

## Bio 3.0: Klischee oder Wirklichkeit?

### Dossier zum animierten Bio-Wissenschaftsfilm

## Episode 3: Bio ist eine veraltete Technologie aus dem letzten Jahrhundert

Video-Link: <https://youtu.be/H3PSt2NM4I8>

Recherche und Zusammenstellung: Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, 06/2019

- Im umfassenden Innovationsverständnis der Biolandwirtschaft werden seit jeher technische bzw. technologische Innovationen entwickelt und mit ökologischem und traditionellem Wissen kombiniert.
- Bäuerliche Experimente sind nicht nur eine Methode in der wissenschaftlichen Forschung, sondern seit jeher ein wichtiger Bestandteil der menschlichen Kultur. Eine besondere Rolle spielten bäuerliche Experimente für die Pioniere der Biobäuerinnen und Biobauern. Da es in den Anfangszeiten der biologischen Landwirtschaft kaum Unterstützung von Seiten der Wissenschaft und der landwirtschaftlichen Beratung gegeben hat, waren die Bäuerinnen und Bauern auf eigene bäuerliche Experimente und die daraus entwickelten Innovationen angewiesen.
- Ohne die Erfahrungen der Landwirt/innen wären also viele Innovationen nicht möglich gewesen. Und dieses Erfahrungswissen ist auch heute noch die Voraussetzung dafür, dass neue Techniken erfolgreich umgesetzt werden können.
- Eine umfassende Innovationskultur hat dabei immer das Prinzip der Sorgfalt im Blick, wonach die biologische Landwirtschaft in vorsorgender und verantwortungsvoller Weise betrieben werden muss. Bei der Technik- bzw. Technologiewahl haben die möglichen Folgen auf Tierwohl, Umwelt, Qualität der Lebensmittel und auch die sozioökonomischen Auswirkungen daher Priorität.
- Bei der Frage über die Art der Innovation, die der Biolandbau in Zukunft anstreben soll, spielt die partizipative Art des Fortschrittes eine große Rolle. Die Basis bildet dabei die soziale Innovation. Eine soziale Innovation bildet eine Organisationsform oder Praxis ab, welche Probleme besser löst als die vorherrschende, was schlussendlich zu einem Paradigmenwechsel führt. Eine soziale Innovation setzt die Interaktion von Menschen voraus, bezieht alle Akteure aktiv ein und hat das Wohl der Gesellschaft zum Ziel. Im Sinne dieser Definition kann der Biolandbau als Gesamtes als soziale Innovation bezeichnet werden.
- Die Internationale Vereinigung biologischer Landbaubewegungen (IFOAM – Organics International) fordert eine umfassende soziale, ökologische und technologische Innovationskultur. Soziale Innovationen sind auch in Zukunft für den Biolandbau zentral.
- Nachhaltigkeit entsteht daher nur, wenn Innovation eine ganzheitliche Strategie ist. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen drei Kategorien von Innovationen: soziale Innovationen, ökologische Innovationen oder ökologische Modernisierung, technische oder technologische Innovationen (Produkt-, Service-, Verfahrens- und Prozessinnovationen). Der Biolandbau setzt nie einseitig auf technologische Innovationen, weil diese die Störanfälligkeit erhöhen und zu Abhängigkeiten führen können. Im Bereich der sozialen Innovationen und der ökologischen Modernisierungen sind die Landwirt/innen oft die

Akteur/innen der Innovation, können diese kontrollieren und sind nicht kosten- oder kapitalintensiven Dienstleistungen und Erfindungen von außerhalb der Landwirtschaft ausgeliefert. In einem umfassenden Innovationsverständnis werden technische und technologische Innovationen klug genutzt und sorgfältig in ökologisches und traditionelles Wissen eingebettet.

