

# Biologische Ernährung = gesund?

Urs Niggli

**Fruchtbarer Boden, die natürliche Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten und sauberes Wasser sind fragile Güter. Sie können knapp werden und die Ernährungssicherheit gefährden. Könnte der Biolandbau die mögliche Lösung sein, damit die natürlichen Ressourcen durch die Landwirtschaft und vor allem durch das menschliche Essverhalten weniger belastet sind? Dieser Beitrag gibt Antworten auf diese drängenden Fragen.**

## Was heisst bio

Der Begriff «biologisch» wurde für die Landwirtschaft vor 100 Jahren als Gegensatz zu «chemisch» eingeführt. Für die frühen biologischen Landwirte erschloss sich die Bedeutung ganz spontan. Es ging um Lebensprozesse im Boden, bei den Pflanzen und in der Natur. Die Anwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln und Düngern war verpönt. Aus einfachen Anfängen hat sich daraus eine gesetzliche Verordnung mit mehreren Dutzend Seiten entwickelt. Und über alles wachen Kontroll- und Zertifizierungsfirmen, welche ihrerseits wieder von den Aufsichtsbehörden des Bundes und von den Kantonschemikern überwacht werden. Das ist nicht nur ein schweizerisches Phänomen. Denn mittlerweile haben viele Länder gesetzliche Standards. Wo keine eigenen gesetzlichen Richtlinien existieren, wird nach den Vorschriften der EU oder der USA produziert. Denn beide Märkte zusammen machen 81 Prozent des globalen Biomarktes von zurzeit 92 Milliarden Euro aus. Tendenz: stark wachsend (1).

## Wie nachhaltig ist die Schweizer Landwirtschaft?

Ein Schwerpunkt der Schweizer Landwirtschaft ist seit 25 Jahren die Ökologisierung. Die Einhaltung eines Mindeststandards, des Ökologischen Leistungsnachweises (ÖLN), ist an alle Bundesbeiträge gebunden. Darüber hinaus gibt es Förderprogramme für die Biodiversität, das Tierwohl und den Biolandbau. Am Markt tauchen sowohl Labels für die Integrierte Produktion (IP), zum Beispiel der IP-Suisse-Marienkäfer, als auch Bio-Labels (die Bio-Suisse-Knospe oder das Demeterzeichen) auf. Während die IP eine ökologisch verbesserte konventionelle Produktion ist, verlangt der Biolandbau durch die zahlreichen Einschränkungen einen radikalen Systemwechsel.

Doch der Richtungswechsel der Schweizer Agrarpolitik seit 1992 ist kein voller Erfolg geworden. Die Artenvielfalt ist nach wie vor stark unter Druck. Das hängt damit zusammen, dass Wiesen und Weiden – sie machen knapp 70 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche der Schweiz aus – wegen der hohen Tierzahlen intensiv gedüngt und häufig geschnitten werden. Deshalb ist das Grünland relativ arm an botanischen Arten, was sich auch auf die Insektenvielfalt

negativ auswirkt. Auch bezüglich der Stickstoffbelastung der Böden wurden die Ziele der Agrarpolitik nicht erreicht. Die Schweizer Landwirtschaft bringt pro Fläche im Vergleich zu den umliegenden Ländern die höchsten Mengen an Stickstoff und Phosphor aus. Auch beim Tierbesatz pro Hektar ist die Schweizer Landwirtschaft Weltmeister. Er ist doppelt so hoch wie im benachbarten Ausland.

Die ökologischen Vorteile des Biolandbaus sind dagegen unbestritten. Er fördert höhere Humusgehalte in den Böden. Die Aktivitäten der Lebewesen im Boden wie Bakterien, Pilze, Regenwürmer und Bodeninsekten steigen bei einer Umstellung auf die biologische Landwirtschaft deutlich an. Diese machen die Ackerkrume stabiler und helfen mit, das Regenwasser besser aufzunehmen und speichern zu können. Sie machen aus Ernte- und Wurzelresten rasch organische Substanzen und Nährstoffe für die Pflanzen. In Form des Humus wird Kohlenstoff im Boden gespeichert, was die CO<sub>2</sub>-Anreicherung in der Luft abmindert und die Klimaerwärmung bremst. Auch die oberirdische Vielfalt an kreichenden und fliegenden Tieren nimmt zu, genährt und geschützt von Unkräutern im Unterwuchs des Getreides, von blühenden Pflanzen in den Ackerrandstreifen und auf vielen Betrieben von einer bewusst gepflegten Vielfalt von Hecken, Hochstammobstbäumen, abgestuften Waldsäumen und Bachläufen. Eine gute biologische Praxis löst also eine Kaskade von positiven Umweltwirkungen aus.

