken.

Viel Licht, frische Luft und reichlich Auslauf – ein großzügiger Weidegang für Jungrinder, Mutterkühe, Schafe und Ziegen entspricht dem ökologischen Leitbild einer artgerechten Nutztierhaltung. Allerdings hat diese tierfreundliche Art der Haltung auch Nachteile. Denn über das frische Gras nehmen die Tiere leicht unerwünschte Parasiten wie Magen-Darm-, Spul- oder Lungenwürmer auf, die bei einer Infektion zu wirtschaftlichen Einbußen führen können, etwa durch verlangsamtes Wachstum oder eine geringere Milchleistung.



WEIDEPARASITEN

Sie sind hier: Startseite

Entscheidungsbäume

- Erststömige Jungrinder
- Mutterkuhhaltung
- Schafe
- Ziegen
- Glossar

Willkommen

Diese Seite bietet Ihnen Informationen rund um die Kontrolle von Endoparasiten der Wiederkäuer mit Weidegang.

Für erststömige Jungrinder in intensiven Milchviehbetrieben, für die Mutterkuhhaltung und für die intensive Schaf- und Ziegenhaltung wurde je ein Entscheidungsbaum entwickelt, um Landwirten und Tierärzten Empfehlungen für eine optimale Wurmbekämpfung zu geben. Ziel ist es, durch Hinweise auf das Weidemanagement und den Ablauf der Parasitenentwicklung, den Einsatz von Tierarzneimitteln zu minimieren ohne die Gesundheit und das Wohlbefinden der Tiere zu beeinträchtigen.

Dies gelingt unter Einbeziehen einer vorausschauenden Weideplanung, welche die Entwicklungszyklen der Parasiten und die Immunitätsentwicklung der Wirtstiere berücksichtigt.

Vielfältige Informationen über die Biologie der Parasiten, Immunitätsentwicklung und Tierarzneimittel begleiten den Nutzer durch den Entscheidungsbaum.

Diese Seite erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Wollen Sie keinerlei Entwurmung bei Ihren Tieren zulassen, sind diese Entscheidungsbaume in der Regel nicht geeignet das Tierwohl sicher zu stellen. Sie müssen dann speziell auf Ihren Betrieb abgestimmte Maßnahmen ergreifen.

Um nah an der Praxis zu sein, sind wir für Fragen, Kritik und Anregungen, insbesondere von Landwirten und praktizierenden Tierärzten dankbar. Bitte schicken Sie eine entsprechende Mail mit Ihren Anmerkungen an: regine.koopmann@ti.bund.de

Gefördert von

BÖLN
Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft

Universität Utrecht
Faculteit Diergeneeskunde

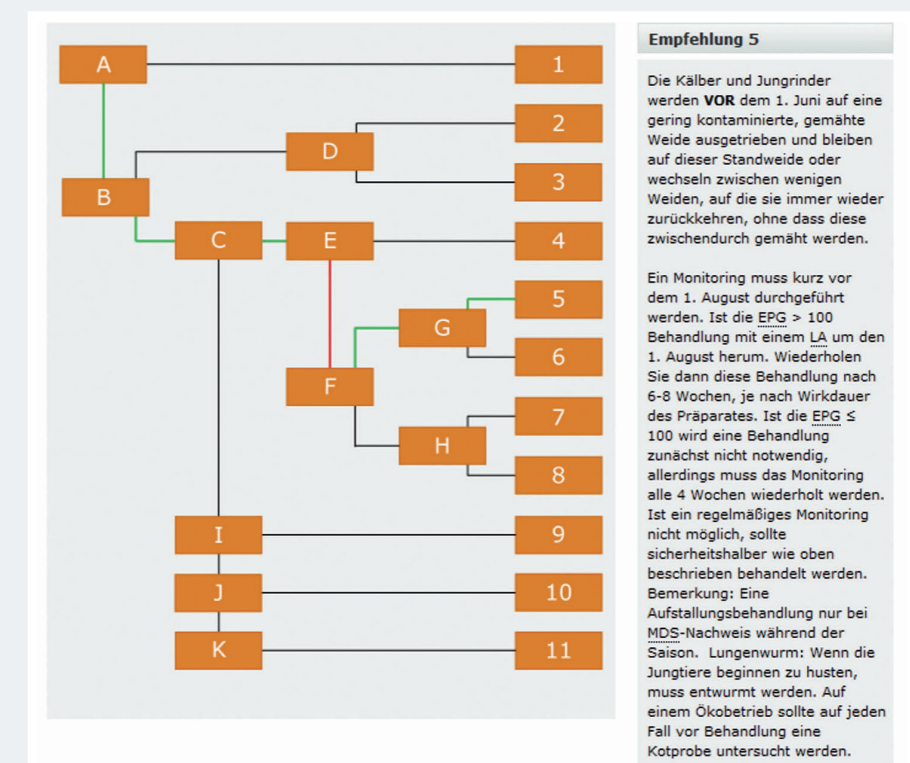
THÜNEN

Wenig Spielraum bei der Bekämpfung

Die Möglichkeiten zur Behandlung bestehender Infektionen sind begrenzt. Auch Bio-Landwirte müssen in der Regel auf chemische Mittel (Anthelminthika) zurückgreifen, um infizierte Tiere zu heilen. Theoretisch lässt sich das Infektionsrisiko zusätzlich durch geschicktes Weidemanagement und regelmäßige Kontrollen der Eiausscheidung im Kot der Tiere verringern. Doch in der Praxis mangelt es vielen Betriebsleitern am dafür notwendigen Know-how und am Wissen um die Biologie der Parasiten.

Mit Ja/Nein-Antworten ans Ziel

Um diese Wissenslücken zu schließen und Landwirten ein leicht nachvollziehbares Instrument zum vorbeugenden Weidemanagement zu geben, haben Wissenschaftler des Thünen-Instituts (TI) für ökologischen Landbau in Trenthorst einen so genannten Online-Entscheidungsbaum entwickelt. Das kostenlos im Internet verfügbare System basiert auf Fragen zum individuellen betrieblichen Management der Weidehaltung, die Nutzer einfach mit „Ja“ oder „Nein“ beantworten können. Die Fragen zielen etwa auf die Länge der Weidehaltung oder die Häufigkeit des Umtriebs auf andere Weiden ab. Jede Antwort führt den Anwender über weitere Entscheidungspfade zu einer klaren Empfehlung, die individuell auf die betrieblichen Gegebenheiten abgestimmt ist. So erfährt der Landwirt beispielsweise, ob seine Weiden möglicherweise mit bestimmten Parasiten vorbelastet sind, wann ein günstiger Termin für den Aus- oder Umtrieb seiner Herde ist oder wann er seine Tiere mit Anthelminthika behandeln sollte.



Weniger Anthelminthika = weniger Resistenzen

Auf diese Weise können Landwirte notwendige Behandlungen optimal auf ihr Weidemanagement abstimmen. Durch ein gezieltes Monitoring werden die Tiere zudem nur dann behandelt, wenn es wirklich erforderlich ist. Das ermöglicht dem Landwirt, die benötigten Aufwandsmengen deutlich zu verringern, was auch den Zielen des ökologischen Landbaus entspricht. Geringere Aufwandsmengen sind aber auch aus anderen Gründen erwünscht: Sie helfen, das Risiko für die Ausbildung von Resistenzen gegenüber den verfügbaren Wirkstoffen zu senken. Darüber hinaus können die Tiere bei moderatem Mitteleinsatz leichter eine Immunität ausbilden, die entscheidend zu einer wirtschaftlichen Weidehaltung beiträgt.

Know-how fürs Monitoring

Das nötige Know-how für ein professionelles Befalls-Monitoring können sich Landwirte ebenfalls über die Website aneignen. Der Anwender erfährt, wann Proben genommen werden sollten, wie sie für eine Laboruntersuchung korrekt verpackt werden und wie man die Ergebnisse interpretiert. Genauso wichtig ist das Wissen um die Biologie der häufigsten Parasiten im Wechselspiel mit der Witterung. Deshalb bietet die Seite zusätzliche umfassende Erläuterungen zum Lebenszyklus der Erreger und über die Möglichkeiten zu Diagnose und Vorbeugung einer Infektion.

Der Online-Entscheidungsbaum steht Praktikern und Interessierten kostenlos im Internet zur Verfügung unter www.weideparasiten.de. Er bietet Informationen für die Weidehaltung von Jungrindern, Mutterkühen, Ziegen und Schafen.



Die Meinung der Nutzer zählt

Um den Entscheidungsbaum möglichst praxisnah und verständlich zu gestalten, wurden auch die potentiellen Anwender, also vor allem Landwirte und Tierärzte, per Fragebogen um ihre Einschätzung zum System gebeten. Danach fanden 84 Prozent der Teilnehmer die Fachinformationen gut verständlich, 72 Prozent erreichten einen Behandlungsvorschlag. Immerhin 63 Prozent der Befragten nutzten das System als Nachschlagewerk für betriebliche Entscheidungen, während 61 Prozent das Programm auch ganz konkret zur Bekämpfung von Weideparasiten auf dem eigenen Betrieb einsetzten. Teilnehmer, die den Entscheidungsbaum nicht nutzten, begründeten dies unter anderem damit, dass sie ihren Betrieb nicht konkret abbilden konnten oder dass sie die Behandlung ohnehin ihrem Tierarzt überlassen. Die Mehrheit der Teilnehmer begrüßte jedoch die Vorteile des Systems und die damit verbundene Chance, Behandlungen mit Medikamenten einzusparen und Resistenzen vorbeugen zu können.

