

Klimafreundliche Landwirtschaft

Die besten Ansätze kommen aus dem Biolandbau

Die Landwirtschaft muss klimafreundlicher werden. Doch einzig auf Einsparmöglichkeiten zu fokussieren, ist keine Lösung: Der Landbau muss zukünftig weniger emittieren, fruchtbare

Böden sowie die Biodiversität erhalten und gleichzeitig die Menschheit ernähren.

Die besten Voraussetzungen hierfür hat die Ökolandwirtschaft. Von Adrian Müller

und Andreas Gattinger

Anschrift beider Autoren:

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Sozioökonomie/Klimawandel
Ackerstrasse 21, CH-5070 Frick

Dr. Adrian Müller
Tel. +41/62/865 7252
adrian.mueller@fibl.org



Dr. Andreas Gattinger
Tel. +41/62/865 04 18
andreas.gattinger@fibl.org



Mit zehn bis 15 Prozent Anteil an den globalen Treibhausgasemissionen ist die Landwirtschaft ein wichtiger Mitverursacher des Klimawandels. Der Anteil des Landbaus erreicht sogar 30 Prozent, wenn die Emissionen von Landnutzungsänderungen – wie etwa Entwaldung zur Gewinnung landwirtschaftlicher Flächen – berücksichtigt werden (Müller, 2011 und 2012). Den größten Teil der Emissionen machen Lachgas aus gedüngten Böden und Methan von Wiederkäuern aus. Beide liegen bei 30 bis 35 Prozent der direkten landwirtschaftlichen Emissionen. Die offene Verbrennung von Biomasse, vor allem im Süden, und der Nassreisenanbau machen jeweils weitere zehn bis 15 Prozent aus. Hinzu kommen die Produktion synthetischer Dünger, das Hofdüngermanagement und der Energieverbrauch für Maschinen und Bewässerung, die mit je fünf bis zehn Prozent zu Buche schlagen.

Die Landwirtschaft ist aber nicht nur Täter, sondern auch Opfer: Die Auswirkungen des Klimawandels werden sie besonders stark treffen. Steigende CO₂-Konzentrationen und Temperaturen beeinflussen die Erträge. Die Zunahme der Klimavariabilität, des Schädlings- und Krankheitsdrucks und von Extremwetterereignissen erhöht das Risiko der landwirtschaftlichen Produktion. Außerdem wird ein optimales Wassermanagement zur großen Herausforderung werden.

Das große Ganze betrachten

Es gibt zwar Minderungsoptionen für die Landwirtschaft: So verringern etwa präzise an die Kultur angepasste, niedrigere Stickstoffgaben die Lachgasemissionen, Kraftfutter reduziert die Methanemissionen gegenüber Raufutter und organische Dünger und Fruchtfolgen mit Leguminosen erhöhen den Bodenkohlenstoffgehalt. Wenn keine synthetischen Düngemittel verwendet werden, entstehen auch keine Emissionen bei deren energieintensiver Produktion. Die Erhöhung der Erträge reduziert die Emissionen pro Einheit Produkt.

Solche isolierten Vorschläge sind jedoch nicht zielführend. Sie vernachlässigen die Wechselwirkungen der einzelnen landwirtschaftlichen Praktiken, adäquate Systemgrenzen und ganzheitliche Aspekte in Bezug auf landwirtschaftliche Produktionssysteme. So sind etwa präzise Düngergaben nur mit synthetischen Düngern möglich. Deren Herstellung verursacht aber hohe Emissionen und ihre Anwendung reduziert tendenziell die Kohlenstoffspeicherung in den Böden. Die Kraftfuterzeugung wiederum geht einher mit intensiver Produktion – bei Soja oft auf kürzlich gerodeten Flächen. Die entsprechenden Bodenkohlenstoffverluste müssen in der Bilanz berücksichtigt werden. Graslandbasierte Tierhaltungssysteme hingegen führen zu Kohlenstoffrückbindung in den Böden. Intensive Tierhaltung hat oft Krankheiten und eine verkürzte Lebensdauer zur Folge. Mehr Tiere müssen nachgezüchtet werden und die Emissionen aus deren unproduktiver Aufzuchtphase schlagen zu Buche.

Emissionsminderung ist nicht alles

Eine ganzheitliche Betrachtung mit weiten Systemgrenzen führt zu realistischeren Einschätzungen. Sie zeigt, dass Emissionsminderung alleine nicht alles ist. Der Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und der Anpassungsfähigkeit, eine große Biodiversität und das Tierwohl sind ebenso wichtig. Außerdem sind langfristig fruchtbare Böden und eine erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel unabdingbar für die Ernährungssicherheit. Zentral dabei ist ein optimaler Wasserhaushalt. Dieser hängt von hohen Bodenkohlenstoffgehalten ab. Eine vielfältige Produktion und standortangepasste Fruchtfolgen fördern die optimale Nährstoffnutzung und helfen, den Krankheits- und Schädlingsdruck zu senken. Eine große Vielfalt in den Kulturarten wird auch durch die Entwicklung regional angepasster Sorten erreicht, was angesichts der regional stark unterschiedlichen Klimateffekte wichtig für eine erfolgreiche Anpassung sein wird. Dies alles reduziert die Anfälligkeit gegenüber Produktionsrisiken wie Ernteausfällen, die mit der erhöhten Klimavariabilität und häufigeren Extremereignissen einhergehen. Geschlossene Nährstoffkreisläufe reduzieren die Inputkosten, was wiederum die Anfälligkeit gegenüber ökonomischen Risiken vermindert.