## Doch ist bio auch gesünder?

Dies ist wohl die häufigste Frage zu bio. Die drei jüngsten wissenschaftlichen Metaanalysen aus den Jahren 2014 und 2016 unter der Leitung der Universität Newcastle (GB) geben eine überraschend klare Antwort: Biologisch produzierte Erzeugnisse sind ernährungsphysiologisch vorteilhafter als normale Lebensmittel (2). Es sind vor allem die Unterschiede bei den Mikronährstoffen in den Pflanzen, auch als Antioxidanzien bezeichnet, welche in Bioprodukten zwischen 20 und 70 Prozent höher sind. Die wichtigsten Gruppen dieser bioaktiven Stoffe sind Polyphenole, Flavonoide oder Stilbene. Die regelmässigen Untersuchungen der Lebensmittelbehörden von Baden-Württemberg zeigen zudem, dass die Rückstände von chemisch-syn-

thetischen Pflanzenschutzmitteln und deren Abbauprodukte in Biofrüchten und -gemüsen 80- bis 320-mal tiefer liegen als in konventionellen (3). Das ist einer der Hauptgründe, weshalb viele Konsumenten der Überzeugung sind, dass biologische Lebensmittel «gesünder» seien.

Ähnlich deutlich waren die Ergebnisse bezüglich Fleisch und Milch. Die Universität Newcastle überprüfte 196 wissenschaftliche Publikationen zu Milch und 67 zu Fleisch. Besonders auffallend war der Unterschied im Bereich der Fettsäurezusammensetzung und des Anteils an essenziellen Mineralstoffen und Antioxidanzien. Biomilch und Biofleisch enthalten rund 50 Prozent mehr gesundheitsfördernde Omega-3-Fettsäuren als konventionelle. Biomilch enthält 40 Prozent mehr konjugierte Linolsäure (CLA) mit gesundheitsfördernden Eigenschaften und enthält leicht höhere Anteile an Eisen, Vitamin E und einigen Carotinoiden (4, 5).

### Anbau und Tierfütterung bestimmen die Qualität

Die hohe Bodenfruchtbarkeit auf Biobetrieben beeinflusst die Bildung von Antioxidanzien in den Pflanzen positiv. Biopflanzen müssen nämlich robuster sein, um sich gegen Krankheiten und Schädlinge selbst zu wehren. Die Abwehrstoffe der Pflanzen sind eben diese bioaktiven Stoffe, die man gern in den Lebensmitteln hat.

Die Unterschiede bei Milch und Fleisch sind hauptsächlich auf die unterschiedliche Fütterung von biologisch und konventionell gehaltenen Tieren zurückzuführen. Bei Wiederkäuern (Rind, Schaf, Ziegen) wird der Verzehr von Raufutter, die natürliche Ernährung dieser Weidetiere, auf Kosten von Kraftfutter gefördert. Mittlerweile hat Bio Suisse beschlossen, nur noch maximal 5 Prozent der gesamten Futtermittelration der Milchkühe als Kraftfutter zuzulassen. Für Geflügel und Schweine fordern die Biorichtlinien Auslauf im Freien, sodass auch diese Tiere mehr Gras und Kräuter fressen.

### Sind die Unterschiede relevant?

Dass Bioprodukte mehr sekundäre Pflanzenstoffe enthalten und gleichzeitig weniger unerwünschte Stoffe (Pestizidmehrfachrückstände, Cadmium) ist nicht ganz unerheblich. Schliesslich gehen in einem Menschenleben etwa 40 Tonnen Lebensmittel durch das Verdauungssystem. Antioxidanzien sind sehr aktive Stoffe und gelten als gesundheitsunterstützend. Sie können die Zellalterung verlangsamen und haben positive Einflüsse bei vielen Erkrankungen. Ernährungsphysiologisch erwünscht sind auch die höheren Gehalte an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (Omega 3 und CLA) in tierischen Erzeugnissen.

Viele Ernährungsfachleute bleiben aber skeptisch. Sich gesund ernähren heisst in erster Linie mehr Gemüse und Früchte und weniger Fett und Zucker zu essen. Das kann man mit biologischen und konventionellen Produkten gleichermassen tun. Da die Preise für Bioprodukte deutlich höher sind, sehen Gesundheitsfachleute die Biowelle auch als etwas Elitäres an.

