

Ökolandbau-Forschung Innovationsmotor für zukünftige Landwirtschaft

Prinzip des Ökolandbaus ist, Nahrung zu sichern und dabei die Belastbarkeit von Ökosystemen zu berücksichtigen. Die Forschung zum Ökolandbau leistet dazu unverzichtbare Beiträge. Was kann sie konkret für die Entwicklung von Innovationen in der nachhaltigen Landwirtschaft und zur Sicherung der Ernährung beitragen?

Von Urs Niggli und Alexander Gerber

Prof. Dr. Urs Niggli

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Direktor
Ackerstrasse, CH-5070 Frick
Tel. +41/62/8657270
info.suisse@fibl.org



Dr. Alexander Gerber

Geschäftsführer
Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft
(BÖLW) e.V.
Marienstraße 19–20, D-10117 Berlin
Tel. +49/30/28482-300
info@boelw.de



Unsere Erde befindet sich in einem deutlichen Zustand der Degradation¹. Daher ist es dringend erforderlich, dass Agrarpolitik und -forschung Lösungen finden, mit denen die Sicherung des Rechts aller Menschen auf Nahrung und gleichzeitig eine nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen erreicht werden. Hierfür bietet die Forschung für die ökologische Lebensmittelwirtschaft beste Voraussetzungen:

- ▶ Sie erforscht Möglichkeiten des Biolandbaus für die Sicherung der Ernährung und den Ressourcenschutz und entwickelt das bestehende System weiter. Hierin liegt ein großes Innovationspotenzial zur Erhöhung der Flächenproduktivität bei gleichzeitigem Schutz natürlicher und nicht erneuerbarer Ressourcen. Hinzu kommt, dass die Wertschöpfung der Lebensmittelkette erhöht wird, was sich positiv auf den ländlichen Raum auswirkt.
- ▶ Elemente des Ökolandbaus können dazu genutzt werden, traditionelle Subsistenzlandwirtschaft in diversifizierte und standortangepasste Anbausysteme zu überführen, die dauerhaft höhere Erträge, eine vielfältigere Ernährung, bessere Kapitalbildung bei den Bauern, höhere Bodenfruchtbarkeit und geringere Umweltprobleme verursachen (UNEP-UNCTAD CBTF, 2008).
- ▶ Die Innovationen des Ökolandbaus sind für die gesamte Landwirtschaft sehr inspirierend, weshalb diese Forschung einen exklusiven und damit unverzichtbaren Beitrag zur allgemeinen Agrar- und Ernährungsforschung beisteuert.

Intensivierung durch ökologische Prozesse

Die Forschung zum Ökolandbau verfolgt auf europäischer Ebene eine Intensivierung durch ökologische Prozesse (*eco-functional intensification*), die auf einer Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit, einer Erhöhung der Artenvielfalt und der Lebensraumqualität und einer Verbreiterung der genetischen Vielfalt der Kulturpflanzen und Nutztiere aufbaut (Niggli et al., 2008). Im Mittelpunkt dieser Forschung steht die Bodenfruchtbarkeit, die nicht nur für die Produktivität, sondern auch bei der Regulierung von Klima (Niggli et al., 2009), Überflutungen, Trockenheit, Krankheiten, für die Lebensmittel- und Wasserqualität sowie bei der Abfallbeseitigung eine wichtige Rolle spielt. So wurde etwa in der äthiopischen Provinz Tigray in einer seit 1998 andauernden Beratungsinitiative die Praxis von 2 000 Bauernfamilien auf eine organische Kompostwirtschaft umgestellt. Die Produktivität aller angebauten Ackerfrüchte wurde dabei im Mittel von sechs Jahren um 82 Prozent gesteigert. Die Ertragssteigerungen betragen hingegen bei Mineraldüngern wegen der trockenen Bedingungen nur 34 Prozent (Edwards, 2007).

¹ Gemäß dem Millennium Ecosystem Assessment der Vereinten Nationen. Siehe auch www.millenniumassessment.org/en/index.aspx.