Die Neuen Medien bieten neue Möglichkeiten, auch für das Gesundheitsmanagement von Tieren auf landwirtschaftlichen Betrieben. Deshalb fördert das BÖLN seit längerem erfolgreich Projekte zur Entwicklung internetbasierter Programme zur Tierhaltung, auf die Landwirte kostenlos zugreifen können.



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Unterstützung der betrieblichen Endoparasitenbekämpfung der Wiederkäuer im Ökolandbau – Entscheidungsbaum für Rinder/Schafe/Ziegen
www.orgprints.org/21663/
- Entwicklung eines Managementtools zur Verbesserung der Gesundheit von Legehennen auf ökologischen Betrieben
<http://orgprints.org/16578/>
- Entwicklung präventiver Maßnahmen zur Steigerung der Gesundheit und Nutzungsdauer beim Schaf auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben
www.orgprints.org/21641/
- Eutergesundheitsmonitoring als präventive Maßnahme zur Verbesserung der Eutergesundheit bei Milchziegen (Verbundvorhaben)
www.orgprints.org/16780/



Gut beraten mit der Stable School

Stable School – so heißt ein neues Beratungskonzept in der Bio-Milchviehhaltung, das ursprünglich aus Dänemark stammt und im Rahmen eines BÖLN-Projektes in abgewandelter Form in der Praxis getestet wurde. Das Prinzip: Probleme im eigenen Betrieb werden mit anderen Landwirten diskutiert und gelöst. Ein Forschungsprojekt zum Konzept zeigt, dass Praktiker die neue Beratungsform als wertvolle Hilfe ansehen.



Beim Konzept der Stable School beraten sich Praktiker untereinander.

An Beratungsangeboten für Milchviehhalter besteht kein Mangel. Doch die klassischen Angebote wie Informationsveranstaltungen, Arbeitskreise oder die Betreuung durch externe Berater haben einige Nachteile. Denn sie berücksichtigen oft nicht die individuellen Probleme eines Betriebes, sind theorielastig oder wenig motivierend, da sie eher belehrend als unterstützend wirken.

Diese Mängel sollen durch die so genannte Stable School abgestellt werden, ein Beratungskonzept, das in Dänemark bereits seit mehreren Jahren erfolgreich angewendet wird. Wissenschaftler des Thünen-Instituts für Ökologischen Landbau in Trenthorst haben eine modifizierte Variante der Stable School im Rahmen eines zweijährigen BÖLN-Pilotprojektes auf 20 deutschen Bio-Betrieben eingeführt und evaluiert.

Zielgerichtete Diskussion durch externe Moderation

Im Kern sieht das Konzept vor, eine Gruppe von bis zu sechs Milchviehhaltern regelmäßig zusammenzubringen und einen möglichst offenen Erfahrungsaustausch zu ermöglichen. Anders als bei den üblichen Arbeitskreisen gibt es zusätzlich einen externen Moderator, in der Regel ein Fachberater, der die Diskussion leitet und alle erarbeiteten Ergebnisse protokolliert. Nur auf ausdrücklichen Wunsch der Gruppe bringt sich der Moderator fachlich ein.

Weitere Besonderheit ist, dass die Treffen im Wechsel auf den Betrieben der Teilnehmer stattfinden. Vor jeder Sitzung erstellt der gastgebende Betriebsleiter gemeinsam mit dem Moderator eine Betriebsübersicht mit allen wichtigen Kennzahlen. Dort hinein fließen zum Beispiel die Ergebnisse der Milchleistungsprüfungen und Aufzeichnungen aus Stallbüchern, aber auch direkt am Tier erhobene Daten wie etwa die BCS-Werte (Body Condition Scoring – Körperkonditionsbewertung) der Kühe. Zusätzlich gibt es eine Tagesordnung, über die der gastgebende Landwirt vorgeben kann, welche Problembereiche seines Betriebs diskutiert werden sollen.

Jedes Treffen beginnt mit einer ausführlichen Betriebsbesichtigung. In Verbindung mit den zusammengestellten Daten können sich die externen Landwirte so optimal in den Gastgeberbetrieb eindenken, seine Stärken und Schwächen analysieren und Lösungsansätze für die angesprochenen Probleme entwickeln.



Zu jedem Treffen einer Stable School gehört eine ausgedehnte Betriebsbesichtigung.



Landwirte sehen die Stable School sehr positiv

Um den praktischen Nutzen der Treffen zu beurteilen, wurden die Landwirte nach Ablauf des ersten Projektjahres befragt. Dabei stellte sich heraus, dass knapp zwei Drittel der Teilnehmer die erarbeiteten Empfehlungen vollständig oder zumindest zum Teil umgesetzt hatten. Nur ein Viertel der Anregungen blieb nach den gemeinsamen Sitzungen unberücksichtigt.

Den Nutzen der Treffen für den eigenen Betrieb schätzten 17 der 20 Teilnehmer als „sehr hoch“ (9) oder „hoch“ (8) ein. Speziell in Bezug auf die Verbesserung der Tiergesundheit sahen 15 Betriebsleiter einen „hohen Nutzen“ für ihre Herde durch die erarbeiteten Lösungen. Als häufigste Themen kristallisierten sich Probleme im Bereich der Eutergesundheit, der Stoffwechselfgesundheit und Fütterung sowie der Kälberaufzucht heraus.

Insgesamt war das Fazit zum neuen Beratungskonzept sehr positiv. 13 Landwirte bewerteten die Stable School als „sehr gut“ und sieben als „gut“. Ihnen gefielen vor allem der Erfahrungsaustausch in der Gruppe, das gemeinsame Erarbeiten praxisnaher Lösungen und die mit den Betriebsbesuchen verbundenen externen Impulse. Ein wichtiges Stichwort war für die Teilnehmer die Motivation, Änderungen vorzunehmen. So lobten fast alle Landwirte (19) die Stable School im Vergleich zu anderen Beratungsangeboten als „sehr viel motivierender“ (10) oder „motivierender“ (9). Bemängelt wurden dagegen der hohe Zeitaufwand durch die zum Teil großen Entfernungen zwischen den Betrieben und die in einigen Fällen zu geringe Steuerung der Gespräche durch die Moderation.

Die insgesamt sehr positive Beurteilung des Konzeptes spiegelte sich auch in der Zahlungsbereitschaft für einen externen Moderator wider. So wären alle Teilnehmer bereit, für zukünftige Stable School-Treffen Geld auszugeben. Die genannten Summen bewegten sich zwischen 100 und 1.800 Euro pro Jahr. Die Hälfte der Landwirte würde 400 Euro pro Jahr investieren. Das wären deutlich mehr als die 250 Euro, die die meisten beteiligten Bio-Landwirte zurzeit für ihre Milchviehberatung ausgeben.



Stimmen beteiligter Landwirte

Nicola Burgeff, Demeter Milchviehbetrieb in Mahlitzsch, Sachsen

„Dank der vielen Daten, die man schon vor jedem Besuch erhält, ist man automatisch in der Problemdenke des Gastgeberbetriebes. Das ist ein großer Vorteil des Konzepts. Die Gruppe hat aber auch Probleme im Blick, die nicht auf der Tagesordnung stehen, was ebenfalls sehr hilfreich ist. Und es gibt keinen Lehrer in der Runde. Alle diskutieren ab-solut auf Augenhöhe und respektieren die praktische Erfahrung der anderen. Da nimmt man Ratschläge einfach gerne an.“

Josef Schlüter, Bioland Milchviehbetrieb in Ottbergen bei Höxter

„In meinem Arbeitskreis dreht sich sehr viel um nüchterne Betriebszahlen. Am Konzept der Stable School hat mich deshalb besonders die Praxisnähe gereizt. Weil sich die anderen Landwirte vor dem Treffen auf den Betrieb vorbereiten, waren alle auf Anhieb im Bilde und wir konnten schon beim Rundgang auf Augenhöhe diskutieren. Wenn ich nach einem Treffen durch den Stall gehe, sehe ich bei vielen Dingen genauer hin und mir gehen oft noch Tipps zu bestimmten Themen durch den Kopf. Das ist wirklich gut gegen Betriebsblindheit. Deshalb ist die Stable School für mich eine wertvolle Hilfe, auf die ich ungern verzichten würde.“

Der ökologische Landbau ist bekannt für ungewöhnliche Konzepte in der Erzeugung, Beratung und Vermarktung. Mit der Unterstützung dieses Projektes durch das BÖLN konnte wissenschaftlich bestätigt werden, dass solche Konzepte gut funktionieren – auch im konventionellen Bereich.



