

## Medienmitteilung

# 40 Jahre Biolandbau: Stark für Böden und effizient – eine gute Basis für die Weiterentwicklung nachhaltiger Anbausysteme

**Der Biolandbau fördert Bodenfruchtbarkeit und Biodiversität bei insgesamt guten Erträgen. Bei Kulturen wie Getreide und Kartoffeln müssen die Erträge allerdings noch verbessert werden. Dies belegt eine gemeinsame Studie vom Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL und von Agroscope. Sie beruht auf den Daten aus 40 Jahren DOK-Versuch, einem weltweit einzigartigen Langzeitversuch im Freiland.**

(Frick, 06.02.2025) Der Biolandbau hat Eigenschaften, die eine effiziente und zugleich umweltfreundliche Produktion ermöglichen. Dies zeigt eine gemeinsame Studie von FiBL Schweiz und Agroscope in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich – kürzlich erschienen in der Fachzeitschrift «Scientific Reports».

«Die akribisch gesammelten Daten aus 40 Jahren belegen, dass der Biolandbau die Biodiversität sowie die Bodenfruchtbarkeit fördert. Zudem werden Risiken von negativen Umweltwirkungen durch Pflanzenschutzmittel oder Stickstoffüberschüsse reduziert», berichtet Hans-Martin Krause vom FiBL, einer der beiden Hauptautoren der Studie und seit 2024 Co-Leiter des Versuchs.

## Global einmaliger Feldversuch

Die Studie basiert auf den Daten aus einem weltweit einzigartigen Freilandversuch. Dieser läuft unter dem Namen «DOK-Versuch» und vergleicht in der Schweiz die Anbausysteme biologisch-dynamisch (D), biologisch-organisch (O) und konventionell (K). Dafür werden auf einem Feld in Therwil im Kanton Basel-Landschaft seit 1978 biologische und konventionelle Landwirtschaft wissenschaftlich exakt miteinander verglichen.

## Biolandbau begünstigt die Bodenfruchtbarkeit

In den Bioböden wurden 16 Prozent höhere Humusgehalte und eine um bis zu 83 Prozent höhere Aktivität der Bodenorganismen nachgewiesen, was sich positiv auf die Bodenstruktur auswirkt. Eine gesunde Bodenstruktur hilft, Wasser zu speichern und Bodenverluste durch Erosion zu reduzieren. Ausschlaggebend für eine gute Bodenfruchtbarkeit ist in allen Systemen der Mist aus Tierhaltung. Wird er in ausreichender Menge aufs Feld ausgebracht, am besten in Form von Kompost, bleiben die Humusgehalte in allen Systemen stabil oder steigern sich. Wird jedoch, wie in einem der untersuchten konventionellen Systeme, ausschliesslich mit synthetisch

hergestelltem Mineraldünger gedüngt, nimmt der Humusgehalt ab. Hingegen nehmen die Phosphorgehalte in Bioböden entsprechend der geringeren Düngung stärker ab als in den konventionell bewirtschafteten, was den Bedarf an Phosphorzufuhr über Recyclingdünger zeigt, um im Biolandbau langfristig Phosphatmangel zu vermeiden.

«Auffallend ist, dass das biodynamische System in Punkto Bodenfruchtbarkeit, Humusaufbau und Klimawirkung am besten abschneidet», sagt Paul Mäder, der Co-Hauptautor der Studie und langjähriger Co-Leiter des DOK-Versuchs ist. «Das besondere Merkmal dieses Systems ist die Kompostierung des Mists und die Verwendung pflanzlicher Präparate.»

### **Effizient produzierte Erträge mit Ertragslücken**

Die Langzeit-Daten aus dem DOK-Versuch zeigen, dass Biosysteme unter dem Strich effizient sind. Im Schnitt produzieren biologische Systeme 85 Prozent der konventionellen Erträge – bei nur 8 Prozent an biokompatiblen Pflanzenschutzmitteln und 65 Prozent Stickstoffeinsatz über Düngemittel. Gerade Stickstoff ist einer der wichtigsten, aber für die Umwelt kritischsten Pflanzennährstoffe. Überschüsse können ins Grundwasser oder als Klimagase in die Atmosphäre gelangen.

Soja liefert in allen Systemen gleich hohe Erträge. Kleine Ertragsunterschiede sind bei Futtermittel wie Klee gras und Silomais messbar. Am grössten sind die Unterschiede bei Kulturen wie Weizen und Kartoffeln. Insgesamt schwanken die Erträge in den biologischen Systemen deutlich stärker, das liegt am geringeren Einsatz von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln. Dafür ist das Risiko einer Belastung von Gewässern, Lebens- und Futtermitteln durch Schadstoffe deutlich geringer.

### **Klimawirkung vom Biolandbau: Pro Fläche besser, pro Produkt ähnlich**

Der niedrigere Einsatz von Stickstoffdüngern ist der Hauptfaktor für die bessere Klimawirkung biologisch bewirtschafteter Böden. Wenn stickstoffhaltige Düngemittel im Überschuss im Boden vorhanden sind, werden diese von Mikroorganismen in das hoch klimawirksame Lachgas umgesetzt. In Bioböden kommt es daher pro Flächeneinheit zu deutlich niedrigeren Emissionen. Durch die geringeren Bio-Erträge fallen die Lachgasemissionen pro Produkteinheit jedoch ähnlich aus wie für konventionelle Systeme, ausser beim biodynamischen System. Weil Bioböden mehr CO<sub>2</sub> im Humus speichern, wird die Klimawirkung weiter verbessert.