- Die biologische Landwirtschaft ist daher sozial, ökologisch und technologisch innovativ. Sie hat mit ihrem Systemansatz zusammen mit dem Erfahrungswissen der Bäuerinnen und Bauern, einer inter- und transdisziplinären Forschung und dem Konzept der Nachhaltigkeit für alle Aspekte der landwirtschaftlichen Praxis wichtige Neuerungen gebracht.
- Viel Innovation kann weiterhin auf den Höfen beobachtet werden, wie sie sich organisieren, wie sie die Konsument/innen ansprechen und sie zunehmend in ihre Aktivitäten einbeziehen.
- Zur ökologischen Innovation gehören unter anderem die Nutzung des Naturkapitals für die Produktivität (ökofunktionale Intensivierung) oder die Entwicklung von umweltfreundlichen Technologien. Die "ökofunktionale Intensivierung" steht dafür "mehr Nahrung zu produzieren ohne die Qualität der Umwelt, der Nahrung, des Lebens, der Bauern und das Wohlbefinden der Nutztiere zu beeinträchtigen. Dazu gehört, dass mehr Forschung in die effizientere Verwendung von natürlichen Ressourcen, die Verbesserung der Recycling Techniken und in die Entwicklung von agrar-ökologischen Techniken fließen sollte, um die Vielfalt und die Gesundheit der Erde, des Saatguts und des Viehs zu verbessern – und die Produktivität und Stabilität der Erträge zu sichern.
- Nach einem Jahrhundert drastisch steigender Flächenproduktivität verschob sich der Fokus der gesamten Agrarforschung in den letzten drei Jahrzehnten in Richtung Steigerung der Ressourcen-Nutzungseffizienz. Auch die Minimierung der Umweltauswirkungen, der Schutz des Bodens, Tierwohl und die Erhaltung der Biodiversität (auch der genetischen Variabilität der Nutzpflanzen und Nutztiere) rücken stärker in den Fokus. Forschungsk Kooperationen mit interdisziplinären Ansätzen integrieren vermehrt das Wissen der Bauern und die Bedürfnisse der Konsument/innen.
- Die biologische Landwirtschaft ist ein effizientes System, um die Ergebnisse der agrarökologischen Forschung in praktizierte Nachhaltigkeit umzusetzen. Die eigentliche Innovation ist die Umsetzung von Nachhaltigkeit in millionenfaches Handeln auf den Biobetrieben weltweit.
- Die technologischen Innovationen, die die moderne Gesellschaft und damit auch die Landwirtschaft stark prägen, basieren auf Anwendungen aus der Molekularbiologie, aus den Materialwissenschaften (Nanotechnologie), der Physik und der Photometrie, der Informations- und Kommunikationstechnologien sowie der Datenwissenschaften.
  - Auch wenn es Manchem nicht ins Bio-Bild passen möchte: es spricht grundsätzlich nichts gegen Rationalisierung und den Einsatz moderner Technologien. Schon jetzt gibt es Geräte, die mittels GPS Salatfelder unkrautfrei halten können. Schon bald werden satellitengesteuerte solare Mikroroboter selbstständig durch die Felder fahren und auszupfen, was nicht in die Reihen gehört und Unkraut von Gemüse oder Getreide zu unterscheiden. Und Präzisionslandwirtschaft kann mit Sensoren, Kameras und Satellitensteuerung auch Bodenbearbeitung oder die Verteilung von organischen Düngern

koordinieren und auch der Vielfalt des Biolandbaus dienen.

In der Tierhaltung werden z.B. neuartige Halfter, die mit Sensoren gespickt sind, getestet. Sie erfassen alle Bewegungen, ein Wireless-Sender überträgt die Daten auf den Laptop. So weiß der Landwirt jederzeit, wie die einzelne Kuh frisst, wiederkäut, ruht, trinkt oder wann sie brünstig ist. Entsprechend kann er die Fütterung optimieren, den Verzehr von Getreidekraftfutter oder mit Hilfe der Daten die Tiere mit der höchsten Leistung für die Zucht auswählen.