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Modellhafte Durchführung indikatorengestützter „Stable Schools“ als Managementtool zur Verbesserung der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung
www.orgprints.org/18123/
- Minimising medicine use in organic dairy herds through animal health and welfare planning (2007–2010)
www.orgprints.org/18774/
- Untersuchungen zur Pathovar-Prävalenz beim Escherichia coli-bedingten Durchfall neugeborener Saugferkel in ökologisch wirtschaftenden Ferkelerzeugerbetrieben
www.orgprints.org/16603/
- Modellhafte Anwendung und Prüfung von Managementtools zur Förderung von Tiergesundheit und Verbraucherschutz in der ökologischen Schweinehaltung
www.orgprints.org/16659/



Ganzheitliche Qualitätskonzepte im Spannungsfeld von Tradition und Innovation

Der Ökolandbau ist geprägt durch ein ganzheitliches Qualitätsverständnis entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Dementsprechend spiegelt sich die Qualität von Bioprodukten in der gesamten Prozesskette wider: beginnend mit einer umweltverträglichen Erzeugung und artgerechten Haltung bis hin zur schonenden Verarbeitung der Rohstoffe. Das Ziel sind hochwertige und gesunde Lebensmittel, unverfälscht im Geschmack und reich an wertvollen Inhaltsstoffen. Dabei sind bewährte, traditionelle Herstellungspraktiken ebenso gefragt wie innovative Verfahren, handwerkliches Können ebenso wie fundierte Fachkenntnisse. Eine Frage, die diese Bereiche verbindet, ist: Was macht eine schonende Verarbeitung eigentlich aus?

Das BÖLN richtete von Anfang an sein Augenmerk auf Fragen der Verarbeitung und Qualität von Biolebensmitteln und auf die Erwartungen, die Verbraucher an diese richten: Vom Konsum- und Ernährungsverhalten von Biokunden über den reduzierten Einsatz von Nitritpökelsalz bei der Fleischverarbeitung bis hin zu Analyseverfahren zur Authentifizierung von Bioprodukten reicht die Palette BÖLN-finanzierter Studien und Projekte.



Mit der Erweiterung des Programms um den Bereich anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft werden zukünftig auch in der Lebensmittelverarbeitung die Themenfelder Rohstoffe und Technologie noch stärker unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit befohrt und bewertet.

Was macht Biokäufer aus? Enger Zusammenhang zwischen Biokonsum und Lebensstil

Wie sich Verbraucher ernähren, wirkt sich unmittelbar auf ihr Kaufverhalten aus und letztlich auch darauf, wie viel sie bereit sind für Lebensmittel auszugeben. Dies ist in der Biobranche nicht anders als im konventionellen Lebensmittelsektor. Auf Basis der Nationalen Verzehrsstudie II haben Forscher des Max Rubner-Instituts und der Universität Göttingen das Ernährungs- und Gesundheitsverhalten von Biokunden untersucht. Diese verhaltens- und lebensstilbasierte Analyse des Biokonsums charakterisiert erstmals Biokäufer in all ihren Facetten und leitet daraus Empfehlungen für die Biobranche, aber auch für Politik und Verbraucherberatung ab. Diese Studie ist die am häufigsten in Fach- und Publikumsmedien zitierte wissenschaftliche Arbeit aus dem Biobereich.

Der Studie zufolge sind Biokäufer generell umweltbewusster und kennen sich besser mit Lebensmitteln und Ernährung aus. Dies spiegelt sich auch in ihrem Lebensstil wider – insgesamt ernähren sie sich ausgewogener und leben gesünder als Menschen, die keine Bioprodukte konsumieren. Diese Erkenntnisse basieren auf einer sehr breiten, in dieser Komplexität und Tiefe einmaligen Datenbasis: Mehr als 13.000 Testpersonen im Alter von 18 bis 80 Jahren gaben für die Nationale Verzehrsstudie II exakte Auskunft über ihre Ernährungsweise und ihre Lebensmittelauswahl und lieferten damit den größten Datenbestand, den es hierzu in Deutschland jemals gab. Aus diesen im Zeitraum November 2005 bis Dezember 2006 erhobenen Daten ermittelten die Experten den Ernährungsstatus der Befragten, aber auch – mit besonderem Fokus auf Biokäufer – ihre Kaufmotive und ihren Lebensstil.

Frauen kaufen häufiger bio

Beim Einkauf zeigte sich ganz klar ein geschlechtsspezifisches Verhaltensmuster: Deutlich mehr Frauen als Männer greifen zu Bioprodukten (61 Prozent versus 39 Prozent). Aber auch bezüglich der Altersstruktur zeigten sich in beiden Käufergruppen deutliche Unterschiede: Mehr als die Hälfte der Bio-Intensivkäufer ist älter als 50 Jahre. Darin zeigt sich, dass die klassischen Bio-Stammkunden allmählich in die Jahre kommen. Das geringste Interesse an Bioprodukten hat hingegen die jüngste Kundengruppe (18 bis 24 Jahre).

Ob sich Verbraucher für oder gegen bio entscheiden, ist indessen unabhängig von ihrem Familienstand und ihrer Haushaltsgröße. Im Gegensatz dazu sind sozialer Status und Einkommen wesentlich relevanter: Akademiker und Gutverdiener sind generell bioaffiner; allein 60 Prozent der Bioklientel gehören zur oberen Mittelschicht und zur Oberschicht. Aber auch Menschen mit kleinem Geldbeutel leisten sich hin und wieder Bioprodukte. Angehörige der Unterschicht machen immerhin vier Prozent in dieser Käufergruppe aus und sind mehrheitlich Frauen über 65.





Mehr Frauen kaufen bio.

Biokunden leben gesünder

Biokunden sind sportlich aktiver, schlafen besser und rauchen weniger als Menschen, die keine Bioprodukte kaufen. Auch bei der Lebensmittelauswahl achten sie stärker auf eine ausgewogene Ernährung. Zwar kommen nicht alle auf die empfohlenen Verzehrsmengen der DGE. Dennoch verzehren Biokäufer generell mehr Obst und Gemüse, weniger Fleisch und Wurstwaren sowie weniger Süßwaren und Limonade. Dementsprechend sind sie im Schnitt besser mit Ballaststoffen und so wichtigen Nährstoffen wie Folat, Kalzium und Eisen versorgt. Dies umso mehr, je häufiger sie ökologisch angebaute Lebensmittel verzehren.

Biokäufer sind besser informiert

Für Ernährungsfragen interessieren sich Biokunden weitaus mehr. Zudem haben die Forscher anhand eines Wissenstests festgestellt, dass 39 Prozent der Biokunden über ein gutes Ernährungswissen verfügen, bei den Nicht-Biokäufern trifft dies nur auf 23 Prozent zu. Generell beurteilen Biokonsumenten die Qualität von Lebensmitteln weitaus kritischer und schätzen unter anderem Gentechnik, Bestrahlung, Zusatzstoffe oder Pestizidrückstände eher als risikoträchtig ein. Konventionell orientierte Verbraucher hingegen fürchten sich eher vor „natürlichen Gefahren“ – ausgehend von verdorbenen Lebensmitteln, natürlichen Giftstoffen oder rohen Lebensmitteln.

Unterschiedliche Kaufmotive

Neben einem an ethischen Werten ausgerichteten Lebensstil und größerem Gesundheitsbewusstsein sehen die Forscher das Nachhaltigkeitsbewusstsein als wichtigsten Einflussfaktor für die Bio-Kaufintensität. Menschen, die sich um die Umwelt und das Wohl der Tiere sorgen, auf Fairtrade, umweltgerechte Verpackung, regionale Herkunft und Saisonalität Wert legen und Gentechnik in der Nahrung ablehnen, kaufen häufiger bio. Ernährungsbewusstsein und eine Präferenz für Spezialitäten und Markenprodukte – gekoppelt mit der Bereitschaft, einen höheren Preis zu zahlen – sind die nächstwichtigsten Gründe für den Biokonsum. Dagegen geben sich Nichtkäufer eher mit „Null-acht-fünfzehn-Produkten“ zufrieden und scheuen den höheren Aufwand, den das Kaufen und Zubereiten von Ökoprodukten bereitet. Dieser Wunsch nach Kochconvenience ist bei Männern noch ausgeprägter.

Alles in allem zeichnen die Daten der Nationalen Verzehrsstudie ein differenziertes Bild über das Ernährungsverhalten und den Lebensstil von Biokäufern: Der Studie zufolge gibt es einen engen Zusammenhang zwischen Biokonsum, Lebensstil und Ernährungsverhalten (wenig Fleisch, viel Obst und Gemüse). Die Forscher sehen dennoch für Biofleisch ein zunehmendes Marktpotential, insbesondere innerhalb der Gruppe der männlichen Biointensivkäufer. Bezogen auf Biofleischprodukte gilt es deshalb, die besonderen Vorzüge der artgerechten Tierhaltung noch stärker zu kommunizieren, so die Empfehlung der Wissenschaftler.