Denn auch Haushalte mit bescheidenen Einkommen können sich mit Frischprodukten und einer ausgewogenen Diät sehr gesund ernähren, ohne dass sie die teureren biologischen Produkte wählen müssen. Zudem gibt es keine Ernährungsstudien, welche die Gesundheitswirkung von überwiegend biologischer Ernährung bei einer grossen Gruppe von Menschen beweisen können. Solche Ernährungsstudien sind kostspielig. Und oft werden die Ergebnisse verfälscht, weil bei Vergleichen zu viele andere Faktoren mitwirken. So gehen Biokonsumenten oft bewusster mit ihrer Gesundheit um und haben mehr Bewegung (6).

### Bio: Ein Konzept für die gesamte Schweiz

15 Prozent des schweizerischen landwirtschaftlichen Nutzfläche von etwa einer Million Hektar Land werden biologisch bewirtschaftet. Etwa 10 Prozent aller gekauften Lebensmittel sind Bioprodukte. Beides, Fläche und Markt, wachsen kontinuierlich. Für Bergregionen wie das Bündnerland ist Bio mit 60 Prozent schon lange zur Hauptform der Landwirtschaft geworden. Verschiedene europäische Länder wie Deutschland und Schweden haben sich für die nächsten 10 Jahre einen biologischen Flächenanteil von 20 Prozent vorgenommen, um die Umwelt- und Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, Österreich hat bereits heute einen Anteil von 25 Prozent erreicht. Es gibt aber auch ausserhalb von Europa erstaunliche Entwicklungen. Der indische Bundesstaat am Himalaja, Sikkim, hat heute 100 Prozent biologische Nutzfläche. Vor allem für die unzähligen Kleinstbetriebe an den Hängen des Himalaya ist der Biolandbau eine ideale Strategie. Denn Versuche, den Anbau zu intensivieren, haben das ökologische Gleichgewicht gestört und zu Bodenerosion an den steilen Hängen geführt. Bei all diesen positiven Entwicklungen darf man aber nicht vergessen, dass der Biolandbau eine Nische ist. Global sind nur 1,4 Prozent der Betriebe und der Flächen biologisch zertifiziert. Es ist eine Binsenwahrheit, dass man weniger Ertrag erntet, wenn man weniger Dünger und Pflanzenschutzmittel dem Betriebskreislauf zuführt. Ebenso nimmt der Pflanzenenergieertrag ab, wenn man einen fruchtbaren Boden aufbaut, sich mehr um die biologische Vielfalt kümmert oder sich bemüht, weniger Klimagase in die Atmosphäre zu emittieren. Aber um wie viel gehen die Erträge zurück? Eine Faustzahl ist 20 bis 30 Prozent (7). Aber der Biolandbau kann auch ertragreicher sein, was immer zu Verwirrung führt. So zeigen mehrere Tausend Fallstudien in der Subsahara, dass kleine Betriebe, die eine Subsistenzlandwirtschaft betreiben und von der Hand in den Mund leben, ihre Erträge dank einem guten Biolandbau sogar verdoppeln.

In der Schweiz rechnet man bei einer Umstellung mit einem Rückgang der Milchleistung um etwa 10 bis 15 Prozent, des Getreideertrags um etwa 20 bis 25 Prozent, des Obst- und Traubenertrags um etwa 15 Prozent und des Gemüseertrags um etwa 10 Prozent.

In Ländern mit einer intensiven Landwirtschaft, wie in den gemässigten Zonen von Europa zu finden, ist der Biolandbau eine interessante Strategie, um die

Umweltprobleme anzugehen. Die geringere Produktivität könnte über eine Änderung des Ernährungsverhaltens kompensiert werden. Dazu gehört die Reduktion der Ernteverluste und der Verschwendung. Von den etwa 30 Prozent Lebensmitteln, für welche die Landwirte hart arbeiten und die direkt im Müll landen, könnte die Hälfte einfach eingespart werden. Zusätzlich würde auch eine Änderung des Fleisch-, Ei- und Milchkonsums viel bringen. Dabei steht vor allem eine massive Reduktion der tierischen Produktion, welche auf Getreide basiert, im Vordergrund. Die Nutzung des Graslandes durch Wiederkäuer ohne Kraftfutter und die Verwertung von Nebenprodukten der Ernten wie Druschabfälle, Kleie, Trester und so weiter durch eine geringere Anzahl Schweine und Hühner sind weiterhin wichtig und ökologisch sinnvoll. Die theoretische Modellierung der globalen Ernährungssituation zeigt, dass bei einer Halbierung der Lebensmittelabfälle und einer Halbierung der Getreideflächen, die für das Vieh genutzt werden, eine sichere Ernährung der Menschheit mit einer ökologisch besseren Landwirtschaft wie dem Biolandbau auch über das Jahr 2050 hinaus zu gewährleisten wäre (8).

