



Schweizerische Akademische
Gesellschaft für Umweltforschung
und Ökologie

Société Académique Suisse pour
la Recherche sur l'Environnement
et l'Écologie

Swiss Academic Society for
Environmental Research
and Ecology

Das Ökosystem Boden im Fokus der Agrarforschung

Die globale Nahrungsmittelproduktion soll bis 2030 um 50 Prozent gesteigert werden – ohne die natürlichen Lebensgrundlagen zu zerstören. Damit steht auch die Agrarforschung vor einem Richtungswechsel. In der Schweiz wurde mit Unterstützung der SAGUF ein Vorschlag für ein transdisziplinäres Forschungsprogramm zur nachhaltigen Nutzung des Ökosystems Boden lanciert.

Michel Roux, David Dubois,
Patricia Fry, Urs Niggli

Welternährungskrise erfordert mehr Agrarforschung

Die globale Landwirtschaft steht vor großen Herausforderungen. Es brauchte wohl die aktuelle Welternährungskrise, um diese Tatsache wieder auf die politische Agenda zu setzen. 2008 stieg weltweit die Zahl der Hungernden um 40 Millionen auf 963 Millionen Menschen (FAO 2008a). Das auf dem Welternährungsgipfel 1996 formulierte Ziel, bis 2015 diese Zahl auf 500 Millionen zu senken, droht außer Reichweite zu geraten. UNO-Generalsekretär Ban Ki Moon forderte beim Gipfel der Welternährungsorganisation der Vereinten Nationen (Food and Agriculture Organization, FAO) zur Nahrungsmittelkrise eine Steigerung der Nahrungsmittelproduktion um 50 Prozent bis 2030 (NZZ online 2008). Zugleich wächst der Druck auf die natürlichen Ressourcen. Erosion und Versalzung der Böden, zunehmende Trockenheit und Überschwemmungen, steigende Risiken für Krankheits- und Schädlingsbefall als Folgen von Übernutzung, Wassermangel und

Klimaerwärmung werden zu größeren Produktionsschwankungen führen und die Preisfluktuationen auf den Weltmärkten verstärken. Da zudem die Energiekosten langfristig steigen (Maibach et al. 2007), dürfte sich auch die Produktion von Nahrungsmitteln weiter verteuern.

In dieser Situation fordert der im April 2008 veröffentlichte Weltagrarbericht des *International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD)*¹ einen Richtungswechsel in der Weltagrarpolitik und -forschung. Er verlangt eine multifunktional² ausgerichtete, nachhaltig produzierende, bäuerliche Landwirtschaft statt industrieller Massenproduktion mit Monokulturen. Die Förderung multifunktionaler Agrarökosysteme erfordere höhere Investitionen in die Landwirtschaft (IAASTD 2008). Außerdem räche sich nun, dass seit Jahrzehnten weltweit zu wenig in die Agrarforschung investiert wurde, kritisierte die FAO bei ihrer Konferenz im Juni 2008. In dem Abschlusskommuniqué hieß es da-

rum (FAO 2008b): „Wir fordern die internationale Gemeinschaft, einschließlich der Privatwirtschaft, dringend dazu auf, ihre Investitionen in Forschung und Technologie auf dem Gebiet der Ernährung und Landwirtschaft deutlich zu erhöhen“.

Reaktionen in der Schweiz

Die Schweiz hat den Weltagrarbericht nicht unterzeichnet. Die zuständigen Bundesämter zeigten sich aber bei einer Podiumsdiskussion im Oktober 2008 mit dem Bericht einverstanden. So sei die geforderte Multifunktionalität der Landwirtschaft in der Schweiz fest verankert und es sei in den letzten 15 Jahren gelungen, die zuvor stark angewachsenen Nebenwirkungen der Agrarproduktion auf Wasser, Luft, Boden und Artenvielfalt zu verringern. Zudem setzten sich heute die Bundesämter für Landwirtschaft und Umwelt gemeinsam für weitere ökologische Verbesserungen ein (Oberle und Bötsch 2008). Aus dem Publikum wurde allerdings kritisiert, dass die Schweiz entgegen der Empfehlung des Weltagrarberichts an der Liberalisierung der Agrarmärkte festhalte. Dies führe zur weiteren Machtkonzentration im internationalen Agrarhandel und rasch zur Hal-