Diese ganzheitliche Betrachtung zeigt die Relevanz geeigneter Indikatoren. Soll die landwirtschaftliche Produktion anhand der Emissionen pro Kilogramm Produkt beurteilt werden? Oder besser anhand der Emissionen, die entstehen, wenn eine bestimmte Menge Energie für die menschliche Ernährung bereitgestellt wird, über mehrere Fruchtfolgen gemittelt? Wenn es das Ziel ist, die menschliche Ernährung langfristig zu sichern und nicht den Klimawandel einzudämmen, müssen zu eng gefasste Indikatoren vermieden werden. Auch ist es wenig sinnvoll, die Klimafreundlichkeit landwirtschaftlicher Produktion losgelöst von der Wertschöpfungskette und vom Konsumenten zu beurteilen. So gehen global 30 bis 40 Prozent der Nahrungsmittel verloren. Im Norden werden sie verschwendet, etwa wegen strikter Form- und Frischekriterien, im Süden schlagen Lagerungsverluste zu Buche. Hier könnten große Mengen an Emissionen eingespart werden. Dies heißt nicht, dass Minderungsanstrengungen in der Produktion nicht sinnvoll sind. Aber es zeigt, dass ein weiter Blickwinkel nötig ist.

Klimafreundlich mit Optimierungspotenzial

Der Biolandbau berücksichtigt die genannten Punkte, etwa durch den Fokus auf Bodenfruchtbarkeit und -leben sowie Kernpraktiken wie Fruchtfolgen mit tiefwurzelnden Futterleguminosen, organische Dünger und graslandbasierte Tierhaltung. Oberirdische Erntereste werden nicht verbrannt, sondern als Dünger genutzt, synthetische Dünger werden nicht verwendet und Nährstoffkreisläufe nach Möglichkeit geschlos-

sen. Biobetriebe haben im Schnitt eine hohe Diversität an Sorten und Arten sowie in der Landnutzung.

Doch auch der Ökolandbau muss verschiedenen Herausforderungen begegnen, um als Minderungs- und Anpassungsstrategie bestehen zu können. Die Erträge sind um 15 bis 25 Prozent niedriger als im intensiven konventionellen Anbau unter optimalen Bedingungen. Also braucht die Biolandwirtschaft unter den vorgenannten Bedingungen mehr Fläche, um die gleiche Menge an Nahrungsmitteln bereitzustellen. In weniger intensiven Anbausystemen und bei Wasserknappheit sind dagegen die Erträge im ökologischen Landbau gleich hoch oder sogar höher als die im konventionellen. Es gibt auch noch viele Forschungslücken. Gerade bei organischen Düngern und Leguminosen ist es etwa noch unklar, ob die Lebenszyklus-Emissionen inklusive der Effekte auf Bodenkohlenstoffniveaus im Vergleich zu synthetischen Düngern höher oder niedriger sind. Auch bereiten Krankheiten wie Phytophthora im Kartoffelanbau große Probleme. Ziel muss es sein, die verwendeten Pflanzenschutzmittel, wie Kupfersulfat, durch umweltverträglichere zu ersetzen oder durch Züchtung resistenter Sorten deren Einsatz zu vermindern. Und schließlich braucht es mehr Forschung zu den systemischen Aspekten des Biolandbaus, etwa zur pflanzenstärkenden Wirkung der Bodenfruchtbarkeit.

Die klimafreundliche Landwirtschaft der Zukunft wird die Kernaspekte der biologischen Landwirtschaft nutzen, hierzu gibt es keine Alternative. Das zeigt auch die Liste klimafreundlicher Praktiken des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)¹. Es bleibt aber noch viel zu tun, damit die Umsetzung einer klimafreundlichen Landwirtschaft mit der notwendigen ganzheitlichen Sichtweise geschieht. Letztendlich hängt die globale Ernährungssicherheit davon ab. ■

Literatur

- Müller, A. et al. (2011): **Mitigating greenhouse gases in agriculture – a challenge and opportunity for agricultural policies**. Diakonisches Werk der Evangelischen Kirche in Deutschland e. V., Stuttgart. Abrufbar unter <http://orgprints.org/19989>
- Müller, A. et al. (2012): **Reducing global warming and adapting to climate change: The potential of organic agriculture**. Working paper, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), CH-Frick. Abrufbar unter <http://orgprints.org/20174>

¹ siehe www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/ch8.html. Im Detail diskutiert in: Niggli, U. et al. (2009): **Low greenhouse gas agriculture: Mitigation and adaptation potential of sustainable farming systems**. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rom. Abrufbar unter <http://orgprints.org/15690>