Reichlich Obst und Gemüse und wenig Fleisch – Biokunden wissen, was gesunde Ernährung ausmacht.

Neben altruistischen Kaufmotiven haben die Forscher gesundheitsbezogene Aspekte als wichtigste Argumente für den Kauf von Bioprodukten ermittelt. Mit dem Verzehr von Ökolebensmitteln verbinden die Konsumenten einen gesundheitlichen Mehrwert. Der Blick auf die Marketingkonzepte der Biobranche zielt jedoch eher auf andere Aspekte ab: Der Vollwertgedanke, ursprünglich prägend für den Biolandbau, wird nur noch randständig gelebt. Aussagen zu Ernährungs- und Gesundheitsthemen finden sich in den Marketingstrategien der Biohersteller kaum. Konventionelle Lebensmittelhersteller hingegen haben diesen Trend frühzeitig erkannt und darauf reagiert: Der gesundheitliche Mehrwert und entsprechende Angebote zur Gesundheitsunterstützung stehen hier



oft im Mittelpunkt. Umso wichtiger ist es, dass die Biobranche verstärkt auf gesundheitsorientiertes Biomarketing setzt. In fachlich fundierten Angeboten zur Ernährungs- und Gesundheitsförderung sehen die Wissenschaftler einen Weg, um bisherige Kunden stärker zu binden und neue Kundengruppen für Bioprodukte zu erschließen.



Stimmen aus der Biobranche

Stimmen aus der Biobranche

Dr. Felix Prinz zu Löwenstein, Vorstandsvorsitzender des Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW)

„Biokäufer essen gesünder und wissen zudem mehr über optimale Ernährung als Nicht-Biokäufer – wir haben es schon immer geahnt, aber dank der Biokäufer-Studie aus dem Max Rubner-Institut, die vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau gefördert wurde, können wir diese Tatsache nun auch wissenschaftlich belegen.“



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Auswertung der Daten der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II): eine integrierte verhaltens- und lebensstilbasierte Analyse des Bio-Konsums [www://orgprints.org/18055/](http://www.orgprints.org/18055/)
- Kaufbarriere Preis? – Analyse von Zahlungsbereitschaft und Kaufverhalten bei Öko-Lebensmitteln www.orgprints.org/15745/
- Präferenzen und Zahlungsbereitschaft deutscher Verbraucher bei Öko-Wein www.orgprints.org/21075/
- Analyse des Kaufverhaltens von Selten- und Gelegenheitskäufern und ihrer Bestimmungsgründe für/gegen den Kauf von Öko-Produkten www.orgprints.org/4201/

Pökelfstoffe in Öko-Fleischwaren – nicht nur eine Frage der Sensorik

Bereits seit langem steht die Zulassung von Nitritpökelsalz für ökologische Fleischprodukte auf dem Prüfstand. Dem trägt das BÖLN Rechnung, indem es zahlreiche Forschungsprojekte und Qualifizierungsmaßnahmen rund um das Thema Pökelfstoffe gefördert hat. In der Diskussion um das Für und Wider geht es nicht nur um hygienische und produktionstechnische Aspekte, sondern auch um Vermarktungsfragen.



Ökofleisch- und -wurstwaren in ihrer ganzen Vielfalt

Die konventionelle Wurstherstellung ist ohne Pökelsalze kaum denkbar, da sie neben der Konservierung auch für die appetitliche Farbe sorgen. In der Bio-Branche sind sie umstritten, da ihre gesundheitliche Unbedenklichkeit durchaus fraglich ist. Daher gibt es Bestrebungen, ihren Einsatz zu reduzieren oder, wo möglich, ganz auf sie zu verzichten. Doch ungepökelte Wurstwaren sind grau und haben kein typisches Pökelaroma. Diese für die meisten Verbraucher eher ungewohnten sensorischen Merkmale könnten nach Einschätzung von Biomarktextperten insbesondere „Öko-Neukunden“ davon abhalten, ungepökelte Öko-Wurstwaren zu kaufen. Die meisten Verbraucher würden nämlich die Graufärbung mit „verdorben“ oder „nicht verzehrfähig“ assoziieren. Um die damit verbundene hohe Akzeptanzschwelle abzubauen, sei ein enormer Kommunikationsaufwand am Point-of-Sale erforderlich.

Eine gemeinsame Studie des Forschungsinstituts für biologischen Landbau Deutschland e.V. Deutschland und der Universität Kassel hat jedoch ergeben, dass die Akzeptanz für ungepökelte Fleischprodukte höher ist als bislang vermutet. Mittels einer vergleichenden Abverkausanalyse untersuchten die Forscher in Kooperation mit der kff kurhessische fleischwaren GmbH und der Handelskette tegut die Verbraucherakzeptanz für drei verschiedene Wurstsorten unterschiedlicher Qualität (konventionell, ökologisch mit



Pökelfstoffen, ökologisch ohne Pökelfstoffe). In sechs ausgewählten tegut-Märkten organisierten sie über einen Zeitraum von zwölf Wochen Verkaufstests mit Schwartenmagen, Schinkenwurst und Lyoner aus ökologischer und konventioneller Herstellung.

Absatzplus durch ungepökelte Wurstwaren

Die neu entwickelten ungepökelten Varianten wurden von den tegut-Kunden sehr gut angenommen. Allein ein Drittel des gesamten Ökowurstabsatzes entfiel während der Testphase auf die nitritfreien Varianten. Deren Absatz betrug in der Produkteinführungsphase durchschnittlich 26 Kilogramm pro Woche und pendelte sich anschließend auf einem Niveau von durchschnittlich 18 Kilogramm pro Woche ein. Aber auch auf die Gesamtnachfrage der Kunden nach Ökowurstwaren hat sich die Einführung der pökelfstofffreien Wurstwaren in den Testgeschäften positiv ausgewirkt: Überall dort, wo sie angeboten wurden, konnte tegut ein Absatzplus von zehn Prozent für das gesamte Biowurstsortiment verbuchen. Hierin sehen die Forscher ein deutliches Indiz für den verkaufsfördernden Effekt von ungepökelten Bioprodukten im Lebensmitteleinzelhandel (LEH). Mit Blick auf den Gesamtmarkt gehen die Forscher jedoch davon aus, dass die positiven Testverkaufsergebnisse in den tegut-Märkten nur bedingt auf andere Einkaufsstätten übertragbar sind. Problematisch seien dort die mangelnde Akzeptanz seitens der Kundschaft und des Verkaufspersonals ebenso wie die geringere Haltbarkeit von ungepökelten Wurstwaren. Daher hätten vermutlich nur Wurstsorten, die sich schnell abverkaufen lassen, eine Chance, im konventionellen LEH und bei Discountern gelistet zu werden.

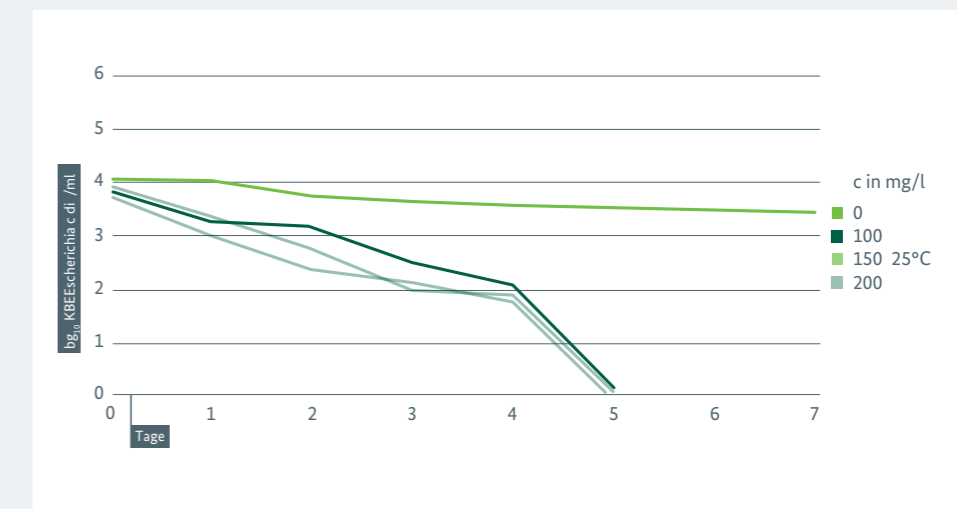


Das Herstellen von Wurstwaren ohne Nitritpökelsalz will gelernt sein. Hermann Jakob, Leiter der Meisterschule für Fleischer in Kulmbach, verrät, worauf es ankommt.

Bei der Neueinführung von pökelfstofffreien Fleischprodukten, so das Fazit der Studie, sei der Handel gut beraten, mit Verkostungsaktionen die Kunden an das neue und erklärungsbedürftige Produkt heranzuführen und zum erstmaligen Kauf zu animieren. Als Profilierungsinstrument könnten die nitritfreien Produkte dazu beitragen, das gesamte Ökowurstsortiment in ein positives Licht zu rücken.