¹ Der Weltagrarbericht ist das Ergebnis eines Diskurses von 400 Wissenschaftler(inne)n aus aller Welt. Sie haben vier Jahre lang mit Vertretern(inne) verschiedener gesellschaftlicher Gruppen die Frage beraten, wie Weltagrarpolitik und -forschung neu ausgerichtet werden müssen, um die ökologischen und sozialen Herausforderungen für die Welternährung zu bewältigen. Da 40 Regierungen unterzeichnet haben, hat der Bericht den Status eines zwischenstaatlichen Dokuments. Siehe auch die IAASTD-Webseite www.agassessment.org und die Beiträge zu dem in den letzten beiden GAIA-

Ausgaben veröffentlichten Schwerpunkt zum IAASTD, vor allem Giger et al. (2008), Bongert und Albrecht (2008) sowie Bürgi (2008).

² Der Begriff der Multifunktionalität, wie er im Weltagrarbericht (und in der OECD und der Schweiz) verwendet wird, sieht Landwirtschaft als Aktivität mit mehrfachem Ertrag, bei der nicht nur Waren produziert werden (Nahrungs- und Futtermittel, Fasern, Biokraftstoffe, Arzneimittel, Zierpflanzen), sondern auch nicht warenbezogene Leistungen wie etwa Umweltleistungen, Erholungsmöglichkeiten und Kulturgüter.

Kontakt Autor(inn)en: Dr. Michel Roux | SVIAL | Zollikofen | Schweiz | E-Mail: m.roux@svial.ch

Kontakt SAGUF: SAGUF-Geschäftsstelle | Dr. Beatrice Miranda | ETH Zürich D-UWIS/CHN | 8092 Zürich | Schweiz | E-Mail: saguf@env.ethz.ch | <http://saguf.scnatweb.ch>

bierung der Zahl der Landwirtschaftsbetriebe in der Schweiz (SWISSAID 2008).

Ein wissenschaftspolitisch starkes Zeichen setzte die Eidgenössisch Technische Hochschule (ETH) Zürich mit einer internationalen Konferenz im Dezember 2008, bei der die Forschungsprioritäten angesichts der Welternährungssituation diskutiert wurden. Die ETH Zürich machte klar, dass die agrarwissenschaftliche Forschung wieder zu den obersten Prioritäten gehört. Diese habe sich darauf zu konzentrieren, die einem Agrarökosystem eigenen Kapazitäten maximal zu nutzen, um die Produktivität zur Nahrungsmittelerzeugung zu steigern (Frossard 2008, S. 7).

Neue Aufmerksamkeit für das Ökosystem Boden

Angesichts der Welternährungskrise werden für Forschung und Entwicklung immer wieder zwei Forderungen gestellt (siehe etwa IAASTD 2008): **1.** Die Nahrungsmittelproduktion muss – in multifunktionalen Agrarökosystemen – gesteigert werden. Dafür ist auch Wissen zum ökologischen wie zum sozialen Kontext nötig. **2.** Es müssen Formen der Wissensproduktion gewählt werden, die es ermöglichen, die Akteurinnen und Akteure der Praxis zu beteiligen.

Deshalb suchte die SAGUF bei einem Forum im November 2008 mit Wissenschaftler(inne)n der Eidgenössischen Forschungsanstalt Agroscope ART sowie des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL) zu eruiieren, welche Prioritäten diese Institute für die Agrarforschung sehen. Die Wissenschaftler(innen) rückten übereinstimmend das Ökosystem Boden in den Mittelpunkt. Dies nicht allein mit Blick auf die Schweiz, wo der Boden durch ungebremste Überbauung sowie zunehmende physikalische und chemische Belastungen nach wie vor die am stärksten bedrängte natürliche Ressource ist (Agroscope und BLW 2007, SGPW 2008, S. 23, BAFU und BLW 2008, S. 144–171, Candinas et al. 2002). Gleichzeitig nimmt der Bedarf an Schutz- (etwa infolge Klimaveränderungen mit extremen Niederschlagsereignissen und Trockenheitsstress) und Regulierungsleistungen (etwa die öko-effiziente Nutzung von Abfällen) des Bodens

zu. Die daraus folgenden Nutzungskonflikte stellen die Gesellschaft vor neue Herausforderungen:

- Wie können trotz zunehmenden Bedarfs an Boden für Siedlung und Verkehr die produzierenden und ökologischen Funktionen der Böden erhalten und bestmöglich genutzt werden?
- Welche sozio-ökonomischen und ökologischen Auswirkungen haben Maßnahmen zur nachhaltigen Nutzung der Bodenfunktionen?
- Wie sind Hindernisse beim Wissensaustausch zwischen den Akteur(inn)en aus Praxis und Wissenschaft zu überwinden?
- Welche institutionellen Rahmenbedingungen und Maßnahmen helfen bei der Umsetzung neuer Strategien für eine nachhaltige Nutzung des Ökosystems Boden?

Gemeinsame Lernprozesse gestalten

Die dritte und vierte Frage sind besonders wichtig, weil komplexe Probleme nur verstanden und gelöst werden können, wenn die Akteurinnen und Akteure aus Wissenschaft und Praxis effektiv zusammenarbeiten und ihr Wissen im Austausch weiterentwickeln können. Was sich einfach anhört, stellt die Beteiligten aber vor große Probleme (Fry et al. 2008). Erstens ist das Wissen wie das Können an den Menschen gebunden und lässt sich nicht, wie Information, mit Hilfe schriftlicher Dokumente transferieren. Um das Wissen aus der Wissenschaft und aus der Praxis zu verstehen und umzusetzen, sind Methoden erforderlich, die den impliziten Charakter von Wissen berücksichtigen. Zweitens sprechen Fachleute aus Forschung, Administration und Praxis nicht die gleiche Sprache. Dazu kommen unterschiedliche Sicht- und Arbeitsweisen, weshalb man von unterschiedlichen Denkkollektiven sprechen kann.

Aus problemlösungsorientierter Sicht steht die Agrarforschung hier also vor folgenden Herausforderungen: Wie kann sie sozialwissenschaftliche Forschung integrieren und mit naturwissenschaftlicher Forschung verbinden? Konkret betrifft das etwa die qualitative Untersuchung von Lernprozessen verschiedener Akteurgrup-

pen, die Ermittlung kontextspezifischen Erfahrungswissens sowie die Analyse von Netzwerken. Wie kann die Agrarforschung eine Brücke zwischen Wissenschaft und Praxis bauen? Dazu gehört, verschiedene Akteurinnen und Akteure (Denkkulturen) in die Forschung einzubeziehen, zwischen ihnen Austauschprozesse zu gestalten, verschiedene Sichtweisen und Denkstile zu reflektieren sowie die unterschiedlichen Transfereigenschaften von Wissen und Information zu berücksichtigen (siehe dazu etwa www.vonbauernfuerbauern.ch, Rist 2007, Hindenlang et al. 2008).

Vorschlag für ein Forschungsprogramm

Gemeinsam mit Partner(inne)n aus Wissenschaft und Behörden erarbeiteten die Teilnehmenden des SAGUF-Forums den Vorschlag für ein neues Forschungsprogramm *Nachhaltige Nutzung des Ökosystems Boden*, das sie Ende 2008 beim Schweizerischen Nationalfonds einreichten. Es soll Grundlagen und Strategien für den Schutz und die nachhaltige Nutzung des Bodens entlang folgender Themen entwickeln:³