- Neue Konzepte für die Kontrolle und Qualitätsanalyse enthalten neue Methoden zur Analytik wie Isotopenmassenspektroskopie oder Metabolit-Profilung. Dabei handelt es sich um Verfahren, mit deren Hilfe man Aussagen über die Herkunft und den Herstellungsprozess von Lebensmitteln machen kann. Für weit entfernte Produktionsorte werden auch multi- und hyperspektrale Bilddaten von Satelliten oder Mikrodrohnen zum Zug kommen, um abzuklären, ob der Erzeuger tatsächlich die angegebenen Mengen produziert hat. Aufgrund von fein aufgelösten Farbunterschieden auf Bildern, welche durch die Art und Intensität der Düngung, durch Unterschiede zwischen chemischer oder mechanischer Unkrautbekämpfung sowie durch unterschiedlich starken Krankheits- oder Schädlingsbefall entstehen, kann auf die Bewirtschaftung zurückgeschlossen werden. Das mag futuristisch klingen, aber die Methoden entwickeln und verbessern sich rasant.
- Es geht darum, stets die besten Synergien von bäuerlichem Wissen, Tradition und moderner Nachhaltigkeit zu nutzen. Denn junge Bäuerinnen und Bauern tragen den Biolandbau in das 21. Jahrhundert. Natur plus Hightech gehören zu einer Vision des Biolandbaus von morgen.
- Eine umfassende Innovation braucht für deren Umsetzung aber auch Forschungs- und Beratungsgelder. Die EU setzt daher mit Förderungen für Projekte, in denen viele unterschiedliche Akteure – von Wissenschaftler/innen bis hin zu Landwirt/innen gemeinsam an innovativen Ideen und Umsetzungen in die Praxis arbeiten, einen wichtigen ersten Schritt. Gleichzeitig muss sich auch die Grundlagenforschung verstärkt mit der biologischen Landwirtschaft beschäftigen, damit technische und technologische Innovationen dem Biolandbau zugutekommen.
- Der Biolandbau ist innovativ – sozial, ökologisch und technologisch. Ein modernes Verständnis von Nachhaltigkeit erschöpft sich aber nicht nur in der Effizienz. Das Alleinstellungsmerkmal der Biolandwirtschaft ist, dass sie als einziges modernes Landwirtschaftssystem Elemente der Mäßigung (Suffizienz) enthält – die müssen in der Innovationskultur noch stärker berücksichtigt werden.

Die biologische Landwirtschaft hat sich in den letzten Jahrzehnten stetig weiterentwickelt und wird auch in Zukunft durch Innovation einer ständigen Veränderung unterliegen. Die zeitlosen Grundsätze der biologischen Landwirtschaft lassen sich aber mit zukunftsfähigen Lösungen für globale Herausforderungen gut kombinieren.

#### Verwendete Literatur

- Grefe, C. (2014): Modernes Bio für Alle. Interview mit Urs Niggli. Zeit Online.  
<https://www.zeit.de/2014/22/oekolandbau-bio-urs-niggli>

- IFÖL (2008): Biologisch, innovativ, originell – Bäuerliche Innovationen im Biolandbau. Poster.
- Niggli, U. und Rahmann, G. (2013): Forschung: Treibende Kraft für Veränderungen. *Ökologie & Landbau* 3/2013.
- Nigli U. Bio 3.0: Chancen des Biobooms nutzen. *UGBforum* 6/14, S. 308-309.
- Niggli, U. et al. (2015): Mit Bio zu einer modernen und nachhaltigen Landwirtschaft. Ein Diskussionsbeitrag zum Öko- oder Biolandbau 3.0.
- Niggli, U. (2015): Kontroverse erwünscht! *Ökologie & Landbau* 02/2015.
- Niggli, U. (2017): Mäßigung als Alleinstellungsmerkmal. *Ökologie & Landbau* 02/2017. <http://orgprints.org/31399/1/niggli-2017-OEL-2-2017-p12-13.pdf>
- Ökologischer Landbau: Idylle oder Hightech. Uni im Film, 2018: <http://landwirtschaft-lernen.ch/oekologischer-landbau-idylle-oder-hightech/>
- Schader, C., Müller, A., El-Hage Scialabba, N., Hecht, J., Isensee, A., Erb, K.-H., Smith, P., Makkar, H., Klocke, P., Leiber, F., Schwegler, P., Stolze, M., Niggli, U. (2015): Impacts of feeding less food-competing feedstuffs to livestock on global food system sustainability. *Journal of the Royal Society Interface*, 12 (0891), S. 1–12.
- Schmid, O., Padel, S., Levidow, L. (2012): The bio-economy concept and knowledge base in a public goods and farmer perspective. *Bio-based and Applied Economics (BAE)* 1(1): 47–63. Abrufbar unter [orgprints.org/20942/](http://orgprints.org/20942/).
- Willer, H. (2017): Fördern, aufspüren, anwenden. *Ökologie & Landbau* 02/2017.