### Alles bio oder was?

Die Landwirtschaft ist in den letzten 100 Jahren stets produktiver und intensiver geworden. Damit wuchs das Lebensmittelangebot rascher als die Bevölkerungszahl. Der englische Ökonom Thomas Malthus war vor 120 Jahren noch überzeugt, dass es immer Hungersnöte und Kriege brauche, um das Bevölkerungswachstum zu bremsen. Heute haben wir zu viele Lebensmittel, aber dafür auch grosse ökologische Probleme. Aber geraten wir mit zu viel bio nicht wieder in eine Verknappung der Lebensmittel?

Die biologische Landwirtschaft soll sich noch viel stärker ausdehnen. Sie löst viele ökologische Probleme und ist trotzdem produktiv. Aber nur auf einen Weg zu setzen, wäre auch falsch. Es braucht einen Wettbewerb verschiedener Lösungen, um die Herausforderungen einer wachsenden Menschheit zu meistern. Dazu gehört auch der Einsatz modernster Technologien. Die Digitalisierung kann zu einer umweltfreundlichen, produktiven und weniger mit harter Arbeit verbundenen Landwirtschaft beitragen. Denken wir zum Beispiel an die Entwicklung intelligenter kleiner Maschinen, die säen, pflegen und ernten. Dünger und Pestizide könnten damit bis zu 90 Prozent eingespart werden. Oder das weltumspannende Internet, welches auch für die günstigste und effizienteste Vermarktung und Logistik für die lokale Produktion und den lokalen Einkauf genutzt werden könnte. Oder an ganze neue Verpackungen aus Nanomaterialien, welche Lebensmittel lange frisch halten und automatisch anzeigen, wenn diese verdorben sind. Damit könnte die Lebensmittelverschwendung reduziert werden. Oder an die beschleunigte Pflanzenzüchtung, welche dank gezielten genetischen Mutationen (Crispr/Cas) das erreicht, was in der Natur oft Jahrhunderte braucht und wofür die traditionelle Kreuzungszüchtung mehrere Jahrzehnte benötigt, nämlich innerhalb von 10 Jahren eine Vielzahl von

Arten und Sorten für nachhaltige Anbausysteme bereitzustellen. Diese Potenziale sind keine Visionen, sie werden die Realität der Zukunft sein. Es braucht also eine konventionelle Landwirtschaft, die dank mehr Technologieinsatz nachhaltig und produktiv wird. Und eine integrierte oder vielleicht auch agrarökologische Landwirtschaft, welche ständig den Ausgleich zwischen Technologie und natürlichen Regelmechanismen sucht. Und schliesslich den Biolandbau, welcher selbstbewusst zeigt, wie weit man mit systemischen und der Natur abgeschauten Methoden kommt. Auch bei den Lösungen ist Vielfalt sehr wichtig.

Korrespondenzadresse:

Urs Niggli  
 Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)  
 Ackerstrasse  
 5070 Frick  
 E-Mail: urs.niggli@fibl.org

Literatur:

1. Willer H, Lerner J: The World of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2019. FiBL-IFOAM Report. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick and IFOAM Organics International, Bonn, 2019.
2. Baranski M et al.: Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. *British Journal of Nutrition* 2014, online, pp. 1–18.
3. Ökonomie: Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR), Abteilung Verbraucherschutz und Ernährung, Kernerplatz 10, D-70182 Stuttgart. Bericht 2013.
4. Średnicka-Tober D et al.: Composition differences between organic and conventional meat: a systematic literature review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition* 2016a, page 1 of 18 doi:10.1017/S0007114515005073.
5. Średnicka-Tober D et al.: Higher PUFA and n-3 PUFA, CLA,  $\alpha$ -tocopherol and iron, but lower iodine and selenium concentrations in organic milk: a systematic literature review and meta- and redundancy analyses. *British Journal of Nutrition* 2016b, page 1 of 18 doi:10.1017/S0007114516000349.
6. Tauscher B et al.: Bewertung von Lebensmitteln verschiedener Produktionsverfahren – Statusbericht 2003. [Evaluation of food origin from different production systems – status report 2003.] Senatsarbeitsgruppe «Qualitative Bewertung von Lebensmitteln aus alternativer und konventioneller Produktion», 2003.
7. Seufert V et al.: Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature* 485: 2012; (7397): 229.
8. Müller A, Schader C, Scialabba NEH, Bruggemann J, Isensee A, Erb KH, Smith P, Klocke P, Leiber F, Stolze M, Niggli U: Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nature Communications* 2017; 8: 1290.