- 1. Schutz des Ökosystems Boden und seiner Funktionen:** Der Boden wird durch Bodennutzung, diffuse menschliche Einflüsse (etwa stoffliche Einträge) und den Klimawandel verändert. In einer langfristigen Perspektive sollen die Wirkungen dieser Veränderungen auf die Ökosystemleistungen des Bodens erforscht und geeignete Strategien für die Umweltpolitik abgeleitet werden.
- 2. Nachhaltige Nutzung des Bodens:** Für eine nachhaltige und optimierte Nutzung der ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Funktionen des Bodens sollen Strategien und Maßnahmen entwickelt und ihre Umsetzbarkeit bewertet werden.
- 3. Bodenqualitätsbezogene Flächenbeanspruchung:** Um die Bodenqualität in der Raumplanung effektiv berücksichtigen zu können, sollen zur Lösung von Nutzungskonflikten geeignete Grundlagen und Verfahren bereitgestellt werden.

³ Der von Niggli et al. verfasste Vorschlag für ein neues Nationales Forschungsprogramm enthält die detaillierte Begründung und die Forschungsfragen; er kann beim Verfasser angefragt werden.

4. Soziale Lernprozesse im Wissensaustausch:

Für den Umgang mit Konflikten zwischen den Interessengruppen und für die Nutzung von lokalem Erfahrungswissen sollen geeignete Konzepte und Verfahren getestet werden.

Seit dem ersten Nationalen Forschungsprogramm *Nutzung des Bodens in der Schweiz* (Häberli et al. 1991) ist das Ökosystem Boden immer noch die am meisten bedrängte natürliche Ressource. Allerdings konnte die SAGUF im Austausch mit Agrarwissenschaftler(inne)n feststellen, dass der Boden heute im Fokus der Agrarforschung steht. Die Agrarforscher(innen) haben erkannt, dass die Produktivität der Böden zur Nahrungsmittelproduktion nach heutigem Verständnis nur gesteigert werden kann, wenn die agrarökologischen Zusammenhänge zwischen den Bodenqualitäten, dem Wachstum, der Gesundheit und den weiteren agronomischen und ernährungsphysiologischen Eigenschaften der Nutzpflanzen besser verstanden werden. Diese Zusammenhänge gilt es zu erforschen, um darauf aufbauend die richtigen Schlüsse für die Weiterentwicklung der Agrikultur zu ziehen.

Die SAGUF konnte weiter feststellen, dass sich die am Forum beteiligten Wissenschaftler(innen) einer lösungsorientierten Systemforschung verpflichtet fühlen. Wenn möglich, arbeiten sie mit Vertreter(inne)n aus Bodenwissenschaften, Biologie, Umweltnaturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Geografie, Ökonomie, Soziologie, Umweltpsychologie, Kommunikations- sowie Erziehungswissenschaften zusammen. Da sie lösungsorientiert arbeiten möchten, suchen sie in allen Phasen des gemeinsamen Lernprozesses den Dialog mit der Praxis. Was vor einigen Jahren im Diskurs um Bedeutung und Ausgestaltung transdisziplinärer Forschung noch umstritten war, scheint heute in diesem Bereich angewandter Agrarforschung nicht mehr strittig zu sein. Doch dürfte es zwischen der Forschungsrealität und dem angestrebten Forschungsdesign auch hier wohl noch zu oft eine erhebliche Lücke geben. Der Wille, sie zu schließen, war bei den Vertreter(inne)n beider Forschungsinstitutionen deutlich zu spüren.

Literatur

- Agroscope, BLW (Bundesamt für Landwirtschaft). 2007. *Forschungskonzept Agroscope 2008–2011*. Bern: BLW. www.agroscope.admin.ch/themen/00353/Forschungskonzept.pdf (abgerufen 12.02.2009).
- BAFU (Bundesamt für Umwelt), BLW (Bundesamt für Landwirtschaft). 2008. *Umweltziele Landwirtschaft*. Bern: BAFU. www.umwelt-schweiz.ch/ww-0820-d (abgerufen 12.02.2009).
- Bongert, E., S. Albrecht. 2008. Lehren aus dem Weltagrарbericht – Eine Forschungsagenda für eine nachhaltige Landwirtschaft. *GAIA* 17/3: 287–292.
- Bürgi, M. 2008. Gedanken zum Weltagrарbericht aus historisch-ökologischer Sicht. *GAIA* 17/3: 293–294.
- Candinas, A., J.-A. Neyroud, H. R. Oberholzer, P. Weisskopf. 2002. Grundlagen für die Beurteilung der nachhaltigen landwirtschaftlichen Bodennutzung. *Bodenschutz* 3: 90–98.
- ETH Zürich. 2008. *Conference on the world food situation. December 12, 2008*. www.foodsecurity.conference.ch (abgerufen 12.02.2009).
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2008 a. *Number of hungry people rises to 963 million*. www.fao.org/news/story/en/item/8836 (abgerufen 12.02.2009).
- FAO. 2008 b. *Declaration of the high-level conference on world food security: The challenges of climate change and bioenergy. Chapter 7d on investment in science and technology for food and agriculture*. www.fao.org/foodclimate/conference/en (abgerufen 12.02.2009).
- Frossard, E. 2008. *Forschen gegen Hunger*. *ETH Globe* 3/08: 6–7.
- Fry, P. et al. 2008. Von implizitem Know-how zu expliziten Thesen: Inter- und transdisziplinärer Wissensaustausch. *GAIA* 17/3: 318–320.
- Giger, M., H. Hurni, B. Portner, U. Scheidegger. 2008. Globale Landwirtschaft vor alten und neuen Herausforderungen. *GAIA* 17/3: 280–286.
- Häberli, R. et al. 1991. *Boden-Kultur, Vorschläge für eine haushälterische Nutzung des Bodens in der Schweiz*. Zürich: Verlag der Fachvereine.
- Hindenlang, K., J. Heeb, M. Roux. 2008. Sustainable coexistence of ungulates and trees: A stakeholder platform for resource use negotiations. In: *Handbook of transdisciplinary research*. Herausgegeben von G. Hirsch Hadorn et al. Heidelberg: Springer. 315–326.
- IAASTD. 2008. *Report of the International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD). Global summary for decision makers*. Intergovernmental plenary session in April 2008, Johannesburg. www.agassessment.org (abgerufen 12.02.2009).
- Maibach, M., M. Guyer, A. Kläy. 2007. Klimarisiko und *peak oil*: Herausforderungen für die transdisziplinäre Forschung. *GAIA* 16/3: 229–231.
- Niggli, U., A. Slabe, O. Schmid, N. Halberg, M. Schlüter. 2008. *Vision for an organic food and farming research agenda 2025. Organic knowledge for the future*. Bonn: IFOAM Regional Group European Union (IFOAM EU Group), Brussels and International Society of Organic Agriculture Research (ISOFAR).
- NZZ online. 2008. *Hungergipfel in Rom mit Mugabe. Internationale Agrarpolitik auf dem Prüfstand*. 03.06.2008. www.nzz.ch/nachrichten/international/uno_hungergipfel_rom_1.749634.html (abgerufen 12.02.2009).
- Oberle, B., M. Bötsch. 2008. Nachhaltige Landwirtschaft schafft Zukunft. *UMWELT* 2/08. *Dossier Landwirtschaft*: 46.
- Rist, S. 2007. *Natural resources, sustainability and social learning processes – Pathways towards co-production of knowledge for sustainable development*. Habilitationsschrift, Universität Bern.
- SGPW (Schweizerische Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften). 2008. *Vision für den Schweizer Pflanzenbau im Jahre 2050*. o. O.: SGPW. <http://sgpw.scnatweb.ch/d/vision> (abgerufen 12.02.2009).
- SWISSAID. 2008. *Medienkonferenz „Der Weltlandwirtschaftsbericht – was tut die Schweiz?“* www.swissaid.ch (abgerufen 12.02.2009).

Soll das Ziel, die Nahrungsmittelproduktion bis 2030 um 50 Prozent zu steigern, erreicht werden, steht die Agrarforschung nicht zuletzt vor der Aufgabe, zur nachhaltigen Nutzung des Bodens beizutragen.