Hohe Anforderungen an die Herstellungspraxis

Selbstverständlich ist die Sortimenteinführung von ungepökelten Fleisch- und Wurstwaren nur dann zu verantworten, wenn deren Verzehr gesundheitlich absolut unbedenklich ist. Doch nur mit angepassten Herstellungstechnologien und einem entsprechenden Fachwissen ist es möglich, ohne Nitritpökelsalz oder mit reduziertem Einsatz hygienisch einwandfreie Produkte herzustellen. Daher hat das Forschungsinstitut für biologischen Landbau Deutschland e.V. zahlreiche Qualifizierungsmaßnahmen für Bio-Fleischverarbeiter durchgeführt und den Leitfaden „Herstellung von Öko-Fleisch und Öko-Wurstwaren ohne oder mit reduziertem Einsatz von Pökelfstoffen“ erstellt. Der Leitfaden liefert technologische Kennzahlen und zahlreiche praktische Hinweise für Fleischverarbeiter. Zugleich dient er als Informationsgrundlage für die Lebensmittelüberwachung.



Einfluss unterschiedlicher Natriumnitrit-Konzentrationen auf das Wachstum von *Escherichia coli*



Hygienische Sicherheit von Bio-Rohwürsten

Naturgemäß ist insbesondere die Herstellung von Rohwürsten – auch bei guter Herstellungspraxis – mit hygienischen Risiken verbunden. Denn häufig ist bereits das Rohmaterial für die Herstellung von Wurstwaren mit Lebensmittelinfektionserregern belastet. Aufgrund fehlender wissenschaftlicher Daten haben Forscher des Max Rubner-Instituts in Kulmbach deshalb untersucht, wie wirksam pathogene Bakterien in Rohwürsten durch Natriumnitrit bekämpft werden. Anders als bisher angenommen haben ihre Untersuchungen gezeigt, dass Natriumnitrit nur unter ganz bestimmten Bedingungen antimikrobiell wirksam ist. Für die Praxis der Fleischverarbeitung bedeutet dies: Das Herstellen von Bio-Rohwurstzeugnissen, insbesondere von streichfähigen Sorten, verlangt eine sehr gute Herstellungspraxis und setzt ein hohes Maß an Know-how voraus. Die hierzu erforderlichen Anpassungen während des Produktionsprozesses umfassen die Auswahl geeigneter Starterkulturen, die richtige Zuckerzusammensetzung, eine nicht zu hohe Anfangsreifetemperatur sowie hygienisch einwandfreies Ausgangsmaterial.



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Pökelfstoffe in Öko-Fleischwaren
www.orgprints.org/10466/
- Leitfaden „Herstellung von Öko-Fleisch und Öko-Wurstwaren ohne oder mit reduziertem Einsatz von Pökelfstoffen“
www.orgprints.org/14275/
- Untersuchungen zur mikrobiologischen Wirksamkeit von Natriumnitrit bei Rohwurstzeugnissen
www.orgprints.org/14568/

Fair, regional und tiergerecht – vielversprechende Ansätze für eine erfolgreiche Bio-Vermarktung

Eine innovative und regionale Vermarktung ist wichtig für die erfolgreiche Anwendung der Prinzipien des ökologischen Landbaus und die dauerhafte Umsetzung nachhaltiger Landwirtschaftskonzepte. Ethische Produktattribute wie „Fairness“, „Tiergerechtigkeit“ und „Regionalität“ alleine lassen sich in der Regel ohne Verkaufsförderung und eine angemessene Kommunikation des Mehrwertes von Lebensmitteln nicht verkaufen.



Um eine erhöhte Zahlungsbereitschaft seitens der Verbraucher zu erreichen, ist es besonders wichtig, die Emotionen des Verbrauchers anzusprechen und ihn an den Betrieb und seine Produkte zu binden. Darüber, wie das genau zu geschehen hat, bestehen unterschiedliche Auffassungen. Kann die ökologische Bewirtschaftung für Verbraucher und Betriebsnachfolger auch durch neue soziale Formen der Betriebsorganisation und Regionalvermarktung wie die Solidarische Landwirtschaft (Community Supported Agriculture) attraktiv gemacht werden, um die Existenz von Betrieben zu sichern? Das ist eine wichtige Frage im Ökolandbau.

Eng mit einer innovativen regionalen Vermarktung verbunden sind auch Fragen nach der Absicherung von Warenströmen durch Rückverfolgbarkeitssysteme oder die Verbesserung der Qualität der Prozess- und Produkt-Kontrollen sowie die Absicherung und Verlässlichkeit von regionalen Herkunftsangaben.

Daher fördert das BÖLN seit seiner Anfangsphase innovative Vermarktungsprojekte mit regionalem Bezug, die unter Einbeziehung der Praxis wertvolle Ergebnisse erarbeiten und für Erzeuger, Lebensmittelhandwerker, regionale Initiativen und Beratung nutzbar machen.



Bio-Mehrwert regional kommunizieren

In Zeiten zunehmender Anonymität des Öko-Marktes gewinnt eine regional zugeschnittene Kommunikation zunehmend an Bedeutung. Eine BÖLN-Studie und ein dazugehöriger Leitfaden zeigen anhand praxiserprobter Aktionsformen, wie sich der Mehrwert von Bio-Produkten überzeugend vermitteln lässt.

Zahlreiche Öko-Landwirte und Bio-Lebensmittelhersteller sind regional verankert. Sie leisten häufig weit mehr, als die Bio-Zertifizierung verlangt. Doch vieles von dem, was etliche Bio-Betriebe leisten, ist oft nach außen hin kaum sichtbar. Umso wichtiger ist es, den Bio-Mehrwert verständlich aufzubereiten und den Verbrauchern attraktiv zu kommunizieren. Dabei gewinnt regionale Kommunikation zunehmend an Bedeutung. Denn je näher die Erzeuger und Verarbeiter am Kunden dran sind, umso leichter ist es für sie, ihre Kunden zu erreichen und für die eigenen Produkte zu begeistern.



Ein Hoffest spricht Kinder und Erwachsene gleichermaßen an.

Für eine regionale Kommunikation bieten sich diverse Aktionsformate für Bio-Direktvermarkter oder Bio-Handwerksbetriebe an: ein Ökomarkt oder ein klassisches Hoffest, Verkostungen, ein Schlemmermahl oder Frühstück, aber auch ein so genanntes Erzählcafé oder ein Bio-Kochkurs. Speziell für Familien mit Kindern kommt – je nach Saison – eine Bio-Radtour oder eine Bio-Weihnachts- oder Bio-Osterbackstube in Betracht. Doch was bringen diese Aktionen konkret? Wie lässt sich der Mehrwert von Bio-Produkten besonders nachhaltig im Bewusstsein der Kunden verankern? Wie erreicht man auch Menschen, die bisher keinen Bezug zum Ökolandbau haben? Der Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaus an der TU München hat im Verbund mit dem Projektbüro Markt und Region (mareg) eine Studie und einen Leitfaden mit Handlungsempfehlungen erarbeitet. Ziel war es, die Fähigkeit von regionalen Vermarktungsinitiativen und Lebensmittelhandwerkern zu stärken und den Mehrwert ihrer Produkte professionell zu vermitteln. Hierzu testete das Forscherteam diverse Aktionsformate.

Das Ergebnis: Kunden für regionale Bio-Produkte zu begeistern funktioniert in erster Linie über das Erlebnis und die emotionale Ansprache. Bei aller Vielfalt vorstellbarer Aktionsformate haben sich die Bausteine „Geschichten“, „Inszenierung“, „Mitmachen“ und „Verbündete“ als wesentlich für den Erfolg einer Aktion erwiesen: Geschichten statt Informationsfülle zur Kundenbindung, Erlebnisse in ausgewählter Umgebung und Atmosphäre zur Unterstützung der Identifikation von Verbrauchern mit der Wertschöpfungskette sowie Mitmach-Aktionen und Einbinden von Fürsprechern zur Gewinnung neuer Zielgruppen.



Bei Mitmachaktionen erfahren Kinder den Mehrwert von Bioprodukten.



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Bausteine zur regionalen Kommunikation des Mehrwertes von Biolebensmitteln an die Verbraucher
www.orgprints.org/16757/
- Wie Bio-Aktionen zu Erlebnissen werden – Bausteine zur Kommunikation der Mehrwerte von Biolebensmitteln – ein Leitfaden.
www.markt-region.de/publikationen/
- Synergie oder Profilverlust? Potentiale und Probleme einer gemeinsamen Regionalvermarktung ökologischer und konventioneller Produkte
www.orgprints.org/19286/
- Entwicklung einer Kommunikationsstrategie für nachhaltige Aquakulturprodukte
www.orgprints.org/21706/ und www.orgprints.org/21881/
- Entwicklung von Kommunikationsstrategien zur Agro-Biodiversität in der Gastronomie
www.orgprints.org/21026/
- Entwicklung des Baus und der Pflege von Gemüsesäulen für die Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit sowie als Marketinginstrument für die ökologische und nachhaltige Land- und Lebensmittelwirtschaft
www.orgprints.org/21112/



Gute Vermarktungschancen für Öko-Ziegenlammfleisch

Für Milchziegenbetriebe ist das Vermarkten ihrer als Koppelprodukt anfallenden Ziegenlämmer häufig schwierig, auch weil die Nachfrage nach Ziegenlammfleisch in Deutschland aufgrund der Verzehrsgewohnheiten bisher sehr begrenzt ist. Daher haben Agrarmarketingexperten der Universität Kassel in einer BÖLN-Studie potentielle Käufer für ökologisch erzeugtes Ziegenlammfleisch ermittelt und ein Vermarktungskonzept entwickelt.