### **Schlüssel für die Zukunft: Nährstoffkreisläufe, robuste Sorten und Diversifizierung**

Zusammenfassend zeigt die Studie, dass der Biolandbau eine tragfähige Grundlage für die Weiterentwicklung nachhaltiger Anbausysteme bietet, um Nahrungsmittelproduktion und Umweltwirkung gleichermassen zu berücksichtigen.

«Das Potenzial für die Weiterentwicklung des Biolandbaus liegt vor allem im Schliessen überbetrieblicher Nährstoffkreisläufen und deutlichen Fortschritten bei der

Pflanzenzüchtung,» sagt Jochen Mayer, Wissenschaftler bei Agroscope und Co-Leiter des DOK-Versuchs von Agroscope. «Dazu gehört das Recycling von Phosphor und Stickstoff zum Beispiel aus Nahrungsmittelabfällen oder Abwasser. Zudem empfehlen wir Diversifizierungsstrategien im Pflanzenbau, beispielsweise Mischkulturen, Untersaaten oder Streifenbau, im besten Fall mit mehrjährigen Kulturen».

### **Fakten zum DOK-Versuch in Therwil, Schweiz**

- Der weltweit am längsten andauernde wissenschaftliche Exaktversuch, der biologische und konventionelle Anbausysteme vergleicht – seit 1978 in Zusammenarbeit von FiBL und Agroscope.
- Bisher gibt es mehr als 140 wissenschaftlich begutachtete Fachpublikationen zum DOK-Versuch sowie zahlreiche Master- und Doktorarbeiten.
- Der DOK-Versuch dient als Muster für zahlreiche Systemvergleichsversuche weltweit. Dazu gehören die FiBL Langzeitversuche «SysCom» in Bolivien, Indien und Kenia oder die Agroscope-Versuche FAST und Burgrain.

### **Die Studie in leicht verständlicher Form**

Das FiBL stellt die Ergebnisse der neuen Studie in unterschiedlich aufbereiteten Formen zur Verfügung:

- Ausführliches Dossier zu den Ergebnissen aus 45 Jahren DOK-Versuch:  
Deutsch: <https://www.fibl.org/de/shop/1260-dok-dossier>  
Französisch: <https://www.fibl.org/de/shop/1261-dok-dossier-fr>  
Englisch: <https://www.fibl.org/de/shop/1741-dok-dossier-en>  
Italienisch: <https://www.fibl.org/de/shop/1263-dok-it-2024>  
Spanisch: <https://www.fibl.org/de/shop/1264-dok-dossier-es>
- Podcast: Der DOK-Versuch – Anbausysteme im Vergleich:  
<https://www.fibl.org/de/infothek/meldung/podcast-dok-versuch-anbausysteme-vergleich>
- Webseite über den DOK-Versuch: [www.fibl.org/dok](http://www.fibl.org/dok)

### **FiBL Kontakte**

- Hans-Martin Krause, DOK-Co-Leitung seit 2024  
Tel +41 62 865 04 09, E-Mail [hans-martin.krause@fibl.org](mailto:hans-martin.krause@fibl.org)
- Paul Mäder, DOK-Co-Leitung bis 2023  
Tel +41 79 346 18 86, E-Mail [paul.maeder@fibl.org](mailto:paul.maeder@fibl.org);
- Franziska Hämmerli, Mediensprecherin FiBL Schweiz  
Tel +41 62 865 72 80, E-Mail [franziska.haemmerli@fibl.org](mailto:franziska.haemmerli@fibl.org)

**Agroscope Kontakte**

- Jochen Mayer, DOK-Co-Leitung seit 2007  
Tel +41 58 468 72 14, E-Mail [jochen.mayer@agroscope.admin.ch](mailto:jochen.mayer@agroscope.admin.ch)
- Marc Andrey, Mediensprecher Agroscope Schweiz  
Tel +41 58 485 68 21, E-Mail [marc.andrey@agroscope.admin.ch](mailto:marc.andrey@agroscope.admin.ch)

**Hauptförderer des DOK-Versuchs**

- Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), Bundesamt für Umwelt (BAFU), Schweizerischer Nationalfonds (SNF), Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)

**Hauptpartner des DOK-Versuchs**

- ETH Zürich
- Universität Basel

**Aktuelle Studie**

Krause, H. M., Mäder, P., Fliessbach, A., Jarosch, K. A., Oberson, A., & Mayer, J. (2024). Organic cropping systems balance environmental impacts and agricultural production. *Scientific Reports* 14, 25537. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-76776-1>

**Weitere Studien zum DOK-Versuch**

Knapp, S., Gunst, L., Mäder, P., Ghiasi, S., & Mayer, J. (2023). Organic cropping systems maintain yields but have lower yield levels and yield stability than conventional systems – Results from the DOK trial in Switzerland. *Field Crops Research*, 302. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2023.109072>

Krause, H. M., Stehle, B., Mayer, J., Mayer, M., Steffens, M., Mäder, P., & Fliessbach, A. (2022). Biological soil quality and soil organic carbon change in biodynamic, organic, and conventional farming systems after 42 years. *Agronomy for Sustainable Development*, 42. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00843-y>

Oberson, A., Jarosch, K. A., Frossard, E., Hammelehle, A., Fliessbach, A., Mäder, P., & Mayer, J. (2024). Higher than expected: Nitrogen flows, budgets, and use efficiencies over 35 years of organic and conventional cropping. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 362. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108802>