Teilfragen dieses Forschungsansatzes betreffen die inner- und überbetriebliche Schließung der Kreisläufe an Pflanzennährstoffen und organischer Substanz und die stark verbesserte Nutzung von Leguminosen, die gegenüber industriellem Stickstoff ökologische Vorteile haben (Crews und Peoples, 2004). Ein Beispiel dafür ist die Entwicklung von Agroforstsystemen mit Leguminosenbäumen, mit denen die Biomasseproduktion je Fläche deutlich erhöht werden kann. Sie liefern den benötigten Stickstoff, erhöhen den Humusgehalt des Bodens und sorgen bei trockenen Standorten für ein vorteilhaftes Mikroklima. Sie stabilisieren also nicht nur die Erträge für die zwischen den Bäumen angebaute Nahrungspflanzen, sondern entschärfen auch die „Tank-oder-Teller-Debatte“.

Dieser Forschungsansatz weist Alleinstellungsmerkmale auf. Die Agrarforschung wird damit verantwortlich für alle Dienstleistungen der Ökosysteme und versucht diese – und nicht nur Lebensmittel und Faserstoffe – zu steigern. Die auf ökologischen Prozessen basierende Landwirtschaft wird mit zunehmender Verknappung oder Verteuerung der nicht erneuerbaren Ressourcen rasch wirtschaftlich vorteilhaft.

Geschlossene Kreisläufe als Forschungsthema

Die Ökolandwirtschaft hält stark an geschlossenen Kreisläufen fest. Da dies aus wirtschaftlichen Gründen immer weniger in Form von klassischen gemischten Betrieben geschieht, werden neue Kooperationsformen zwischen Betrieben geschaffen oder die Kreisläufe regional organisiert. Ökobetriebe verwerten teilweise auch organisches Material aus der Grünabfallverwertung („Grüne Tonne“). Weitergehende Kreisläufe, die in naher Zukunft geschlossen werden müssen, sind diejenigen der Klärschlämme, bei denen wertvolle, nicht erneuerbare Nährstoffe wie Phosphor verloren gehen. Voraussetzung hierfür ist aber, dass insgesamt eine Kreislaufwirtschaft erreicht wird, die qualitativ hochwertige und unbedenklich einsetzbare Klärschlämme zur Verfügung stellt.

Das Konzept der geschlossenen Kreisläufe („zero waste“) wird in wenigen Jahrzehnten für die ganze Landwirtschaft maßgeblich sein. Dies hat große sozioökonomische, organisatorische, pflanzenbauliche, ökologische und tierproduktions- und ingenieurtechnische Implikationen und muss stär-

Forschung zum Ökolandbau in Europa

Die Forschung zum Ökolandbau in Europa ist unterschiedlich organisiert. Einerseits finden sich private Institute, die als interdisziplinäre Kompetenzzentren ausgerichtet sind, andererseits spielen Universitäten und die Resortforschung eine wichtige Rolle. Seit Beginn des letzten Jahrzehnts wird die Ökoforschung vielerorts staatlich unterstützt; auch die EU fördert sie in ihren *Forschungsrahmenprogrammen*. Der Erfahrungs- und Informationsaustausch werden auf nationaler Ebene mit einer Vielzahl von Aktivitäten koordiniert – im deutschsprachigen Raum etwa mit der alle zwei Jahre stattfindenden Wissenschaftstagung. Auf europäischer Ebene schafft *CORE Organic* seit 2004 zwischen begrenzten nationalen Forschungsressourcen Synergien und schreibt transnationale Forschungsprojekte aus. Der Dialog zwischen Wissenschaftlern und Anwendern gewinnt immer mehr an Bedeutung mit dem Ziel, gemeinsam den Forschungsbedarf und Forschungsthemen zu formulieren. Die 2008 gegründete Technologieplattform TP Organics bündelt die Bedürfnisse des Biosektors im Bereich der Forschung und vertritt diese gegenüber Geldgebern und Politik. Auch auf nationaler Ebene (Italien, Ungarn, Tschechien) gibt es inzwischen mehrere solcher Plattformen. Weltweit nehmen die Aktivitäten zu. Seit 2003 fördert die Internationale Gesellschaft der Forschung im ökologischen Landbau (International Society of Organic Agriculture Research, ISOFAR) den Austausch unter Wissenschaftlern. Aktuell wird von der Welternährungsorganisation (Food and Agriculture Organization, FAO) in Kooperation mit weiteren Institutionen der Aufbau einer Allianz der Ökolandbau-Forschungszentren in Entwicklungsländern (Organic Research Centres Alliance, ORCA) vorangetrieben.