Die Öko-Milchziegenhaltung gewinnt in Deutschland zunehmend an Bedeutung. Doch nur wenigen Ziegenhaltern gelingt es, neben der Milch auch das Fleisch der Tiere wirtschaftlich zu vermarkten, nicht zuletzt weil es sich um die Nachkommen von Milchziegen und nicht von Fleischziegen handelt. Die nicht für die Nachzucht benötigten Tiere im eigenen Betrieb zu mästen ist gerade für größere Milchziegenbetriebe vor allem wegen des hohen Arbeitsaufwandes kaum zusätzlich leistbar. Viele Betriebe sehen sich vielmehr dazu gezwungen, die nicht als Nachzucht in der Milcherzeugung nutzbaren Kitze an konventionelle Mastbetriebe in Frankreich, wo Ziegenlammfleisch gefragt ist, abzugeben. Vor diesem Hintergrund haben Agrarmarketingexperten der Universität Kassel im engen Dialog mit der Praxis ein Vermarktungskonzept für Ziegenlämmer entwickelt.

Hoher Zuspruch für Öko-Ziegenlammfleisch

Aus Sicht des qualitätsorientierten Lebensmitteleinzelhandels und des Fleischfachhandels spricht vieles dafür, dieses in Deutschland eher ungewohnte Produkt in ihr Sortiment aufzunehmen: Schließlich ist Ziegenlammfleisch nachhaltig und artgerecht erzeugt und der Kundenkreis, der genau darauf Wert legt, wächst stetig. Zudem lobten viele Kunden bei Verkostungsaktionen den Geschmack von Ziegenfleisch: 95 Prozent bewerteten den Geschmack des probierten Ziegenlammfleisches positiv, mehr als die Hälfte sogar mit „sehr gut“. Mehr als 70 Prozent der Verkostungsteilnehmer würden eigenen Angaben zufolge mit großer Wahrscheinlichkeit Ziegenlammfleisch kaufen. Die

Experten der Universität Kassel heben deshalb Verkostungsaktionen und die Verbreitung von Rezepten als wichtigste Marketinginstrumente hervor, um die Akzeptanz für dieses relativ unbekanntes Produkt beim Verbraucher zu erhöhen.

Tierschutz wichtigster Kaufgrund

Darüber hinaus ermittelten die Forscher soziodemografische Unterschiede zwischen potentiellen Käufern und Nicht-Käufern: Die Konsumenten mit Kaufabsicht sind mehrheitlich weiblich und leben in Zweipersonenhaushalten. Mit einem Durchschnittsalter von 54 Jahren sind sie im Schnitt zehn Jahre älter und gesundheitsbewusster als Nicht-Käufer. Insgesamt haben die potentiellen Käufer von Öko-Ziegenlammfleisch einen etwas höheren Fleischkonsum als die Nicht-Käufer. Für beide Kundengruppen ist der Tierschutzaspekt von herausragender Bedeutung. Für die potentiellen Käufer stehen dann geschmackliche und gesundheitliche Vorzüge an zweiter Stelle. Für die Gruppe der Nicht-Käufer ist das zweitwichtigste Motiv, den Biolandbau zu unterstützen. Die Kunden mit Kaufabsicht sind eher bereit, für Öko-Produkte und qualitativ hochwertige Lebensmittel mehr Geld auszugeben. Zudem sind sie offener für neue Produkte, wie das hohe Maß an Zustimmung zu den beiden Aussagen „Beim Einkauf von Nahrungsmitteln achte ich grundsätzlich auf Qualität, auch wenn es deutlich teurer ist“ und „Ich koche gerne ausgefallene Speisen und Gerichte“ zeigt. Öko-Ziegenlammfleisch nehmen sie als ein gesundes, fettarmes Lebensmittel wahr.



Lecker zubereitet spricht Ziegenlammfleisch erfreulicherweise viele Kunden an.



Lebensmitteleinzelhandel verspricht Absatzchancen

All diese Punkte sprechen nach Einschätzung der Kasseler Agrarmarkexperten dafür, dass der Markt für Öko-Ziegenlammfleisch ausbaufähig ist. Als interessante Zielgruppen für den Absatz von Ziegenlammfleisch sehen sie genussorientierte Fleischfans und experimentierfreudige Genießer. Für Milchziegenbetriebe ohne Direktvermarktung würde vor allem der Lebensmitteleinzelhandel interessante Absatzchancen bieten. Hier können besonders viele Kunden erreicht werden, da der Supermarkt eine der wichtigsten Bezugsquellen für Bio-Fleisch ist. Allerdings stellt der Handel hohe Anforderungen an die Qualität und Menge des Ziegenlammfleisches. Vom Erzeuger verlangt dies ein hohes Maß an Professionalität und Know-how in der Ziegenmast.

Die Forscher raten daher zu einem arbeitsteiligen Produktionssystem nach Schweizer Vorbild. Dort ist es gängige Praxis, dass die Milchziegenhalter ihre Lämmer mit fünf bis zehn Tagen an spezialisierte Mastbetriebe in ihrer Region abgeben. Daran anknüpfend ist es ihrer Ansicht nach auch für die hiesigen Milchziegenhalter sinnvoll, Erzeugergemeinschaften zu bilden und eine gemeinsame Mast ihrer Lämmer zu organisieren. Mittels einer Anschubfinanzierung könnten sie den Aufbau ausreichender Mastkapazitäten unterstützen und auf diese Weise zu einer guten Lösung der Kitzproblematik beitragen.



Stimmen aus der Praxis

Andreas Kern, Bioland-Fachberater für Schaf- und Ziegenhaltung

„Für Öko-Milchziegenhalter ist die BÖLN-Vermarktungsstudie ausgesprochen hilfreich. Nur wenn es uns in Zukunft gelingt, Vermarktungsmöglichkeiten für das Ziegenfleisch aufzutun, ist eine nachhaltige Entwicklung der ökologischen Milchziegenhaltung in Deutschland möglich. Es ist sehr erfreulich zu wissen, dass Ziegenfleisch bei den meisten Verbrauchern gut ankommt. Das bestärkt uns darin, dass wir auf dem richtigen Weg sind und dass es sich tatsächlich lohnt, Verbraucher über die Besonderheiten von Ziegenfleisch aufzuklären und neben der Direktvermarktung die Zusammenarbeit mit dem LEH aktiv anzugehen.“



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Entwicklung eines Konzepts zur Vermarktung von Öko-Ziegenlammfleisch aus melkenden Betrieben
www.orgprints.org/22310/
- Farmer Consumer Partnership
www.orgprints.org/15737/
- Konzept zur Produktdifferenzierung am Rindfleischmarkt – Kommunikationsmöglichkeiten und Zahlungsbereitschaft für Rindfleisch aus extensiver, artgerechter Mutterkuhhaltung auf Grünland
www.orgprints.org/21019/
- Preispolitische Spielräume für regional erzeugte ökologische Produkte: Analyse und Umsetzung einer Marketingstrategie bei Biomilchprodukten
www.orgprints.org/13072/



Im Wettbewerb bestehen – wo liegt der Schlüssel zum Erfolg?

Vor dem Hintergrund zunehmender Knappheit von Produktionsfaktoren – insbesondere des Faktors Boden – und nach wie vor ungelöster Umweltschutzprobleme in Deutschland und weltweit kommt der Verbesserung der Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit des ökologischen Landbaus und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft bei gleichzeitiger Wahrung und Weiterentwicklung seiner Wohlfahrtsleistungen eine große Bedeutung zu.

Trotz einiger erfolgreich abgeschlossener Forschungsprojekte im BÖLN zu dieser Thematik gibt es noch immer zahlreiche Hemmnisse entlang der Wertschöpfungsketten zu überwinden. Weiterentwicklungsmöglichkeiten sind besser zu nutzen, um die Wettbewerbsfähigkeit des Ökolandbaus und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft dauerhaft und deutlich zu verbessern. Nach wie vor ungelöst sind auch Fragen zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit des heimischen Ökolandbaus gegenüber importierten Ökoprodukten oder konventionellen Produktionsalternativen und zur Biogasproduktion. Ein weiteres Problem, das der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Ökolandbaus entgegen steht, stellen die zunehmenden Kontrollkosten aufgrund externer Produktionsrisiken wie Pestizid- und GVO-Rückstände, die im Produktpreis abgebildet werden, dar.



Im BÖLN werden daher seit langem Forschungsprojekte gefördert, die Entwicklungshemmnisse des Ökolandbaus aufzeigen und reduzieren helfen und somit zu einer Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit sowie zu einer dauerhaften Ausweitung des ökologischen Landbaus beitragen.

Was tun, damit Biobetriebe nicht aufgeben?

Von einer Rückumstellungswelle ist der ökologische Landbau weit entfernt. Gleichwohl verdienen diejenigen Betriebe, die aus der ökologischen Landwirtschaft aussteigen, ein besonderes Augenmerk. Denn der Biosektor hierzulande könnte schneller wachsen, wenn es weniger Aussteiger gäbe. Erstmals zeigt eine BÖLN-Studie auf, was Politik, Verbände und Beratung tun können, um weitere Betriebsleiter von einer Rückumstellung oder Hofaufgabe abzuhalten.

Seit Ende der 1980er Jahre hat sich der ökologische Landbau in Deutschland zu einem bedeutenden Wirtschaftszweig entwickelt. Doch gemessen an der positiven Absatzentwicklung bei Ökolebensmitteln ist in den letzten Jahren die Gesamtzahl der deutschen Biobetriebe nur moderat gestiegen. Mit Blick auf die aktuelle Flächen- und Betriebsentwicklung sind die Zuwächse weitaus geringer als der deutsche Absatzmarkt eigentlich hergeben würde. Zudem verdeutlichen die Wachstumsbilanzen der letzten Jahre: Neben den jährlichen Neuzugängen fällt gleichermaßen ins Gewicht, wie viele Betriebe der Biobranche verloren gehen – sei es durch Rückumstellungen oder Hofaufgaben. Denn für die erwünschte Ausdehnung des ökologischen Landbaus ist es letztlich entscheidend, dass es nicht nur möglichst viele Neueinsteiger, sondern auch möglichst wenige Betriebe gibt, die aus dem Ökolandbau aussteigen.

Der Blick hinter die Zahlen

Mit Fokus auf die Gruppe der Aussteiger untersuchten daher Wissenschaftler des Thünen-Instituts und der Universität Kassel Agrarstrukturdaten aus den Jahren 2003 bis 2010 und befragten bundesweit über 700 Betriebsleiter zu ihren Motiven für einen Ausstieg aus der ökologischen Bewirtschaftung. Ihren Auswertungen zufolge stiegen in den betrachteten sieben Jahren jährlich im Schnitt 606 Betriebe aus dem Ökolandbau aus, von denen zwei Drittel zu einer konventionellen Wirtschaftsweise zurückkehrten. Dies entspricht einem durchschnittlichen Anteil von 3,3 Prozent der Ökolandwirte pro Jahr. Statistisch gesehen kamen auf zehn neue Biobetriebe vier Rückumsteller und zwei Betriebsaufgeber.

Erwartungsgemäß zeigte sich ein enger Zusammenhang zwischen Ausstieg und Erwerbsform, Betriebsgröße sowie Alter des Betriebsleiters: So gab es unter den Aussteigern besonders viele Nebenerwerbslandwirte, Bauern mit kleinen Höfen und Betriebsleiter über 65 Jahre. Neben Obst- und Gartenbaubetrieben waren es insbesondere Schaf- und Ziegenbetriebe, die komplett aus der Landwirtschaft ausstiegen. Auch unter den Rückumstellern waren – neben Rindermastbetrieben – überdurchschnittlich viele Schaf- und Ziegenhalter. Dagegen blieben die meisten Betriebe mit dem Schwerpunkt Feldgemüse- und Kartoffelanbau dem Ökolandbau treu, behielten also langfristig die biologische Wirtschaftsweise bei.





Wenn sich mit Energiepflanzen und Biogas gutes Geld verdienen lässt, sinkt der Anreiz zum Bioanbau.

Kein alleiniger Grund zur Rückumstellung

Für die allermeisten Betriebsleiter gab es keinen ausschlaggebenden Rückumstellungsgrund. Vielmehr trug eine Vielzahl persönlicher, betrieblicher sowie externer Faktoren zu diesem Schritt bei: Neben ökonomischen Schwierigkeiten taten sich die Betriebe häufig mit der Einhaltung der Ökostandards und den Anforderungen der Ökozertifizierung schwer. Hinzu kommt: Wenn sich bei steigenden Preisen auch mit konventionell erzeugten Produkten oder insbesondere mit Energiepflanzen und Biogas gutes Geld verdienen lässt, sinkt der

Anreiz zum Bioanbau. Noch dazu hat das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) mit seiner garantierten Vergütung für Strom aus regenerativen Energiequellen einer zunehmenden Flächenverknappung sowie einer drastischen Erhöhung der Pachtpreise Vorschub geleistet. Das macht es für Biobauern angesichts ohnehin deutlich höherer Produktionskosten und zu niedriger Ökopremien nochmals schwerer, rentabel zu wirtschaften. Daher sehen viele Betriebsleiter kaum einen anderen Ausweg als die Produktionsintensivierung über eine Rückkehr zur konventionellen Wirtschaftsweise, vielfach verbunden mit dem Einstieg in den Energiepflanzenanbau oder dem Betrieb einer eigenen Biogasanlage.

Mehr konventionelle Landwirte hören auf

Im Ökosektor fällt die jährliche Aufgaberate – und dies ist aus Sicht der Forscher besonders bemerkenswert – mit 1,4 Prozent deutlich geringer aus als unter den konventionell wirtschaftenden Betrieben.

Entscheidend für die Hofaufgabe waren für die betroffenen Biolandwirte primär wirtschaftliche Gründe. Zudem standen etliche Betriebe ohne Nachfolger da. Ökospezifische Gründe – sprich die mit dem ökologischen Anbau verbundenen Erschwernisse – spielten hier kaum eine Rolle. Allerdings gingen mit der Hofaufgabe häufig Flächen für den Ökolandbau verloren: 60 Prozent der ursprünglichen Ökoflächen wurden im Anschluss wieder konventionell bewirtschaftet.

Verschiedene Ansätze gefragt

Aufgrund der vielfältigen Rückumstellungsgründe empfehlen die Forscher ein breit gefächertes Maßnahmenbündel. Gleichwohl gehen sie davon aus, dass sich Rückumstellungen auch zukünftig nicht komplett verhindern lassen. Zudem kann für die betroffenen

Betriebsleiter eine Umorientierung durchaus sinnvoll sein, wenn sich ihre persönlichen und betrieblichen Voraussetzungen ändern und mit einer ökologischen Wirtschaftsweise nicht mehr vereinbar sind.

Nichtsdestotrotz sehen die Forscher es als zentrale Aufgabe der Politik an, die Rahmenbedingungen für ökologisch wirtschaftende Betriebe insgesamt zu optimieren und die Wettbewerbsfähigkeit der ökologischen gegenüber der konventionellen Landwirtschaft deutlich zu stärken.

Dazu braucht es aus Sicht der befragten Betriebsleiter vorrangig verlässliche Rahmenbedingungen. Aber auch einheitliche und vereinfachte Ökokontrollen, gepaart mit besseren Vermarktungsbedingungen und höheren Preisen, versprechen positive Effekte. Zudem ist – nicht nur im Interesse des Ökolandbaus – eine Umgestaltung des EEG dringend geboten: Neben einer mengenmäßigen Begrenzung des Maisensatzes in Biogasanlagen kommen hier beispielsweise eine verringerte garantierte Einspeisevergütung und das Streichen von Direktzahlungen für den Anbau von Mais zur Vergärung in Biogasanlagen in Betracht.



Viele der befragten Landwirte beklagen den hohen bürokratischen Aufwand im Zuge der Öko-Kontrollen.

Doch nicht nur die Politik, sondern auch die Forschung ist hier gefragt: Unter Berücksichtigung der besonderen Umwelt- und Tierschutzziele gilt es, den Leistungsabstand zum konventionellen Landbau zu verringern, um zu verhindern, dass der ökologische Landbau den Anschluss verliert. An die Adresse der Verbände und Agrarverwaltung richtet sich die Empfehlung der Forscher, die Öko-Richtlinien transparenter und praxisnäher zu gestalten und die Beratungsangebote insbesondere für Neueinsteiger auszuweiten. Denn nicht immer gehen die an den Ökolandbau geknüpften Erwartungen der Umstellungsbetriebe in Erfüllung: Viele merken erst im Nachhinein, dass die Anbauerträge ökologisch erzeugter Produkte und ihre Vermarktungsmöglichkeiten begrenzt sind. Abhilfe verspricht hier eine obligatorische Erstberatung, und zwar dann, wenn sich ein Landwirt erstmals zur Ökokontrolle anmeldet. Zudem sollten die Verbände und Beratungseinrichtungen grundsätzlich klären, welche Betriebe sich für eine Umstellung auf die ökologische Wirtschaftsweise tatsächlich eignen und dabei vermarktungs- und betriebsrelevante Aspekte gleichermaßen berücksichtigen.