- ▶ **Zusammenstellung:** Dr. Helga Willer, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)

Institutionen / Forschungsstrukturen

- ▶ www.organic-research.org/addresses-research.html
- ▶ Lange, S. et al. (Hrsg.) (2006): **Research in organic food and farming. Reports on organisation and conduction of research programmes in 11 European countries.** Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn. Abrufbar unter www.orgprints.org/8798

Nationale und transnationale Forschungsförderung in Europa

- ▶ www.bundesprogramm-oekolandbau.de/forschungsmanagement
Informationen zu anderen Ländern:
www.orgprints.org/8798
- ▶ <http://forschung.oekolandbau.de>
- ▶ www.forschung.oekolandbau.de/eu-forschungsprojekte.5.0.html
- ▶ www.orgprints.org/view/projects/eu.html
- ▶ www.coreorganic.org/research

Koordination

- ▶ www.orgprints.org
- ▶ www.coreorganic.org
- ▶ www.tporganics.eu
- ▶ www.orgprints.org/view/projects/conference

Biolandbauforschung weltweit

- ▶ www.isofar.org
- ▶ www.fao.org/organicag/oa-portal/en
- ▶ www.orca-research.org (im Aufbau)

ker in der Forschung berücksichtigt werden. Der Ökolandbau geht heute schon voran.

Hoher Anspruch an Pflanzen- und Tierzucht

Als Konsequenz der umweltfreundlichen Bewirtschaftung stellt der Ökolandbau erheblich höhere Ansprüche an die Sorten. Weil das Saatgut nicht gebeizt wird, benötigen Ökosorten eine bessere genetisch verankerte Keimfähigkeit und Triebkraft. Sie müssen eine höhere Konkurrenzkraft gegenüber Unkraut besitzen. Dies wiederum setzt eine schnelle Jugendentwicklung und eine gute Kältetoleranz voraus. Ökosorten müssen natürliche Resistenzen gegenüber allen relevanten Schädlingen und Krankheiten tragen. Weil keine schnell wirkenden mineralischen Dünger verwendet werden, benötigen sie eine bessere Toleranz gegenüber (temporärem) Nährstoffstress. Dies wiederum setzt ein größeres Wurzelwerk voraus und/oder die Fähigkeit, eine effektive Mykorrhiza auszubilden. Weil der organische Stickstoff später fließt, brauchen Ökosorten einen dem verzögerten Nährstofffluss angepassten Entwicklungsrhythmus. Der ökologische Pflanzenbau ist zudem auf Sorten angewiesen, die an unterschiedliche Standorte angepasst sind.

Neuere Studien mit Mais und Weizen zeigen, dass durch die Entwicklung neuer Sorten unter den Bedingungen des Ökolandbaus die Erträge und deren Stabilität deutlich verbessert werden können (Burger et al., 2008; Wolfe et al. 2008). Der Selektionsgewinn ist doppelt so hoch, wenn Ökosorten unter Ökobedingungen entwickelt werden.

Eine ähnliche Steigerung des Zuchtfortschritts wird auch in der Tierzucht erwartet, wenn unter den spezifischen Fütterungs- und Haltungsbedingungen des Ökolandbaus selektionsfähig wird.

Partizipation als Antrieb für Innovation

Der Weltagrarrat betonte in seinen Schlussfolgerungen für die Agrarforschung, dass diese stärker transdisziplinär ausgerichtet werden müsse, um die globalen Herausforderungen erfolgreich zu meistern.² In den soziologischen Wissenschaften weiß man schon seit Langem, dass Top-down-Prozesse oder Einweg-Beratung beim Lernen ineffizient auf Innovationen wirken. Von ihnen wurden deshalb soziale Lernprozesse vorgeschlagen, um das explizite, faktendominierte Wissen der Forschenden mit dem stillen, impliziten Wissen der Landwirte – dem Wissen aus Erfahrung – zu verbinden (Burawoy, 2002).

Der Ökolandbau zählt zu den wenigen Innovationen in der Landwirtschaft, die aus solchen sozialen Lernprozessen zwischen Praxis und Forschung entstanden sind. Diese enge Verzahnung von Praxis und Forschung bei der Weiterentwicklung der ökologischen Lebensmittelwirtschaft ist bis heute

charakteristisch. Ein Beispiel dafür ist die Entwicklung von neuen Vermarktungsmöglichkeiten, die von Partnerschaften zwischen Landwirten und Verbrauchern oder mit dem Handel geprägt sind (Zander und Hamm, 2010). Partizipative Vermarktungsstrukturen (*Participatory Market Chain Approach, PMCA*) werden zunehmend erfolgreich zur Verbesserung der bäuerlichen Einkommen in Entwicklungsländern angewandt (Bernet et al., 2006). Diese Andersartigkeit als Fallbeispiele zu nutzen, bringt der landwirtschaftlichen Innovation einen großen Vorteil.

Ökolandbau als Keimzelle für alternative Ernährungskonzepte

Das westliche Ernährungsmodell mit seinem hohen Anteil an tierischen Produkten hat nicht nur wegen des ökologischen Desasters (Steinfeld et al., 2006), das es verursacht, keine Zukunft, sondern auch wegen seiner Auswirkungen auf die Gesundheitskosten. Die Flächenproduktivität der Veredlung von Getreide zu Fleisch und Milch beträgt im Schnitt nur 15 Prozent im Vergleich zum direkten Verzehr von Getreide.

Im Lauf der Geschichte hat die Menschheit ungefähr 7000 Pflanzenarten kultiviert. Davon sind heute noch 120 für die Landwirtschaft wichtig, wovon nur 30 Arten weltweit 95 Prozent aller unserer Lebensmittel liefern. Dieser Verlust an Vielfalt auf den Äckern wurde kompensiert durch immer raffiniertere Verarbeitungsschritte, die eine falsche Vielfalt an Farben, Formen und Geschmäckern kreieren. Dass der Verlust an genetischer Vielfalt auf den Äckern und bei den Tieren auch etwas mit Fehlernährung und Übergewicht zu tun haben könnte, ist eine nicht von der Hand zu weisende Hypothese. Entwicklungen in den ökologischen Ernährungswissenschaften hin zu mehr Vielfalt, einer naturbelassenen Verarbeitungsweise, Frische, regionalen Lebensmittelketten und einer authentischen Geschmacksvielfalt ist deshalb ein Vorbote einer allgemeinen Entwicklung, die demnächst die ganze Lebensmittelwirtschaft herausfordern wird. ■

- ▶ Der Beitrag ist eine Zusammenfassung einer Stellungnahme des Bundes Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW) zum „Runden Tisch Pflanzen-genetik“ im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Das vollständige Dokument ist abrufbar unter www.boelw.de/uploads/media/pdf/Dokumentation/Dossiers_und_Positionspapiere/BOELW_Bedeutung_der_Oekoforschung_100603.pdf.
- ▶ Liste der zitierten Literatur unter www.soel.de/publikationen/oekologie_und_landbau/downloads/oel155_niggli_lit.pdf

² Vergleiche www.agassessment.org