Stimmen aus der Biobranche

Annegret Grafen-Engert, leitende Redakteurin des Bioland-Fachmagazins

„Bisher hatte die Biobranche immer nur all jene landwirtschaftlichen Betriebe im Blick, die in den Ökolandbau einsteigen. Die hohe Zahl der Aussteiger ist für alle, die den ökologischen Landbau ausweiten wollen, ein wichtiger Denkanstoß. Mit der BÖLN-Studie liegen uns zum ersten Mal aussagekräftige Zahlen dazu vor. Aus meiner Sicht ist ein ganz wichtiges Ergebnis der Studie, dass nur 22 Prozent der Aussteiger bei ihrer Umstellung eine Beratung in Anspruch genommen haben. Entscheidend wird zukünftig also sein, umstellungsinteressierten Landwirten den Zugang zu fundierten Beratungsangeboten zu erleichtern. Zudem sollte die Politik für eine bessere Qualifikation der angehenden Landwirte sorgen und den Ökolandbau in ihrer Ausbildung verankern. Offensichtlich gibt es hier häufig auch falsche Vorstellungen.“



Zum Nachlesen: Diese und weitere BÖLN-Studien

- Dauerhafte Ausweitung des ökologischen Landbaus in Deutschland: Analyse der Ausstiege von Betrieben und Entwicklung eines Konzepts zur nachhaltigen Vermeidung
www.orgprints.org/22697/
- Bestimmungsgründe der Landpachtpreise in Deutschland – Eine Analyse zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit ökologischer und anderer besonders nachhaltiger Landwirtschaft
www.orgprints.org/21025/
- Wirkungen des Pachtmarktes auf das Wachstum von ökologischen und anderen, nachhaltig wirtschaftenden Betrieben
www.orgprints.org/21656/
- Beratung ökologisch wirtschaftender Erzeuger in Deutschland – ihre Qualität aus Sicht der Nutzer, ihr Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe
www.orgprints.org/22211/
- Internationale Wettbewerbsfähigkeit der ökologischen Getreide-, Ölsaaten- und Körnerleguminosenproduktion und Strategien zur Produktionsausdehnung in Deutschland
www.orgprints.org/22580/

Das BÖLN – gutes Zeugnis ausgestellt

Im Jahr 2001 nahm das BÖLN, damals noch als BÖL, seine Arbeit auf. Zu diesem Zeitpunkt ahnte niemand, wie stürmisch sich der ökologische Landbau in Deutschland in den folgenden Jahren entwickeln würde – nämlich mit zweistelligen Wachstumsraten beim Umsatz in der Erzeugung und im Handel. Welchen Einfluss das BÖLN mit seinen vielseitigen Aktivitäten auf diese Entwicklung hatte, lässt sich wissenschaftlich nicht klar ermitteln. Aber dass die Mitarbeiter des Bundesprogramms bei ihrer Kernaufgabe, den ökologischen Landbau in Deutschland zu stärken, gute Arbeit leisten, haben externe Experten und Wissenschaftler eindeutig bestätigt.

Die Wirkung der Arbeit des BÖL wurde in einer zweijährigen Evaluierung wissenschaftlich untersucht. Dafür wurden zufällig 83 abgeschlossene BÖL-Projekte aus dem Zeitraum 2005 bis 2010 ausgewählt. Zusätzlich flossen die Ergebnisse aus Online-Befragungen von Projektleitern und Daten aus einer internen Datenbank ein, die externe Wissenschaftler, Praktiker und Gutachter auswerteten.

Dabei kamen die Evaluatoren zu dem Schluss, dass das BÖL seine Aufgaben insgesamt gut bis sehr gut erfüllt hat. Als eine der größten Stärken des Programms hoben die Prüfer den engen Praxisbezug der betreuten Forschungsprojekte hervor. So bescheinigten die externen Gutachter 83 Prozent der geförderten Projekte einen hohen Nutzen für Praktiker in der ökologischen Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung. Dies zeige nach Ansicht der Experten, dass die Bedürfnisse und Probleme der Praktiker bei der Auswahl der Forschungsprojekte optimal berücksichtigt wurden.

Gelungener Wissenstransfer

Auch die breite Streuung von Informationen und Ergebnissen abgeschlossener Projekte über verschiedenste Medien sahen die Gutachter als positiv an. So konnten zahlreiche Ergebnisse über Fachmedien, Workshops und Konferenzen direkt an die Zielgruppen weitergegeben werden. Um die Arbeit noch nachhaltiger zu gestalten, empfahlen die Prüfer, die Informationsvermittlung in ein übergreifendes Konzept einzubetten und verstärkt langfristig ausgerichtete Kommunikationswege zu etablieren. Zudem raten sie dazu, für das BÖLN eine klarere strategische und programmatische Ausrichtung zu entwickeln.

Kritisch wurde allein der hohe Anteil von Forschungsprojekten in den Bereichen Pflanze und Boden gesehen, die im Durchschnitt etwa 46 Prozent aller Versuche und Studien ausmachen. Die Ergebnisse dieser Projekte hätten jedoch in den meisten Fällen (78 Prozent) einen wichtigen Beitrag für die Entwicklung von Forschung und Praxis geleistet. Die geförderten Forschungs- und Transfervorhaben seien im systemischen Sinne mehrheitlich sehr innovativ.

Einsatz der Mittel stimmt

Zudem bescheinigten die Gutachter dem BÖL insgesamt eine sehr hohe Effizienz beim Einsatz der Forschungsmittel. Auch die Mittelaufteilung auf Grundlagenforschung, Status-quo-Studien und für die Wissensvermittlung sahen die Fachleute als sinnvoll an. Die Gutachter ermittelten darüber hinaus eine hohe Zufriedenheit der befragten Projektleiter mit den BÖLN-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern.

Das BÖLN weiterentwickeln!

Das positive Urteil externer Fachleute ist für die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des BÖLN Bestätigung und Ansporn zugleich, die Forschungsaktivitäten auch zukünftig konsequent weiter am Bedarf der Praxis auszurichten. Das gilt für die Wahl der wissenschaftlichen Fragestellungen genauso wie für die Konzeption der Projekte, die sich durch interdisziplinäre Ansätze und die Einbeziehung von Praxisbetrieben auszeichnen. Zugleich sind die Empfehlungen der Experten eine wertvolle Hilfe, die Arbeit des BÖLN noch effizienter zu gestalten, um den ökologischen Landbau und weitere nachhaltige Produktionsformen in Deutschland auch in Zukunft erfolgreich zu unterstützen. Die für das BÖLN charakteristische enge Verzahnung mit der Praxis ist dabei der zentrale Baustein, der auch in den nächsten Jahren stetig weiterentwickelt wird.

Copyright

Die vorliegende Broschüre ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung der Herausgeberin unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in und Verarbeitung durch elektronische Systeme.

Kontaktdaten

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

Geschäftsstelle Bundesprogramm
Ökologischer Landbau und andere Formen
nachhaltiger Landwirtschaft
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn

Sekretariat

Telefon: 0228 6845 - 3287
E-Mail: boeln-forschung@ble.de

Ansprechpartner

www.bundesprogramm.de > Forschungs-
management > Ansprechpartner

Fotos

Titel: Foto/© K.-P. Wilbois, FiBL
Seiten 8, 13, 23, 35, 36, 44, 51, 59: Foto: Thomas Stephan/© BLE, Bonn
Seiten 9, 26, 27, 48, 57, 58, 67: Foto: Dominic Menzler/© BLE, Bonn
Seite 14: Foto/© M. Wild
Seite 18: Foto/© Johannes Siebigteroth
Seite 20: Foto/© LfULG, Dresden
Seite 24: Foto/Stefan Kunz/© Bio-Protect GmbH, Konstanz
Seiten 29, 30: Foto: Jürgen Beckhoff/© BLE, Bonn
Seiten 40/41: Johann Heinrich von Thünen-Institut, Westerau
Seite 45: Foto/© Solveigh March
Seite 53: www.ec.europa.eu/agriculture/organic/downloads/photos
Seite 55: © BLE, Bonn/Foto: Nina Weiler
Seite 60: Foto/ © Gracia Ude/© Johann Heinrich von Thünen-Institut
Seite 61: Foto/© Bioland e.V.
Seite 64: © BLE
fotolia.com: S. 22 © Andrea Wilhelm, S. 50 © Boggy, S. 66 © Jürgen Fächle

Impressum

Herausgeberin

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
Anstalt des öffentlichen Rechts
Deichmanns Aue 29, 53179 Bonn

Telefon: +49 (0)228 6845-0
Telefax: +49 (0)228 6845-3444
Internet: www.ble.de
E-Mail: info@ble.de

Präsident: Dr. Hanns-Christoph Eiden
Vizepräsidentin: Dr. Christine Natt
Umsatzsteuer-ID gemäß § 27 a UStG: DE 114 110 249

Layout

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
Referat 421 – Medienkonzeption und -gestaltung

Druck

MKL Druck GmbH & Co. KG, Ostbevern

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

Gefördert durch das Bundesministerium für
Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Be-
schlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen
des Bundesprogramm Ökologischer Landbau und
andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft