



## *Anpassung an den Klimawandel*

.....

**HUMUSZERTIFIKATE** Kaum Hilfe fürs Klima  
**DIGITALISIERUNG** Vernachlässigte Biodiversität  
**BIENEN** Schwärme für die Höfe

# Landwirtschaft und Ernährung Transformation macht nur gemeinsam Sinn

## Call for Papers



Unter dem Motto „Landwirtschaft und Ernährung – Transformation macht nur gemeinsam Sinn“ laden wir ein, neueste wissenschaftliche Erkenntnisse und innovative Lösungsansätze für eine zukunftsfähige Land- und Ernährungswirtschaft sowie für die Transformation hin zu einem nachhaltigeren Ernährungssystem zu präsentieren und zu diskutieren.

Im Fokus der Tagung stehen der fachliche Austausch in wissenschaftlichen Vortragsessions, Posterpräsentationen, praxisorientierten Workshops, transdisziplinären Plenarveranstaltungen sowie Exkursionen.

Wir laden alle Interessierten aus den ökologischen Agrar- und Ernährungswissenschaften (auch Bachelor- und Masterstudent\*innen) ein, innovative, wissenschaftlich relevante Beiträge einzureichen und sich damit für eine aktive Teilnahme an der Tagung zu bewerben. Die Beiträge werden von einem wissenschaftlichen Gremium begutachtet. Über Details zu den Formaten und formalen Vorgaben informieren wir auf der Tagungs-homepage: [www.wissenschaftstagung.de](http://www.wissenschaftstagung.de)

---

**01.06.2023:** Start Beitragseinreichung

---

**15.09.2023:** Ende Beitragseinreichung

---

**17.11.2023:** Ende der Begutachtung, Rückmeldung an Autor\*innen

---

**08.12.2023 :** Finale Einreichung der überarbeiteten Beiträge

---

**05.–08.03.2024:** 17. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau in Gießen

---



[www.wissenschaftstagung.de](http://www.wissenschaftstagung.de)

# wito

Wissenschaftstagung  
Ökologischer Landbau

Veranstalter:

**FiBL**

Mitveranstalter\*innen:

**JUSTUS-LIEBIG-  
UNIVERSITÄT  
GIESSEN**

 **ZNE**  
ZENTRUM FÜR NACHHALTIGE  
ERNÄHRUNGSSYSTEME

Träger\*innen:

**FiBL**

 **SÖL**

Gefördert durch:

 Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Beständiger Wandel

**A**uch ein eher trübes und nasses Frühjahr ändert nichts daran: Das Klima wandelt sich, die Temperaturen steigen, das Wetter wird extremer und wir müssen damit umgehen. Konkret heißt das: sich an die bereits spürbaren und die noch zu erwartenden Klimaänderungen anpassen und dazu beitragen, dass es nicht noch schlimmer kommt. Das gilt für Städteplanende oder den Katastrophenschutz ebenso wie für Landwirt\*innen. Der Schwerpunkt dieses Hefts ist dem Sichanpassen gewidmet, von der Anbauplanung über Bewässerungsstrategien und Grünlanderträge bis zum Wald auf dem Acker (sprich Agroforst). Aus vielen Beiträgen klingt dabei eine hoffnungsvolle Botschaft: Die Anpassungsstrategien, die auf den Boden zielen, können gleichzeitig einen Beitrag leisten für mehr Klimaschutz. Denn mehr Humus macht Böden nicht nur resilienter gegen die Folgen des Klimawandels. Der neu gebildete Humus kann auch Kohlendioxid aus der Atmosphäre in den Boden einlagern und dort binden. Eine humusaufbauende Landwirtschaft ist also Teil der Lösung. Der Ökolandbau hat da der konventionellen Landwirtschaft einiges voraus, da er sich – in Ermangelung von mineralischem Stickstoff – immer schon stärker um den Boden und dessen Fruchtbarkeit gekümmert hat. Biobetriebe tun sich also – im Schnitt – etwas leichter mit Anpassung und Klimaschutz. Dennoch ist viel zu tun – und dieses Heft versorgt Sie hoffentlich mit Anregungen und Beispielen und einer guten Portion Lust, den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel anzupacken. Die Lust aufs Anpacken ist auch bei mir stetig gewachsen, seit mich Anfang des Jahres im Urlaub die Anfrage erreichte, ob ich mir vorstellen könnte, die Redaktionsleitung der Ökologie & Landbau zu übernehmen. Im Prinzip konnte ich mir das vorstellen: Ich begleite die Biobranche seit 25 Jahren journalistisch und habe auch für manches Heft der Ökologie & Landbau einen Text beige-steuert. Aber in der Praxis ist das schon eine andere Nummer. Statt bestellte Texte zu schreiben, werde ich jetzt selber Themen setzen, Artikel in Auftrag geben und Texte redigieren. „Blattmacher“ nennen das die Journalisten und das ist für mich eine neue Rolle – eine spannende, herausfordernde, auf die ich mich freue. Bei diesem Heft gab es einen fließenden Übergang. Mein Vorgänger Gabriel Werchez Peral hatte die Artikel organisiert und ich bekam sie bereits fertig geliefert. Beim nächsten Heft liegt die Verantwortung dann ganz bei mir. Es wird auch weiter gut fließen, da bin ich mir sicher. Denn mir stehen eine kompetente Fachredaktion und ein erfahrener Verlag zur Seite, die beide die Ökologie & Landbau seit Jahrzehnten begleiten – und für Beständigkeit im Wandel sorgen.



Ihr

Leo Frühschütz

# Inhalt

## SCHWERPUNKT ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL

- 12 STRATEGIEN FÜR DIE ZUKUNFT**  
**Das System optimieren**  
Die Folgen des Klimawandels machen auch vor dem Ökolandbau nicht halt. Mit dem Prinzip der Vielseitigkeit ist dieser schon auf dem richtigen Weg, sich zu rüsten.
- 14 FITTE BÖDEN**  
**Humus fürs Klima**  
Humusreiche Böden bringen nicht nur stabilere Ernten, sondern speichern auch CO<sub>2</sub>. Ist Carbon Farming also das Mittel der Wahl?
- 17 NEUES ACKERBAUSYSTEM**  
**Wenn die Wiese wandert**  
Eine neue Methode, die Wiesenstreifen in den Acker integriert, schützt Umwelt und Klima und steigert die Resilienz des Ökolandbaus.
- 20 GRÜNLANDWIRTSCHAFT**  
**Gut gewappnet gegen Klimastress**  
Extreme Wetterereignisse machen dem Grünland zu schaffen. Doch die Landwirtschaft kann sich anpassen.
- 22 INNOVATIVE WEIDESTRATEGIE**  
**Schützt Mob Grazing Böden und Erträge?**  
Zieht die weidende Herde schnell wieder weiter, kommt der Boden mit Dürre und Starkregen besser zurecht.
- 25 WIEDERVERNÄSSUNG VON MOOREN**  
**Ein realistisches Ziel?**  
Die Bundesregierung hat als Klimaschutzmaßnahme die Wiedervernässung von Mooren im großen Stil beschlossen. Wir diskutieren, ob dies machbar ist.
- 28 BEWÄSSERUNGSPLANUNG**  
**An den Standort angepasst**  
Bewässern und zugleich ressourcenschonend mit Wasser umgehen: Beides gelingt nur, wenn ein auf den Standort zugeschnittenes Bewässerungskonzept aufgestellt wird.



39



22

- 30 PRÄSENTATION BEI DEN ÖKO-FELDTAGEN**  
**Hier wird klug bewässert**  
Die Öko-Feldtage zeigen auf einer Demonstrationsfläche, wie Bewässerung von morgen geht.
- 32 PROJEKT AGROBALA**  
**Mehr Resilienz durch Agroforst**  
Eine Kreislaufwirtschaft mit Agroforst, bei der Pflanzkohle zum Einsatz kommt: Das Projekt AgroBaLa untersucht, welche Vorteile diese Methode hat.
- 34 BIOSTANDARDS SCHÜTZEN**  
**Besetzt die wichtigen Begriffe!**  
Die konventionelle Land- und Lebensmittelwirtschaft vereinnahmt zunehmend Begriffe wie „nachhaltig“ oder „klimafreundlich“ für sich. Ein Appell an den Biosektor, sich hier klar zu positionieren.

FOTOS: Tsvetelina Krachunova, Antonia Beck/Gut Temmen, Sippakorn Yamkasikorn/Pexels, Volker Janke/BienenHalterHof



## RUBRIKEN

- 3 EDITORIAL
- 6 IN KÜRZE
- 51 GRÜNER NACHWUCHS
- 52 WISSENSCHAFTSTAGUNG
- 54 AUS DEN INSTITUTIONEN
- 56 LITERATUR
- 57 MEINUNGEN & REAKTIONEN
- 58 VORSCHAU & IMPRESSUM

## THEMEN

### GRUND & BODEN

- 36 HUMUSZERTIFIKATE**  
**Klimaschutz mit Schwächen**  
 Eine Studie zeigt: Zertifikate, die für die Bindung von CO<sub>2</sub> durch Humusaufbau ausgegeben werden, bringen nicht den gewünschten positiven Effekt für das Klima.

### PFLANZENBAU & TIERHALTUNG

- 39 DIGITALISIERUNG DER LANDWIRTSCHAFT**  
**Nicht auf Kosten der Nachhaltigkeit!**  
 Bei der Digitalisierung der Landwirtschaft muss Biodiversitätsschutz zum Leitziel erklärt werden. Sonst läuft sie der nachhaltigen Agrarwende zuwider.
- 42 IMKEREI UND LANDWIRTSCHAFT**  
**Ein Bauernhof für Bienen**  
 Ein Forschungsprojekt begleitet Bauernhöfe dabei, Bienen anzusiedeln und in den Arbeitsalltag zu integrieren.

### LEBENSMITTEL & KONSUM

- 44 ERZEUGNISSE AUS DER**  
**AGROFORSTWIRTSCHAFT**  
**Mit Erfahrungswissen neue Werte schöpfen**  
 Agroforsterzeugnisse sind etwas Besonderes – und sie lassen sich gut vermarkten.

### FORSCHUNG & BILDUNG

- 46 KRITIK AN KLIMASTUDIE**  
**»Geringere Bioerträge sind kein Naturgesetz«**  
 Professor Kurt-Jürgen Hülsbergen verteidigt im Interview die in die Kritik geratene Langzeitstudie zu geringeren Umweltfolgekosten des Ökolandbaus.

### JUBILÄUM

- 48 50 JAHRE FIBL**  
**Ein halbes Jahrhundert im Dienst des Ökolandbaus**  
 Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau feiert sein Jubiläum mit vielen Veranstaltungen und Aktivitäten – und blickt zurück in die Geschichte der Institution.

Zum Titelbild

© BIB-Bilder/Adobe Stock

Erst zu trocken, dann zu nass. Um sich für die Zukunft fit zu machen, muss die Landwirtschaft Strategien zur Klimaanpassung entwickeln.

# IN KÜRZE

## Drei Biostufen für die Gastro

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat den Entwurf für eine Bio-Außer-Haus-Verpflegung-Verordnung (Bio-AHVV) vorgelegt. Diese soll einen Rechtsrahmen schaffen, damit Unternehmen mit wenig Aufwand den prozentualen Bioanteil in ihren Küchen kennzeichnen können. Bei einem geldwerten Bioanteil im Gesamtwareneinkauf von 20 bis 49 Prozent darf ein Unternehmen mit dem Bio-AHV-Logo in Bronze werben, bei einem Bioanteil von 50 bis 89 Prozent mit dem silbernen und bei einem Bioanteil von 90 bis 100 Prozent mit dem goldenen. Die Verordnung muss noch vom Bundesrat beschlossen werden, was für Juli vorgesehen ist.

## 100 Millionen für den Klimaschutz

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) will bis Ende 2026 mit dem Programm „Klimaschutz in der Landwirtschaft“ den Klimaschutz schnell auf die Äcker und in die Ställe bringen. Es lädt Hochschulen, außeruniversitäre Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen sowie Unternehmen dazu ein, Skizzen für Projekte einzureichen. Diese sollen „die Innovationen für den landwirtschaftlichen Klimaschutz erforschen und möglichst bis zur Praxisreife entwickeln“. Die dazu veröffentlichten Bekanntmachungen beziehen sich auf die Schwerpunkte alternative Antriebstechniken, einzelbetriebliche Klimabilanzierungen, Emissionsminderungen in Pflanzenproduktion und Nutztierhaltung sowie auf sozioökonomische Fragestellungen.

▷ Weitere Infos:  
[t1p.de/klimaschutz-landwirtschaft](https://t1p.de/klimaschutz-landwirtschaft)



Bundeslandwirtschaftsminister Cem Özdemir präsentiert das dreistufige Biologo für die Außer-Haus-Verpflegung.

## Öko-Feldtage 2023 – die Highlights

343 Unternehmen, Verbände und Organisationen präsentieren auf den Öko-Feldtagen am 14. und 15. Juni 2023 Saatgut, Landtechnik, Betriebsmittel, Futtermittel, Stallbau, Beratungsleistungen und vieles mehr. Austragungsort ist in diesem Jahr der Biohof Grieshaber & Schmid in Ditzingen nahe Stuttgart. Einige Highlights:



### Demoparzellen

Auf zahlreichen Demoparzellen stellen Firmen, Züchter\*innen und Beratung mehr als 100 Kulturen und 520 Sorten vor. Im Fokus stehen dabei Feldgemüse und Kartoffeln.

### Spannende Innovationen

Gezeigt werden autonom arbeitende, auf Beikräuter programmierte Feldroboter, zwei Agri-Photovoltaik-Anlagen mit licht- und wasserdurchlässigen Modulen sowie eine automatische Kistenwaschanlage für Direktvermarkter.

### Tierhaltung

Schwerpunkt bei diesem Thema ist die Milchviehhaltung des Biohofs Grieshaber & Schmid. Die Milchleistung der 270 Tiere umfassenden Fleckviehherde beträgt über 9 000 Kilogramm je Kuh und Jahr. Ausstellende informieren zudem über Fütterung, Systeme für Tier-Monitoring und Kälberaufzucht sowie verschiedene Stallausstattungen wie Tränken oder Entmistungsanlagen.

### Bildung

Berufs- und Fachschüler\*innen sowie Fachlehrkräfte bekommen in Führungen einen praxisnahen Einblick in die ökologische Landwirtschaft. An den einzelnen Stationen stehen Expert\*innen Rede und Antwort.

### Vielfältiges Fachprogramm

Die vier Foren des Fachprogramms drehen sich um Pflanzen mit Fokus auf Feldgemüse und Bewässerung, Tiere und Wertschöpfungsketten, Markt und Politik sowie Kompost.

## Kennzeichnung im Endspurt

Das Tierhaltungskennzeichnungsgesetz (TierHaltKennzG) hat im April eine weitere Hürde genommen. Die Ampelfraktionen einigten sich bei den Beratungen im Agrarausschuss des Bundestags auf eine abgeänderte Fassung des Regierungsentwurfs, die bei Redaktionsschluss noch vom Plenum verabschiedet werden musste. Der Biodachverband Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW) monierte, dass bei der geplanten Förderung der Umbauten Biobetriebe benachteiligt würden. Er machte auch deutlich, dass die bald beschlossene Haltungskennzeichnung nur ein Anfang sein könne. „Im nächsten Schritt müssen noch fehlende Lebensphasen für das Schwein und Regelungen für die anderen Nutztierarten hinzukommen“, sagte BÖLW-Vorstand Peter Röhrig. Die Tierschutzorganisationen lehnen das Kennzeichnungsgesetz insgesamt ab, weil es keinerlei Anreize für ein Mehr an Tierschutz schaffe (siehe auch Kommentar, S. 9). Parallel zum Kennzeichnungsgesetz berät der Bundestag noch einen Gesetzentwurf, der das Baugesetzbuch ändern soll. Damit wollen die Regierungsfractionen Stallumbauten erleichtern, mit denen Betriebe in eine höhere Haltungsstufe aufrücken wollen. Bei einer Anhörung dazu im Bauausschuss des Bundestags kritisierten die Expert\*innen die aus ihrer Sicht unzureichende Förderung für solche Umbauten und die „starrten Definitionen von Stallvarianten“. Auch seien nicht artgerechte Ställe mit Vollspaltenböden in die Erleichterungen eingeschlossen.

## Neue Gentechnik nachweisbar

Auf einer internationalen Konferenz in Berlin präsentierten Forschende vielfältige Ansätze, um Eingriffe durch neue gentechnische Verfahren (NGT) in Pflanzen nachzuweisen. Ihr Fazit: Es ist schwierig, aber machbar. Helfen würde es, wenn die Agrarkonzerne ver-

pflichtet würden, Referenzmaterial ihrer gentechnisch veränderten Pflanzen (GVO) zur Verfügung zu stellen, da Wissenschaftler\*innen aktuell nur nachweisen können, was sie kennen. Vertreter\*innen der Saatgut-Konzerne Corteva, BASF und Syngenta bestätigten nach Angaben von Teilnehmenden auf dem Kongress, dass sie selbst Nachweismethoden bräuchten. Sie spielten in der Forschungs- und Entwicklungsphase der Pflanzen eine Rolle, aber auch später für Zulassungsverfahren und den internationalen Handel.

## Ökolandbau trifft Forschung

ÖLAF – Öko-Landbau trifft Forschung“ heißt eine neue, vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderte Koordinationsstelle. Sie soll Forschende und Ökobetriebe für praxisnahe Forschungsprojekte miteinander vernetzen und auch die Beratung mit einbinden. Als Werkzeug dafür wird im Herbst 2023 eine umfangreiche Plattform online gehen. Betrieben wird ÖLAF von der EurA AG, einem internationalen Beratungsunternehmen für Innovation und Technologie. Interessierte können sich jetzt schon registrieren.

▷ Mehr Infos: [t1p.de/oelaf](http://t1p.de/oelaf)

## Feldtag in Bayern

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) präsentiert auf ihrem Ökofeldtag empfohlene und neu zugelassene Sorten im Rahmen der bayerischen Ökolandessortenversuche sowie produktionstechnische Versuche zu unterschiedlichen Forschungsprojekten im ökologischen Landbau. Termin ist der 23. Juni 2023 auf Gut Eichtenhof in Hohenkammer nördlich von München.

▷ Programm und Anmeldung: [lfl.bayern.de/oekofeldtag](http://lfl.bayern.de/oekofeldtag)

NATUR SAATEN

Sorten für Ihren Öko-Betrieb

Sommerweizen E  
**ALICIA**

Sommergerste  
**ELFRIEDE & GRETCHEN**

Sommerhafer  
**EARL & EFES**

Nackthafer  
**PATRIK**

Futtererbse  
**LUMP**

[www.natur-saaten.de](http://www.natur-saaten.de)

## Herdenschutz gegen Wolfsangriffe voll ersetzen

Der Biodachverband Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW) fordert, Herdenschutzmaßnahmen gegen Wölfe bundesweit zu 100 Prozent zu ersetzen. Eine Entschädigung bei Wolfsangriffen müsse schnell und unbürokratisch erfolgen und den gesamten finanziellen Schaden vollumfänglich ersetzen. Da beim Wolf „ein guter Erhaltungszustand in Deutschland bereits erreicht“ sei, müssten nun „ein maximaler Zielbestand definiert und die rechtlichen Voraussetzungen für eine Regulierung der Wolfspopulation geschaffen werden“, so die Forderung von Hubert Heigl, BÖLW-Vorstand Landwirtschaft, die er bei der Präsentation eines Positionspapiers stellte.

▷ Positionspapier abrufbar unter [t1p.de/wolf-positionspapier](http://t1p.de/wolf-positionspapier)

## Neuer Master-Studiengang in Witzenhausen

An der Uni Kassel-Witzenhausen beginnt im Oktober 2023 ein neuer Masterstudiengang: Agriculture, Ecology and Societies. Er soll junge Menschen vorbereiten auf die Arbeit in Verbänden, in staatlichen sowie zivilgesellschaftlichen Organisationen, in Forschungsinstituten und in der Gemeinwohlökonomie. Der Studiengang ist transdisziplinär angelegt und wird auf Englisch gelehrt.

▷ Mehr Infos: [t1p.de/master-witzenhausen](https://t1p.de/master-witzenhausen)

## Schmidtke verlässt das FiBL



Nach vier Jahren Tätigkeit als Vorsitzender einer damals neu geformten Dreierdirektion verlässt Professor Dr. Knut Schmidtke das Forschungsinstitut

für biologischen Landbau (FiBL) Ende 2023 aus persönlichen Gründen. Das hat das Institut Mitte Mai bekannt gegeben. Der Stiftungsrat bedauerte dessen Entscheidung und dankte Schmidtke „herzlich für die außerordentlichen Leistungen und sein unermüdliches Engagement“. Er habe den Ausbau des FiBL-Gebäudekomplexes mit sehr viel Geschick geleitet und das gleichzeitige Wachstum des Instituts auf rund 290 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowohl strategisch als auch operativ verantwortet. Bis Ende 2023 werden Knut Schmidtke, Beate Huber und Jörn Sanders weiterhin die Direktion des FiBL bilden. Ab 1. August 2023 stoße wie vorgesehen Michel Keppler als Direktor für Finanzen, Ressourcen und Administration hinzu, heißt es in der Mitteilung des Instituts. Der Stiftungsrat werde die Nachfolgeregelung ruhig in Angriff nehmen.

▷ Mehr Infos: [t1p.de/fibl-schmidtke](https://t1p.de/fibl-schmidtke)

## Interessantes aus dem Netz

### KTBL-Tage: Bewerten und entscheiden

Das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) widmete die Fachtagung der KTBL-Tage 2023 den Bewertungen und Entscheidungsprozessen auf den Betrieben und in der Politik. 18 Fachbeiträge beleuchteten die diversen Aspekte, vom Bauchgefühl über die Bewertung von Biodiversitätsleistungen bis hin zur Frage, warum die Agrar- und Ernährungspolitik so selten auf die Wissenschaft hört.

▷ Bericht zur Tagung abrufbar unter [t1p.de/ktbl-tagung2023](https://t1p.de/ktbl-tagung2023)

### Kohlen für den Ökolandbau

Das Thünen-Institut hat einen umfassenden Überblick über die flächenbezogenen Prämien der Bundesländer für die Einführung und Beibehaltung der ökologischen Wirtschaftsweise erstellt. Es erläutert und kommentiert die für die Förderperiode von 2023 bis 2027 geltenden Zahlen.

▷ Bericht abrufbar unter [t1p.de/thuenen-bericht2023](https://t1p.de/thuenen-bericht2023)

### Bioinfos für Verbraucher\*innen

Die neue Internetseite biokompetent.de gibt vielseitige Einblicke in den Alltag von Bioproduzierenden und ergänzt diese durch Informationen aus wissenschaftlichen Studien. So sollen Fragen zu Biolebensmitteln beantwortet werden, die sich viele Verbraucher\*innen stellen. Entstanden ist die Webseite im Projekt „Authentizität und Vertrauen bei Bio-Lebensmitteln“, das ein interdisziplinäres Forschungsteam der Universität Göttingen durchgeführt hat.

▷ [biokompetent.de](https://biokompetent.de)

### Nützlinge im Obstbau fördern

Wie lassen sich Wildbienen, Fledermäuse, Florfliegen, Turmfalken oder Marder am besten in einer Obstplantage ansiedeln? Das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) hat in einer Broschüre Nisthilfen, praxiserprobte Empfehlungen und Kosten für 18 Nützlingsarten zusammengestellt.

▷ Broschüre abrufbar unter [t1p.de/ktbl-nuetzlinge](https://t1p.de/ktbl-nuetzlinge)

### Bioblick nach Osten

Das Internationale Zentrum für den Ökologischen Landbau Mittel- und Osteuropas, kurz Ekoconnect, berichtet seit Jahren über die Entwicklung der Biolandwirtschaft und die Biomärkte in den Ländern Südost- und Osteuropas. Im letzten Jahr hat Ekoconnect eine Reihe von Länderberichten aktualisiert oder ganz neu veröffentlicht, darunter zu Rumänien, Kroatien und Bosnien-Herzegowina.

▷ Länderberichte abrufbar unter [t1p.de/ekoconnect-laenderberichte](https://t1p.de/ekoconnect-laenderberichte)

### Fliegen richtig mästen

Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) hat ein Merkblatt zu Zucht und Mast der Schwarzen Soldatenfliege herausgegeben. Deren Larven eignen sich besonders gut als Futtermittelinsekt, da sie ein breites Spektrum von Reststoffen verwerten können.

▷ Merkblatt abrufbar unter [t1p.de/fibl-merkblatt-fliegen](https://t1p.de/fibl-merkblatt-fliegen)

### Nebenerwerb: Ernteberichte erstatten

Das Statistische Landesamt Baden-Württemberg sucht Berichtersteller\*innen für Feldfrüchte, Grünland, Reben und Baumobst. Sie sollen während der Vegetationsperiode über den Stand der Kulturen und deren voraussichtlichen und endgültigen Ertrag berichten. Pro Meldung zahlt die Behörde zehn Euro, den Aufwand dafür beziffert sie mit einer halben Stunde.

▷ Mehr Infos: [t1p.de/berichtersteller-gesucht](https://t1p.de/berichtersteller-gesucht)



**Kommentar** Eine eigene Stufe für Bio bei der Tierhaltungskennzeichnung ist nicht gerechtfertigt!

Die Bundesregierung hat versäumt, ein echtes Tierschutzkennzeichen zu schaffen. Stattdessen hat sie einen Gesetzentwurf für eine reine Haltungskennzeichnung auf den Weg gebracht, die – anders als im Koalitionsvertrag versprochen – entscheidende Bereiche wie Transport und Schlachtung außen vor lässt. Doch selbst im Bereich der Tierhaltung soll die Kennzeichnung lediglich den Status quo abbilden, anstatt Verbesserungen zu schaffen und die Transformation der landwirtschaftlichen Tierhaltung voranzubringen. Die Begrifflichkeiten der „unteren“ Stufen – „Stall“ und „Stall+Platz“ – suggerieren zwar Bauernhofidylle, bedeuten in der Realität der Schweine aber ein kurzes Leben auf Vollspaltenböden und in drangvoller Enge – mit weniger als einem Quadratmeter Platz pro Tier. In den „oberen“ Stufen werden die Programme eingruppiert, die auf ein Mehr an Tierschutz setzen und entsprechend mehr Platz, Außenklimaerfluss oder sogar Auslauf oder Weide einfordern. Warum jedoch speziell für Bioprodukte eine exklusive Stufe geschaffen wurde, verwundert. Schließlich kennzeichnet ein Tierhaltungskennzeichen keine Wirtschaftsweise, sondern bildet lediglich Eckwerte einer Tierhaltung ab, die in den „oberen“ Stufen von ökologischen und konventionellen Betrieben gleichermaßen eingehalten werden (müssen).

Es gibt nicht biologisch wirtschaftende Landwirt\*innen, die ihre Tiere vergleichbar tiergerecht halten wie Biolandwirt\*innen. Darunter fallen Neuland-Betriebe, aber auch solche, die unter den strengen Vorgaben des Tierschutzlabels „Für Mehr Tierschutz“ wirtschaften, welches sogar Vorstufen, etwa in der Sauen- und Ferkelhaltung, sowie Kriterien für Transport und Schlachtung mit einschließt. Bio alleine als exklusive Stufe hervorzuheben, diskriminiert die Pionier\*innen in anderen Programmen. Es geht um Gleichstellung.

Den Tierschutz haben Biobetriebe also nicht allein gepachtet. Im Gegenteil: Das EU-Ökorecht geht bei entscheidenden Tierschutzfragen, etwa zu Transport und Schlachtung, nicht über nationales Recht hinaus. Und da

besteht bekanntermaßen erheblicher Nachbesserungsbedarf. Auch im Bereich der Tierhaltung wird – selbst bei anspruchsvolleren Bioprogrammen – den Ansprüchen des Tierschutzes nicht immer Rechnung getragen. So ist etwa bei Rindern, auf die die staatliche Kennzeichnung perspektivisch ausgeweitet werden soll, die saisonale Anbindehaltung insbesondere in kleineren Biomilchviehbetrieben weit verbreitet. Dabei ist diese Haltung eindeutig als tierschutzwidrig einzustufen, da sie die Tiere massiv in ihrer Bewegungsfreiheit und ihrem Sozialverhalten einschränkt. Und Ferkel, die im Ausland „produziert“ und dort ohne jede Betäubung oder mit nicht tierschutzgerechten Betäubungsmethoden kastriert werden, dürfen im Anschluss auf einem deutschen Biobetrieb gemästet werden. Auf dem Produkt ist dies am Ende für die Verbraucher\*innen nicht erkennbar. Klar ist: Unter dem Blickwinkel der Nachhaltigkeit leisten Biohöfe Hervorragendes und bei Fragen der Tierhaltung gehen sie weit über die gesetzlichen Standards und damit die „unteren“ Stufen der geplanten staatlichen Tierhaltungskennzeichnung hinaus. Die jährlichen Regelkontrollen zur Feststellung, ob die gesetzlichen Anforderungen eingehalten werden, stellen ein vergleichsweise hohes Tierschutzniveau sicher. Letztlich aber ist Bio ein Systemzeichen und kein originäres Tierschutzzeichen. Eine exklusive Biostufe ist nicht begründbar und hinderlich für andere, die im Tierschutz vorangegangen sind. Statt pauschal einsortiert zu werden, sollte jede Landwirtin und jeder Landwirt – unabhängig von der Art des Wirtschaftens – die Einhaltung der Kriterien im Detail belegen.



**Thomas Schröder,**  
Präsident des Deutschen Tierschutzbunds

FOTO: Deutscher Tierschutzbund e.V.

## BvG Schwefeldünger

Beste Sofort- und Langzeitwirkung, seit 35 Jahren

Sulfogran®  
SulfoLins®
SCHWEDOKAL®  
Sulfogüll plus®

## BvG Düngekalk

Sparen Sie nicht am Kalk, sondern mit Kalk.

**Bodenverbesserungs-GmbH**  
*Ihr Boden lebt, dank BvG*

**Wir beraten Sie gerne unverbindlich:**

Telefon +49 8427 985 7117  
Fax +49 8427 985 7118

E-Mail info@bvq.gmbh  
Web www.bvq.gmbh





SCHWERPUNKT

# *Anpassung an den Klimawandel*

.....

Dürreperioden gefolgt von Starkregen – die Folgen des Klimawandels sind auch hierzulande deutlich spürbar. Unmittelbar betroffen davon ist die Landwirtschaft. Wie kann sie sich an die neuen klimatischen Verhältnisse anpassen und ist der Ökolandbau womöglich resilienter aufgestellt? Eines ist sicher: Es gibt viel zu tun!

# Das System optimieren

*Der Ökolandbau wird immer häufiger mit den Folgen des Klimawandels konfrontiert.*

*Optimiert er nun sein System gemäß seines Grundprinzips der Vielseitigkeit, sehen*

*Kurt-Jürgen Hülsbergen und Harald Schmid ihn gut gewappnet für die Zukunft.*

Landwirtschaft und Klimawandel sind aufs Engste miteinander verbunden. In landwirtschaftlichen Produktionsprozessen entstehen Treibhausgase durch den Einsatz fossiler Energie sowie durch biologische Prozesse, etwa stoffwechselbedingte Methanemissionen der Wiederkäuer und Lachgasemissionen aus Böden. Land- und Forstwirtschaft können aber auch Kohlenstoff in Böden und Biomasse binden, vor allem durch den Humusaufbau. Aktuelle Studien zeigen, dass im ökologischen Pflanzenbau systembedingt geringere flächen- und produktbezogene Treibhausgasemissionen als im konventionellen Pflanzenbau auftreten (Hülsbergen et al., 2023; siehe Interview auf Seite 46f.). Dennoch sind auch im ökologischen Landbau weitere Maßnahmen zum Klimaschutz erforderlich.

Die klimatischen Veränderungen werden auch in Deutschland immer deutlicher – mit Unterschieden in den Boden-Klima-Regionen. Höhere Temperaturen bis zum Hitzestress in entscheidenden Wachstumsphasen, früherer Blühbeginn und längere Vegetationszeiten, mildere und schneefreie Winter, mehr Niederschlag im Winter, dafür weniger im Frühjahr und Sommer, sowie die Zunahme von Dürre, Hochwasser, Hagelereignissen stellen Landwirt\*innen vor große Herausforderungen. Ertragsminderungen bis zum vollständigen Ernteausfall, höhere Ertragsschwankungen, verstärktes Auftreten von wärmeliebenden Unkräutern und Pflanzenkrankheiten sowie mehr heftige Erosionsereignisse und Hochwasserschäden sind zu erwarten oder bereits eingetreten.

Der Klimawandel wirkt sich auch erheblich auf die Nutztierhaltung aus. Erhöhte Temperaturen beeinträchtigen Tiere im Stall und auf der Weide in ihrer Gesundheit und Leistung. Sie verbessern die Lebensbedingungen von Seuchenerregern und Parasiten. Lange Trockenphasen können auf Grünland- und Futterflächen zu starken Ertragsminderungen führen.

## Fruchtfolgen diversifizieren, Bodenfruchtbarkeit verbessern

Ein Schlüsselfaktor der Klimaanpassung im Ackerbau ist die Fruchtfolgegestaltung. Der ökologische Landbau strebt vielfältige, artenreiche Fruchtfolgen mit Leguminosen an. Das wird oft, aber nicht immer umgesetzt, wie Ergebnisse aus dem deutschlandweiten Netzwerk der Pilotbetriebe zeigen. Ein breites Artenspektrum sowie die Integration hitze- und trockenstresstoleranter Fruchtarten und Sorten in die Fruchtfolge können das Ertragsrisiko mindern.

Von besonderer Bedeutung sind mehrjährige Leguminosen (Luzerne, Rotklee und deren Gemenge mit Gräsern). Durch intensive Durchwurzelung des Unterbodens, mehrjährige Bodenbedeckung und Bodenruhe sowie symbiotische Stickstofffixierung trägt Luzerne-Kleegras zum Humusaufbau bei, verbessert das Bodengefüge und schützt vor Erosion. Eigene Messungen in Dauerfeldexperimenten zeigen, dass beim Luzerne-Kleegras-Anbau jährlich über 1000 Kilogramm je Hektar (kg/ha) Humus-Kohlenstoff aufgebaut und über 500 kg/ha Stickstoff gebunden werden können. Tiefwurzelnde Pflanzen wie die Luzerne schaffen Bioporen, die auch von Wurzeln nachfolgender Kulturen genutzt werden, was eine höhere Durchwurzelungsintensität im Unterboden und eine bessere Wasseraufnahme ermöglicht. Die Integration von mehrjährigen Leguminosen erhöht die Ertragsleistungen der gesamten Fruchtfolge.

Eine weitere wichtige Strategie im Klimawandel ist es, die Böden in möglichst gutem Kulturzustand zu halten, Bodenfruchtbarkeit gezielt aufzubauen und Bodenbelastungen zu vermeiden. Hohe bodenbiologische Aktivität fördert den Gefügebau und die Aggregatstabilität. Doch auch im ökologischen Landbau sind Böden zum Teil hohen Belastungen

Lachgasmessung mit der Closed-Chamber-Methode in einem Kleegrasbestand (Versuchsstation Viehhausen, TU München). Auf ökologisch bewirtschafteten Flächen fallen die Emissionen des klimaschädlichen Gases geringer aus.

ausgesetzt, vor allem durch das Befahren mit schweren Maschinen. Schadverdichtete Böden können bei Starkregenernissen weniger Wasser aufnehmen, der Oberflächenabfluss und die Erosionsgefährdung sind erhöht. Die Durchwurzelbarkeit ist beeinträchtigt, der Wasser- und Lufthaushalt gestört, was zu empfindlichen Ertragsseinbußen führen kann. Auf schadverdichteten Böden treten zudem stark erhöhte Lachgasemissionen auf.

## Humus aufbauen, Kohlenstoff einlagern

Humus beeinflusst zahlreiche Bodeneigenschaften und -prozesse positiv. Humusaufbau kann die Ertragsfähigkeit und -stabilität von Böden steigern und Kohlenstoff speichern. Zahlreiche Untersuchungen in Dauerfeldexperimenten und Praxisbetrieben belegen, dass die Umstellung auf ökologischen Landbau zur Humusanreicherung führt. Humusaufbau bedeutet gleichermaßen Klimaschutz durch Bodenkohlenstoffbindung und Klimaanpassung durch bessere Wasser- und Nährstoffversorgung der Kulturpflanzen. Die Humusdynamik ist von zahlreichen Faktoren abhängig, und die Humusanreicherung quantitativ und zeitlich begrenzt. Neben dem Management beeinflussen auch Boden- und Klimabedingungen deutlich den Humusgehalt.

Die aufgeführten Beispiele zeigen, dass die Anpassung an den Klimawandel wohl kaum mit Einzelmaßnahmen zu lösen ist, sondern die standortbezogene richtige Kombination pflanzenbaulicher Maßnahmen im Sinne einer Systemoptimierung erfordert. Dazu müssen Anbaustruktur und Fruchtfolge, Tierbesatz, Stoffkreislauf und Düngung, Bodenbearbeitung und mechanische Unkrautregulierung, gegebenenfalls auch Bewässerung zusammenspielen. Ein Grundprinzip des ökologischen Landbaus – der vielseitig organisierte Betrieb mit dem Zusammenwirken der Betriebszweige (der sogenannte Betriebsorganismus) – kann sich auch im Klimawandel als erfolgreiche Strategie erweisen. Umgekehrt ist eine übermäßige Spezialisierung mit Skepsis zu betrachten.

## Forschen, forschen, forschen

Klimawandel und Klimaschutz erfordern die Weiterentwicklung und Anpassung der ökologischen Pflanzenbau-, Tierhaltungs- und Betriebssysteme. Forschung und Entwicklung können den notwendigen Transformationsprozess wirksam unterstützen. Auch aus diesem Grund brauchen wir deutlich mehr Forschungsmittel für den ökologischen Landbau. Neben grundlagenorientierter Forschung sind auch transdisziplinäre Forschungsvorhaben zu Klimaschutz und Klimaanpassung von strategischer Bedeutung. Fundierte Beratungsangebote in der



Landwirtschaft sollten ebenso entwickelt und in die Praxis eingeführt werden wie digitale Beratungstools und Systeme, die Entscheidungen unterstützen, etwa zur Fruchtfolgeoptimierung, zum Humusmanagement, zum Bewässerungsmanagement oder zur Bewertung des Erosionsrisikos. Neben allen Risiken und Anpassungsnotwendigkeiten ergeben sich durch den Klimawandel aber auch Chancen, etwa durch längere Vegetationsperioden, Ertragszuwächse bei wärmeliebenden Kulturpflanzen und CO<sub>2</sub>-Düngeeffekte. Der ökologische Landbau kann demonstrieren, dass seine Grundprinzipien wie der Aufbau von Bodenfruchtbarkeit, artenreiche Fruchtfolgen, gezieltes Humusmanagement und die Nutzung biologischer Regulationsmechanismen auch im Klimawandel Vorteile bieten – und damit positiv auf die gesamte Landwirtschaft ausstrahlen. □

### Literatur

- » Hülsbergen K.-J., H. Schmid, L. Chmelikova, G. Rahmann, H. M. Paulsen, U. Köpke (2023): **Umwelt- und Klimawirkungen des ökologischen Landbaus**. Dr. Köster, Berlin (Weihenstephaner Schriften 16). Abrufbar unter [t1p.de/studie-oekolandbau](http://t1p.de/studie-oekolandbau)



**Prof. Dr. Kurt-Jürgen Hülsbergen** und **Harald Schmid**, beide Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme, Technische Universität München, [kurt.juergen.huelsbergen@tum.de](mailto:kurt.juergen.huelsbergen@tum.de)

# Humus fürs Klima

Wer Humus aufbaut, entzieht der Atmosphäre Kohlendioxid und passt zugleich seinen Boden dem Klimawandel an. **Axel Don** und **Sophie Drexler** stellen die wichtigsten Maßnahmen vor – und werfen einen kritischen Blick auf Carbon Farming.

**H**umus – die abgestorbene organische Substanz im Boden – ist essenziell für Bodenfruchtbarkeit und zahlreiche andere Bodenfunktionen. Denn der Humusgehalt wirkt sich auf die Struktur des Bodens aus und darauf, wie gut dieser Wasser aufnimmt und speichert. Mehr Humus beeinflusst Erträge und Ertragsicherheit positiv, auch wenn diese Wirkung standortabhängig ist. Dies gewinnt in Zeiten des Klimawandels zunehmend an Bedeutung. Doch nicht nur um die Folgen des Klimawandels abzupuffern, ist es wichtig, Humusvorräte zu erhalten oder wo möglich aufzubauen. Auch für den Klimaschutz selbst kann Humusaufbau einen Beitrag leisten. Humus besteht etwa zur Hälfte aus Kohlenstoff, ist in Teilen für Jahrhunderte stabil und wird aus Biomasse gebildet, deren Kohlenstoff aus dem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) der Luft stammt. Humusaufbau verringert daher die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre. Erhöhen sich die globalen Humusvorräte um vier Tausendstel jährlich, würde dies alle menschengemachten Treibhausgasemissionen ausgleichen. Das ist jedoch eine theoretische Rechnung, denn Humusaufbau ist nicht überall und mengenmäßig nur begrenzt möglich.

Wie hoch sollte der Humusvorrat nun auf meinem Acker oder Grünland sein? Welches Humusniveau ist typisch für einen Standort? Der Humusvorrat wird wesentlich vom Standort bestimmt. Schwere, tonige Böden können in der Regel mehr Humus speichern als sandige. Ackerböden in Deutschland enthalten im Oberboden Humusgehalte zwischen 0,8 und 13,5 Prozent und Grünlandböden zwischen 1,2 und 14,9 Prozent, wenn es sich um Mineralböden und keine Moorböden handelt. Zur Einordnung eigener Messwerte kann der vom Thünen-Institut entwickelte HumusCheck (vgl. [humuscheck.thuenen.de](http://humuscheck.thuenen.de)) helfen.

## Humus erhalten und aufbauen

Über die vom Standort vorgegebene Variabilität hinaus kann die landwirtschaftliche Bewirtschaftung den Humusvorrat beeinflussen. Dessen Menge ergibt sich langfristig aus einem

Gleichgewicht zwischen dem Abbau von Humus durch Bodenorganismen und dem Aufbau von Humus aus organischen Materialien wie Ernterückständen, etwa Stroh und Wurzeln, und organischen Düngern. Verschiebt sich dieses Gleichgewicht, verändern sich die Humusvorräte. Um diese zu erhalten und zu erhöhen, ist es entscheidend, welche Mengen an organischen Materialien in den Boden eingebracht werden und wie sie sich zusammensetzen.

**Direkter Eintrag über organische Düngung:** Organische Dünger wie Gülle und Stallmist, aber auch Komposte und Klärschlamm führen dem Boden direkt organisches Material zu. Wird zusätzlicher organischer Dünger ausgebracht, kann dies die Humusvorräte deutlich erhöhen. Allerdings kann ein klimaschützender Humusaufbau auf größeren Skalen mit organischen Düngern nicht erreicht werden. Zum einen begrenzt die zulässige Menge an Stickstoff die Ausbringung auf der jeweiligen landwirtschaftlichen Fläche. Zudem lässt sich die insgesamt verfügbare Menge an organischen Düngern nicht ohne Weiteres steigern. Meistens gilt deshalb: Mehr organische Düngung kann zwar auf einer einzelnen Fläche die Humusvorräte erhöhen. Der organische Dünger steht dann aber nicht mehr für andere Flächen, auf denen er früher ausgebracht wurde, zur Verfügung. Dort kommt es deshalb zu Humusverlusten (siehe Abb. 1).

**Fruchtfolge gestalten sowie intensiv und tief wurzelnde Pflanzen anbauen:** In humusmehrenden Fruchtfolgen gibt es kaum Brachzeiten und es werden intensiv wurzelnde Kulturen angebaut. Humusmehrende Kulturen sind etwa die meist mehrjährigen Futteranbaukulturen Gras, Klee gras sowie Luzerne, die aus dem Ökolandbau nicht wegzudenken sind. Sie sind ein Grund für die durchschnittlich erhöhten Humusvorräte in Böden unter ökologischer Bewirtschaftung. Humuszehrend sind hingegen insbesondere Hackfrüchte wie Kartoffel oder Rübe. Wurzeln tragen im Vergleich zu oberirdischen Ernteresten überproportional zur Bildung von Humus bei – etwa zweieinhalbmal so viel wie Stroh oder andere oberirdische Biomasse (siehe Abb. 2). Kulturen, die intensiv und tief wurzeln, wirken sich deshalb positiv auf den Hu-

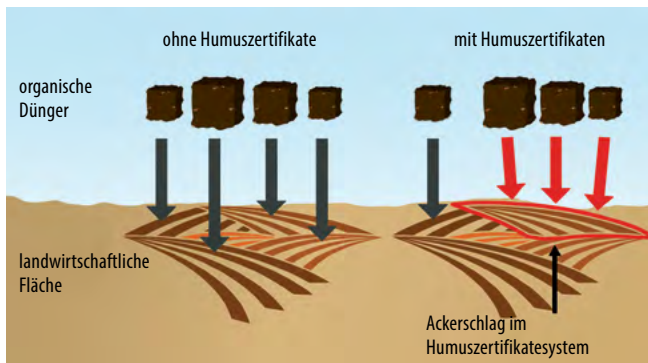


Abb. 1: Wird organisch gedüngt, kommt es lediglich zu Verlagerungseffekten beim Humusaufbau – für den Klimaschutz ist somit nichts gewonnen.

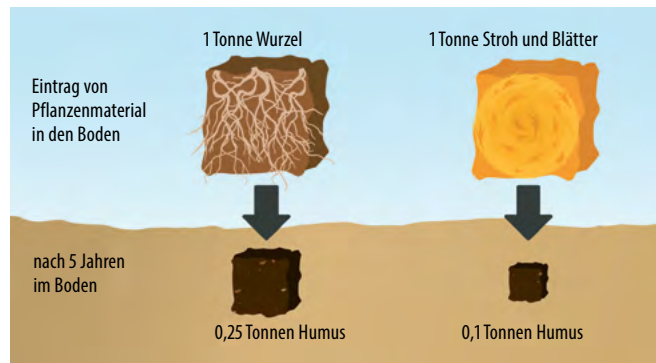


Abb. 2: Die Humuswirkung von Wurzeln ist im Vergleich zu anderer Biomasse etwa zweieinhalbmal so groß – wenn sie im Boden bleiben.

musvorrat aus. Gleichzeitig sind diese Kulturen gut an den Klimawandel angepasst, denn die tiefen Wurzeln erschließen in den zu erwartenden vermehrten Dürreperioden mehr Wasservorräte. Mehr und tiefere Wurzeln sind schon mit der richtigen Sortenwahl möglich, da sich auch die Sorten hinsichtlich ihrer Wurzelbildung stark unterscheiden. Sorten, die speziell für den Ökolandbau gezüchtet wurden, haben oft eine bessere Wurzeleistung als konventionelle Sorten.

**Zwischenfruchtanbau als vielversprechende Maßnahme:** Eine weitere Maßnahme mit viel Potenzial, Humus zu erhalten und aufzubauen, ist der Zwischenfruchtanbau – nach einer Hauptfrucht oder bereits mit der Hauptfrucht als Untersaat. Denn die Biomasse der Zwischenfrüchte führt dem Boden organisches Material zu – inklusive der Nährstoffe, die von den Zwischenfrüchten gespeichert und damit nicht ausgewaschen wurden. Auch nach späträumenden Kulturen oder zwischen zwei Winterungen sollten Landwirt\*innen deshalb in Betracht ziehen, Zwischenfrüchte anzubauen. In Deutsch-

land sind immer noch mehr als 20 Prozent der Äcker im Herbst ohne Vegetationsbedeckung und könnten für zusätzlichen Anbau von Zwischenfrüchten genutzt werden. Das gilt sowohl für den ökologischen als auch für den konventionellen Landbau.

**Erntereste managen:** Verbleiben Erntereste wie Stoppel, Stroh oder Rübenblatt und Wurzeln auf der Fläche, ist dies eine weitere Möglichkeit, organisches Material zuzuführen und damit auch die Humusvorräte im Boden zu erhöhen. Nachhaltig höhere Erträge der Kulturen gehen hier mit erhöhten Mengen an Ernteresten einher. Es ist deshalb auch wichtig, die Erträge und das Pflanzenwachstum zu optimieren.

**Weniger pflügen?** Reduzierte Bodenbearbeitung oder Direktsaat erhöht die Humusvorräte insgesamt kaum. Weniger Pflügen führt viel eher zu einer Umverteilung: Humus reichert sich in den obersten Bodenzentimetern an und geht in tieferen Bereichen verloren. In trockeneren Gebieten kann sich dies positiv auf die Wasserverfügbarkeit im Boden ▷

ABBILDUNGEN: Thünen-Institut, M. Zech



## Innovative Lösungen zur Unkrautregulierung natürlich vom Spezialisten



**Kress Umweltschonende Landtechnik GmbH**

Telefon +49 (0)7258 200 96 00

info@kult-kress.de

www.kult-kress.de



auswirken und damit auch Erträge stabilisieren. Auch Boden-erosion kann verhindert werden und das Bodenleben wird gefördert.

**Hecken und Agroforst:** Neben CO<sub>2</sub>-Bindung durch Humusaufbau lässt sich mit neuen Hecken, Feldgehölzen oder anderen Agroforstsystemen viel CO<sub>2</sub> in Form von Biomasse auf vergleichsweise wenig Fläche für den Klimaschutz festlegen. Hecken speichern pro Quadratmeter fast so viel Kohlenstoff wie der deutsche Wald im Durchschnitt. Gleichzeitig sind Hecken wichtig für die Biodiversität, die Biotopvernetzung, den Bodenschutz und haben außerdem eine kühlende Wirkung – wichtig für die Klimaanpassung. Diese Multifunktionalität macht Agrarholz zu einem zentralen Baustein einer zukunftsfähigen Landwirtschaft (siehe Beitrag Böhm et al., S. 32f.). Und dabei gibt es viel Potenzial, denn moderne Agroforstsysteme stecken in Deutschland noch in den Kinderschuhen und vor 60 Jahren gab es bei uns noch doppelt so viele Hecken wie heute.

## Finanzierung über Carbon Farming?

All diese Maßnahmen werden seit Kurzem unter der Überschrift „Carbon Farming“ diskutiert. Hinter Carbon Farming steht die potenzielle CO<sub>2</sub>-Senkenleistung der Landwirtschaft. Vor diesem Hintergrund ist ein Geschäftsmodell entstanden, bei dem Landwirt\*innen für die CO<sub>2</sub>-Bindung im Humus entlohnt werden. Gehandelt werden die generierten CO<sub>2</sub>-Zertifikate auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt: Firmen kaufen solche Zertifikate, damit sie ihre Produkte und Dienstleistungen werbewirksam als „klimafreundlich“ anbieten können (siehe Beitrag Paul, S. 36ff.). Damit solche CO<sub>2</sub>-Zertifikate tatsächlich zum Klimaschutz beitragen, müssen vier international anerkannte Qualitätskriterien erfüllt sein:

**1. Nachweis:** Der Ausgangszustand und die erreichte Reduzierung von Treibhausgasemissionen oder Bindung von CO<sub>2</sub> müssen nachgewiesen werden. Das ist beim Humusaufbau eine große Herausforderung, weil sich Humusvorräte nur sehr langsam verändern und gleichzeitig selbst innerhalb eines Ackerschlags schon sehr variabel sein können.

**2. Verlagerungseffekte:** Die Verlagerung von Treibhausgasemissionen auf andere Flächen oder Produkte muss vermieden oder eingerechnet werden. Schon am Beispiel des organischen Düngers sieht man, wie schnell Verlagerung stattfinden kann und wie schnell Humusaufbaumaßnahmen nicht nur die eine Fläche oder den einen Betrieb beeinflussen, sondern weit darüber hinaus Wirkungen entfalten, die Treibhausgasemissionen anderswo beeinflussen. Wir haben in Deutschland bei vielen landwirtschaftlichen Produkten nur einen mäßigen bis geringen Grad an Selbstversorgung. Wenn Humusaufbaumaßnahmen zu einer Ertragsreduzierung führen,

muss bei gleichbleibendem Konsum mehr importiert werden. Die im Ausland produzierten Produkte haben womöglich viel höhere Treibhausgasemissionen verursacht als heimische Produkte. Für den Klimaschutz ist die Menge Treibhausgasemissionen, die bei der Herstellung eines landwirtschaftlichen Produkts (ein Liter Milch, ein Zentner Weizen) entsteht, das entscheidende Maß, wenn man gleichzeitig den Flächenbedarf mitberücksichtigt. Hierzu müssen alle Treibhausgasemissionen bei Anbau und Herstellung angesetzt werden und das Ertragsniveau. Dazu zählt etwa die Herstellung von Mineraldüngern mit ihren Emissionen oder der Methanausstoß von Rindern.

**3. Dauerhaftigkeit:** Die Emissionseinsparung oder Bindung von CO<sub>2</sub> müssen dauerhaft sein. Dies ist bei Humus besonders schwierig zu garantieren, weil schon alleine die Klimaänderungen zu Humusschwund führen könnten.

**4. Zusätzlichkeit:** Nur zusätzlich gespeicherter Humus kann klimawirksam sein und es kommen nur zusätzlich ergriffene Maßnahmen zum Humusaufbau für eine CO<sub>2</sub>-Zertifizierung infrage. Das ist unfair gegenüber denjenigen, die schon seit Jahrzehnten insbesondere im ökologischen Landbau Humusaufbau betrieben haben.

Nur wenn diese vier Kriterien erfüllt sind, ist Humusaufbau auch eine Klimaschutzmaßnahme. Das wird oft mit Carbon Farming gleichgesetzt, ist aber zu kurz gedacht. Denn Humusaufbau könnte in Deutschland nur etwa fünf Prozent der von der Landwirtschaft verursachten Treibhausgasemissionen kompensieren. Auch die Ausweitung des Ökolandbaus auf 30 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche wird durch Humusaufbau nur in der Größenordnung von einer Million Tonnen CO<sub>2</sub> negative Emissionen pro Jahr generieren. Bei aktuell etwa 100 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten Emissionen, die der deutschen Landwirtschaft zuzuordnen sind, besteht also an erster Stelle die große Aufgabe, diese Emissionen zu reduzieren. Carbon Farming muss demnach breit gedacht werden, indem alle Maßnahmen auf einem landwirtschaftlichen Betrieb, die Emissionen reduzieren oder Senken ausbauen, zu Carbon Farming gezählt werden und damit zu mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft. Humusaufbau ist dann nur ein Baustein – aber eine lohnender, weil Humus nicht nur ein Kohlenstoffspeicher ist, sondern die beste Möglichkeit, Böden für die Anforderungen des Klimawandels fit zu machen. □



Axel Don und Sophie Drexler, beide Thünen-Institut für Agrarklimaschutz, axel.don@thuenen.de



# Wenn die Wiese wandert

*Wiesenstreifen, die im Laufe der Jahre über den Acker wandern, fördern Natur- und Klimaschutz und machen den Boden fruchtbarer. Mit diesem Ziel vor Augen hat Oliver Schmid das neue Ackerbausystem Wandernde Wiese® entwickelt – mit ersten vielversprechenden Ergebnissen.*

**D**urch den demografischen Wandel und die zunehmende Anzahl an Umstellungsbetrieben werden die Ackerflächen der ökologischen Landwirtschaft stetig größer. Zwar lassen sich so leistungsstärkere Landmaschinen wirtschaftlich einsetzen, jedoch geht hierdurch die kleinstrukturierte Landschaft mit ihren ökologisch wertvollen Randstrukturen verloren – inklusive ihrer Vorteile für das Klima und die Umwelt. Um diesem Trend entgegenzuwirken, wurde das Ackerbausystem Wandernde Wiese® entwickelt. Es bietet den landwirtschaftlichen Betrieben durch seinen rollierenden Streifenanbau vielfältige Möglichkeiten, sich an wechselnde Bedingungen anzupassen und die Bewirtschaftung ihrer Ackerflächen noch effizienter zu gestalten. So soll sich auch eine viehlose und ökologische Landwirtschaft wirtschaftlicher aufstellen können.

einer viergliedrigen Fruchtfolge angebaut. Durch den mehrjährigen und großflächigen Anbau von Wiesenstreifen wird die Funktion des Ackers aufgeteilt. Die Wiesenstreifen erhöhen die Fruchtbarkeit des Bodens, bringen mehr Struktur in die Landschaft und sorgen so dafür, dass die Natur wieder ihren Platz auf den Ackerflächen findet. Die Ackerstreifen hingegen können weiter intensiv bewirtschaftet werden, um die Lebensgrundlage der Bevölkerung zu sichern.

Die Idee für diese neue Bewirtschaftungsweise wurde dem Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) vorgestellt und bekam den Zuschlag für die Durchführung eines EIP-Agri-Projekts (siehe Kasten, S. 19). In diesem Rahmen wird das Ackerbausystem Wandernde Wiese® in den nächsten zwei Jahren auf dem Hof in Haigerloch-Owiningen (Zollernalbkreis, Baden-Württemberg) erprobt.

## Streifen statt Flächen

Im Ackerbausystem Wandernde Wiese® wird das im ökologischen Landbau übliche Klee gras nicht auf der ganzen Ackerfläche angebaut, sondern als mehrjährige Wiesenstreifen in den Acker integriert. In dem hier vorgestellten Beispiel trägt das Verhältnis der Acker- zu den Wiesenstreifen 2:1 und die Streifenbreite wurde auf 18 Meter festgelegt. Je nach Fuhrpark und Ausrichtung des landwirtschaftlichen Betriebs können aber auch andere Streifenbreiten oder Verhältnisse zwischen Acker- und Wiesenstreifen gewählt werden. Die Wiesenstreifen bleiben in diesem Beispiel für vier Jahre bestehen, ehe sie von einer Seite umgebrochen und von der anderen Seite neu eingesät werden. Während der vier Jahre Verweilzeit wird auf allen Ackerstreifen dieselbe Hauptkultur aus

## Der Praxisversuch

Durchgeführt wird das EIP-Agri-Projekt in fünf Arbeitsschritten. Im ersten Schritt werden die Wiesenstreifen im Acker angesät. Dabei werden sie so angelegt, dass sie möglichst quer zur vorhandenen Steigung verlaufen. So können die Wiesenstreifen bei starkem Platzregen zusätzlich als Puffer funktionieren und die großen Wassermengen aufnehmen sowie abgeschwemmte Erde auffangen. Eine Besonderheit ist, dass die Wiesenstreifen hier erstmals auf doppelten Reihenabstand gesät werden. Dieser große Abstand von 25 Zentimetern sorgt dafür, dass zwischen den Reihen genügend Freiraum bestehen bleibt, um im zweiten Schritt einen Mahd- und Gattertransfer durchführen zu können. Bei diesem Verfahren ▷



Acker- und Wiesenstreifen im Wechsel  
auf dem Weiherhof, Mai 2022

wird der Aufwuchs einer in der Nähe verfügbaren und artenreichen Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Dauergrünlandfläche im Sommer abgemäht, gehäckselt und auf die Wiesenstreifen im Acker ausgebracht. Dabei werden die reifen Saatkörner aus dieser Spenderfläche mit übertragen und können sich dann in den Zwischenräumen etablieren. Gleichzeitig werden die Wiesenstreifen und damit auch der Ackerboden mit zusätzlichen Nährstoffen und organischer Masse versorgt. Das neue System benötigt so weniger Saatgut und die Kosten für Aussaat und Umbruch werden im Vergleich zum sonst üblichen zweijährigen Anbau halbiert.

## Zweimal wird gemäht

Damit die Lebewesen wie Niederwild, Vögel und Insekten eine Lebensgrundlage in den neu angelegten Wiesenstreifen finden, werden die Mahdtermine möglichst lange hinausgezögert. Zwar ist es gewollt, dass die Pflanzen in den Wiesenstreifen blühen, jedoch müssen diese noch vor der Samenreife abgemäht werden, damit sie sich im nächsten Schritt nicht ungewollt ausbreiten.

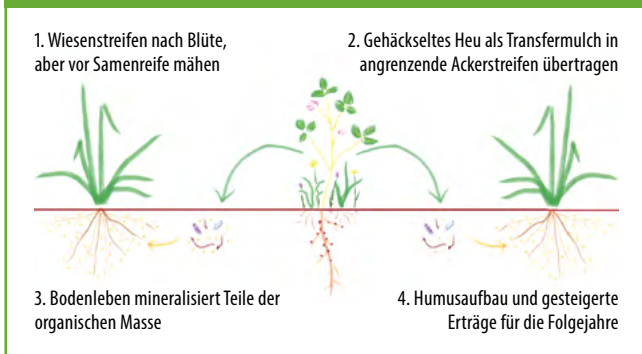
Durch den Streifenanbau im Ackerbausystem Wandernde Wiese® ist es möglich, den Aufwuchs der abgemähten Wiesenstreifen kostengünstig und ohne jegliche Transportarbeiten als Düngung auf die angrenzenden Ackerstreifen zu übertragen. Hierzu werden im dritten Arbeitsschritt drei Varianten getestet, die im Laufe des Projekts weiter optimiert werden sollen. So kann der Feldhäcksler die gehäckselte Pflanzenmas-

se direkt auf den benachbarten Ackerstreifen ausbringen oder alternativ den Transfermulch auch in eine parallel fahrende Maschine übertragen, die dann die Verteilung übernimmt. Hier wird entweder ein Seitenmiststreuer oder ein Ballenauflöser mit Wurfgebläse eingesetzt. Ziel ist, Maschinenkosten und Arbeitszeit weiter zu senken.

Im Gegensatz zum einfachen Mulchen verbleibt beim Transfermulchverfahren keine organische Masse auf den Wiesenstreifen und somit wird die Stickstoffanreicherung der Knöllchenbakterien in den Wurzeln der Leguminosen nicht durch Eigendüngung gehemmt. Gleichzeitig werden Nährstoffe auf den angrenzenden Ackerboden übertragen, die dort das Pflanzenwachstum der Kulturpflanze steigern. Es ist auch möglich, die gehäckselte organische Masse in den wachsenden Bestand auf die Ackerstreifen zu übertragen, um dort den Boden zu bedecken, was wiederum die Wasserverdunstungsrate reduziert.

Das gesamte Transferverfahren wird unter dem Begriff „Solid Carbon Pathway“ zusammengefasst, der in Anlehnung an das Prinzip des „Liquid Carbon Pathway“ der australischen Agrarbiologin Christine Jones geschaffen wurde (siehe Abbildung). Hier wird das Bodenleben in den Ackerstreifen aktiv mit dem gehäckselten Pflanzenmaterial gefüttert und die daraus mineralisierten Nährstoffe stehen dann den Kulturpflanzen im Ackerstreifen zur Verfügung. So konnte in einem Vorversuch durch eine zweimalige Transfermulchübertragung und ohne Strohhäufung ein Humusaufbau von 0,7 Prozent innerhalb eines Jahres im Ackerstreifen erreicht werden. Die Messungen wurden jeweils im Herbst in den obersten 30 Zen-

## Abbildung: „Solid Carbon Pathway“



timetern Bodentiefe vom selben Bodenlabor durchgeführt. Hierfür wurde eine direkte Bestimmung von organischem Kohlenstoff durch Verbrennung bei 550 Grad Celsius und Gasanalyse durchgeführt. Ziel ist es, den Humusgehalt durch die wiederkehrende Mulchübertragung auf ein höheres Niveau anzuheben. Untersucht werden soll, welcher Grenzwert erreicht werden kann und wie hoch der Anteil an Dauerhumus sein wird.

## Förderung gewollter Mikroorganismen

Im vierten Arbeitsschritt wird die Beimpfung des Transfermulchs mit Mikroorganismen untersucht. Diese sollen dazu beitragen, dass sich der Mulch schneller abbaut, und zugleich das Biom, also die Gesamtheit der Mikroorganismen im Boden, positiv beeinflussen. Die dazu benötigten Mikroorganis-

men werden bereits einige Tage zuvor aus der Pflanze von Gefäßversuchen entnommen. Denn eine gesunde Kulturpflanze etabliert im Wurzelbereich ihre eigene Mikrobiologie, die dann in einem separaten Vermehrungsprozess vervielfältigt werden soll. Die Mikroorganismen aus der Pflanze werden in temperiertes Wasser gegeben und über wenige Tage mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt, damit sie sich vermehren können. Dieses Gesamtverfahren wird hier als „aerob vermehrtes Wurzelmikrobiom“ bezeichnet und zur Vermehrung dieser Mikrobiologie wurde ein tschechischer Luftheber aus handelsüblichen PVC-Rohren gebaut. Er ist so konstruiert, dass er in standardisierte IBC-Container passt, wodurch sich die Kosten für einen solchen Bioreaktor weitestmöglich reduzieren lassen. Alternativ kann das aerob vermehrte Wurzelmikrobiom auch nach der Ernte bei der Bodenbearbeitung mit ausgebracht werden, damit sich die Mikrobiologie der zukünftigen Kulturpflanzen vor der Aussaat bereits im Boden etabliert hat.

Um die Wirksamkeit des Ackerbausystems Wandernde Wiese® auf den Naturschutz zu ermitteln, werden regelmäßige Insektenzählungen in den Versuchs- und Referenzflächen durchgeführt. Die Ergebnisse der Bodenanalyse werden Ende 2024 zur Verfügung stehen und mit den Anfangswerten verglichen. So kann im fünften Arbeitsschritt eine Gesamtbilanz für die Wirtschaftlichkeit und die gesellschaftlichen Leistungen im Abschlussbericht errechnet werden. □



Oliver Schmid, Wandernde Wiese®,  
Weierhof, Haigerloch-Owingen,  
oliver.schmid@wanderndewiese.de

## Praktische Forschung



Die Begleitforschung zum Ackerbausystem Wandernde Wiese® wird gefördert im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“ (EIP-Agri). Die Arbeitspakete werden von einer Gruppe aus Landwirt\*innen bearbeitet, bestehend aus Wilfried Schmid, Beate Leidig, Johannes Härter und Christoph Stober. Begleitet werden sie von einem wissenschaftlichen Beirat, vertreten durch

Sabine Zikeli und Martin Dietrich (Universität Hohenheim), Maria Müller-Lindenlauf (Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen), Julia Walter (Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg) sowie Jörg Messner (Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg). Die Fördermaßnahme ist Teil des Maßnahmen- und Entwicklungsplans Ländlicher Raum Baden-Württemberg 2014-2020 (MEPL III). Das Projekt wird durch das Land Baden-Württemberg und über den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) finanziert.

▷ Am 13. August 2023 findet auf den Versuchsflächen des Weierhofs ein Bioland-Feldtag mit Urs Mauk (ReLaVisio) und Maschinenvorfürungen statt. Weitere Informationen und Anmeldung unter [bioland.de/veranstaltungskalender](https://bioland.de/veranstaltungskalender).

# Gut gewappnet gegen Klimastress

Lange Dürrephasen, plötzliche Starkregen: Der Klimawandel stresst auch das Dauergrünland. **Jonas Weber** und **Marcus Schlingmann** stellen Anpassungsstrategien vor, mit deren Hilfe sich Erträge und Ökosystemleistungen des Grünlands erhalten lassen.

Schon heute ist der Klimawandel bei uns spürbar und stellt für die Landwirtschaft eine enorme Herausforderung dar. Gegenüber der vorindustriellen Zeit ist die Jahresmitteltemperatur in Deutschland um etwa 1,5 °C gestiegen. Zusätzlich zur Erwärmung ist für Deutschland damit zu rechnen, dass sich der Sommerniederschlag reduziert, während der Vegetationsperiode weniger Wasser verfügbar ist, die Trockenphasen länger und intensiver werden und die Starkniederschlagsereignisse zunehmen. Die Szenarien des Weltklimarats zeigen deutlich, dass sich diese Entwicklungen im Laufe dieses Jahrhunderts weiter verstärken, sofern die Treibhausgasemissionen weltweit nicht drastisch reduziert werden. Der Landwirtschaft wird hier global wie auch regional eine Schlüsselrolle zuteil, sowohl im Klimaschutz als auch in der Anpassung an den Klimawandel.

Grünland spielt in dieser Diskussion eine wichtige Rolle. Es speichert große Mengen Kohlenstoff und fixiert damit Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) in den Böden. Gleichzeitig liefert es hochwertiges, regionales, proteinhaltiges Grundfutter für Wiederkäuer. Neben diesen wichtigen Eigenschaften bietet Grünland weitere Ökosystemdienstleistungen wie Erosions- und Grundwasserschutz sowie, vor allem in extensivem Dauergrünland, eine hohe Biodiversität. All diese wichtigen Ökosystemdienstleistungen sind durch die oben genannten Klimaentwicklungen gefährdet. Die höheren Temperaturen führen dazu, dass Humus verstärkt mineralisiert wird und somit die Kohlenstoffspeicherung im Boden abnimmt. Die zunehmenden Trockenphasen gefährden Erträge und Futterqualität, aber auch den Artenreichtum im Extensivgrünland. Zudem ist ein geschädigter Bestand deutlich anfälliger für Erosionsschäden und Nährstoffauswaschung ins Grundwasser. Die entstandenen Lücken im Aufwuchs können von unerwünschten Pflanzen wie

Stumpfbältrigem Ampfer oder Gemeiner Rispe und nicht zuletzt von Giftpflanzen wie Kreuzkrautarten oder Herbstzeitlosen besetzt werden. In den vergangenen Trockenjahren konnten diese Auswirkungen zunehmender Dürreperioden schon beobachtet werden. Die Effekte sind sehr unterschiedlich, da sie von den Standorteigenschaften abhängen. Daneben spielen bezüglich der Widerstandsfähigkeit gegenüber Trockenheit auch die Art und Intensität der Bewirtschaftung sowie die botanische Zusammensetzung des Bestands eine große Rolle.

## Passende Pflanzen wählen

Die relevanten hochwertigen Futterpflanzen im Grünland weisen eine mehr oder weniger große Anpassungsfähigkeit beziehungsweise eine größere ökologische Varianz auf. Dies ist für die vielseitige Nutzung dieser Arten auf verschiedenen Standorten und Naturräumen von großer Bedeutung. Gräser mit einer dicken Außenhaut (Kutikula), beispielsweise Rohrschwengel und Knaulgras, kommen tendenziell besser mit Trockenheit zurecht. Auch die Wiesenrispe ist durch ihre unterirdischen Wurzeläusläufer, sogenannte Rhizome, in Trockenphasen weniger anfällig. Gleichzeitig kommt diese Art auch mit Nässe gut zurecht und ist unter feuchteren Bedingungen eines der wichtigsten Gräser im Dauergrünland.

Besonders trockenheitsverträglich sind Pflanzen, die ein sehr ausgeprägtes Wurzelwerk haben und damit auch in tieferen Bodenschichten noch Wasserreserven erschließen können. Wegwarte und Luzerne sind hier als Beispiele zu nennen. Jedoch können auch tiefwurzelnde unerwünschte Arten, etwa Stumpfbältriger Ampfer, Distelarten und Schafgarbe, Löwenzahn oder Jakobskreuzkraut, durch lang anhaltende trockene



Tolerante Leguminose: Rotklee in einem vertrockneten Bestand

Bedingungen profitieren und anschließend oftmals deutlich stärker im Bestand auftreten als zuvor. Dieser Effekt beruht zum einen darauf, dass diese Pflanzen sich besser halten. Gleichzeitig verabschieden sich die wertvollen Futterpflanzen mehr und mehr aus dem Bestand und weisen kaum noch eine gute Konkurrenzskraft auf. Diese Lücken nutzen die unerwünschten Arten für sich aus.

Unverzichtbar in der intensiven Grünlandwirtschaft ist vor allem das Deutsche Weidelgras. Es ist allerdings sehr wasserbedürftig, flachwurzeln und somit wenig trockenheitstolerant. Es hat sich jedoch gezeigt, dass sich Deutsches Weidelgras nach Trockenphasen teilweise sehr gut erholt und einen starken Zuwachs nach Wiederbefeuchtung des Bodens aufweist. Verschiedene Studien weisen darauf hin, dass tetraploide Sorten des Deutschen Weidelgrases eine höhere Resilienz aufweisen. Dies sollte bei der Auswahl des Saatguts beachtet werden. Es ließ sich außerdem feststellen, dass stickstofffixierende Leguminosen wie Luzerne und Rotklee eine hohe Trockenheitstoleranz aufweisen und somit zur Ertragssicherung während Trockenphasen beitragen können (siehe Abbildung). Wer sein Grünland durch eine Nachsaat gegenüber Trockenphasen stabilisieren will, sollte vor allem auf besonders gefährdeten Standorten entsprechend trockenheitstolerante Arten und Sorten und solche mit einer hohen Resilienz auswählen.

## Klimaangepasst bewirtschaften

Generell gilt, dass Grünlandbestände mit einer hohen Vielfalt an Arten und funktionellen Gruppen (Tiefwurzler, Stickstoffbinder, Frühblüher etc.) eine vergleichsweise große Resilienz gegen Umwelteinflüsse besitzen. Da sich verschiedene Arten aus den funktionellen Gruppen in ihren Eigenschaften (etwa Zeitpunkt und Tiefe der Wasser- und Nährstoffaufnahme) unterscheiden und ergänzen, ist die Resilienz dieser artenreichen Bestände auch gegenüber Trockenphasen größer.

Abgesehen von der Arten- und Sortenwahl bei einer Nachsaat können auch weitere Bewirtschaftungsmaßnahmen dazu bei-

tragen, die wichtigen Ökosystemdienstleistungen des Grünlands zu erhalten. So sollten Stressfaktoren wie Güllebedeckung, Striegeln vor anstehender Trockenheit (vor allem im Extensivgrünland), Bodenverdichtung und Ähnliches vermieden werden. Die Bodenverdichtung hat einerseits eine weitere Ertragsreduktion, vor allem unter Trockenheit, zur Folge und erhöht andererseits die Emissionen des sehr klimawirksamen Lachgases um ein Vielfaches. Des Weiteren ist bekannt, dass Pflanzen für den Wiederaustrieb die Reservestoffe aus den Stoppeln nutzen. Wer auf eine entsprechend hohe Schnitthöhe (> 7 cm) beziehungsweise Weidenutzung achtet, vermeidet es, den Bestand vor oder während einer Trockenphase weiter zu schwächen, und fördert den Wiederaustrieb.

Neben diesen unmittelbaren Anpassungen müssen auch Maßnahmen zur Standortverbesserung bedacht werden. Auch hier sind zunächst der Bodenschutz, der Humusaufbau beziehungsweise eine intakte Bodenstruktur zu nennen. Diese kann durch tiefwurzeln Arten, organische Düngung oder auch standortangepasste Beweidung gefördert werden und somit die Wasserinfiltration, den Erosionsschutz und die Resilienz gegenüber Trockenphasen deutlich erhöhen. Eine weitere Möglichkeit, das Wasser auch bei Starkniederschlägen besser auf der Fläche zu halten und die mikroklimatischen Bedingungen zu verbessern, sind Agroforstsysteme. Die richtigen Bäume oder Sträucher in einem passenden Abstand zueinander sowie der Geländekontur folgend können dafür sorgen, dass mehr Wasser auf der Fläche verbleibt. Dies ist vor allem durch die Beschattung der Bäume, aber auch das Bremsen der Windgeschwindigkeit begründet, wodurch die Temperaturextreme gedämpft und die Verdunstung reduziert wird. Zudem sorgen Agroforstsysteme für eine weitere CO<sub>2</sub>-Fixierung in der Biomasse und sind somit eine wichtige Maßnahme für Klimaschutz und -anpassung.

Es gilt also, langfristig zu denken und sowohl die standörtliche Situation, die Artenzusammensetzung als auch die Bewirtschaftungsweise an die sich verändernden Klimabedingungen anzupassen. Dies ist essenziell, um einerseits die wichtigen Ökosystemdienstleistungen zu stärken und andererseits die regionale und nachhaltige Nahrungsmittelproduktion auf Grundlage der Grünlandbewirtschaftung zu erhalten. □



Dr. Jonas Weber und Dr. Marcus Schlingmann,

beide Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg (LAZ-BW),  
marcus.schlingmann@lazbw.bwl.de

# Schützt Mob Grazing Böden und Erträge?

*Mob Grazing ist eine innovative Weidestrategie, zu der inzwischen einige Ergebnisse aus Forschung und Praxis vorliegen. Unsere Autor\*innen haben sie zusammengefasst und zeigen die Potenziale zur Klimaanpassung auf.*

Von Nils Zahn, Sassa Franke, Inga Schleip und Josefin Röwekamp

**M**ob Grazing stößt in der Weidehaltung als neuartiges Konzept auf großes Interesse. Ziel ist es, durch höhere Pflanzenrückstände die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern. Die Rinder beweideten einen kleinen Flächenabschnitt im dichten Herdenverband, ziehen aber auch schnell wieder weiter. Indem die Herde die Weidereste intensiv zertrampelt, soll eine dicke Streuschicht aufgebaut werden. Und so sollen vielleicht die Erträge der Futterpflanzen

stabilisiert werden. Denn insbesondere in Ostdeutschland wirken sich die Dürreperioden bereits auf die Ernten aus und senken die Rentabilität vieler Standorte (Mirschel et al., 2009). Dadurch stellt sich die Frage, wie die Haltung von Mutterkühen resilienter und an die zu erwartenden Dürreperioden und Starkwetterereignisse angepasst werden kann. Forschungen zeigen, dass die Erträge in Systemen mit geringem Mitteleinsatz (Low-Input) stabiler sind, vor allem wenn

## Mob Grazing im Ackerfutterbau auf Gut Temmen

Gut Temmen ist ein Landwirtschaftsbetrieb in der brandenburgischen Uckermark mit etwa 3 400 Hektar ökologisch bewirtschafteter Fläche und 40 Mitarbeiter\*innen. Fast 1 500 Fleischerinder, davon 750 Mutterkühe, weiden ganzjährig im Ackerfutter oder auf Grünland. Pro Jahr fallen in der Region etwa 535 Millimeter Niederschlag. Ruven Hener, stellvertretender Leiter der Tierproduktion, erprobt Mob Grazing nun im fünfsten Jahr auf 1 000 Hektar des Rinderbereichs mit knapp 400 Rindern. Ziel ist es, das Beweidungsverfahren im Betrieb auszuweiten. Auf Gut Temmen und anderen Betrieben hat sich gezeigt, dass Mob Grazing in Regionen mit zunehmenden Trockenperioden umsetzbar ist und zufriedenstellende Tierzunahmen in dieser Form der Weidehaltung möglich sind. In der Praxis setzt dies voraus, den Betrieb umzustrukturieren, etwa beim Zäunen, bei der Wasserversorgung, im Herden- oder Weidenmanagement. Ruven Hener bewertet das so: „Große Herden sind arbeitstechnisch von Vorteil. Mit dem Weideverfahren konnten wir auf jeden Fall den Arbeitszeitbedarf verringern und die Flächenleistung erhöhen.“ (Benzin, 2023) Doch am wichtigsten sind ihm dabei das Tier- und Menschenwohl.

► Weitere Infos: [gut-temmen.de](https://gut-temmen.de)



Ruven Hener von Gut Temmen inmitten seiner Mutterkuhherde

Ökosystemdienstleistungen gefördert werden, etwa die Bodenfruchtbarkeit (Dardonville et al., 2022). Mob Grazing könnte eine solche Low-Input-Strategie sein. Wie die Beweidung in der Praxis umgesetzt wird, variiert jedoch stark. Viele Landwirt\*innen übernehmen nur schritt- oder teilweise das Konzept (Wagner et al., 2023) oder kombinieren verschiedene Verfahren.

In letzter Zeit sind mehrere deutschsprachige Artikel erschienen, die das Konzept von Mob Grazing im Kontext Mitteleuropas einordnen (Ertel et al., 2022; Winter und Starz, 2021; Zahn et al., 2022). An der Hochschule für nachhaltige Entwicklung in Eberswalde (HNEE) wird derzeit in zwei Forschungsprojekten die Umsetzung der Weidestrategie mit Fleischrindern in Nordostdeutschland als Region mit zunehmenden Trockenperioden untersucht. Ein Projekt legt den Fokus auf „Mob Grazing im Dauergrünland“ mit der Weidewirtschaft-Liebe GmbH als Praxispartner. Das andere erforscht die ökologischen und betriebsstrukturellen Wirkungen von „Mob Grazing im Ackerfutterbau“ zusammen mit Gut Temmen und vier weiteren Betrieben. Gemeinsam bilden diese das Netzwerk Mob Grazing unter Leitung des gemeinnützigen Unternehmens Klimapraxis.

## Fünf Kriterien

In den beiden Projekten an der HNEE wird Mob Grazing im zentraleuropäischen Kontext definiert, um die Begrifflichkeiten zu klären, das Weidesystem abzugrenzen und Studien vergleichbarer zu machen. Dazu wurden, inspiriert von Gurda et al. (2018), fünf Kriterien aufgestellt:

▷ **Lange Rastzeit des Aufwuchses:** Hauptziel von Mob Grazing ist es, die Ruhephasen der Pflanzen auszudehnen. In herkömmlichen Rotationsweidesystemen wird dem Aufwuchs

zwischen zwei und sechs Wochen zur Erholung gegeben (Schleip et al., 2016). In Mob-Grazing-Weiden sind die Ruhephasen deutlich länger und reichen von etwa einem Monat bis zu einem Jahr (Janssen et al., 2015).

▷ **Hoher Aufwuchs:** Höhere Pflanzenbestände als Folge der längeren Ruhezeiten bieten mehrere Vorteile. So beweidet das Vieh die nährstoffreichen Teile der Pflanze gezielt, während die oft faserigeren Rückstände niedergetrampelt werden. Dadurch kann das Futter unter Umständen besser verdaut werden (Menegazzi et al., 2021; Doyle et al., 2022; Kunrath et al., 2020). Hohe Aufwüchse können zudem die biologische Vielfalt beeinflussen.

▷ **Hoher Tierbesatz:** Die HNEE spricht von Mob Grazing, wenn eine Rinderherde mit mindestens 100 000 Kilogramm Lebendgewicht (das entspricht 200 Großvieheinheiten) pro Hektar eine Fläche beweidet und damit der „Trampeffekt“ erreicht wird (Aljoe, 2019). Es gibt jedoch empirische Belege dafür, dass Besatzdichten von mehr als 200 000 Kilogramm Lebendgewicht pro Hektar noch besser geeignet sind (Andrade et al., 2022; Guretzky et al., 2020; Johnson, 2012). Die Besatzdichte (stocking density) wird für den Zeitraum der Beweidung pro Flächeneinheit berechnet. Die Besatzstärke in der EU-Ökoverordnung (annual stocking rate) beschreibt den Tierbestand pro Gesamtfutterfläche und Jahr. Hohe Besatzdichten gehen mit den EU-Anforderungen konform, wenn die Aufenthaltszeit auf einer Koppel so angepasst ist, dass die Besatzstärken und damit die Grenzwerte an organischem Stickstoff nicht überschritten werden.

▷ **Kurze Beweidungsdauer:** Entscheidend ist, dass die Pflanzenbestände nur kurz beweidet werden, und zwar in der Regel einige Stunden bis hin zu einem Tag. Die Dauer hängt von der Tierbesatzdichte ab, dem verfügbaren Futter und den gewünschten Pflanzenresten. Die kurze Beweidung verhindert, dass der Wiederaufwuchs verbissen wird. ▷

**1. September bis  
8. Oktober 2023**



# TÜR AUF, STAUNEN REIN!

Melde jetzt Deine  
Veranstaltung für die Bayerischen  
Bio-Erlebnistage 2023 an

**bioerlebnistage.de**  
Die Teilnahme ist kostenlos



**Bayerische  
BIO  
ERLEBNIS  
TAGE**










Bayerisches Staatsministerium für  
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten





Die Herde zieht weiter: Gut zu erkennen sind das niedergetrampelte Gras rechts und die Höhe des Pflanzenbestands links.

▷ **Hohe Pflanzenrückstände:** Es ist erwünscht, dass etwa die Hälfte des Aufwuchses niedergetrampelt wird, damit sich aus dem Weiderest eine Multschicht bilden kann. Dieser mit Kuhdung vermischte Futterrest könnte einen Wasser- und Nährstoffpuffer bilden, der in Dürrezeiten trotzdem einen Futterbestand wachsen lässt. In aktuellen Forschungsprojekten variiert der Anteil der Pflanzenrückstände zwischen 40 und 60 Prozent der gesamten Ertragsproduktion (Billman et al., 2020; Guretzky et al., 2020).

## Gut für Böden – und Tiere

Die aktuellen Forschungen haben bisher folgenden Wissensstand zu den Wirkungen von Mob Grazing ergeben:

**Mob Grazing könnte die Wasserinfiltration der Böden erhöhen.** Durch die Klimakrise ist zu erwarten, dass die Bodenerosion vor allem durch Oberflächenabfluss zunehmen wird (Panagos et al., 2021). Eine Multschicht könnte dazu beitragen, dass Niederschläge langsamer abfließen und die Regentropfen nicht direkt auf dem Boden aufkommen. So wird Sprüherosion verringert. Untersuchungen haben gezeigt, dass sich die Streudicke in Beweidungssystemen positiv auf die Bodeninfiltration auswirken kann (Döbert et al., 2021), auch wenn noch umstritten ist, inwieweit die Beweidung für die Streuablagerung verantwortlich ist (Guretzky et al., 2020).

**Eine Überbeweidung ist in Mob-Grazing-Systemen ausgeschlossen,** da die längeren Ruhephasen oft weit über die notwendige Rückzahlzeit hinausgehen. Rückzahlzeit ist dabei als die Zeit definiert, die eine Pflanze benötigt, um durch Photosynthese erschöpfte Kohlenhydratreserven nach der Nutzung wieder aufzufüllen. Wird diese Zeit nicht eingehalten, sinken die Ener-

gieserven, hauptsächlich in Wurzeln und Stängelbasis, und die Pflanze kann letztendlich absterben (Lee et al., 2010; Steinwider und Starz, 2015).

**Eine erhöhte Bodenfruchtbarkeit ist möglich.** Ein Indikator für die Bodenfruchtbarkeit kann die Zersetzung von Streu sein. Vorläufige Untersuchungen haben gezeigt, dass Streu durch Mob Grazing nicht unbedingt besser abgebaut wird (Beckman, 2014). Wird jedoch die Regenwurmpopulation betrachtet, zeigt sich, dass die Regenwürmer bei Mob Grazing deutlich zunehmen (Trickett und Warner, 2022). Anzunehmen ist, dass lange Ruhezeiten das Pflanzenwachstum, die Wurzelausscheidungen und damit auch die Bodenfruchtbarkeit positiv beeinflussen (Bardgett et al., 1998). Einige Studien stellen kein signifikant verändertes Wurzelwachstum im Vergleich zu anderen Weidesystemen fest (Andrade et al., 2022; Beckman, 2014). Was die Kohlenstoffbindung angeht, ist die Wissenslage wenig eindeutig, sodass noch keine Tendenzen ablesbar sind, ob Mob Grazing hier Vorteile hat.

**Der Umgang mit den Tieren ist stressärmer.** Praxiserfahrungen im Netzwerk Mob Grazing zeigen, dass die häufigeren Interaktionen zwischen Landwirt\*innen und Tieren zu einer engeren Beziehung führen. Die Prinzipien des stressarmen Umgangs (low stress stockmanship) unterstützen den natürlichen Herdentrieb; die Tiere sind insgesamt entspannter und das Herdenmanagement einfacher (Barnes, 2015). Die Bewegung als geschlossene Herde und die regelmäßige Weiderotation machen es den Tieren möglich, ihr natürliches Verhalten auszuüben. Dies wirkt sich oft positiv auf die Gesundheit aus (Vigors et al., 2021). In Gut Temmen ist, seit Mob Grazing eingeführt wurde, der Bedarf an Entwurmungsmitteln deutlich zurückgegangen (Hener, 2023).

## Fazit

Die bisherigen Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass sich Mob Grazing durch den Bodenaufbau als Klimaanpassungsstrategie eignen könnte. Die kommenden Jahre werden zeigen, wie sich die Erträge entwickeln und inwieweit Mob Grazing diese stabilisieren kann. Es bedarf daher weiterer Untersuchungen, deren Ergebnisse im Netzwerk Mob Grazing bis Ende 2024 erwartet und publiziert werden. Geplant sind zudem Feldtage, ein Praxisleitfaden sowie die Schulung von Berater\*innen. □

- ▷ Liste der zitierten Literatur abrufbar unter [t1p.de/oe1207-zahn-lit](http://t1p.de/oe1207-zahn-lit)
- ▷ Weitere Infos: [mob-grazing.de](http://mob-grazing.de)

**Nils Zahn** und **Prof. Dr. Inga Schleip**, beide Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE), [nils.zahn@hnee.de](mailto:nils.zahn@hnee.de),  
**Dr. Sassa Franke** und **Josefin Röwekamp**, beide Klimapraxis gemeinnützige UG, [josefin.roewekamp@klimapraxis.de](mailto:josefin.roewekamp@klimapraxis.de)



## Pro &amp; Contra

# Ein realistisches Ziel?

Auf ehemaligen Moorflächen weiden heute Kühe oder wachsen Nahrungspflanzen. Um den Klimawandel zu bremsen, sollen diese Flächen im großen Stil wiedervernässt werden. Bis 2030 will die Bundesregierung damit mindestens fünf Millionen Tonnen Kohlendioxid einsparen. *Ist dieses Ziel – und noch mehr bis 2045 – realistisch?*

**M**oorböden, die intakt sind, speichern in ihren Torfen große Mengen an Kohlenstoff. Werden diese Böden entwässert, kommt der Torf mit Luft in Berührung. Dann beginnt ein Zersetzungsprozess, bei dem viel Kohlenstoffdioxid freigesetzt wird. Der Torf löst sich sozusagen auf.

Es gibt in Deutschland rund 1,8 Millionen Hektar Moorböden, vor allem im Norddeutschen Tiefland und im Alpenvorland. Obwohl sie nur fünf Prozent der Fläche Deutschlands ausmachen, ist in diesen Moorböden genauso viel Kohlenstoff gespeichert wie in allen deutschen Wäldern. Allerdings wurden 92 Prozent dieser Moorböden entwässert und ihr Torf zersetzt sich. Dadurch geben diese Böden jährlich etwa 53 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente frei – das sind 7,5 Prozent der deutschen Treibhausgasemissionen. 83 Prozent dieser Emissionen aus Moorböden stammen von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Das liegt daran, dass von den 1,8 Millionen Hektar Moorböden rund die Hälfte als Grünland genutzt wird, weitere 19 Prozent als Acker- und 15 Prozent als Waldflächen. Diese meist tief entwässerten Flächen sind in der Landschaft vielfach nicht mehr als Mooregebiete zu erkennen.

Die Torfzersetzung hat neben der Abgabe von CO<sub>2</sub> an die Atmosphäre noch weitere Nebenwirkungen: Sie setzt Nährstoffe frei, die meist in Gewässer eingetragen werden und zu deren Eutrophierung führen können. Durch die Zersetzung senkt sich mit der Zeit der Boden; im Laufe der Jahrzehnte kann das einen Meter und mehr ausmachen. Da der Prozess fortschreitet, bis die Torfschicht aufgezehrt ist, verlieren die meisten



Moorböden langfristig ihre Eignung für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung.

Die Nationale Moorschutzstrategie der Bundesregierung gibt aus all diesen Gründen folgendes Ziel vor: „Für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung von Moorböden wird mittel- bis langfristig ein torferhaltendes Management angestrebt. Sie trägt so dazu bei, dass bis zum Jahr 2030 die jährlichen Treibhausgas-Emissionen aus Moorböden um mindestens fünf Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente gesenkt werden.“ Angestrebt werden für die Wiedervernäs-

sung winterliche Wasserstände von zehn Zentimetern unter Flur und sommerliche Wasserstände von 30 Zentimetern unter Flur. Für die Zeit nach 2030 heißt es in der Strategie: „Im Jahr 2025 wird die Bundesregierung den Prozess der Wiedervernäsung von Mooren und Moorböden erstmals evaluieren. Auf Grundlage der Ergebnisse werden wir einen Zielpfad für den weiteren Ausstieg aus der Moorentwässerung einschließlich konkreter Treibhausgasminderungsziele für den Zeitraum bis 2045 festlegen.“ Umsetzen will die Bundesregierung ihre Maßnahmen auf Basis freiwilliger Kooperationen. Für den finanziellen Ausgleich hat sie 300 Millionen Euro jährlich bis 2030 vorgesehen. Viele Landwirt\*innen (konventionell und bio) sind durch diese Pläne verunsichert bis wütend und sehen ihre Betriebe in Gefahr. Deshalb die Frage: Sind die Ziele der Regierung realistisch? (If)

▷ Die Zahlen und Zitate stammen aus der Nationalen Moorschutzstrategie des Bundesumweltministeriums, die am 9. November 2022 vom Kabinett beschlossen wurde: [t1p.de/moorschutzstrategie](https://t1p.de/moorschutzstrategie)

*Nasse Moore erhalten den Bodenwert und heben die Endlichkeit der Bewirtschaftung auf, die Wiedervernässung leistet einen wesentlichen Beitrag auf dem Weg zur Klimaneutralität. Doch es braucht Pioniere, die dem Thema offen begegnen, in neuen Dimensionen denken und die richtigen Weichen stellen.*



## Pro: Mit Pionieren machbar



**Prof. Dr. Matthias Drösler**

Peatland Science Centre (PSC),

Institut für Ökologie und Landschaft, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, matthias.droesler@hswt.de

Um den Klimawandel zu begrenzen und die Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen, muss auch die Landnutzung ihren Beitrag leisten: Für die Moore sollen die Emissionen bis 2030 in einem ersten Schritt um fünf Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr gesenkt werden. Das ist realistisch – wenn wir bereit sind, Moore und die Moornutzung in allen Dimensionen neu zu denken. Dann wird in den nächsten Jahren eine große Dynamik entstehen und die Klimaneutralität rückt bis 2045 in greifbare Nähe. Die Schlüsselmaßnahme hierfür ist die Wiedervernässung, denn nasse Moore sind die effizientesten bekannten Klimaschützer: Die Emissionen können, abhängig von der Ausgangsnutzung, um bis zu 50 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Hektar und Jahr reduziert werden. Wir müssen also lernen, mit dem Wasser und nicht gegen das Wasser zu wirtschaften. Wo stehen wir auf diesem Weg?

In den Bundesländern müssen Potenzialflächen identifiziert, Maßnahmen priorisiert und mit Klimaschutzeffekt, Biodiversitätszielen und sozioökonomischen

Rahmenbedingungen abgeglichen werden. Die Vorgehensweise dafür ist entwickelt und für Bayern im Projekt Klimaschutz- und Anpassungspotenziale in Mooren Bayerns (KliMoBay) flächendeckend mit Szenarienansatz entworfen. Es braucht ein gebietsspezifisches Wassermanagement auf Basis von hydrologischen Einheiten, in dem Wasserrückhaltung und Wassereinkleitung zusammenspielen, um moorschonende Flächenwasserstände zu erreichen, etwa mit regelbaren Wehren, Unterflurbewässerung, Poldern, Drainagerückhalt und Steuerung oder Überrieselung. Technisch ist das weitgehend gelöst mit guten Beispielen wie dem Gnarrenburger Moor oder der bayerischen Moorversuchsstation Karolinenfeld.

Die wasserrechtlichen Genehmigungen müssen dringend beschleunigt und das Ziel der Wasser- und Bodenverbände auf die Einstellung eines für die Nassbewirtschaftung erforderlichen Wasserstands ausgerichtet werden. Hier besteht großer

Handlungsbedarf. Für ein großflächigeres Wassermanagement ist es hilfreich, in hydrologischen Einheiten zu denken. Die Flurneuordnung kann dafür mit freiwilligem Landtausch die Rahmenbedingungen schaffen und diese Aufgabe progressiv angehen.

## Schneller genehmigen

Grünland kann mit entsprechender Arten-/Sortenwahl bei nassen Bedingungen produktiv bleiben und Klimaschutz bieten, wie das Projekt Entwicklung moorverträglicher Bewirtschaftungsmaßnahmen für landwirtschaftlichen Moor- und Klimaschutz (MoorBewi) gezeigt hat. Zielwasserstände sind hier 20 Zentimeter unter Flur im Jahresmittel. Paludikulturen wie Rohrglanzgras, Großseggen oder Schilf produzieren bei aus Klimaschutz optimalen Wasserständen von zehn Zentimetern unter Flur im Jahresmittel bis zu zehn Tonnen Trockenmasse pro Hektar und Jahr. Dieses Material kann thermisch oder als Biogas sowie stofflich für Bauplatten, Graukarton, Einstreu oder als Torfersatz genutzt werden. Besonders großes Potenzial haben Baumaterialien, die dauerhaft Kohlenstoff festlegen und fossile Materialien ersetzen – hier besteht eine große Nachfrage, denn auch der Bau muss seinen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck reduzieren.

Landwirt\*innen melden zurück, dass sie sich Paludikulturen vorstellen könnten

– wenn Preis, Abnahmesicherheit und Aufwand stimmen. Spezifische Förderprogramme wie das Moorbauernprogramm in Bayern sind in Vorbereitung, um den Einstieg in die Paludikulturen zu erleichtern. Parallel wird sich ein dynamischer Markt entwickeln, auf dem attraktive Markterlöse erzielt werden können. Ein Schlüssel kann eine Abnahmegarantie für die Landwirt\*innen und ein Investitionsprogramm für Produktionsstätten etwa von Bauplatten werden. Zudem sind auch Moorzertifikate denkbar, in denen „Klimawirt\*innen“ ihre Einsparungsleistung in Wert setzen, denn es gibt keine flächeneffizientere naturbasierte Lösung als Moorschutz.

Mit den deutschlandweit bereits vorhandenen Pilotprojekten, wie etwa den Moorpiloten des Bundesumweltministeriums, können die vorhandenen Hürden identifiziert und überwunden werden und Keimzellen für die Skalierung auf große Fläche entstehen. □

*Beim Thema Moorvernässung und Umstellung von Landwirtschaftsflächen auf nasse Bewirtschaftung sind noch viele Fragen ungelöst. Die gesetzten Einsparziele sind daher unrealistisch. Da Wiedervernässung nicht überall möglich ist, sollten schwach torfzehrende Nutzungsformen wie die Milchviehhaltung mit Weidegang eine Option bleiben.*

Fakt ist: Aus entwässerten Mooren entweicht CO<sub>2</sub>. Und ja – das ist ein Problem und muss im Sinne des Klimaschutzes angegangen werden. Dies haben die Landwirt\*innen im norddeutschen Tiefland entlang der Küsten schon vor Jahren erkannt und sich daher aktiv an Forschungs- und Pilotprojekten beteiligt, wie diese Emissionen gesenkt werden könnten. Die Erkenntnisse hieraus sind allerdings ernüchternd. Würde der Wasserstand nach den Vorgaben der Politik dauerhaft erhöht, müsste die derzeit vorherrschende Milchproduktion vollständig aufgegeben werden und es wäre nur noch Paludikultur oder die Haltung von Mutterkühen oder Wasserbüffeln möglich. Dies hätte nach derzeitiger Lage einen erheblichen Verlust der Wertschöpfung zur Folge.

## Milliarden an Verlust

Für die Region Nordwest-Niedersachsen, in der sich besonders viele Moorflächen befinden, hat das Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen einmal eine Beispielrechnung angestellt.<sup>1</sup> Betroffen wäre hier eine Fläche von beinahe 200 000 Hektar. Bei einem geschätzten Besatz von 1,3 Milchkühen pro Hektar tragen auf diesen Flächen zusammen rund 258 000 Kühe zur Wertschöpfung bei – das sind ein Drittel aller Milchkühe in Niedersachsen. Je nach Bewirtschaftungsart stünde ein Produktionswert zwischen 472 und 673 Millionen Euro pro Jahr zur Disposition. In der Landwirtschaft würden bis zu 6 000 Arbeitsplätze wegfallen, zusammen mit dem vor- und nachgelagerten Bereich sogar 48 000 Arbeitsplätze. Der damit verknüpfte Wertverlust der landwirtschaftlichen Flächen wird auf bis zu 2,5 Milliarden Euro geschätzt.

<sup>1</sup> Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen e.V. (2022): Zukunft der Moorstandorte in der Küstenregion Niedersachsens. Fakten, Fragen, Handlungsansätze. Abrufbar unter [t1p.de/gruenlandzentrum2022](http://t1p.de/gruenlandzentrum2022)



**Contra:**  
Die Ziele  
sind so nicht  
umsetzbar



**Dr. Karsten Padeken**

Vorsitzender des Kreislandvolkverbands  
Wesermarsch,  
[kreislandvolk@klv-wesermarsch.de](mailto:kreislandvolk@klv-wesermarsch.de)

Auch der (wasser-)bauliche und finanzielle Aufwand von Wiedervernässungsmaßnahmen ist enorm. Sollen die Flächen torferhaltend in Form von Paludikulturen weiter bewirtschaftet werden, kommt das Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen auf einen Finanzbedarf von durchschnittlich 14 000 Euro pro Hektar für die Flächeneinrichtung und das Wassermanagement. Die Einrichtung von Torfmooskulturen auf Hochmoor, die als Torfersatz für den Gartenbau dienen könnten, würde gar mit 50 000 Euro pro Hektar zur Buche schlagen.

Paludikultur ist auch aus einem anderen Grund derzeit betriebswirtschaftlich nicht darstellbar: Für die möglichen Produkte gibt es noch keinen Markt. Es ist schwer vorstellbar, dass Betriebe angesichts der enormen finanziellen Risiken ihre Bewirtschaftung zeitnah umstellen, zumal die Umstellung auf nasse Bewirtschaftung unumkehrbar ist. Paludikultur hat zudem nicht dasselbe Wertschöpfungspotenzial wie die derzeit praktizierte Milchviehhaltung: Man bräuchte sehr viel mehr Fläche, um davon eine Familie ernähren zu können. Darüber hinaus befinden sich vielerorts auch historisch gewachsene Siedlungen auf den entwässerten Moorflächen, die bei einer großflächigen Vernässung der landwirtschaftlich genutzten Flächen ebenfalls aufgegeben werden müssten. Dies schließt die Politik jedoch aus.

Angesichts dieser und weiterer ungelöster Fragen scheint es nicht realistisch, dass die gesetzten CO<sub>2</sub>-Einsparziele bis 2030 und 2045 erreicht werden können.

Klar ist nur, dass das Budget, das die Bundesregierung im Rahmen ihres Programms „Natürlicher Klimaschutz“ bis 2026 zur Verfügung gestellt hat, mit Sicherheit nicht ausreichen wird.

Vor dem Hintergrund des hohen Handlungsdrucks und der Tatsache, dass eine Totalvernässung nicht an allen Standorten möglich sein wird, sollten schwach torfzehrende herkömmliche Nutzungsformen wie die Milchviehhaltung mit Weidegang auch weiterhin eine Option sein. Treibhausgase könnten so schneller in nennenswertem Umfang eingespart werden, da die landwirtschaftlichen Betriebe weniger Probleme bei der betrieblichen Umstrukturierung hätten. Dieser Ansatz wird beispielsweise in den Niederlanden verfolgt, die in den Küstengebieten vor ähnlichen Herausforderungen stehen wie wir in Deutschland. □

# An den Standort angepasst

Trockenheit fordert die Landwirtschaft zunehmend. Es gilt, Trockenstress bei Pflanzen zu vermeiden und zugleich möglichst sparsam mit der kostbaren Ressource Wasser umzugehen. Beides geht nur mit einer standortangepassten Bewässerungsplanung, die **Klaus Spohrer** hier vorstellt.

**D**urch den Klimawandel steigt in Deutschland der Wasserbedarf für die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen, da im Sommer die Niederschläge zurückgehen, die Trockenphasen länger werden und infolge höherer Temperaturen die Verdunstungsraten steigen. Zusätzlich geht in vielen Regionen die Grundwasserneubildung zurück. Für die Landwirtschaft bedeutet dies, dass der steigende Wasserbedarf für die landwirtschaftliche Bewässerung durch eine optimale, an den Standort angepasste Bewässerung reduziert werden muss. Der Bewässerungsplanung kommt hierbei eine besondere Rolle zu. Sie gibt den Landwirt\*innen die nötigen Informationen für die optimale Bewässerung, bei der Wasserverluste durch Versickerung vermieden und Evaporationsverluste (Verdunstung über die Bodenoberfläche) durch größtmögliche zeitliche Abstände zwischen den einzelnen Bewässerungen minimiert werden.

## Verluste beim Bewässern

Jedem Bewässerungsverfahren kann ein Wirkungsgrad zugeschrieben werden. Der Wirkungsgrad ist als Verhältnis von Pflanzenwasserbedarf zu Gesamtwasserbedarf definiert und beschreibt somit die verfahrensbedingten Wasserverluste. In Deutschland wird auf über 90 Prozent der bewässerten Fläche Beregnung praktiziert, während Mikrobewässerung auf weniger als fünf Prozent durchgeführt wird. Die Wasserverluste bei der Beregnung belaufen sich im Mittel auf rund 20 Prozent, während bei der Mikrobewässerung die Verluste mit kleiner fünf Prozent wesentlich geringer sind. Allerdings gelten die angegebenen Wasserverluste nur für die optimale Durchführung der Bewässerung. Wird das vorhandene Be-

wässerungssystem unsachgemäß betrieben, können die Wasserverluste auch deutlich höher liegen. Ziel der Bewässerung muss es deshalb sein, jedes Bewässerungssystem optimal im Rahmen seiner möglichen Wassereffizienz zu betreiben. Dafür ist eine standortangepasste Bewässerungsplanung unabdingbar. Diese beantwortet zwei Fragen: „Wann muss ich die Bewässerung starten?“ und „Wann muss ich die Bewässerung beenden?“ Dazu sind Informationen zum Wasserstatus des Pflanzenstandorts nötig, die in der Praxis durch zwei unterschiedliche Messansätze gewonnen werden können.

Bodenfeuchtesensoren erfassen den Wasserstatus des Bodens, wofür zwei Arten von Sensoren zur Verfügung stehen. Dielektrische Sensoren messen über die Permittivität des Bodens den volumetrischen Bodenwassergehalt. Sie geben also an, wie viel Liter Wasser in einem bestimmten Bodenvolumen enthalten sind. Für die Messung muss der Sensor nur kurz in den Boden gesteckt werden.

Die zweite Art von Sensor misst das Bodenwasserpotenzial, also wie stark das Wasser im Boden gebunden ist. Ein bekanntes Beispiel sind Tensiometer. Sie liefern genaue Messwerte, sind aber wartungsbedürftig und brauchen eine gewisse Grundfeuchte im Boden. Sie sind deshalb insbesondere bei Kulturen mit geringem Wasseraneignungsvermögen wie Kopfsalat oder Erdbeeren geeignet, die häufig bewässert werden müssen. Für Kulturen mit größerer Toleranz gegenüber Trockenstress sollten dagegen andere Sensoren verwendet werden, die auch in trockeneren Böden noch einsatzfähig sind. Sensoren zur Messung des Bodenwasserpotenzials müssen für die Messung mehrere Stunden bis Tage im Boden verbleiben, um genaue Werte erfassen zu können.

Für die Bewässerungsplanung mit Bodenfeuchtesensoren müssen Schwellenwerte für den Bewässerungsstart definiert

Abbildung: Pflanzenkoeffizienten (kc-Werte) von Kopfsalat für unterschiedliche Wachstumsstadien



werden. Diese geben an, wann ein Trockenstress bei der Pflanze beginnt oder wann Qualitäts- oder Ertragsverluste zu erwarten sind und deshalb eine Bewässerung nötig wird. Für Sensoren, die das Bodenwasserpotenzial messen, sind in der Literatur kulturspezifische Schwellenwerte verfügbar. Bei Kopfsalat muss bei einem Schwellenwert von circa -200 Millibar (mbar) der Boden immer relativ feucht gehalten werden, während für Kartoffeln mit einem Wert um die -400 mbar der Boden trockener werden darf und bei Mais eine weitere Austrocknung des Bodens bis -800 mbar erlaubt ist.

Entsprechende Schwellenwerte sind für Sensoren, die den Bodenwassergehalt messen, nicht verfügbar. Denn der Wassergehalt im Boden alleine lässt noch keine Aussage zur Verfügbarkeit des Wassers zu. Dieses ist je nach Bodenart am Standort unterschiedlich stark gebunden und steht den Pflanzen nur dann zur Verfügung, wenn ein spezifischer Wassergehalt-Schwellenwert nicht unterschritten wird. Dieser Wert kann etwa für Kartoffeln Werte von 15 Volumenprozent (sandiger Lehm), 25 Volumenprozent (Schluff) oder 35 Volumenprozent (schluffiger Ton) annehmen. Für die Praxis sollte man den tatsächlichen Schwellenwert empirisch bestimmen. Dazu wird beobachtet, wann die Pflanze Zeichen für Trockenstress zeigt, und dann der zeitgleich gemessene Bodenwassergehalt als Schwellenwert für eine künftige optimale Bewässerung notiert.

Beendet werden muss eine Bewässerung spätestens dann, wenn das infiltrierende Wasser den Wurzelraum nach unten verlässt und nicht mehr pflanzenverfügbar ist. Hier kann vor allem bei Kulturen wie Kopfsalat, bei denen der Boden relativ feucht gehalten wird und die Wurzeln nicht tief reichen, ein zweiter Bodenfeuchtesensor am unteren Ende des Wurzelraums zur Detektion der ankommenden Infiltrationsfront sinnvoll sein. Ansonsten kann, idealerweise in Rücksprache mit einem Berater oder einer Beraterin, eine boden- und pflanzenspezifische Bewässerungshöhe festgelegt werden.

## Planen mit Klimadaten

Beim zweiten Messansatz wird mit der Klimatischen Wasserbilanz der Bewässerungsbedarf an einem Pflanzenstandort anhand gemessener Wetterdaten quantifiziert. Dabei werden tägliche Werte für die Verdunstungsverluste (Evapotranspiration)

am Pflanzenstandort (ETc) errechnet und aufsummiert und anschließend die Summe abzüglich der gemessenen Niederschläge dem Wasserentzug im Boden gleichgesetzt. Unter Einbeziehung der Wurzeltiefe kann mit dem ermittelten Wasserentzug die Wassergehaltsabnahme im Boden berechnet werden. Der maximal pflanzenverfügbare Wasseranteil im Boden wird nutzbare Feldkapazität (nFK) genannt. Eine Bewässerung wird empfohlen, wenn die nFK nur noch zu einem gewissen Prozentsatz gefüllt ist. Entsprechende Werte liegen je nach Kultur zwischen 40 und 70 Prozent nFK-Füllung. Beendet wird die Bewässerung spätestens dann, wenn die nFK-Füllung 100 Prozent beträgt.

Entscheidend für die Klimatische Wasserbilanz ist die Berechnung der täglichen ETc. Hierfür wird auf Basis von gemessenen Klimagrößen (Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit, Nettostrahlung) zuerst die potenzielle Evapotranspiration eines Referenzstandorts (ETo) berechnet. Als Referenzpflanze wird grünes Gras mit bestimmten Eigenschaften angenommen. Danach wird ETc durch Multiplikation von ETo und dem Pflanzenkoeffizienten (kc-Wert) der tatsächlich vorhandenen Kultur bestimmt. Der verwendete kc-Wert ist kulturspezifisch, ändert sich im Verlauf des Pflanzenwachstums und kann aus der Literatur entnommen werden (siehe Abbildung).

Eine Bewässerungsplanung mit der Klimatischen Wasserbilanz wird zum Beispiel vom Deutschen Wetterdienst (DWD; agrowetter Prognose) angeboten. Für die Berechnung des genauen Bewässerungsbedarfs vor Ort sind zusätzlich Angaben zur Bodenart und zur täglichen Niederschlagsmenge nötig.

## Ein Blick in die Zukunft

Im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten werden gegenwärtig bildbasierte Ansätze mit Drohnen oder Satelliten für die Bewässerungsplanung untersucht, die eine großflächige und insbesondere bei Drohnen auch kleinräumige Erfassung der Bewässerungsbedürftigkeit von landwirtschaftlichen Flächen ermöglichen. Auch werden bereits vereinzelt entsprechende Dienstleistungen angeboten. Die Qualität der Bewässerungsempfehlungen ist noch begrenzt. Sie wird jedoch in der nahen Zukunft deutlich steigen, wodurch die Bewässerungsplanung mit Drohnen und Satelliten in der landwirtschaftlichen Praxis bedeutend zunehmen wird. □



Klaus Spohrer, Universität Hohenheim,  
klaus.spohrer@uni-hohenheim.de



# Hier wird klug bewässert

*Ein Thema der diesjährigen Öko-Feldtage ist, wie die Landwirtschaft dem zunehmenden Trockenstress begegnen kann. Auf einer Demonstrationsfläche können Besucherinnen und Besucher etablierte Bewässerungsverfahren erkunden.*

Von Manuel Wollmeister, Sabine Reinisch und Klaus Spohrer

Die Perioden ohne ausreichende Niederschläge haben in den Sommermonaten in den letzten Jahren spürbar zugenommen. Als Folge erfahren die Kulturpflanzen zunehmend Trockenstress, weshalb viele Betriebe gezwungen sind, sich verstärkt dem Thema Bewässerung zu stellen. Dies gilt insbesondere für den Anbau vieler Feldgemüseulturen.

Prognosen sagen voraus, dass zukünftig immer mehr Flächen bewässert werden müssen, die vormals ohne Zusatzwasser ausgekommen sind. Da dadurch der Wasserbedarf für die Bewässerung steigt und gleichzeitig infolge des Klimawandels die zur Verfügung stehenden Wasserressourcen zurückgehen, muss das Wasser so effizient wie möglich genutzt werden. Die Öko-Feldtage stellen verschiedene in der landwirtschaftlichen Praxis etablierte Bewässerungsverfahren vor und präsentieren sie im professionellen Einsatz. Zudem demonstrieren sie, wie sich mit Bewässerungsplanung eine wassereffiziente Bewässerung realisieren lässt (siehe Beitrag Spohrer, S. 28f.). Die Staatsschule für Gartenbau (SfG) Stuttgart-Hohenheim, die Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau (LVG) Heidelberg und die Universität Hohenheim betreuen in Zusammenarbeit mit Gemmrich Land- und Gartentechnik, der Beinlich Agrarpumpen und -maschinen GmbH, Netafim und dem Betrieb Grieshaber & Schmid die Demonstrationsflächen.

Zu sehen sind auf den Flächen eine mobile Beregnung mit Rohrtrommelberegnungsmaschine und Düsenwagen, eine stationäre Beregnung mit Kleinregnern (Reihenregnerverfahren), Tropfbewässerungsvarianten mit oberirdisch und unterflur verlegten Tropfschläuchen sowie Techniken der Tropfschlauchverlegung. Zudem wird eine aktuell eingesetzte Hoftechnik präsentiert, bei der mit einem Gießwagen Marke Eigenbau Jungpflanzen nach der Pflanzung einmalig gezielt

angegossen werden, um die erfolgreiche Etablierung des Pflanzenbestands zu unterstützen. Die präsentierten Bewässerungsverfahren unterscheiden sich hinsichtlich des Kapital- und Arbeitszeitbedarfs, der Verteilgenauigkeit, des Wirkungsgrads und des Energieaufwands.

## Beregnung im Detail

Die Beregnung mit stationär aufgestellten Regnern (Reihenregnerverfahren) ist in Deutschland weit verbreitet. Auf der Demonstrationsfläche werden Kleinregner auf Stativen installiert und im Dreieckverband zueinander angeordnet. Diese oder die alternative Anordnung im Viereckverband sind Voraussetzung, um das Wasser räumlich gleichmäßig zu verteilen. Der Betriebsdruck an den Kleinregnern liegt zwischen 2,5 und vier Bar und beeinflusst direkt die Beregnungsrate, welche definiert ist durch Wassermenge je Zeiteinheit. Der Arbeitsaufwand bei diesem Verfahren ist relativ hoch, da üblicherweise das gesamte Bewässerungssystem nur für die Zeitdauer der Beregnung installiert wird. Danach wird es abgebaut und zur nächsten Bewässerungsfläche transportiert.

Bei der mobilen Beregnung kommt eine Rohrtrommelberegnungsmaschine zum Einsatz. Durch Rotation der Rohrtrommel werden das zuvor ausgezogene PE-Rohr und der Düsenwagen eingezogen. Der Düsenwagen ersetzt den häufig eingesetzten Großflächenregner (Starkregner), der auf den Öko-Feldtagen nicht demonstriert wird. In der ausgestellten Version erfolgt der Antrieb der Rohrtrommel mithilfe eines Benzinmotors anstelle der sonst üblichen Wasserturbine. Dadurch ist ein Einsatz der Technik nur vom benötigten Betriebsdruck der Düsen am Düsenwagen abhängig und deshalb schon



Beim Unterflurtropfschlauch verlaufen die Bewässerungsschläuche im Damm.

bei kleineren Betriebsdrücken möglich. Die Düsen am Auslegerstativ des Düsenwagens bewirken im Vergleich zur Nutzung eines Großflächenregners eine wesentlich homogenere Wasserverteilung. Zudem können mit den Düsen Wasserverluste durch Verdunstung um bis zu 30 Prozent reduziert werden. Durch den geringen Druckbedarf der eingesetzten Düsen von etwa zwei Bar ist darüber hinaus gegenüber Großflächenregner eine Energieersparnis von bis zu 20 Prozent zu erwarten. Die Wahl der eingesetzten Düsen kann an die Kulturart und das Wachstumsstadium der Pflanze angepasst werden.

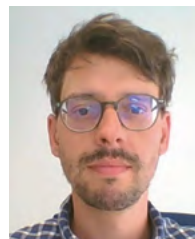
Bei der Beregnung mit stationär aufgestellten Kleinregnern und mit Trommelberegnungsmaschine wird Bewässerungswasser auch auf die Pflanzenblätter appliziert, dort gespeichert und schließlich verdunstet. Diese Verdunstungsverluste tragen zu einem großen Teil zu den Wasserverlusten bei der Beregnung bei. Ein weiterer Nachteil: Die Beregnung erzeugt Blattnässe und steigert damit das Potenzial für entsprechende Pflanzenkrankheiten.

## Effiziente Tropfen

Deutlich effizienter im Hinblick auf Energie- und Wasserverbrauch ist die Mikrobewässerung und speziell die auf den Demonstrationsflächen gezeigte Tropfbewässerung. Das Wasser wird kleinflächig am Tropfer appliziert, benetzt dadurch die Blätter nicht und vermeidet so Verdunstungsverluste. Dadurch ist der Wirkungsgrad der Tropfbewässerung sehr hoch und die verfahrensbedingten Wasserverluste liegen unter fünf Prozent. Demgegenüber sind die Arbeitskosten verhältnismäßig hoch. Installation und Instandhaltung sind aufwendig. Grundsätzlich kann zwischen Überflur- und Unterflurbewässerung unter-

schieden werden. Bei der Überflurbewässerung werden die Tropfschläuche auf dem Boden abgelegt, bei der Unterflurbewässerung mehrere Zentimeter tief im Boden installiert. Auf den Öko-Feldtagen sind beide Varianten zu sehen, wobei ein Fokus auf der maschinellen Verlegung der Tropfschläuche liegt. Die am Markt verfügbare Technik ist praxiserprobt und verlegt die Schläuche präzise in einem Arbeitsgang zusammen mit Aussaat oder Beetbereitung. Die Vorteile der unterflur verlegten Tropfschläuche sind mannigfaltig. Sie reduzieren die Verdunstungsverluste weiter und erlauben es, eine Vielzahl von Hacktechniken ohne großen Arbeitsaufwand weiter zu setzen. Darüber hinaus hemmen sie aufgrund der trockenen Bodenoberfläche den Wuchs von Wildkräutern, und die Schläuche sind vor der in der Praxis oft beobachteten Beschädigung durch Wildtiere wie Vögel besser geschützt. Zu den Nachteilen einer Unterflur-Tropfbewässerung zählen die vergleichsweise aufwendige Verlegung mit Spezialtechnik sowie Detektion und Reparatur von defekten Schläuchen. Auf den Demonstrationsflächen werden Tropfschläuche mit und ohne Druckkompensierung gezeigt. Tropfschläuche ohne Druckkompensierung sind drucksensitiv. Dies bedeutet, dass der Durchfluss am Tropfer direkt durch den Wasserdruck bestimmt wird und so variieren kann. Während auf ebenen Flächen und Schlauchlängen unter 100 Metern die Unterschiede gering sind, empfiehlt es sich, für Hanglagen und längere Schlauchlängen druckkompensierte Tropfer zu nutzen. Entsprechende Tropfschläuche sind zwar teurer, erlauben aber auch bei sehr unterschiedlichen Wasserdrücken konstante Tropfraten.

Die Wahl des Bewässerungsverfahrens und dessen Einfluss auf die Rentabilität hängen von vielen einzelbetrieblichen Voraussetzungen ab und müssen individuell geprüft und entschieden werden. Wassereffiziente Bewässerung bedeutet aber in jedem Fall auch, das vorhandene Bewässerungssystem optimal einzusetzen und hierfür eine an Boden, Pflanze und Bewässerungssystem angepasste Bewässerungsplanung durchzuführen. Entsprechende Ansätze für die Planung mit Bodenfeuchtesensoren oder die Klimatische Wasserbilanz werden auf den Öko-Feldtagen ebenfalls vorgestellt (siehe Beitrag Spohrer, S. 28f.). □



**Manuel Wollmeister**, Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR), [manuel.wollmeister@mlr.bwl.de](mailto:manuel.wollmeister@mlr.bwl.de), **Dr. Klaus Spohrer**, Universität Hohenheim, **Sabine Reinisch**, Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau (LVG) Heidelberg

# Mehr Resilienz durch Agroforst

Das transdisziplinäre Projekt AgroBaLa erforscht, wie sich landwirtschaftlich genutzte Standorte mit neuen agroforstwirtschaftlichen Ansätzen an den Klimawandel anpassen können. Dabei wird auch der Einsatz von Pflanzenkohle untersucht.

Von Christian Böhm, Penka Tsonkova und Thomas Maurer

Das Projekt „Agroforstliche Kreislaufwirtschaft als Basis für eine strukturreiche und klimaresiliente Landwirtschaft mit hohem Wertschöpfungspotenzial (AgroBaLa)“ hat zum Ziel, mit der agroforstlichen Landnutzung einen Systemlösungsansatz zu entwickeln, der die Klimaresilienz und die Wirtschaftlichkeit ackerbaulich genutzter Standorte erhöht. AgroBaLa vereint Partner aus Forschung und Praxis und wird im Rahmen des WIR!-Bündnisses Land-Innovation-Lausitz (LIL, siehe Kasten) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert – und das aus gutem Grund. Denn wenn unter den herausfordernden Bedingungen der relativ niederschlagsarmen Lausitz mit erosionsanfälligen, ertragsschwachen Böden innovative Lösungen für eine klimangepasste, wertschöpfende Agrarwirtschaft gefunden werden, so können diese als Blaupause für weitere Regionen dienen – nicht nur in Deutschland, sondern weltweit.

## Multifunktionales Landbausystem

Die Agroforstwirtschaft kann mit Blick auf Boden, Gewässer, Klima und Biodiversität vielfältige positive Umweltwirkungen erzielen und bestimmte negative Effekte der Landwirtschaft wie Bodenabtrag durch Wind und Wasser oder Nährstoffeintrag in Gewässer abmildern (Böhm und Hübner, 2020; Tsonkova und Böhm, 2022). Gleichzeitig kann dabei die Flächenproduktivität beibehalten oder sogar erhöht werden. In der trockenen Lausitz sind die positiven Auswirkungen von Agroforstsystemen besonders deutlich zu sehen. Sie tragen auf Ackerflächen dazu bei, die Windgeschwindigkeit herabzusetzen, und reduzieren dadurch sowie durch ihre Beschattung die Verdunstung (Böhm et al., 2014; Kanzler et al., 2019; Tölle-Nol-

ting, 2020). Die Böden werden vor Erosion geschützt und Wasser bleibt länger für Pflanzen verfügbar. Ergebnisse aus einem früheren Forschungsvorhaben zeigen, dass die potenzielle Bodenverdunstung bei Gehölzstreifenabständen von 50 Metern im Mittel um fast 30 Prozent abnimmt (Kanzler und Böhm, 2020). Gut zu wissen: Neue Agroforstsysteme können seit Beginn 2023 rechtssicher angelegt werden. Die Einkommensgrundstützung und die Ökolandbauprämie werden jetzt auch für Agroforstflächen gezahlt (Hübner und Tsonkova, 2023). Im AgroBaLa-Projekt wird auch untersucht, wie Pflanzenkohle aus Agroforstsystemen zum Aufbau einer Kreislaufwirtschaft und damit positiv zum Klimaschutz und zur Wertschöpfung des Betriebs beitragen kann (siehe auch Nitsch, 2023). Die Gehölze in Agroforstsystemen können beträchtliche

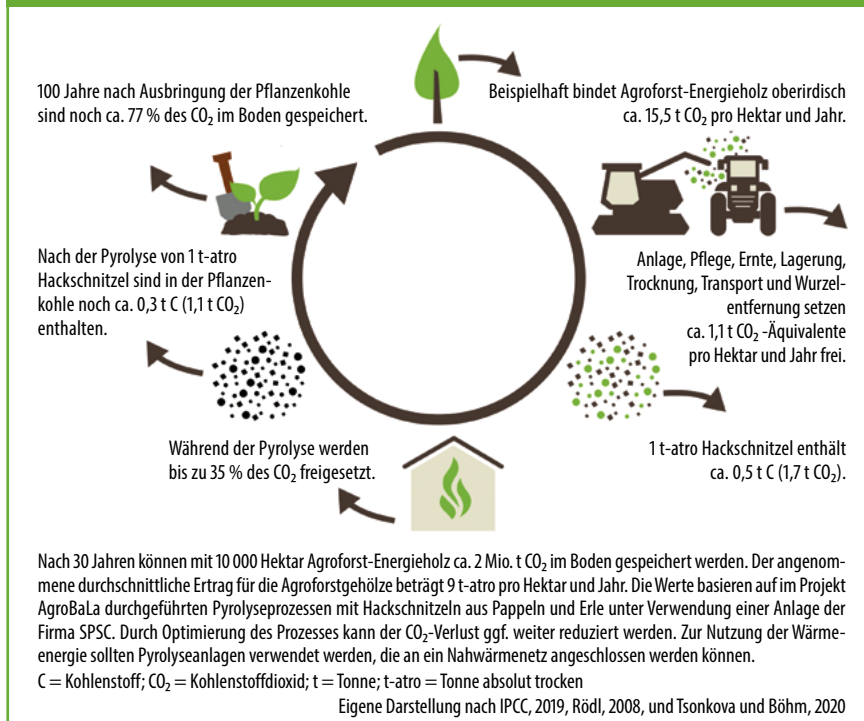
### Das WIR!-Bündnis Land-Innovation-Lausitz (LIL)

Ziel von Land-Innovation-Lausitz (LIL) ist die Entwicklung der Lausitz hin zu einer Modellregion für die Anpassung der Landnutzung an den Klimawandel. Dies soll durch innovative Technologien und Nutzungsformen entlang der bioökonomischen Wertschöpfungskette geschehen. Dem Bündnis gehören derzeit 35 Partner aus Forschung, Wirtschaft, Landwirtschaft, Politik und Verwaltung an. So ist LIL nicht nur Heimat für das Projekt AgroBaLa, sondern es bietet auch die Grundlage für viele weitere Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu ressourceneffizienten Anbausystemen, trockenstressresistenten Anbaukulturen und bioökonomischen Wertschöpfungsketten. LIL wird im Rahmen des Programms „Wandel durch Innovation in der Region (WIR!)“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

▷ Mehr Infos: [land-innovation-lausitz.de](https://land-innovation-lausitz.de)



## Abbildung: Beispielhafter Kreislauf der Pflanzenkohle in Agroforstsystemen



konventionelle Betriebe experimentieren mit dem Anbau von Teff und Amaranth, da diese eine vergleichsweise hohe Trockenheitstoleranz aufweisen. Wie die Vermarktung gelingen kann, ist ebenfalls Teil der AgroBaLa-Untersuchungen. In zwei Lausitzer Betrieben wird zudem die Kombination von Gehölzanbau und Tierhaltung untersucht. Vor allem die ganzjährige Geflügelhaltung unter dicht wachsenden Bäumen hat sich als wirtschaftlich tragfähig herausgestellt und das Tierwohl deutlich verbessert. Im Sommer nutzen die Tiere die Schattenwirkung der Gehölze, wobei sie die gesamte Gehölz- und damit Auslauffläche in Anspruch nehmen. Hierdurch und durch die tiefreichenden Wurzeln der Bäume dürften weniger Nährstoffe ausgewaschen werden – verglichen mit der Freilandhaltung ohne Bäume.

Kohlenstoff-Mengen in der Holzbiomasse und im Boden binden (Kay et al., 2019; Montagnini und Nair, 2004; Tsonkova und Böhm, 2020). Werden Hackschnitzel durch Pyrolyse zu Pflanzenkohle verarbeitet, kann diese als Basis zur Herstellung von Substraten dienen, die in den Boden eingebracht werden und so eine langfristige Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>)-Senke bilden (siehe Abbildung). Zudem tragen diese Substrate zum Humusaufbau bei und verbessern so flächendeckend die Bodenqualität. Studien zeigen, dass der Einsatz von Pflanzenkohle die mikrobielle Biomasse und die Wasserspeicherkapazität erhöht, die Stickoxidemissionen sowie die Nitratauswaschung reduziert und die Bodenverdichtung vermindert (Abächerli, 2020; Nitsch, 2023). Perspektivisch wird durch die verschiedenen bodenverbessernden Effekte der Einsatz von Düngemitteln reduziert, die Ertragsstabilität erhöht und die Wirtschaftlichkeit des Anbaus verbessert. Langfristig kann es damit zu steigenden Erträgen kommen. Agroforstsysteme nutzen die vorhandenen Flächen mehrfach und tragen so zu einer zusätzlichen Wertschöpfung für die Landwirtschaftsbetriebe bei. So können zwischen mehrreihigen Gehölzstreifen oder einzelnen Bäumen schattentolerante Nutzpflanzen angebaut werden (Böhm und Günzel, 2022). Dafür eignen sich bestimmte Gemüse- oder Beerenarten, deren Anbau wegen besonderer Anforderungen an den Standort wie Halbschatten nicht überall möglich ist.

## Problemlösung mit Mehrwert

Vom verbesserten Mikroklima können auch Gewürz- und Arzneipflanzen profitieren, die im Windschatten der Gehölze angebaut werden. Im Projekt AgroBaLa wird unter anderem der Anbau von Echter Kamille in Agroforstsystemen getestet. Zwei

Schon jetzt zeichnet sich ab, dass durch die Maßnahmen die Wertschöpfung je Flächeneinheit gesteigert und aufgrund der diversifizierten Produktpalette die ökonomische Stabilität der Betriebe verbessert werden kann.

Agroforstsysteme unterstützen die CO<sub>2</sub>-Bindung und verringern durch die Teilextensivierung die Treibhausgasemissionen. Die Klimaschutzleistung der Flächen kann durch Einführung einer Agroforst-Kreislaufwirtschaft mit Pflanzenkohlenutzung erhöht werden. Agroforstsysteme halten durch eine geringere Bodenverdunstung Wasser zurück und können zu einer höheren Widerstandsfähigkeit der Böden gegenüber Trockenheit und Hitze beitragen. Die mehrfache Nutzung der Flächen erhöht die Produktdiversität der Betriebe und steigert deren Wertschöpfungspotenzial. Insgesamt können Agroforstsysteme einen wertvollen Beitrag zur Klimaresilienz der Landwirtschaft leisten. □

► Liste der zitierten Literatur unter [t1p.de/oel207-boehm-lit](http://t1p.de/oel207-boehm-lit)



**Dr. Christian Böhm** und **Dr. Penka Tsonkova**, beide wissenschaftliche Mitarbeitende im Fachgebiet Bodenschutz und Rekultivierung, Brandenburgische Technische Universität (BTU) Cottbus-Senftenberg, **Dr. Thomas Maurer**, Koordinator WIRI-Bündnis Land-Innovation-Lausitz, [maurer@b-tu.de](mailto:maurer@b-tu.de)

# Besetzt die wichtigen Begriffe!

Akteur\*innen der konventionellen Land- und Lebensmittelwirtschaft kapern Begriffe wie „nachhaltig“ oder „klimafreundlich“ und bringen sie gegen den Ökolandbau in Stellung. Die Biobranche muss sich bei diesen Themen um einheitliche Standards kümmern!

**A**nlass für diesen Kommentar waren drei von vielen ähnlichen Artikeln, die ich in letzter Zeit gelesen habe:

- ▷ Ein Interview mit Jan Plagge in der „Agra-Europe“-Ausgabe 7/2023: Der Interviewer fragt: „Die Auseinandersetzung um den Ökolandbau hat zuletzt wieder an Intensität zugenommen. Die Professoren von Witzke und Ströbel bezweifeln die Vorteilhaftigkeit des Ökolandbaus für den Klimaschutz. Befürchten Sie eine neuerliche Polarisierung der Diskussion?“ Plagge kontert geschickt mit Anmerkungen über die Entfernung der Kritiker vom wissenschaftsbasierten Konsens und mit Ergebnissen der Studie der TU München, die sehr fundiert den Ökobetrieben sowohl flächen- als auch produktbezogen einen geringeren Klimafußabdruck attestieren als vergleichbaren konventionellen Betrieben.
- ▷ In der „Rheinischen Post“ vom 28. Februar 2023 fand sich ein Interview mit dem Präsidenten des Bauernverbands, Joachim Rukwied, zum Freihandelsabkommen mit den Mercosur-Staaten. Er betont darin, die deutschen Bauern würden weniger Pflanzenschutzmittel einsetzen und

## KOMMENTAR



**Wolfgang Neuerburg**  
Redaktion Ökologie & Landbau,  
wolfgang.neuerburg@t-online.de

- höhere Tierwohlstandards einhalten, insgesamt also nachhaltiger erzeugen – und müssten daher vor den Importen aus Mercosur-Staaten geschützt werden, beziehungsweise die importierten Produkte müssten den gleichen Standards genügen.
- ▷ Die EU-Gruppe der IFOAM warnte in einem Artikel in „Agra-Europe“, 8/2023 vor dem „Greenwashing“ bei

der Lebensmittelkennzeichnung. Vor allem die Verwendung des Begriffs „regenerative Landwirtschaft“ führe die Verbraucher\*innen in die Irre, sie müssten besser über die Umweltauswirkungen verschiedener landwirtschaftlicher Produktionssysteme informiert werden.

Drei Meldungen, die eines gemeinsam haben: nämlich die muntere Nutzung von wichtigen Begriffen in der aktuellen Diskussion um die Vorteilhaftigkeit unterschiedlicher Formen der Landwirtschaft – Begriffe wie „klimaschonende Landwirtschaft“, „nachhaltige Erzeugung“ und „regenerative Landwirtschaft“. Was verbirgt sich hinter diesen Begriffen? Und kann jeder diese Begriffe wahllos verwenden und vermischen?

## Es stecken bestimmte Absichten dahinter

Die erste Antwort ist Ja, denn ihre Verwendung ist nicht reglementiert. Die zweite Antwort lautet: Diese Begriffe werden nicht wahllos gebraucht, sondern mit bestimmten Absichten. Sie sollen die eigene Wirtschaftsweise oder deren Produkte positiv herausheben. Oder sie sollen Zweifel säen: Ist denn nun die ökologische Landwirtschaft klimaschonender als die konventionelle? Dabei kann es von Vorteil sein, wenn bestimmte Begriffe wie regenerative Landwirtschaft zwar positive Assoziationen wecken, aber eben nicht definiert sind – und damit zu nichts verpflichten. In „Agrarheute“ fand ich den Artikel „Ist regenerative Landwirtschaft das bessere Bio?“. In der „Schrot & Korn“ 3/23 kann man lesen, der Begriff „regenerative Landwirtschaft“ erlaube, da nicht definiert, auch den Einsatz von Pestiziden und Gentech-Pflanzen. Aber auch in den „Weihenstephaner Schriften“ steht: „Der ökologische Landbau gilt als ressourcenschonende, umweltverträgliche und nachhaltige Wirtschaftsform.“

Mich erinnert die derzeitige Flut unterschiedlicher Begrifflichkeiten an die Situation vor Verabschiedung der ersten EG-Ökoverordnung im Jahr 1991. Damals wurden Lebensmittel mit den abenteuerlichsten Begriffen im Handel angeboten („ungespritzt“, „alternativ erzeugt“, „natürlicher Anbau“, „organischer Anbau“ usw.). Man sprach allgemein von „Pseudobioprodukten“ und Verbraucher\*innen wurden nicht selten bewusst in die Irre geführt. Die erste EG-Ökoverordnung sorgte in dieser Situation – Schritt für Schritt – für Klarheit, denn sie schützte nicht nur die Begriffe „ökologisch“, „biologisch“, „Öko-“ und „Bio-“ im Zusammenhang mit unverarbeiteten und verarbeiteten landwirtschaftlichen Erzeugnissen und Lebensmitteln, sondern erweiterte den Schutz auch auf andere Bezeichnungen, die den Käufer\*innen den Eindruck vermitteln, es handele sich um Erzeugnisse, die nach den Vorschriften der EG-Ökoverordnung produziert worden seien.

Daher stellt sich die berechtigte Frage, ob denn die Begriffe „nachhaltig“, „regenerativ“ und „klimaschonend“ im Zusammenhang mit Landwirtschaft und Lebensmitteln nicht ebenso klar definiert und auf EU-Ebene gesetzlich geschützt werden müssten, um Erzeuger\*innen und Verarbeiter\*innen vor unlauterem Wettbewerb und Verbraucher\*innen vor Irreführung („Greenwashing“!) effektiv zu schützen. Es kann doch nicht sein, dass der Bauernverband ebenso von der Nachhaltigkeit seiner

Mitgliedsbetriebe redet wie die Ökoverbände. Es kann doch nicht sein, dass immer wieder die klimaschonende Wirtschaftsweise der Ökolandwirtschaft infrage gestellt wird. Und es kann doch nicht sein, dass schillernde Begriffe wie „regenerative Landwirtschaft“ ohne klare Definition von einigen Unternehmen wahllos verwendet werden.

Vielleicht rächt sich jetzt, dass Wissenschaft, Beratung und Ökoverbände sich nicht rechtzeitig zumindest auf einen einheitlichen Standard der Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher und verarbeitender Unternehmen geeinigt – und eine konsequente Messung und Bewertung vorangetrieben haben. Vielleicht geschah das auch aus der Erkenntnis heraus, dass die Biolandwirtschaft bei einigen Bewertungsindikatoren nicht so vorteilhaft abschneiden würde: Hat der Ökolandbau durchgängig überzeugende Konzepte beim Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen, beim Energieverbrauch, beim Wasserverbrauch, aber auch beim Tierschutz oder bei der Züchtung? Es scheint mir, dass noch intensiv geforscht werden muss und vor allem die Erkenntnisse in die Praxis umgesetzt werden müssen.

## Nicht ausgereift

Die EU-Ökoverordnung spricht zwar an verschiedenen Stellen davon, dass „die ökologische Produktion ein nachhaltiges Bewirtschaftungssystem sei“, aber wenn

man einmal beispielhaft die „harten Kriterien“ des Pflanzenbaus in der gesetzlichen Bestimmung mit den Bewertungskriterien einer Nachhaltigkeitsmessung vergleicht, so erkennt man unschwer, dass die EU-Ökoverordnung noch deutlich nachgebessert werden muss, um dem Anspruch gerecht zu werden.

Randolf Kauer hat zu Recht in der „Ökologie & Landbau“ 01/2023 angemahnt, dass „CO<sub>2</sub>-, Water-Footprint und Energieeinsatz bislang im Zertifizierungsprozess der EU-Ökoverordnung nicht abgebildet“ seien. Der Markt der Nachhaltigkeit reagiere bereits und eine Fülle von neuen Labels schieße wie Pilze aus dem Boden. Einheitliche Berechnungs- und Bewertungsstandards müssten entwickelt werden, damit Verbraucher\*innen nicht in die Irre geführt würden. Die EU-Kommission hat inzwischen einen Richtlinienentwurf vorgelegt, mit dem sie bestimmte „Green Claims“ an die gesetzliche Leine legen will. Außerdem arbeitet sie an einem einheitlichen Nachhaltigkeits-Label. Die Gefahr ist groß, dass hier Begrifflichkeiten an der Biobranche vorbei und womöglich zu ihrem Schaden geregelt werden.

Deshalb mein Plädoyer in Richtung Ökobranche: Besetzt die wichtigen Begriffe, füllt sie mit Inhalten, bewertet konsequent Unternehmen und sorgt für eine klare gesetzliche Abgrenzung! Und fordert eine gerechte Honorierung der Leistungen der Ökolandwirtschaft für Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit! □

**TREFFLER**  
ORGANIC MACHINERY

**DAS UNKRAUT IM GRIFF.  
MECHANISCH.**

BESUCHEN SIE UNS  
AM STAND A1.9!

TREFFLER Maschinenbau GmbH & Co. KG | Reichersteiner Str. 24 | 86554 Pöttmes-Echsheim | [www.treffler.net](http://www.treffler.net) | [info@treffler.net](mailto:info@treffler.net)

# Klimaschutz mit Schwächen

Zertifikate für die CO<sub>2</sub>-Bindung durch Humusaufbau weisen erhebliche Schwächen auf und sind als Instrument für den Klimaschutz eher ungeeignet – zu diesem Ergebnis kam eine Studie des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF).

Carsten Paul stellt deren Ergebnisse vor.

**D**ie landwirtschaftlichen Emissionen werden sich in absehbarer Zeit nicht auf Null senken lassen. Soll das im deutschen Klimaschutzgesetz verankerte Ziel einer Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 dennoch erreicht werden, sind Maßnahmen erforderlich, die Emissionen ausgleichen, indem sie Treibhausgase binden. Dafür hat die Natur ein Verfahren entwickelt, das schon vor Milliarden Jahren Praxisreife erlangte: Pflanzen nehmen Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) über ihre Blätter auf, spalten es durch Photosynthese in Sauerstoff und Kohlenstoff und bauen Letzteren in ihre Biomasse ein. Jede Tonne so gespeicherten Kohlenstoffs entspricht dabei rund 3,7 Tonnen CO<sub>2</sub>, die der Atmosphäre entzogen wurden. Ein Teil des Kohlenstoffs gelangt über Wurzelausscheidungen oder Pflanzenreste in den Boden und kann dort gespeichert werden. Die Menge dieses sogenannten organischen Kohlenstoffs (Humus) ist enorm: In den Böden ist mehr als dreimal so viel Kohlenstoff gespeichert wie in allen Wäldern der Erde zusammen. Diesen Kohlenstoff zu bewahren, ist von enormer Bedeutung für das Weltklima. Gelingt es, die Gehalte zu steigern, wird der Atmosphäre darüber hinaus CO<sub>2</sub> entzogen und das Klima entlastet.

## Das System Boden lebt

Doch Kohlenstoff wird in Böden nicht einfach gespeichert, sondern ist Teil eines lebendigen und dynamischen Gleichgewichts. Auf der einen Seite wird durch Pflanzen und organische Düngung regelmäßig Kohlenstoff zugeführt, auf der anderen Seite wird der Kohlenstoff beständig von Bodenorganismen wie Bakterien und Pilzen aufgezehrt, veratmet

und als CO<sub>2</sub> erneut freigesetzt. Die Menge der Mikroorganismen passt sich dabei dem Nahrungsangebot an, sodass sich ein Gleichgewicht einpendelt.

Durch die Bewirtschaftung lässt sich dieses Gleichgewicht verschieben. Wird die Zufuhr an Biomasse erhöht, etwa durch den Anbau von Zwischenfrüchten, nimmt die Menge an organischem Kohlenstoff im Boden zu. Gleichzeitig steigt aber auch die Abbaurate, sodass sich nach einiger Zeit Einträge und Austräge erneut die Waage halten und der Kohlenstoffgehalt im Boden nicht weiter ansteigt. Je höher die Kohlenstoffgehalte, desto höher ist auch die Abbaurate – und damit die Menge an Biomasse, die regelmäßig zugeführt werden muss, um diese Gehalte zu bewahren.

Das führt dazu, dass die Speicherkapazitäten für Kohlenstoff im Boden begrenzt sind, denn Landwirt\*innen können im Rahmen einer wirtschaftlichen Betriebsführung nur eine begrenzte Menge Biomasse in ihre Böden einbringen. Zudem sind die Steigerungen der Kohlenstoffgehalte umkehrbar. Kehren Landwirt\*innen zu ihrer alten Bewirtschaftung zurück und reduzieren die Zufuhr an Biomasse, so überwiegen zunächst die Abbauprozesse und die Kohlenstoffgehalte fallen, bis sich das Gleichgewicht schließlich bei einem niedrigeren Wert einpendelt. Eine Ausnahme von dieser Regel ist die Erhöhung der Kohlenstoffgehalte durch pyrolysierte Pflanzenkohle, da diese durch ihre chemischen Eigenschaften über viele Jahrzehnte vor mikrobiellem Abbau geschützt ist. Hier schränkt der sehr hohe Kilopreis die Anwendungsmöglichkeiten derzeit allerdings noch extrem ein.

Dynamische Gleichgewichtsprozesse dieser Art kommen in der Natur übrigens häufig vor. Im menschlichen Bereich sind sie uns von Diäten bekannt: Über eine Veränderung der aufgenommenen Kalorien lässt sich das (Gleich-)Gewicht zwar

verschieben, kehren wir später jedoch zu den alten Gewohnheiten zurück, sind wir bald wieder beim Ursprungsgewicht.

## CO<sub>2</sub> speichern mit Carbon Farming

Unter Carbon Farming versteht man eine landwirtschaftliche Bewirtschaftung, die darauf abzielt, die Menge des in einer Fläche gespeicherten Kohlenstoffs zu erhöhen. Dabei geht es vor allem um den Kohlenstoff in Böden, aber auch Kohlenstoff in Gehölzen wie Hecken oder Baumpflanzungen wird berücksichtigt.

In der Regel ist beim Begriff Carbon Farming auch eine Einkommenskomponente mitgedacht: Landwirt\*innen erbringen durch die Speicherung von Kohlenstoff eine gesellschaftliche Leistung und werden dafür entlohnt. Hier muss zwischen zwei Bodengruppen und den mit ihnen verbundenen Carbon-Farming-Maßnahmen unterschieden werden: Bei organischen Böden (ehemalige Moorböden) schafft die Wiedervernässung sauerstoffarme Verhältnisse, was den Abbau der organischen Bodensubstanz verhindert oder verlangsamt. Dadurch werden Emissionen verhindert. Die Zunahme der Kohlenstoffmenge ergibt sich im Vergleich zu einem „Weiter wie bisher“-Szenario. Bei mineralischen Böden (alle anderen Böden) erhöhen angepasste Bewirtschaftungsmaßnahmen die im Boden gespeicherte Kohlenstoffmenge. Dadurch wird der Atmosphäre CO<sub>2</sub> entzogen. Die Kohlenstoffzunahme ergibt sich aus einem „Vorher-nachher“-Vergleich. In diesem Beitrag geht es hauptsächlich um den zweiten Typus.

Basierend auf einer Steigerung der Kohlenstoffgehalte in mineralischen Böden bieten einige Unternehmen sogenannte

Humuszertifikate als CO<sub>2</sub>-Ausgleich an. Hierzu schließen sie mit Landwirt\*innen einen Vertrag über einzelne Flächen ab, auf denen durch eine veränderte Bewirtschaftungsweise der Kohlenstoffgehalt erhöht werden soll. Über einen festgelegten Zeitraum ermittelt oder schätzt das Unternehmen die erfolgte Kohlenstoffzunahme und stellt ein Zertifikat über die gebundene CO<sub>2</sub>-Menge aus. Landwirt\*innen erhalten eine Vergütung pro Tonne CO<sub>2</sub>, in Deutschland derzeit meist etwa 30 Euro. Die Zertifikate werden in der Regel an Unternehmen verkauft, die ihre betrieblichen Treibhausgasemissionen ausgleichen und ihre Waren und Dienstleistungen als klimaneutral bewerben wollen. Hierbei handelt es sich um sogenannte freiwillige Emissionsausgleiche, für die ein gesetzlicher Regulierungsrahmen bisher fehlt. Im Grunde kann daher jeder Zertifikate erstellen und verkaufen. Zertifikatsanbieter legen eigenständig fest, auf welche Weise sie die Kohlenstoffzunahme ermitteln, welcher Zeitraum betrachtet wird, ob eine Kontrollperiode vorgesehen ist, in der die höheren Kohlenstoffgehalte bewahrt werden müssen, oder ob es Einschränkungen bezüglich der anwendbaren Bewirtschaftungsverfahren gibt.

## Klimawirkung und Humuszertifikate

Carbon-Farming-Maßnahmen auf mineralischen Böden können zwischen 0,4 und vier Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Hektar und Jahr klimawirksam binden. Für ganz Deutschland liegt das Potenzial vermutlich im Bereich von zwölf bis 18 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>, was weniger als 20 Prozent der heutigen landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen entspricht. Dennoch handelt es sich um einen wertvollen Beitrag zum ▷



## W wie Wunderwelt

Einmalig, einzigartig und schnell vergänglich: Jede Pfütze ist ein eigenes kleines Ökosystem voller Leben. Mit herrlichen Fotos zeigen die Journalistinnen Ursula Kossler und Susanne Bergius die Faszination dieser nassen Wunderwelt, die es zu erhalten und zu stärken gilt.

U. Kossler, S. Bergius

### Die Wunderwelt der Pfützen

Eine Hommage an das kleinste Gewässer der Erde

136 Seiten, Broschur, vierfarbig mit Abbildungen, 19 Euro

ISBN 978-3-98726-014-8

Bestellbar im Buchhandel und unter [www.oekom.de](http://www.oekom.de).  
Auch als E-Book erhältlich.

Die guten Seiten der Zukunft





Diese fleißigen Mitarbeiter sorgen mitunter dafür, dass Biomasse zu Humus wird.

Klimaschutz, den Humuszertifikate helfen könnten, zu erschließen. Angesichts der absehbaren Klimakatastrophe können wir es uns allerdings nicht leisten, begrenzte finanzielle Mittel in ineffiziente Instrumente zu stecken. Die hier vorgestellte Studie zeigt, dass die Humuszertifikate auf mineralischen Böden erhebliche Schwächen aufweisen und ihre Klimawirkung vermutlich deutlich geringer ausfällt als der auf den Zertifikaten bescheinigte Wert. Die Hauptgründe hierfür sind folgende:

*Eine erneute (Teil-)Freisetzung des gespeicherten Kohlenstoffs ist sehr wahrscheinlich.* Um die gesteigerten Kohlenstoffgehalte zu bewahren, müssten Landwirt\*innen die Carbon-Farming-Maßnahmen unbegrenzt weiterführen, obwohl die Kohlenstoffgehalte im Boden irgendwann nicht weiter ansteigen. Hierfür gibt es nach Erhalt der CO<sub>2</sub>-Prämien auch keine weiteren finanziellen Anreize. Zusätzlich können externe Faktoren wie Wetterextreme oder Klimawandel eine CO<sub>2</sub>-Freisetzung bewirken. Ein Langzeit-Monitoring über die ersten zehn Jahre hinaus ist in der Regel nicht vorgesehen. Einzelne Anbieter versuchen zwar, eventuellen Freisetzungen mit einem Puffer von unverkauften Zertifikaten zu begegnen. Wie groß ein solcher Puffer sein müsste, ist aus wissenschaftlicher Sicht jedoch völlig unklar.

*Die Zusätzlichkeit der Maßnahmen ist nicht sichergestellt.* Viele Gründe sprechen für eine humusaufbauende Bewirtschaftung, zum Beispiel als Klimaanpassungsmaßnahme oder zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit. Zertifizierer prüfen – wenn überhaupt – nur unzureichend, ob die Carbon-Farming-Maßnahmen nicht auch ohne Humuszertifikate durchgeführt worden wären, das heißt, ob die Klimaschutzzahlung überhaupt eine Wirkung hat.

*Vorkehrungen gegen Verschiebungseffekte sind unzureichend.* Durch das Einbringen von Biomasse wie Mist, Gülle oder Kompost aus externen Quellen lassen sich die Kohlenstoffge-

halte auf einer Zielfläche sehr schnell steigern. Allerdings wäre diese Biomasse normalerweise auf anderen Flächen verwendet worden. Als Folge steigt der Humusgehalt auf der Zielfläche, auf den anderen Flächen sinkt er. Zertifikate, die auf „Vorher-nachher“-Messungen des Bodenkohlenstoff-Gehalts beruhen, honorieren diese Steigerungen, für das Klima sind solche Verschiebungseffekte aber ein Nullsummenspiel. Darüber hinaus schaffen Zertifikate für Teilflächen eines Betriebs eine finanzielle Motivation, humusaufbauende Maßnahmen auf diese Flächen zu konzentrieren und andere Flächen im Gegenzug eher zu vernachlässigen.

Aus diesen Gründen sind Humuszertifikate als Instrument für den Klimaschutz eher ungeeignet. Vor allem mit Blick auf die Dauerhaftigkeit der Speicherung wären staatliche Vorgaben oder eine kontinuierliche Förderung zielführender. Bei Zertifikaten, die auf der Wiedervernässung von organischen Böden und auf Emissionsvermeidung beruhen, gibt es diese Probleme nicht. Auch wären diese Maßnahmen dringend erforderlich, um die landwirtschaftlichen Emissionen zu senken. Allerdings sind die technischen und finanziellen Herausforderungen erheblich, sodass freiwillige Ausgleichszertifikate vermutlich nicht ausreichen werden, um hier den notwendigen Wandel zu bewirken. □

▷ Die Studie „Carbon farming: Are soil carbon certificates a suitable tool for climate change mitigation?“ des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) ist zusammen mit Expert\*innen des Thünen-Instituts, des Helmholtz Zentrums für Umweltforschung sowie der TU München entstanden und wurde im „Journal of Environmental Management“, Volume 330, veröffentlicht (abrufbar unter [t1p.de/paul-et-al2023](https://t1p.de/paul-et-al2023)).

Dr. Carsten Paul, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), [carsten.paul@zalf.de](mailto:carsten.paul@zalf.de)

# Nicht auf Kosten der Nachhaltigkeit!

*Weniger Düngemittel und fossile Brennstoffe, eine effizientere Wertschöpfung – die digitalisierte Landwirtschaft hat viele Vorteile. Unsere Autorinnen mahnen jedoch vor einem Trend der Intensivierung und fordern, Biodiversitätsschutz zum Leitziel der Digitalisierung zu erklären.*

Von Lea Kliem, Tsvetelina Krachunova und Sonoko Dorothea Bellingrath-Kimura

**B**ereits jetzt kommen in zahlreichen Landwirtschaftsbetrieben in Deutschland digitale Technologien wie Lenk- und Fahrassistenzsysteme, vernetzte Sensoren, intelligente Datenmanagementsysteme, Drohnen und KI-gesteuerte Feldroboter zum Einsatz. Zunehmende ökologische Herausforderungen wie der rapide Verlust von Biodiversität oder der Klimawandel stellen Landwirt\*innen vor die Mammutaufgabe, Arten- und Tierschutz-, Bodenschutz- und Klimaschutzmaßnahmen mit Ertragsstabilität und der Erzeugung hochwertiger Lebensmittel in Einklang zu bringen. Zur effektiven Bewältigung dieser Herausforderungen wird der Digitalisierung im Agrarsektor sowohl in der Praxis als auch in Forschung und Industrie häufig eine Schlüsselrolle beigemessen. Empirische Belege dafür gibt es bisher jedoch nur wenige.

Vernetzung von Geräten, die Daten generieren (z. B. Sensoren), und ausführenden Geräten (z. B. Bewässerungssystemen) wird das Ausbringen von Betriebsmitteln und Ressourcen auf Basis von Echtzeitdaten ermöglicht. Dadurch können landwirtschaftliche Prozesse unterstützt und teils automatisiert werden. Seit gut zehn Jahren zeichnet sich nun ein grundlegender Paradigmenwechsel ab, weg von punktuellen Anwendungen digitaler Technologien in der Landwirtschaft hin zu einer ganzheitlich neuen Art der landwirtschaftlichen Wertschöpfung – der Landwirtschaft 4.0. Hierbei ist die zentrale Vision, Daten von Angebot und Nachfrage qualitativ hochwertiger landwirtschaftlicher Produkte verzahnt zu betrachten und gleichzeitig ökologische Externalitäten zu internalisieren. Die intelligente Vernetzung etablierter und aufstrebender Technologien soll dabei zukünftig eine effiziente, transparente und flexible landwirtschaftliche Wertschöpfung ermöglichen.

## Digitale Trends auf dem Acker

Drei aufeinander aufbauende Trends beschreiben grob die zentralen technologischen Entwicklungen in der Landwirtschaft: Präzisionslandwirtschaft, Smart Farming und Landwirtschaft 4.0. Präzisionslandwirtschaft gilt als Ursprung der Digitalisierung der Landwirtschaft. Sie beschreibt die ortsdifferenzierte, zielgerichtete und variable Ausbringung von landwirtschaftlichen Betriebsmitteln und Ressourcen auf einem Feld oder Feldabschnitt. Smart Farming geht über Präzisionslandwirtschaft hinaus, indem es den Anwendungsfokus digitaler Lösungen von der flächen- und teilflächenspezifischen Bewirtschaftung auf die Optimierung komplexer Anbausysteme und des gesamten Betriebsmanagements erweitert. Durch die

## Ressourcen effizient nutzen

Die Nutzung digitaler Technologien zur Steigerung der Ressourceneffizienz wird häufig als Chance für die Umwelt diskutiert. Eine Literaturanalyse hat gezeigt, dass vor allem Einsparungen bei der Ausbringung von Düngemitteln erzielt werden können. Eine Metastudie hat ergeben, dass durch die teilflächenspezifische Ausbringung von Düngemitteln Stickstoffrückstände im Boden um 30 bis 50 Prozent reduziert werden können (Schrijver und van Woensel, 2016). Dies ist nicht nur wichtig für die Stabilisierung der natürlichen Stoffkreisläufe und den Klimaschutz, sondern hat auch positive ▷



Digital die Biodiversität schützen: Drohne über einem Blühfeld

Auswirkungen auf das Bodenleben. Ein weiteres ökologisches Potenzial von Präzisionslandwirtschaft und Smart Farming liegt darin, den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren. Der wissenschaftliche Dienst des Europäischen Parlaments schätzt die Einsparpotenziale je nach Anwendungsfall auf bis zu 80 Prozent (Schrijver und van Woensel, 2016), aber bislang haben nur zwei Prozent der befragten Unternehmen in Deutschland Einsparungen von mehr als 20 Prozent erzielt (Bovensiepen et al., 2016). Darüber hinaus können durch digitale Technologien auch Einsparungen beim Verbrauch von fossilen Treibstoffen, Energie und Wasser erzielt werden. Spurführungstechnologien können den Primärenergieverbrauch im Pflanzenbau beispielsweise um 17 Prozent reduzieren (Saiz-Rubio und Rovira-Más, 2020). Einige Feldroboter werden durch eigene Solarzellen versorgt und verursachen daher keine energiebedingten Kohlenstoffdioxid-Emissionen.

Darüber hinaus ermöglichen digitale Technologien ein verbessertes Monitoring und Tracking umweltbezogener Daten. Durch sogenannte Environmental-IoT können neue landwirtschaftliche und umweltbezogene Daten erhoben werden, um Umweltwirkungen zu erkennen und in der landwirtschaftlichen Praxis besser zu berücksichtigen. Zum Beispiel können hochauflösende Sensoren Habitate klassifizieren und darauf basierend die Artenvielfalt modellieren. Mit Kameras oder Sensoren ausgestattete Drohnen werden auch als potenzielle Hilfswerkzeuge eingesetzt, um verschiedene Biodiversitätsindizes wie die Heterogenität von Habitaten, die Artenvielfalt oder Vegetationsindizes zu kartieren oder Tierlaute aufzunehmen. Neuartige, leichte und flexible Maschinen wie Feldroboter und Drohnen bieten außerdem die Chance, kleinere Anbausysteme

mit größerer Vielfalt zu bewirtschaften. Einige Wissenschaftler\*innen argumentieren daher, dass die Digitalisierung des landwirtschaftlichen Sektors zur Diversifizierung landwirtschaftlicher Produktionssysteme beitragen kann.

## Digitalisierung contra nachhaltige Agrarwende?

Neben den Chancen, die die Digitalisierung bietet, besteht auch das Risiko, dass digitale Technologien die Intensivierung von Agrarsystemen weiter vorantreiben und somit eine nachhaltige Transformation der Landwirtschaft erschweren könnten. Ein wesentliches Risiko liegt darin, dass Präzisionslandwirtschaftstechnologien bisher vorrangig zur Intensivierung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung eingesetzt wurden. Die Effizienzsteigerungen wurden also nicht zur Reduktion von Inputs, wie beispielsweise Agrochemikalien und Düngemitteln, genutzt, sondern zur Erhöhung des Outputs, was als Rebound-Effekt bezeichnet wird. Solche Rebound-Effekte werden bei der Digitalisierung der Landwirtschaft befürchtet und vereinzelt auch nachgewiesen. Die Tatsache, dass trotz der Verbreitung einzelner Präzisionslandwirtschaftstechnologien in den letzten 20 Jahren der Einsatz von Agrochemikalien in Deutschland nahezu konstant geblieben ist, kann als Hinweis auf das tatsächliche Vorliegen von Rebound-Effekten gewertet werden. Zudem besteht das Risiko, dass insbesondere kleine und mittelständische Betriebe aufgrund eines erhöhten administrativen Aufwands und mangelnden Wissens nicht in der Lage sind, erhoffte Ressourceneinsparungen und eine nachhaltigere Betriebsführung zu erzielen, weil Daten nicht adäquat erfasst, ausgewertet, geteilt und genutzt werden. Auf sozioökonomischer Ebene scheinen die Risiken bislang zu überwiegen. Insbesondere zeigt sich eine Tendenz zur Konzentration von infrastruktureller, ökonomischer und datenbasierter Macht, die auch ökologisch negative Auswirkungen wie die Homogenisierung von Anbausystemen mit sich bringen kann. Ein weiteres Risiko besteht darin, dass Landwirt\*innen verstärkt von Einführungs-, Reparatur-, Automatisierungs- und Beratungsdienstleistungen abhängig werden. Die hohen fixen Investitionskosten vieler digitaler Technologien könnten insbesondere kleinere Landwirtschaftsbetriebe dazu zwingen, Wertschöpfungsbereiche an externe IT-Dienstleister auszulagern, oder dazu führen, dass sie an Wettbewerbsfähigkeit verlieren. Durch die starke vertikale und horizontale Integration digitaler Dienstleistungen werden diese von nur wenigen Konzernen angeboten, was die Auswahlmöglichkeiten einschränkt. Diese Informationsasymmetrie wird durch die veränderten Anforderungen an Landwirt\*innen noch verstärkt. Biodiversität zu erhalten, ist aktuell kein primäres Ziel der Digitalisierung der Landwirtschaft, sondern stellt lediglich einen möglichen Nebeneffekt dar. Bisherige Technologien fokussie-



ren häufig vor allem darauf, bestehende Technologiepfade marginal effizienter zu machen und die Landwirtschaft damit weiter zu intensivieren. Um die Landwirtschaft ökologisch nachhaltig zu transformieren, müssen agrarökologische Ansätze gestärkt werden. Ziel muss es sein, Agrarsysteme zu diversifizieren und langfristig resilienter zu machen. Kaum im öffentlichen Bewusstsein sind bislang die Risiken, die sich aus der Digitalisierung ergeben, wie etwa Rebound-Effekte.

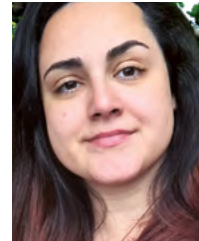
## Biodiversitätsschutz zum Leitziel erklären

Welche Potenziale digitale Technologien für Biodiversität und Naturschutz entfalten können, hängt auch von den politischen Rahmenbedingungen ab. Eine strategische staatliche Lenkung der digitalen Transformation der Landwirtschaft zur Nutzung vielversprechender Potenziale und Eindämmung potenzieller Risiken ist daher notwendig. Dafür bedarf es multipler Maßnahmen: mehr transdisziplinäre Forschung zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf die Biodiversität; Förderprogramme, die auf Biodiversitätsschutz ausgerichtet und auch für kleine und mittelständische Betriebe attraktiv sind; klare Datenschutzvorgaben; der Ausbau von Aus- und Fortbildungsangeboten sowie eine bessere digitale Infrastruktur. Schlussendlich werden digitale Technologien aber nur dann wirklich zum Naturschutz beitragen, wenn Biodiversitätsschutz ausreichend honoriert und zum Leitziel der digitalen Transformation wird. Gleichzeitig ist zweifelhaft, inwieweit strukturellen Problemen durch rein technische Lösungen Abhilfe geschaffen werden kann. Digitale Technologien müssen daher zusammen mit nicht digitalen Hebeln für die ökologische Transformation der Landwirtschaft eingesetzt werden. □

- ▷ Die dargestellten Ergebnisse stammen aus dem Projekt „Chancen und Risiken der Digitalisierung in der Landwirtschaft aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes“, das von den Autorinnen im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN) bearbeitet wurde. Die vollständige Studie wurde als BfN-Schrift 645/2023 veröffentlicht, abrufbar unter [t1p.de/digitalisierung-studie](http://t1p.de/digitalisierung-studie).

### Literatur

- » Bovensiepen, G., R. Hombach, S. Raimund (2016): **Quo vadis, agricola? Smart Farming: Nachhaltigkeit und Effizienz durch den Einsatz digitaler Technologien.** pwc. Abrufbar unter [t1p.de/Bovensiepen2016](http://t1p.de/Bovensiepen2016)
- » Saiz-Rubio, V., F. Rovira-Más (2020): **From Smart Farming towards Agriculture 5.0: A review on crop data management.** *Agronomy* 10(2), 207: [doi.org/10.3390/agronomy10020207](https://doi.org/10.3390/agronomy10020207)
- » Schrijver, R., L. van Woensel (2016): **Präzisionslandwirtschaft und die Zukunft der Landwirtschaft in Europa.** Wissenschaftlicher Dienst des Europäischen Parlaments. Abrufbar unter [t1p.de/Schrijver-Woensel2016](http://t1p.de/Schrijver-Woensel2016)



Lea Kliem, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Tsvetelina Krachunova und Sonoko Dorothea Bellingrath-Kimura, beide Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), [tsvetelina.krachunova@zalf.de](mailto:tsvetelina.krachunova@zalf.de)



## V wie Verfolgung

Verfolgt, diskriminiert, verhaftet – nur rund drei Prozent der Menschheit genießt uneingeschränkte zivilgesellschaftliche Freiheiten. Aber nicht nur Geflüchtete werden unterdrückt – sondern auch deren Unterstützer:innen: Aktivistinnen, Freiwillige, Kirchen und NGOs.

Brot für die Welt, Evangelisches Werk für Diakonie und Entwicklung e.V. (Hrsg.)  
**Atlas der Zivilgesellschaft 2023: Gefährlicher Beistand**  
 Schwerpunkt Migration – Zahlen. Analysen. Interviews. Weltweit.  
 84 Seiten, Broschur, vierfarbig mit Abbildungen, 20 Euro  
 ISBN 978-3-98726-017-9

Bestellbar im Buchhandel und unter [www.oekom.de](http://www.oekom.de).  
 Auch als E-Book erhältlich.

Die guten Seiten der Zukunft



# Ein Bauernhof für Bienen

Ein Forschungsprojekt will Bienen wieder auf die Höfe bringen.

Es begleitet zwölf Betriebe dabei, die Bienenhaltung zu etablieren und in den landwirtschaftlichen Arbeitsalltag einzubetten.

Tabea Meischner und Jannis Till Feigs berichten über das erste Jahr.

**D**ie Entwicklungen der vergangenen Jahrzehnte haben die Diversität auf landwirtschaftlichen Flächen zurückgehen lassen und dazu geführt, dass immer weniger Höfe eigene Bienen halten. Mit dem Forschungsprojekt „Bienen Halten Hof“ wollen der Forschungsring e.V. und die Demeter Beratung e.V. dem fortschreitenden Rückgang der Artenvielfalt in der landwirtschaftlichen Tier- und Pflanzenwelt entgegenwirken. Dabei setzen sie auf widerstandsfähige Bienenvölker, die sich extensiv halten lassen. Gleichzeitig wollen sie erforschen, ob und wie die Höfe durch die Bienenhaltung insgesamt insektenfreundlicher werden.

## Praktische Erfahrung sammeln

Bienen Halten Hof ist ein partizipatives Forschungsprojekt, das zwölf landwirtschaftliche Betriebe fachlich dabei begleitet, eine eigene Honigbienenhaltung auf dem Hof zu etablieren. Es erfasst bei dieser Praxiserprobung die Bedingungen, Hemmnisse und Erfolgsfaktoren, um die Bienenhaltung im landwirtschaftlichen Arbeitsalltag einzubetten. Folgende Fragen stehen dabei im Mittelpunkt:

- ▷ Ist es möglich, die Bienen zurück auf die Höfe zu bringen?
- ▷ Ernähren die landwirtschaftlichen Flächen auch in ausreichendem Maße die Honigbienen?
- ▷ Bewirken eigene Bienen ein verstärktes Biodiversitätsmanagement auf den Höfen?

Um die Frage zu beantworten, welche Art der Bienenhaltung auf heutigen Höfen gut möglich ist, vergleichen die Forschenden auch an zwei Standorten verschiedene Bienenbehausun-

gen. Dabei untersuchen sie Gesundheitsparameter und die Energiebilanz der Bienenvölker in vier Haltungssystemen: Dandant (Magazin-Beute), Bienenbox, Bienenkiste, Schiffertree (Baumhöhlensimulation), welche sich hinsichtlich ihrer Eingriffsintensitäten und daher auch in ihrer Arbeitsintensität unterscheiden. Hieraus soll abgeleitet werden, welche Bienenbehausung(en) sich für die Haltung auf den Höfen eignen.

## Die Bienen ziehen ein

Im Frühjahr 2022 haben zwölf Praxisbetriebe ihre Versuche mit mindestens drei Bienenschwärmen und unterschiedlichen Behausungstypen auf den Höfen angelegt und über das Jahr betreut. Die Schwärme stammen von umliegenden Imkereien aus der Region und sind zum Teil ökozertifiziert. Es handelt sich bei allen Schwärmen um sogenannte Naturschwärme, also um die vitalsten „Starteinheiten“ für ein neues Bienenvolk, da sie Bienen aller Altersklassen und damit für alle notwendigen Aufgaben enthalten. Die Praxisbetriebe sind entweder schon seit Jahrzehnten oder relativ frisch ökozertifiziert, gehören verschiedenen Anbauverbänden an und befinden sich jeweils zur Hälfte in Norddeutschland, zwischen Oldenburg und Bielefeld, und in Süddeutschland in der Region Allgäu nordöstlich des Bodensees. Die Höfe unterscheiden sich stark von der Struktur und Größe her und sind zwischen drei und 140 Hektar groß. Es sind Milchviehbetriebe, reine Ackerbaubetriebe sowie Gemischtbetriebe mit Milchviehhaltung darunter, aber auch ein Obsthof und ein Unternehmen, das eine Solidarische Landwirtschaft betreibt, sind dabei. Viele der Betriebe hatten schon länger mit dem Gedanken einer eigenen Bienenhaltung gespielt. Das Projekt ermöglichte ihnen durch die Bereitstellung

Die Imkerberater Ulrich Hampl (li.) und Mirko Lunau (2.v.l.) demonstrieren die verschiedenen Behausungssysteme im Rahmen einer Bee School auf einem norddeutschen Praxisbetrieb, 2022.



der Infrastruktur wie etwa den Beuten und durch die fachliche Betreuung, nun wirklich zu starten. Die Motivation für die eigene Bienenhaltung auf den Höfen war vor allem, einen Beitrag zur Bestäubung und zum Biodiversitätserhalt zu leisten. Ein wenig eigenen Honig zu produzieren, war aber durchaus auch von Interesse. Durch die beteiligten Demeter-Fachberater\*innen lernten die Landwirt\*innen im ersten Projektjahr mithilfe von Bee Schools, Online-Kursen und individueller Beratung und Betreuung imkerliche Grundkenntnisse in Theorie und Praxis kennen. Nach der Einführung durch die Berater\*innen entschied sich die Mehrheit der Betriebe (7/12), alle vier Behausungstypen zu erproben. Einige Betriebe wählten jedoch stattdessen auch mehrere Exemplare von einem System. Jeder Betrieb installierte neben drei Behausungen der Typen Dandant, Bienenbox oder Bienenkiste, in die drei Bienenvölker eingeschlagen wurden, einen Schiffertree, der nicht besiedelt wurde, sondern im zweiten Jahr von den ersten Schwärmen der auf dem Hof befindlichen Bienenvölker natürlich besiedelt werden kann.

Schon zu Beginn des Projekts waren die Menschen auf den Höfen verblüfft darüber, dass es zu bestimmten Zeiten zu wenig Nektar in der Landschaft gab und sie reichlich zufüttern mussten. Weiteres Erstaunen gab es, nachdem der Honig aus dem ersten Projektjahr hinsichtlich seiner Pollen- und Nektarherkünfte ausgewertet war. Hier bildete sich klar ab, dass die Bienen großräumig in der umgebenden Landschaft aktiv sind. Die Region im Süden ist viel stärker durch Grünland geprägt, weshalb die Kleearten hier einen wesentlich größeren Anteil ausmachen. Im Norden hingegen dominierte der Ackerbau, so dass hier Feldfrüchte wie Raps, Spargel oder Kartoffeln eine größere Rolle spielten. Ein Betrieb im Norden war überrascht, wie hoch der Rapsanteil in seinem Honig war – denn das nächste Rapsfeld war über fünf Kilometer entfernt.

an den Rhythmus der Insekten an und versuchten, diese Eingriffe zeitlich und räumlich zu reduzieren. Im Obstbau pflanzten sie blühende Gehölze, um die Blüchlücken zwischen den Obstbäumen zu schließen. Auf den Hofstellen suchten sie nach Möglichkeiten, ein höheres Trachtangebot zu schaffen. So tauschten sie zum Beispiel die Geranien in den Balkonkästen gegen Nektar gebende Pflanzen aus oder säten auf Brachflächen *Phacelia* (Bienenweide) aus.

Momentan werden weitere Daten des ersten Projektjahres ausgewertet, das sind insbesondere die Analyseergebnisse der Labore, die Wiegedaten und die mit den Landwirt\*innen durchgeführten Interviews. Die Völker der Praxisbetriebe haben den ersten Winter im Projektjahr gut überstanden und gehen nun ins zweite Jahr. Die Forschenden sind gespannt auf die neue Saison und wie sich die Bienenvölker auf den Höfen entwickeln sowie Mensch und Biene weiter zusammenwachsen. □

## Durch die Brille der Bestäuber besehen

Alle Praxisbetriebe gaben nach einem Jahr Projektlaufzeit an, dass sich die Art und Weise, wie sie die Land(wirt)schaft wahrnehmen, verändert hat. Sie schauen jetzt mehr durch die „Brille“ der Honigbienen und Bestäuber. Bereits im ersten Jahr haben sie angefangen, umfangreiche Maßnahmen umzusetzen, um das Angebot an Pollen und Nektar zu steigern. Auf den Äckern wurden unter anderem Blühstreifen, Zwischenfrüchte, Zweitfrüchte und Untersaaten ausprobiert und angepasst. Im Grünland passten sie das Mulchen sowie die Mahd

### Das Projekt „Bienen Halten Hof“



**Bienen Halten Hof**

Das Projekt „Förderung widerstandsfähiger Bienenpopulationen auf landwirtschaftlichen Betrieben durch extensive Bienenhaltung als Motor für ein insektenfreundliches Biodiversitätsmanagement (Bienen Halten Hof)“ läuft bis 31. Oktober 2024 und wird vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL) gefördert.



**Tabea Meischner und Jannis Till Feigs,**

beide wissenschaftliche Mitarbeitende beim Forschungsring e. V., Darmstadt, meischner@forschungsring.de

# Mit Erfahrungswissen neue Werte schöpfen

*Die Agroforstwirtschaft braucht Perspektiven, wie sich ihre Erzeugnisse vermarkten lassen.*

*Zoé Schierholz hat in ihrer Masterarbeit erste Ansätze aus der Praxis  
zusammengetragen: Es kommt darauf an, Produktpaletten zu definieren,  
regional zu kooperieren und aktiv zu kommunizieren.*

**D**ie vielen ökologischen Mehrwerte von modernen Agroforstsystemen sind inzwischen gut belegt. Sie tragen dazu bei, dass trotz einer reduzierten Fläche für die Hauptkulturen stabilere und zum Teil sogar größere Erntemengen erzielt werden können (Böhm et al., 2020a und 2020b; Reeg, 2009). Expert\*innen schätzen, dass die Systeme im europäischen Vergleich in Deutschland bislang mit am wenigsten verbreitet sind (Hübner, 2019). Das finanzielle Risiko, das Landwirtschaftsbetriebe mit der Pflanzung eingehen, ist verbunden mit Hürden zur Anerkennung der Flächen sowie unzureichenden Förderprogrammen. Das alles schreckt ab (Algermißen, 2021; Böhm und Veste, 2018). Vorbehalte lassen sich abbauen und Perspektiven aufzeigen, wenn untersucht wird, wie Agroforstprodukte zu neuen Standbeinen werden können. Dazu bietet es sich an, Erfahrungswissen aus Best-Practice-Beispielen zu verbreiten (Nawroth et al., 2019). Die Masterarbeit hat hierzu erste Ansätze zusammengetragen.

## Spezialisieren oder auf Vielfalt setzen

Im Fokus der Arbeit stehen Agroforstsysteme, deren Gehölzstreifen zur Obst- und Nussproduktion genutzt werden. Eine Karte des Deutschen Fachverbands für Agroforstwirtschaft (DeFAF) zeigt, dass diese Form am beliebtesten ist. Insgesamt konnten 79 Agroforstsysteme mit Schwerpunkt auf Obst- und Nussproduktion identifiziert werden (DeFAF, 2023). Die meistgepflanzten Baum- und Straucharten in den Gehölzstreifen sind Kulturäpfel und Walnüsse sowie Haselnuss, Hohl- und Sanddorn. Es fällt auf, dass 84 Prozent der Flächen

erst in den vergangenen zehn Jahren angelegt wurden (DeFAF, 2023). Die Mehrheit steht also noch nicht im Vollertrag. Dennoch zeichnet die Untersuchung solcher Leuchtturmbetriebe ein Bild vom Agroforstmenü der Zukunft.

Neun Expert\*innen wurden zur Verarbeitung und Vermarktung von Agroforstprodukten interviewt, davon sieben Landwirt\*innen. Mit dabei waren auch größere Betriebe wie Gut & Bösel mit sechs Agroforstflächen auf 50 Hektar bis hin zum Permakultur-Agroforst-Projekt NamNam Natura auf 0,7 Hektar. Es zeichneten sich zwei Strategien in der Verarbeitung und Vermarktung ab: Einige Betriebe spezialisieren sich auf eine oder wenige Kulturen in den Gehölzstreifen und erreichen durch verschiedenste Verarbeitungsstufen eine besondere Sortimentstiefe. Ein Beispiel hierfür ist die Walnussmeisterei Böllersen: Bis zu 36 verschiedene Sorten Walnusskerne, das Knacken eigener Nüsse sowie Walnussöl, -mus, -likör oder -shampoo werden je nach Saison angeboten. Die zweite Strategie setzt auf Diversifizierung, um in sogenannten dynamischen oder syntropischen Agroforstsystemen (Stadler-Kaulich, 2021) die größtmögliche Kulturvielfalt zu schaffen: Obst- oder Nussbäume werden in den Gehölzstreifen durch Beerensträucher, Kräuter oder Gemüse ergänzt, sodass bereits in den ersten Jahren nach der Pflanzung Erträge abfallen und sich später im Vollertrag ganzjährige Ernten und damit stetige Produktpaletten ergeben. Verbreitet sind auch ausgefallene, weniger bekannte Sorten, wie etwa die Kiwi-Beere, die als Spezialitäten vermarktet werden.

Auch wenn Agroforstsysteme die Flächenproduktivität erhöhen: Aus den Gehölzstreifen kommen weniger Erntemengen zusammen, als wenn dieselben Kulturen intensiv auf größerer Fläche angebaut werden würden. Das schmälert die Absatzmöglichkeiten im Handel und stellt die Betriebe vor die Frage,

ob es sich rechnen würde, die Rohprodukte zu verarbeiten. Bei der Entscheidung sollten das eigene Vorwissen, das Ausmaß freier Arbeitskapazitäten und die Vermarktungsmöglichkeiten berücksichtigt werden. Beim Entwickeln neuer Produkte stellen die Mindestmengen bei verarbeitenden Unternehmen oder die Anschaffungskosten eigener Verarbeitungsmaschinen Herausforderungen dar. Es empfiehlt sich, den regionalen Markt zu analysieren, um mit Manufakturen zu kooperieren oder gemeinsame Verarbeitungsstrukturen mit anderen Landwirt\*innen aufzubauen.

## Essbare Lösungen sichtbar machen

Auch zeigen die Ergebnisse der Arbeit, dass es sich lohnt, die essbaren Zwischenräume der Agroforstsysteme in der Produktentwicklung mitzudenken. Über Backwaren oder Müslis können etwa Früchte oder Nüsse aus den Gehölzstreifen gemeinsam mit Getreide und Eiern des Betriebs verwertet werden. Dies erlaubt eine Mischkalkulation von aufwertenden Produkten wie Nüssen, die teure Knackprozesse zur Weiterverarbeitung voraussetzen, und günstigeren Getreideprodukten. Hervorzuheben, dass es sich um ein regionales Produkt handelt, unterstützt den Absatz.

Die befragten Expert\*innen schätzten, dass die Mehrheit der Agroforstprodukte direkt vermarktet wird. Der Kontakt zur Kundschaft ermöglicht direkte Informationsflüsse, sodass sich die Besonderheiten besser vermitteln lassen, wodurch höhere Preise ohne Margen des Großhandels erzielt werden können. Auch kleinere Erträge lassen sich direkt ohne aufwendige Zertifizierungen, Mindestmengen und hohe Qualitätsansprüche des Groß- und Einzelhandels absetzen. Dafür braucht es nicht zwangsläufig einen eigenen Hofladen: Digitale Plattformen wie [marktschwaermer.de](https://marktschwaermer.de) oder die [plattform2020.berlin](https://plattform2020.berlin) vernetzen Erzeuger\*innen digital mit Endverbrauchenden und übernehmen teilweise sogar das Rechnungswesen und Marketing.

Die Aufgabe für die Praktiker\*innen besteht darin, die zahlreichen Ökosystemdienstleistungen (Grunewald und Bastian, 2012) der Agroforstsysteme für die Endverbrauchenden so sichtbar zu machen, dass sie diese bei ihrer Kaufentscheidung berücksichtigen können. Die Speicherung von Treibhausgasen, das Vorbeugen von Erosionen oder die Förderung der Biodiversität sind nur einige der zahlreichen Begleiteffekte von Agroforstprodukten, die gesamtgesellschaftlich genutzt werden (Zehlius-Eckert et al., 2020). Durch visuelle Kommunikation am Point of Sale werden die Lebensmittel zu einer essbaren Lösung für die ökologischen Herausforderungen unserer Zeit. „Agroforstsysteme erzeugen geniale Bilder, die an Bauernhofromantik erinnern, obwohl es auf großen hektarweisen Schlägen stattfindet, weil wir die Strukturierung haben, weil wir den Lebensraum haben und weil wir die Bodenruhe haben. Das



Das Agroforstsystem des Biohofs Menzl bei Regensburg

kann man jedem Kindergartenkind erklären“, sagt dazu Agroforstberater Janos Wack von Triebwerk.

Die dieses Jahr hierzulande erstmalig in Kraft getretenen Fördermöglichkeiten der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) für Agroforstsysteme zeigen den politischen Nachholbedarf (siehe Beitrag Fischer, *Ökologie & Landbau*, 3/2022): Neben geringen Fördersätzen, die ausschließlich die Bewirtschaftung mitdenken, führen auch die Ansprüche an Maß und Abstand der Gehölzstreifen dazu, dass sich ein Förderantrag für Agroforstler\*innen kaum lohnt. Die Ergebnisse der Arbeit zeigen zudem die Notwendigkeit von Programmen zum Aufbau von Wertschöpfungsketten, damit sich ein Markt für Agroforstprodukte entwickeln kann. Landwirt\*innen besitzen oftmals weder ausreichend zeitliche noch finanzielle Kapazitäten, um die Vermarktung und Verbraucherkommunikation proaktiv und professionell zu gestalten. Wenn Agroforstprodukte also als solche von Endverbrauchenden erkannt und wertgeschätzt werden sollen, braucht es praxisnahe Unterstützungsangebote. □

- ▷ Liste der zitierten Literatur unter [t1p.de/oel207-schierholz-lit](https://t1p.de/oel207-schierholz-lit)
- ▷ Zoé Schierholz hat an der Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) ihren Master in Öko-Agrarmanagement absolviert und arbeitet als Referentin Handel beim Demeter-Verband an Wertschöpfungsketten auf Augenhöhe. Ihre hier dargestellte Masterarbeit „Wege zur Wertschöpfung mit modernen Agroforstsystemen. Eine qualitative Analyse von Handelspraktiken in Deutschland“ betreuten Dr. Henrike Rieken und Katja Searles als Gutachterinnen und ist abrufbar unter [t1p.de/schierholz2022](https://t1p.de/schierholz2022).



Zoé Schierholz,  
[zoe.schierholz@posteo.de](mailto:zoe.schierholz@posteo.de)

# »Geringere Bioerträge sind kein Naturgesetz«

Der ökologische Anbau spart gegenüber dem konventionellen bis zu 800 Euro pro Hektar und Jahr an Umweltkosten ein, das ergab eine Anfang des Jahres vorgestellte Studie. Kritiker werfen dieser jedoch methodische Mängel vor.

Jürgen Beckhoff hat den Studienleiter Kurt-Jürgen Hülsbergen dazu befragt.

**Ö&L:** *Herr Professor Hülsbergen, in der von Ihnen geleiteten Langzeitstudie sind Sie zu einem klaren Ergebnis gekommen: Der Ökolandbau schneidet bezüglich der Klima- und Umweltwirkungen deutlich besser ab als konventionelle Systeme. Kritiker entgegnen, dass Sie die geringen Erträge und den damit verbundenen höheren Flächenbedarf methodisch nicht berücksichtigt hätten. Trifft das zu?*

- ▷ **Kurt-Jürgen Hülsbergen:** Die Kritik an den geringeren Erträgen, dem höheren Flächenbedarf und möglichen Verlagerungseffekten im ökologischen Landbau ist nicht neu. Sie betrifft nicht nur unsere Studie, sondern bezieht sich grundsätzlich auf den Ökolandbau. Die Frage nach der Flächenkonkurrenz und möglichen Verlagerungseffekten war nicht Gegenstand unserer Studie. Dafür wäre eine Gesamtanalyse des Agrar- und Ernährungssystems notwendig. Uns ging es vor allem um die Umweltwirkungen der beiden Bewirtschaftungsformen und die damit verbundenen Umweltkosten, die in den meisten ökonomischen Berechnungen nicht auftauchen.

**Wie sind Sie dabei vorgegangen?**

- ▷ In unserer Studie haben wir zehn Jahre lang umfangreiche Daten auf 80 Praxisbetrieben erhoben, um Energie-, Stickstoff-, Humus- und Treibhausgasbilanzen zu berechnen. Das ist sehr komplex. Deshalb haben wir darauf verzichtet, weitere Umweltwirkungen zu berücksichtigen, etwa den Phosphoreintrag in Gewässer oder Wirkungen auf die Biodiversität durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Die tatsächlichen Umweltkosten und Systemunterschiede sind daher noch größer. In der Studie gibt es ein sehr umfangreiches Kapitel zu den Erträgen des Ökolandbaus im Vergleich zur konventionellen Erzeugung. Für einen fairen und objektiven Systemvergleich wurden alle Umweltwirkungen bezogen auf die Fläche, also pro Hektar, und die Produkteinheit in Form von Getreideeinheiten dargestellt. Das heißt, die unterschiedlichen Erträge sind überall berücksichtigt. Interessanterweise, und das ist neu an der Studie, sind die Treibhausgasemissionen nicht nur je Hektar, sondern auch je Produkteinheit geringer als in konventionellen Systemen.

## Die Studie

An der Studie „Umwelt- und Klimawirkungen des ökologischen Landbaus“ waren Forscherteams der Technischen Universität München, des Thünen-Instituts Trenthorst und der Universität Bonn beteiligt. Es wurde finanziert vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL). Die emeritierten Agrarprofessoren Harald von Witzke (Humboldt-Universität zu Berlin) und Herbert Ströbel (Hochschule Weihenstephan-Triesdorf) bemängelten in den Medien die Methodik der Studie.

- ▷ Studie abrufbar unter [t1p.de/studie-oekolandbau](https://t1p.de/studie-oekolandbau)

**Dennoch führen die geringen Erträge zu einem höheren Flächenbedarf, wenn die Ernte gleich ausfallen soll ...**

- ▷ Die Kritik lautet ja im Kern, dass wir in Deutschland nicht genügend Fläche haben und wir uns den Ökolandbau wegen der geringeren Erträge nicht in der Breite leisten können. Das sehe ich nicht so. Schließlich hängt der Flächenbedarf nicht nur davon ab, ob wir ökologisch oder konventionell wirtschaften. Auch unser Ernährungsstil, vor allem der Anteil an tierischen Produkten, hat enormen Einfluss auf den Flächenbedarf und die Umwelt- und Klimawirkungen. Das bindet nicht nur viel Fläche für den Futterbau, sondern führt durch die Sojaimporte auch zu enormen Nährstoff-

frachten auf dem Ackerland. Wir sollten die Tierhaltung wieder an die Fläche binden. Dann gäbe es genügend Fläche für den Ökolandbau. Bei der Flächenkonkurrenz ist auch die Bioenergieerzeugung zu berücksichtigen. Allein die Erzeugung von Biodiesel, Bioethanol und Biogas benötigt etwa zwei Millionen Hektar, also mehr Fläche, als derzeit ökologisch bewirtschaftet wird. Es gibt in Deutschland genügend Fläche, um das 30-Prozent-Ziel umzusetzen. Wir müssen sie nur richtig nutzen.

**Ein weiterer Kritikpunkt an Ihrer Studie zielt darauf ab, dass fehlende Erträge durch Importe ausgeglichen werden müssten, die in den Erzeugerländern zu einem größeren Flächenbedarf führen und damit zu mehr Umweltzerstörung.**

- ▷ Wie gesagt, eine solche Analyse war nicht Teil unserer Studie. Dennoch gilt: Den Automatismus „mehr Ökofläche = mehr Importe“ gibt es nicht. Ein Beispiel: Von 2005 bis 2021 ist die Bioanbaufläche hierzulande um etwa eine Million Hektar gestiegen. Aber der Selbstversorgungsgrad bei Nahrungsmitteln blieb laut Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) in diesem Zeitraum unverändert bei 87 Prozent. Zudem sind die möglichen Effekte einer Ausweitung des Ökolandbaus so komplex, dass im Grunde keine verlässlichen Aussagen zu Verschiebungen des Anbaus in anderen Ländern möglich sind.

**Dennoch: Auch in Ihrer Langzeitstudie schmälern die geringen Erträge die Umwelt- und Klimabilanz des Ökolandbaus, wenn man produktbezogen rechnet. Und die Erträge stagnieren hier schon seit Langem.**

- ▷ Der Ertrag ist ein kritischer Punkt, aber ich sehe kein Naturgesetz, nach dem im Ökolandbau nur die Hälfte geerntet wird. Das gilt derzeit für Getreide, nicht aber für alle landwirtschaftlichen Kulturen. Bei Kleegrass und Silomais ist die Ertragsdifferenz viel geringer, ebenso bei der Fruchtfolge. Dazu haben wir in der Studie Daten aus Dauerfeldversuchen vorgestellt. Daraus

geht hervor, dass wir unter gleichen Standortbedingungen beim Mais 75 Prozent des konventionellen Vergleichsertrags erzielen können und auf Ebene der Fruchtfolge sogar bis zu 85 Prozent. Weltweite Studien zeigen eine Ertragsrelation von etwa 75 Prozent. Und es gibt noch viel Potenzial für Ertragssteigerungen bei Bio. Das sehen wir ja auch bei den besten Ökobetrieben in unserer Langzeitstudie. Deren Erträge erreichen schon heute das mittlere Ertragsniveau der konventionellen Vergleichsbetriebe. Das Potenzial ist da, es muss nur in der Breite ankommen.

**Wie wollen Sie das erreichen?**

- ▷ Wir haben in vielen Bereichen Optimierungsbedarf. Das reicht von einer für den Ökolandbau angepassten Landtechnik über die Züchtung geeigneter Sorten bis zur Weiterentwicklung der Anbausysteme. Ein Schlüssel zur Optimierung und damit auch zur Ertragssteigerung ist mehr Forschung. Wenn die Politik und die Gesellschaft 30 Prozent Ökolandbau möchten, sollten auch entsprechende Mittel für die Forschung bereitgestellt werden. Mit den aktuellen Forschungsetats und -kapazitäten im Ökolandbau werden wir die Erzeugung nicht wie benötigt optimieren können. □

- ▷ Das Interview hat Jürgen Beckhoff, freier Agrarjournalist aus Hamburg, geführt und ist bereits auf [oekolandbau.de](http://oekolandbau.de) erschienen. Kontakt: [beckhoff@bkkommunikation.de](mailto:beckhoff@bkkommunikation.de)

**Professor Dr. Kurt-Jürgen Hülsbergen ...**

... leitet den Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme der Technischen Universität München. Er forscht dort vor allem zu den Umweltwirkungen des Ökolandbaus und zu Nährstoffkreisläufen in Agrarökosystemen.



Mai | Juni  
3-2023

# Lebendige Erde

BIODYNAMISCHE LANDWIRTSCHAFT ERNÄHRUNG UND KULTUR

## GESUNDE PFLANZEN

- Demeter-Hof Bentele – Vorbeugender Pflanzenschutz
- Streifenanbau im Test
- Anwendungsfrequenz Biodynamischer Präparate

Probeheft oder Abo-Bestellung: Tel. 06155 8469-408, [www.LebendigeErde.de](http://www.LebendigeErde.de)



# Ein halbes Jahrhundert im Dienst des Ökolandbaus

*Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) kann auf 50 Jahre zurückblicken:*

*Mit der „Schweizerischen Stiftung zur Förderung des biologischen Landbaus“ wurde am 1. Februar 1973 der Grundstein gelegt. Sofia Bartsch berichtet, wie sich das Institut seither entwickelt hat, und stellt Veranstaltungen rund um das Jubiläum vor.*

**D**as 1973 gegründete Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) ist die weltweit führende private Forschungseinrichtung im Bereich Biolandwirtschaft. Es untersucht und entwickelt gemeinsam mit der Praxis Methoden und Anwendungen für den Ökolandbau und ist in diesem Bereich eines der wegweisenden Forschungs- und Informationszentren. Die Stärken des FiBL sind interdisziplinäre Forschung, gemeinsame Innovationen mit Landwirt\*innen und der Lebensmittelbranche sowie ein rascher Wissenstransfer. Der FiBL-Gruppe gehören derzeit das FiBL Schweiz (gegründet 1973), FiBL Deutschland (2001), FiBL Österreich (2004), ÖMKi (Ungarisches Forschungsinstitut für biologischen Landbau, 2011), FiBL Frankreich (2017) und das gemeinsam von den fünf nationalen Instituten getragene FiBL Europe (2017) an. An den verschiedenen Standorten sind über 400 Mitarbeitende tätig, davon über 300 am Standort Schweiz (Stand 2022).

## Wie der Stein ins Rollen kam

1966 veröffentlichte die Tageszeitung „Tat“ einen Artikel von Philippe Matile, Professor für Pflanzenbiologie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich und späteres Stiftungsratsmitglied des FiBL Schweiz (1973 bis 1987). Der mit „Die Grenzen der Kunstdüngerwirtschaft“ betitelte Text handelte von der Vision einer Landwirtschaft, die auf

Kunstdünger verzichten kann, und löste kontroverse Reaktionen aus. Aus den dadurch entstandenen Diskussionen mit verschiedenen Akteur\*innen, darunter Politiker\*innen und Biopionier\*innen, wurde schnell klar, dass die Ökolandwirtschaft eine eigene Forschungs- und Beratungsinstitution braucht. Deshalb reichte im Jahr 1970 Nationalrat Heinrich Schalcher, späterer Stiftungsratspräsident des FiBL Schweiz (1973 bis 1978), beim Parlament einen Vorstoß für eine Forschungseinrichtung ein, die sich ausschließlich mit der biologischen Landwirtschaft befassen sollte. Trotz Ablehnung dieses Vorstoßes ließ die Gruppe um Schalcher nicht locker.

## Gründung und erste Meilensteine

Als Folge dieser Ablehnung gründeten Biobäuerinnen und -bauern, Vermarkter\*innen und Forschende 1973 eigenständig das FiBL als private Stiftung. Das FiBL startete im April 1974 mit der Anstellung von Hartmut Vogtmann auf dem Bruderholzhof in Oberwil bei Basel seine Tätigkeit. Ziel war es, die Ökolandwirt\*innen durch Forschungsprojekte und Beratung zu unterstützen und die Aufklärung und Zusammenarbeit von Produzent\*innen und Konsument\*innen zu fördern. In den 1970ern begannen die vier Ökolandbau-Organisationen Demeter, Biofarm, Bioterra (damals Schweizer Gesellschaft für biologischen Landbau) und die Westschweizer Prokana unter der Leitung des FiBL, gemeinsame Grundsätze und Richtlinien für





▲ Erster Standort des FiBL auf dem Bruderholzhof in Oberwil, Baselland, 1973

◀ Der neue FiBL-Campus wurde 2022 eingeweiht.

den Ökolandbau zu erarbeiten, die im Dezember 1980 der Öffentlichkeit vorgestellt wurden. Diese dienten auch als Grundlage für die internationalen Ökolandbau-Richtlinien der International Federation of Organic Agriculture Movements (heute IFOAM – Organics International), die erstmals 1980 mit Unterstützung des FiBL herauskamen.

1977 wurde die erste wissenschaftliche IFOAM-Konferenz „Towards a Sustainable Agriculture“ („Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Landwirtschaft“) in Sissach, Baselland, vom FiBL organisiert. Seither findet diese Konferenz alle zwei bis drei Jahre statt – sie hat sich inzwischen zum Weltkongress des Ökolandbaus gemauert.

Ebenfalls 1977 wurden die ersten Ökolandbaukurse in Form von Tageskursen auf verschiedenen Höfen durchgeführt. Im Jahr 1981 gründete das FiBL zusammen mit Demeter, Biofarm, Bioterra und Prokana den Verband Schweizerischer Biologischer Landbau-Organisationen (VSBLO) – die spätere Bio Suisse. Die Knospe der VSBLO war ursprünglich das Logo des FiBL. Die VSBLO legte genaue Richtlinien für die biologische Landwirtschaft fest. 1992 folgte ein politischer Etappensieg: Der Biolandbau wurde als „förderungswürdige Produktionsform“ in das schweizerische Landwirtschaftsgesetz aufgenommen mit der Berechtigung für Direktzahlungen für Biobetriebe. Der erste vierjährige Leistungsauftrag an das FiBL wurde zwei Jahre später vergeben.

1997 zog das FiBL nach Frick um. 60 Wissenschaftler\*innen und Berater\*innen zählte das Institut inzwischen. Im Jahr 2000 organisierte das FiBL zum zweiten Mal den wissenschaftlichen Weltkongress der IFOAM in Basel unter dem Motto „The World Grows Organic“, welcher über 2000 Teilnehmende zählte. ▷



▲ Eine kleine Gruppe von Wissenschaftler\*innen unter der Leitung von Hartmut Vogtmann (3.v.r.) Ende der 1970er-Jahre in Oberwil



▲ Das FiBL-Team 1991 mit dem langjährigen FiBL-Direktor Urs Niggli (hinten, 4.v.l.): Dank eines Leistungsauftrags des Bundesamts für Landwirtschaft war erstmals eine stabile Grundfinanzierung möglich und das FiBL nicht nur von Projekten abhängig.

## Das FiBL wächst weiter

Seit das FiBL vor 25 Jahren nach Frick umgezogen ist, sind die Forschungs- und Beratungstätigkeiten des Instituts deutlich gestiegen, die Zahl der Mitarbeitenden hat sich vervierfacht und es wurden mehrere Schwesterinstitute gegründet. Die Gebäude am Standort Frick wurden im Lauf der Zeit immer mehr. 2014 beschloss der Bundesrat eine Aufstockung der Bundesfinanzierung für das FiBL Schweiz ab 2016. Ebenfalls 2016 entschied sich der Kanton Aargau, das Institut mit elf Millionen Franken aus dem Swisslos-Fonds für den weiteren Ausbau seiner Forschungsinfrastruktur zu unterstützen. Die Erweiterung des FiBL-Campus wurde Ende 2021 abgeschlossen und 2022 feierlich eingeweiht. Dazu zählen das Forschungsgewächshaus und der Ausbau der Forschungslabors, der moderne und tiergerechte Forschungsstall und das neue Tagungs- und Bürogebäude mit dem großzügigen FiBL-Restaurant. Dieser Erweiterungsbau ermöglichte es, die personellen Kapazitäten noch weiter auszubauen, um so dem steigenden Forschungsbedarf in der Ökolandwirtschaft und dem Biomarkt gerecht werden zu können. Zentrales



Das Schweizer FiBL-Team 2023, das heute über 300 Mitarbeitende umfasst. Die Leitung hat seit 2020 Knut Schmidtke inne.

Element der Aktivitäten des FiBL bleibt auch heute noch die Zusammenarbeit mit der Praxis. □

▷ Mehr zur Geschichte des FiBL und weitere Bilder unter [t1p.de/fibl50](https://t1p.de/fibl50)

**Sofia Bartsch**, Stabsstelle Unternehmenskommunikation & Strategieentwicklung, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, Schweiz, [sofia.bartsch@fibl.org](mailto:sofia.bartsch@fibl.org)



## Veranstaltungshinweise und Jubiläumsaktivitäten

Im Rahmen des Jubiläums hat das FiBL verschiedene Aktivitäten organisiert. So startete am 1. Februar die Reihe „Stimmen zum Jubiläum“ auf der Jubiläums-Webseite. Regelmäßig werden dort Interviews veröffentlicht, die in diesem Jahr fortlaufend die Beziehung verschiedener Persönlichkeiten – unter anderem aus Forschung, Praxis, Politik und Wirtschaft – zum FiBL beleuchten. Darüber hinaus finden verschiedene Events unter dem Motto „Gemeinsam einen Schritt voraus“ statt:

### Rebbau-Exkursion: Vitiforst in Deutschland

Vom 24. bis 26. Juli 2023 reisen die Teilnehmenden gemeinsam mit dem FiBL in die deutsche Weinbauregion Rheinhessen und besichtigen dort neu gepflanzte Vitiforst-Weinberge und andere spannende Ansätze rund um das Thema „Nachhaltiger Weinbau der Zukunft“. Am zweiten Tag geht es weiter an die Saar für die Besichtigung eines der ältesten Vitiforst-Projektweinberge zusammen mit dem bewirtschaftenden Winzer. Ziel ist der Austausch für Interessierte und aktive Vitiforst-Winzer\*innen, aber auch Beratende. In den zweieinhalb Tagen ist genug Raum für Diskussion, Austausch, Vernetzung und Inspiration.

### FiBL-Karawane

Die FiBL-Karawane startet am 21. August 2023 in der Westschweiz und endet am 31. August 2023 am FiBL in Frick. Die Teilnehmenden werden die Möglichkeit haben, verschiedene landwirtschaftliche und lebensmittelverarbeitende Betriebe zu besichtigen.

### Innovation Day

Mit dem Innovation Day findet die FiBL-Karawane auf dem FiBL-Campus in Frick am 31. August 2023 ihren feierlichen Abschluss. Hierbei können die Teilnehmenden einen Einblick über die neuesten Forschungsaktivitäten des FiBL und seiner Partner gewinnen.

▷ Weitere Infos zu den Jubiläumsevents unter [t1p.de/fibl50-events](https://t1p.de/fibl50-events)

# „Es braucht mehr Junge“



## ANNA-MARIA BISSINGER ...

... ist 26 Jahre, hat ökologische Landwirtschaft an der Universität Kassel studiert (M. Sc.) und im März 2023 den elterlichen Betrieb übernommen.

Dort, auf dem Biohöfle Mertingen, trägt sie jetzt die Verantwortung für 50 Milchkühe plus Nachwuchs und bewirtschaftet 35 Hektar Grünland und 30 Hektar Acker.

Darauf wachsen in der Fruchtfolge Weizen, Dinkel, Klee gras, Mais, Soja, Zuckerrüben und etwas Kartoffeln.

Aktiv ist die junge Biobäuerin in dem Team, das die jährliche Öko-Junglandwirte-Tagung in Fulda organisiert.

[biohoehle-mertingen.de](http://biohoehle-mertingen.de)

### Ö&L: Anna-Maria, wie fühlt sich das an, den elterlichen Hof zu übernehmen?

**Anna-Maria Bissinger:** Die Übernahme war schon ein großer Aufwand, aber keine Last. Ich bin stolz auf meine Eltern, auf das, was sie geleistet haben, und darauf, dass sie bereit sind, mir das zu übergeben. Natürlich ist das eine große Verantwortung, die ich da schultere, aber ich bin auch stolz darauf, jetzt den Betrieb zu leiten. Meine Eltern arbeiten weiter mit und ich bin sehr froh darüber, denn alleine könnte ich das gar nicht alles machen. Die Mama ist meine Hauptmelkerin und es war ihr

Anna-Maria Bissinger ist frischgebackene Biobäuerin und hat viele Pläne für den von den Eltern übernommenen Betrieb. Sie wünscht sich mehr junge Menschen und vor allem mehr Frauen mit frischen, frechen Ideen für die Landwirtschaft.

bei der Übergabe ein Anliegen, dass sie es auch weitermachen darf. Auch der Papa arbeitet mit. Aber jetzt sage ich halt, was wir machen an einem Tag und wie. Ich glaube, mein Vater fühlt sich dadurch freier. Er kann sich auch mal aufs Kanapee legen, wenn ihn der Rücken plagt.

### Du hast gleich den Naturlandhof Bissinger in Biohöfle Mertingen umbenannt. Warum?

Mir hat der alte Name nicht gefallen. Mit dem „Höfle“ wollte ich mich nicht kleinmachen, das ist einfach der regionale Bezug, wir Schwaben verniedlichen ja alles gerne. Deshalb auch das Mertingen, ich wollte den Ort, die Herkunft deutlich machen.

### Was machst du sonst noch anders?

Ich baue in diesem Jahr erstmals Rote Bete an. Die will ich bei der Integra, einem Sozialbetrieb in Ingolstadt, der mit psychisch kranken Menschen arbeitet, zu Pesto, Marmelade und Nudeln verarbeiten lassen und dann vermarkten. Der Betrieb lässt sich extra wegen mir biozertifizieren, weil ihnen diese Idee so gut gefallen hat. Nächstes Jahr möchte ich Kichererbsen versuchen und Hummus daraus machen. Ich muss mir etwas einfallen lassen, um mehr Wertschöpfung am Hof zu halten.

### Du setzt bewusst auf mehr Direktvermarktung?

Ja, mir ist das wichtig, weil wir als kleiner Betrieb mit den Großhandelspreisen für Getreide und Feldfrüchte auf Dauer nicht über die Runden kommen. Das funktioniert nur, wenn man viel Fläche hat und die Flächenprämie das

mitfinanziert. Meine Eltern haben die Direktvermarktung schon mit Milch und Kartoffeln angefangen, jetzt kam noch Dinkelmehl dazu.

### Wie stellst du dir das Biohöfle in zehn Jahren vor?

Das ist schwierig zu sagen, denn ab 2029 kommt die Weidepflicht, und wenn die Regelungen so bleiben, müssen wir mit der Milcherzeugung aufhören und verlieren unser wichtigstes Standbein. Denn wir haben direkt am Hof nur einen Hektar, die anderen Wiesen liegen weit weg und sind zerstückelt. Arbeitswirtschaftlich ist ein täglicher Weidegang da nur schwer möglich. Deshalb versuchen wir jetzt schon, aus dem Ackerbau mehr zu machen.

### Du bist aktiv dabei, die nächste Öko-Junglandwirte-Tagung vorzubereiten. Welchen Stellenwert hat das für dich?

Vernetzen ist superwichtig. Wir sind ja nicht viele Junge, die aktiv weitermachen. Der Unterschied in den Sichtweisen zwischen den Generationen ist groß und deshalb ist es wichtig, sich mit Gleichaltrigen auszutauschen, etwa wie man mit Unsicherheiten und Auflagen umgeht. Deshalb sind Veranstaltungen wie die Tagung so wertvoll. Mein Part wird wieder das Kontaktforum Hofübergabe sein. Wir wollen an außerfamiliärer Übergabe Interessierte zusammenbringen, Alt und Jung zu gleichen Teilen, um ohne Zwang ins Gespräch zu kommen. Mir hat das sehr geholfen, die Sichtweise meiner Eltern besser zu verstehen. □

Interview: Leo Fröhschütz

## Inspirationen und Impulse auf der WiTa

Die 16. Ausgabe der Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau (WiTa) fand nach vier Jahren Coronapause vom 8. bis 10. März unter dem Motto „One Step Ahead – einen Schritt voraus!“ auf dem neuen Campus des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL) statt und regte spannende Diskussionen zu aktuellen, aber auch künftigen Fragen rund um die ökologische Land- und Lebensmittelwirtschaft an. Am 8. März begrüßte das FiBL über 300 Gäste zur WiTa, die als bedeutendste Plattform für den Austausch von Forschungsergebnissen der Ökolandwirtschaft im deutschsprachigen Raum gilt. Unter der Trägerschaft der Stiftung Ökologie & Landbau (SÖL) und des FiBL e.V. findet die Tagung in der Regel alle zwei Jahre an wechselnden Standorten statt. Die 16. Ausgabe wurde vom FiBL gemeinsam mit der FiBL Projekte GmbH veranstaltet. In den rund dreieinhalb Tagen fanden sieben Exkursionen statt, außerdem konnten die Teilnehmenden 154 Vorträgen lauschen, 102 Poster-Präsentationen begutachten und 14 Workshops sowie sechs Science Pitches besuchen.

### Raum für neue Gedanken

Den Auftakt bildete eine Keynote von Johanna Jacobi von der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich. Ihr Beitrag thematisierte den Ökolandbau als ein Beispiel für Transformationen von Agrar- und Ernährungssystemen. Die Keynote hat für die gänzlich neuen Gedanken einen Raum geschaffen, wie der Ökolandbau im gesamten Landwirtschafts- und Ernährungssystem möglicherweise eine tragende Rolle



Die diesjährige Ausgabe der WiTa fand zum ersten Mal auf dem FiBL-Campus statt.

spielen kann. Dabei betonte sie die Wichtigkeit von Transdisziplinarität für die Entwicklung eines nachhaltigen und fairen Ernährungssystems. Sie beschrieb die Agrarökologie als transdisziplinären Ansatz, da hierbei Wissenschaft, Praxis und soziale Bewegungen zusammenkommen. Diese streben eine Transformation an, die auf den Grundlagen von Gleichheit, Teilhabe und Gerechtigkeit aufbaut. Damit ist die Agrarökologie klar nicht als eine Technologie, sondern als ganzheitlicher Systemansatz zu verstehen, der wissenschaftliches Wissen mit Praxiswissen und indigenem Wissen zusammenbringt. Auch Knut Schmidtke, Direktor für Forschung, Extension und Innovation am FiBL, regte mit seiner Präsentation zur Innovation in der Ökolandwirtschaft zum Austausch und zum Denken an eine Zukunft innerhalb der planetaren Grenzen an. Er sprach über die Notwendigkeit disruptiver Entwicklungen im Biolandbau, damit sich dieser

auch mit aktuellen Herausforderungen wie dem Klimawandel oder der globalen Ernährungssicherheit auseinandersetzen kann.

### Ein bunter Strauß an Themen

Im fachlich-inhaltlichen Teil wurden in den zahlreichen Beiträgen Projekte und Forschungsarbeiten aus verschiedenen Fachdisziplinen vorgestellt. Während die Förderlinien inhaltlich erkennbar blieben – so gab es viele Beiträge zu Körnerleguminosen oder Transfermulch –, wurden auch Facharbeiten ganz im Sinne des Mottos „One Step Ahead“ vorgestellt, welche beispielsweise die klimaneutrale Landwirtschaft in den Fokus rückten, Agroforst thematisierten oder sich eher Themen wie „Rethinking Grassland“ (Grünland neu denken) oder der Eiweißautarkie widmeten. Die Teilnehmer\*innen haben diskutiert, sich mit neuen Gedanken auseinandergesetzt und gingen mit vielen neuen Ideen und Inspirationen nach Hause.



Drei intensive Tage reich an Wissensaustausch, Networking und guter Laune

Zentral war im Rahmen der WiTa auch der Weltfrauentag am 8. März. So fanden an diesem Tag zwei Vorträge spezifisch zum Thema Frauen in der (Bio-)

Landwirtschaft statt. Mathilde Schmitt, Agrar- und Sozialwissenschaftlerin, richtete den Blick in die Vergangenheit und sprach über die Rolle von Frauen in

der Geschichte des Biolandbaus, welche oft als Geschichte der starken Männer dargestellt wird. Susanne Padel, Forscherin am Thünen-Institut, präsentierte ihre Ergebnisse zum Projekt „Die Lebenssituation von Frauen auf landwirtschaftlichen Betrieben in Deutschland“. Fazit: Es gibt noch viel Luft nach oben im Bereich der Geschlechtergerechtigkeit, auch im Biolandbau.



Knut Schmidtke (FiBL Schweiz) und Johanna Jacobi (ETH) diskutierten im Plenum nach ihren Vorträgen, moderiert wurde von Xenia Gatzert (li.) vom FiBL Deutschland.

- ▷ Die 17. Ausgabe der WiTa wird vom 5. bis 8. März 2024 an der Justus-Liebig-Universität Gießen stattfinden unter der Trägerschaft der SÖL und der Gesamtkoordination von FiBL Deutschland.
- ▷ Weitere Informationen: [wissenschaftstagung.de](https://www.wissenschaftstagung.de)
- ▷ **Kontakt:** Vanessa Bibic, Assistentin der Direktion & Qualitätsbeauftragte, FiBL, Schweiz, [vanessa.bibic@fibl.org](mailto:vanessa.bibic@fibl.org), Sofia Bartsch, Stabsstelle Unternehmenskommunikation & Strategieentwicklung, FiBL, Schweiz, [sofia.bartsch@fibl.org](mailto:sofia.bartsch@fibl.org)



.....

## Ein neuer Weg in eine gemeinsame Zukunft

Die BioBoden Genossenschaft sichert Flächen und Höfe für die ökologische Landwirtschaft. Die Mitglieder – zu 99 Prozent Privatpersonen – ermöglichen durch Anteilszeichnung die Sicherung von Boden für mehr Bioanbaufläche. Allein im Jahr 2022 sicherte BioBoden rund 500 Hektar Boden. Doch unsere Arbeit geht weit darüber hinaus. So begleiten wir auch immer wieder nach einer Landsicherung Höfe in die Zukunft. Wir stehen mit Rat und Tat an der Seite der Betriebe. Nun haben wir beim Kattendorfer Hof einen weiteren Weg der Unterstützung ausprobiert.

### Solawi im Generationenwechsel

Der Kattendorfer Hof ist vielen Menschen in Norddeutschland ein Begriff. 35 Kilometer nördlich vor den Toren Hamburgs gelegen, ist er mit seinen

80 Mitarbeitenden ein echtes Schwerkrieg in der Szene der Solidarischen Landwirtschaft (Solawi). Das Modell: Durch monatliche Beiträge tragen ihre Mitglieder die Kosten auf dem Hof, also für Pacht, Löhne, Maschinen und vieles mehr – im Gegenzug wird die Ernte auf die Mitglieder verteilt. Und die fällt meist üppig aus, denn der Kattendorfer Hof bewirtschaftet 455 Hektar Land nach Demeter-Richtlinien, hat Kühe und Schweine, eine Hofkäserei und eine Gärtnerei. Also alles, was das Ökoanbauerherz begehrt. Neben den Solawi-Ernteanteilen werden die guten Waren über eigene Hofläden und Foodcoops vor allem in Hamburg verteilt.

Wir sind froh, dass wir von der BioBoden Genossenschaft nun mit einer besonderen Variante Teil des Hofes sein dürfen. Denn der Betrieb geht in die nächste Generation über, die Gründer machen Platz für eine neue Generation von jungen Familien – und wir wurden gebeten, sie dabei zu unterstützen. Nach ersten Gesprächen war schnell klar, dass der sinnvollste Weg für alle Beteiligten nicht der Kauf von Boden war, sondern eine Beteiligung am Betrieb.

### Wächter in Zeiten der Neufindung

Und das aus zwei Gründen: Erstens sind wir nun durch unsere Minderheitsbeteiligung Teil des Gesellschafterausschusses (vergleichbar mit einem Aufsichtsrat), sind also so etwas wie Co-Wächter in der Phase der Neufindung und stehen als Berater zur Verfügung. Zweitens balancieren wir damit die wirtschaftliche Situation aus: Denn eine vollständige Übernahme der Anteile durch die jungen Landwirt\*innen wäre kaum möglich gewesen. Da haben wir gerne geholfen. Mit diesem auch für uns neuen Weg eröffnen wir noch mal neue Möglichkeiten, Höfe nicht nur durch den Einsatz von Genossenschaftskapital für die Landsicherung zu unterstützen, sondern auch die BioBoden Genossenschaft als vertrauensvollen Partner der Höfe eine Wirkung entfalten zu lassen. So blicken wir gemeinsam mit dem Kattendorfer Hof zuversichtlich und gespannt in die Zukunft und freuen uns auf die Partnerschaft.

▷ **Kontakt:** Jasper Holler,  
BioBoden Genossenschaft,  
jasper.holler@bioboden.de



Gemeinsam in die Zukunft:  
BioBoden-Vorstand Uwe Greff bei der  
Hofgemeinschaft Kattendorfer Hof

# BÖLW

Bund Ökologische  
Lebensmittelwirtschaft

## Schafft EU Wahlfreiheit bei Gentechnik ab?

Die Gentechnik-Debatte spitzt sich weiter zu. Dem Vernehmen nach will die EU-Kommission, dass einige gentechnische Verfahren nicht mehr unter die Gentechnikregulierung fallen. Entsprechende Produkte könnten damit ohne Kennzeichnung und ohne Risikoprüfung auf den Markt kommen. Eine solche Deregulierung hätte fatale Auswirkungen auf die Wahlfreiheit. Denn sowohl Verbraucher\*innen als auch alle Lebensmittelunternehmen könnten nicht mehr erkennen, was Gentechnik ist und was nicht. Biounternehmen wären damit konfrontiert, dass Gentech-Pflanzen ohne Kennzeichnung oder Nachweisverfahren in die Umwelt entlassen würden. Kritik an dem Plan gab es aus dem EU-Ausschuss für Regulierungskontrolle, der negative Auswirkungen auf Verbrauchervertrauen, den Biosektor, Umwelt und Gesundheit unzureichend geprüft sieht. Auch die Umweltminister der EU-Mitgliedsstaaten sowie von Bund und Ländern kritisierten die Pläne der Kommission. Sie forderten die verpflichtende Kennzeichnung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) entlang der Wertschöpfungskette, eine fallspezifische Risikoprüfung und die Wahrung des Vorsorgeprinzips.

In einem kritischen Brief an den Vizepräsidenten der EU-Kommission, Frans Timmermans, dem sich im Mai über 300 Organisationen angeschlossen, darunter auch der Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW) und viele Bioverbände, wird ebenfalls die Beibehaltung von Risikoprüfung und Kennzeichnungspflicht gefordert. Denn eine Aufweichung dieser Regeln stehe in klarem Widerspruch zur Zielsetzung der EU-Kommission, den Ökolandbau auf 25 Prozent der EU-Agrarfläche auszuweiten, so die Unterzeichnenden.



Ein breites Verbändebündnis übergab im Dezember 2022 eine Petition mit 420 000 Unterschriften an das Bundeslandwirtschafts- und das Bundesumweltministerium.

Große Sorgen machen auch die Auswirkungen der Patentierung von Gentechnik-Konstrukten. Denn Patente sind gesetzlich geschützte Monopole. Sie schränken den Züchtungsfortschritt ein und lassen die Saatgutpreise steigen. Der Deutsche Bauernverband (DBV) versucht sich dahingehend in einem Spagat. Er unterstützt die Pläne der Kommission, das Gentechnikrecht aufzuweichen, will diese Unterstützung bei fortgesetzter Patentierung aber wieder zurückziehen. Die Regeln für Patente sind in der EU-Biopatentrichtlinie verankert. Ohne deren Änderung bleiben Forderungen nach „Nichtpatentierung“ der Gentechnik ein unerfüllbarer Wunsch. Der Europäische Bauernverband (Copa Cogeca) hat kein Problem mit Patenten für Saatgut. Er begrüßt die Pläne der EU-Kommission ohne Einschränkung.

Aktuell ist geplant, dass die EU-Kommission ihren Gesetzesvorschlag am 5. Juli veröffentlicht. Anschließend müssen EU-Parlament und -Rat dazu Stellung nehmen. Ob eine Entscheidung über das Gesetz vor der Europawahl im Juni 2024 fallen wird, ist offen.

▷ BÖLW-Diskussionsveranstaltung auf den Öko-Feldtagen: 15. Juni 2023, 16.00–17.00 Uhr, „Neue Gentechnik: Wahlfreiheit oder Berufsverbot für Biohöfe?“

▷ Mitmachaktionen gegen Gentechnik: [keine-gentechnik.de/aktiv-werden](https://keine-gentechnik.de/aktiv-werden)

## Widerstand gegen den Rechtsakt zu Biosalz

Die EU-Kommission hat am 2. Mai einen delegierten Rechtsakt zu Biosalz angenommen und Rat und Parlament vorgelegt. Sie will EU-Regeln für Biosalz durchsetzen, obwohl es berechtigte Kritik an diesem Vorhaben gibt. Die neuen Regeln ermöglichen keine glaubwürdige Abgrenzung zwischen Biosalz und herkömmlichem Salz. Sie sind auch einseitig auf Meersalz ausgerichtet und benachteiligen die im europäischen Markt weit bedeutsamere Stein- und Siedesalzgewinnung aus Lagerstätten. Deshalb lehnen der BÖLW und das Bundeslandwirtschaftsministerium den Rechtsakt ab. Aktuell zeichnet sich ab, dass das EU-Parlament dieser Einschätzung folgen und ein Veto einlegen könnte. Durch ein Veto kann der Rechtsakt gekippt werden und es würde weiterhin nationale Standards für Biosalz geben. Dafür wirbt der BÖLW und geht deshalb im Verbund mit anderen Partnern auf die EU-Parlamentarier und die Mitgliedsstaaten zu.

▷ **Kontakt:** Stephanie Stragies, BÖLW, [stragies@boelw.de](mailto:stragies@boelw.de)

## LITERATUR

## Einander verstehen in polarisierenden Zeiten



Florian Klenk (2023): **Bauer und Bobo. Wie aus Wut Freundschaft wurde.** Piper, München, 160 S., ISBN 978-3-492-31919-5, 12 EUR

Ein „Bobo“ ist auf Österreichisch ein Ökospießer. Als einen „aggressiven Oberbobo“ beschimpfte der Bergbauer Christian Bachler den Journalisten Florian Klenk. Dieser hatte als Chefredakteur der bekannten investigativen Wiener Zeitschrift „Falter“ zuvor ein Urteil gutgeheißen, das einen Bauern zu Schadenersatz verpflichtete, nachdem seine Kuh eine Frau getötet hatte. „Steigen Sie von Ihrem Bobo-Ross und kommen Sie zu einem Praktikum“, forderte Bachler Klenk daraufhin auf. So kamen der Bauer und der Bobo ins Gespräch: über Klimawandel, Fleischindustrie, Agrarpolitik und Banken. Schließlich

retteten sie gemeinsam in einer Crowdfunding-Aktion Bachlers Bauernhof vor dem Ruin. Florian Klenk hat diese Begegnung zum Anlass genommen, um in seinem Buch vom Auseinanderdriften von Stadt und Land zu erzählen und warum es sich lohnt, mit Leuten zu reden, deren Meinung man nicht teilt. Es ist eine Geschichte der Versöhnung in polarisierenden Zeiten, die es nun auch als Taschenbuch gibt. Der bekannte österreichische Dokumentarfilmer Kurt Langbein hat darüber einen sehenswerten Film gedreht, der in der Reihe „Falters Feine Filme“ erschienen ist.

## Die Landarbeiter\*innen von heute



ISSN 0080-7133, 19,90 EUR. Kostenloser Download: [t1p.de/Laschewski2023](http://t1p.de/Laschewski2023)

Laschewski, L., et al. (Hrsg.) (2023): **Abhängig Beschäftigte in der Landwirtschaft.** Agrarsoziale Gesellschaft e. V., Göttingen (Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen 149), 260 S.,

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts ist die Zahl der in der Landwirtschaft Täti-

gen stark zurückgegangen. Es folgte eine Zeit, in der vor allem Familienmitglieder mit anpackten. Doch nun geschieht eine Trendwende, weitgehend unbeobachtet von den Sozialwissenschaften: Immer mehr Familienarbeitskräfte werden durch ständige oder saisonale Landarbeiter\*innen ersetzt. Wie sich diese Zahlen entwickeln, wie es den Menschen geht, die diese Arbeit verrichten, und welche sozialen sowie betrieblichen Folgen dieser Wandel nach sich zieht – all diesen Fragen (und einigen mehr) widmet sich der Sammelband der Agrarsozialen Gesellschaft e. V. Die Beiträge stammen von Autorinnen und Autoren sowohl mit akademischem als auch mit nicht akademischem Hintergrund unterschiedlichster Disziplinen. Ihr zentrales Anliegen ist es, dass sich die Wissenschaft und die Politik wieder den ständig und saisonal abhängig Beschäftigten in der Landwirtschaft widmen und sie in den Fokus stellen. Denn hierzu fehlen viele gesicherte Forschungsbefunde, gezielte Maßnahmen und ein öffentliches Bewusstsein. Das Buch wirft die Frage auf, wie „gute Arbeit“ in der Landwirtschaft aussehen kann, und liefert den Leser\*innen eine breite Basis für diese Diskussion.

Zusammenstellung:  
Leo Frühschütz

**NATÜRLICH GÄRTNERN**  
& anders leben

Das Biogarten- und Permakulturmagazin seit 1958

Erhältlich als Jahres-, Probe- oder Geschenkabonnement. **Interessiert?**  
Weitere Informationen zu unserem Magazin finden Sie unter: [www.olv-verlag.eu](http://www.olv-verlag.eu)

Auch als E-Paper!



## Meinungen & Reaktionen

### Agri-PV? Ja, aber bitte auch wirtschaftlich!

Reaktion auf das Pro & Contra „Vorfahrt für Ackerstrom?“ in der ÖKOLOGIE & LANDBAU 02/2023, S. 21ff.

Es ist sehr zu begrüßen, dass die Debatte um Agri-Photovoltaik (Agri-PV)-Anlagen, wie in der letzten Ausgabe, faktenbasiert und ohne Schwarz-Weiß-Malerei geführt wird. In meinen Augen ist die Position von Herrn Strohmayer (S. 23) im Hinblick auf extensive Agri-PV und Biodiversitäts-PV insgesamt sehr schlüssig und ich teile seine Bedenken in Bezug auf hochaufgeständerte Agri-PV-Anlagen, insbesondere wegen der massiven Baukosten und des vergleichsweise hohen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks. Ergänzend möchte ich an dieser Stelle jedoch einige weitere Gedanken in die Diskussion einbringen.

Der Großteil der Debatte über eine engere Verzahnung von Landwirtschaft und Energiewirtschaft konzentriert sich überwiegend auf Anlagen, die über Zuschläge für Agri-PV in den Auktionen gefördert werden. Die Bundesregierung und die Mehrheit der Projektentwickler verfolgen jedoch zunehmend das Ziel, markt- und wettbewerbsorientierte Anlagen zu errichten, die ihren Strom über Stromabnahmeverträge (PPAs) oder die Strombörse vermarkten. Sofern PPAs dazu dienen sollen, die gesam-

ten Investitions- und Betriebskosten des Anlagenbetreibers abzudecken und abzuschern, bieten sich lange Vertragslaufzeiten in Kombination mit großen (d. h. leistungsstarken) PV-Freiflächenanlagen an. Für die Stromabnehmer haben PPAs den Vorteil, dass die genaue Herkunft des bezogenen Stroms klar ist und die Grünstromeigenschaft nicht durch den Zukauf von Zertifikaten hergestellt werden muss. Zudem erhält der Käufer der Energie langfristige Preissicherheit (Hedging), die gerade nach den Turbulenzen am Energiemarkt in den Jahren 2022/2023 sehr geschätzt wird. Die Errichtung einer ausreichenden Anzahl von PV-Freiflächenanlagen kann insbesondere auf benachteiligten Flächen durch extensive Agri-PV erreicht werden, wobei die engen Anforderungen an die landwirtschaftliche Nutzung außer Acht gelassen werden können.

Viele Kritiker\*innen großer Solarparks verweisen auf eine angebliche Flächenkonkurrenz zwischen Land- und Energiewirtschaft. Das Thünen-Institut kommt in einer aktuellen Studie für ein vollständig transformiertes Energiesystem bis 2040 auf einen Flächenbedarf von 1,7 Prozent der gesamten Agrarfläche Deutschlands. Es besteht also keinerlei Notwendigkeit, landwirtschaftlich effizient nutzbare Flächen mit einem hohen Bodenwert für die Produktion von Solarstrom heranzuziehen. Mit anderen Worten: Der steigende Energiebedarf

Deutschlands kann in Gänze aus Erneuerbaren gedeckt werden, ohne dass dabei die Nahrungsmittelproduktion eingeschränkt wird. Der Bau von hocheffizienten Solarparks zum Beispiel in Form extensiver Agri-PV, die zudem einen entscheidenden Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt leisten können und die Einkommen von Landwirt\*innen diversifizieren sowie stabilisieren, ist für diesen notwendigen Transformationsprozess die wirtschaftlich für alle Seiten attraktivste Option. 2,3 Millionen Hektar mit Energiepflanzen zu bewirtschaften, die in Summe aktuell nur einen Beitrag von zwei Prozent zur Energieversorgung leisten, ist wie von Herrn Krause-Tünker ausgeführt (S. 22) zweifelsohne die schlechtere Alternative.

In sämtlichen Bereichen der Energiewende braucht es ein breites Spektrum an Lösungen, das Synergien zwischen verschiedenen Sektoren schafft, innerhalb derer mehrseitige Positivsummenspiele entstehen können. Die der Agri-PV zugrunde liegende Idee eines Zusammenwirkens von Land- und Energiewirtschaft ist daher vollkommen richtig. Bei der Ausgestaltung dieses Ansatzes sollten für landwirtschaftlich weniger ertragreiche Flächen große, hocheffiziente und biodiversitätsfördernde Solarparks als Handlungsoption Nummer eins in Betracht gezogen werden.

Stefan Degener, GreenGo Energy



40 JAHRE  
Naturland

... UND STOLZ AUF JEDEN FALTER!





FOTO: Vivian Glover

# Vorschau

ÖKOLOGIE & LANDBAU

4 / 2023, Heft 208, erscheint im Oktober 2023.

.....

**SCHWERPUNKT**

MARKTGARTEN

UND MIKROFARMING

Die Vielfalt der Begriffe ist groß: Marktgärten, Market Gardening, Mikrofarming, biointensiver Anbau. Gemeinsam ist diesen Konzepten der Werkzeugkasten: intensiver Gemüseanbau auf kleiner Fläche, hohe Sorten- und Artenvielfalt, viel Handarbeit und wenig Mechanisierung, dadurch geringe Investitionen, meist direkte Vermarktung. Immer mehr vor allem junge Menschen gehen diesen Weg und bauen sich so eine Existenz auf. Die kommende Ausgabe der ÖKOLOGIE & LANDBAU widmet sich diesen neuen Konzepten und beleuchtet die verschiedenen Aspekte:

- ▷ Wie hat sich dieser Trend im deutschsprachigen Raum entwickelt und wo steht er gerade?
- ▷ Unter welchen Bedingungen lassen sich Marktgärten als ökologisch nachhaltige Betriebe gestalten?
- ▷ Wie decken die Gärtner\*innen den Nährstoffbedarf ihrer Pflanzen und bauen zugleich Humus auf?
- ▷ Sind Marktgärten eine Nischennische oder könnten sie tatsächlich eine Stadt ernähren?
- ▷ Welche Rolle spielen diese Konzepte bei der Transformation von Landwirtschaft und Ernährung?

.....

Ökologie & Landbau 1/2024, Heft 209, erscheint im Januar 2024, Schwerpunkt: Tierhaltung

Zur Werbung in unserem Heft: Wir prüfen jede Anzeige und Beilage, ob die darin beworbenen Produkte den Standards der EU-Ökoverordnung entsprechen. Eine Garantie können wir dafür jedoch nicht übernehmen. Wir danken für Ihr Verständnis!  
Leserbriefe bitte an [leserbriefe@soel.de](mailto:leserbriefe@soel.de). Bitte beachten Sie unsere Regeln zu formalen und inhaltlichen Standards (online abrufbar unter [t1p.de/leserbriefe](http://t1p.de/leserbriefe)).

## IMPRESSUM

ÖKOLOGIE & LANDBAU 207 (51. Jg.), Ausgabe 3/2023  
ISSN (Print) 1015-2423, ISSN (Online) 2625-5405  
[www.oekologie-landbau.de](http://www.oekologie-landbau.de)

**Herausgeber:** Stiftung Ökologie & Landbau (SÖL), Weinstraße Süd 51, Postfach 1516, D-67089 Bad Dürkheim, Tel. +49 / 63 22 / 9 89 70-0 (9–12, 14–16 Uhr), Fax -1, [info@soel.de](mailto:info@soel.de), [www.soel.de](http://www.soel.de)

**Verlag:** oekom – Gesellschaft für ökologische Kommunikation mit beschränkter Haftung, Waltherstraße 29, D-80337 München, Tel. +49 / 89 / 54 41 84-0, Fax -49, [zeitschriften@oekom.de](mailto:zeitschriften@oekom.de), [www.oekom.de](http://www.oekom.de)



**Gesellschafter und Anteile:** Jacob Radloff, Feldafing, 77 Prozent, Christoph von Braun, München, 23 Prozent

**Chefredaktion (verantwortlich):** Leo Frühschütz (lf)

**Redaktion:** Jasper Holler (jh), Wolfgang Neuberger (wn), Katrin Schiebl (ks), Dr. Helga Willer (hw), Dr. Uli Zerger (stellv. Chefredakteur) (uz)

**Grafik und Satz:** Ingeborg Blaschitz, [blaschitz@t-online.de](mailto:blaschitz@t-online.de)

**Visuelle Konzeption und Titelgestaltung:** Kornelia Rumberg, [www.rumbergdesign.de](http://www.rumbergdesign.de)

**Bild- und Schlussredaktion:** Katrin Horvat, [katrin.horvat@gmx.de](mailto:katrin.horvat@gmx.de)

**Schlusskorrektur:** Silvia Stammen, [silviastammen@hotmail.com](mailto:silviastammen@hotmail.com)

**Druck:** Friedrich Pustet GmbH & Co. KG, Gutenbergstraße 8, 93051 Regensburg

**Anzeigen:** Andreas Hey, Tel. +49 / 67 85 / 9 41-00, Fax -01, [hey@oekom.de](mailto:hey@oekom.de); Karline Folkendt (verantwortlich), oekom verlag, Anschrift siehe Verlag, Tel. +49 / 89 / 54 41 84-217, [anzeigen@oekom.de](mailto:anzeigen@oekom.de)

**Abonnementverwaltung / Bestellungen / Probeabos:** Verlegerdienst München GmbH, AboService oekom verlag, Gutenbergstraße 1, D-82205 Gilching, Tel. +49 / 81 05 / 3 88-5 63, Fax -3 33, [oekom-abo@verlegerdienst.de](mailto:oekom-abo@verlegerdienst.de)

**Internet:** Alle Informationen zur Zeitschrift und zum Abonnement unter [www.oekologie-landbau.de](http://www.oekologie-landbau.de)  
**Erscheinungsweise:** viermal im Jahr

**Redaktionsschluss Ausgabe 4/2023:** 31.07.2023, **Ausgabe 1/2024:** 31.10.2023

**Bezugsbedingungen:** Jahresabonnement Print: für Institutionen 66,40 EUR, für Privatbezieher 42,00 EUR, ermäßigt (mit Nachweis) 27,50 EUR; Jahresabonnement Print/Online: für Institutionen 116,00 EUR, für Privatbezieher 65,00 EUR, ermäßigt (mit Nachweis) 42,00 EUR (alle Abopreise zzgl. Versandkosten); Jahresabonnement Online: für Institutionen 102,90 EUR, für Privatbezieher 39,50 EUR, ermäßigt (mit Nachweis) 26,50 EUR (ohne Versandkosten); Einzelheft 11,20 EUR, PDF 9,50 EUR (alle Preise inkl. MwSt.)

**Bankverbindung:** Überweisungen für Abonnementgebühren (außer Schweiz) bitte unter Angabe der Kundennummer auf das Konto IBAN DE19 2001 0020 0007 6232 03, BIC PBNKDE33 bei der Postbank München

**Vertrieb Bahnhofsbuchhandel:** DMV Der Medienvertrieb GmbH & Co. KG, Meßberg 1, D-20086 Hamburg

Die Erstellung der ÖKOLOGIE & LANDBAU erfolgt in Zusammenarbeit mit:

**FIBL** (Forschungsinstitut für biologischen Landbau), Ackerstrasse 113, Postfach 219, CH-5070 Frick, Tel. +41 / 62 / 86 57 27-2, Fax -3, [info.suisse@fibl.org](mailto:info.suisse@fibl.org), [www.fibl.org](http://www.fibl.org);

**BioBoden Genossenschaft eG**, Dorfstraße 58, D-17321 Rothenklempenow, Tel. +49 / 234 / 414702-00, Fax -01, [info@bioboden.de](mailto:info@bioboden.de), <https://bioboden.de>

**Partner:**

**BTQ** Gesellschaft für Boden, Technik, Qualität e.V., Hartmut Heilmann (Geschäftsführender Vorstand), Birkenstraße 10, D-74592 Kirchberg/Jagst, Tel. +49 / 79 54 / 2 16, Fax 92 59 95, [hartmut.heilmann@t-online.de](mailto:hartmut.heilmann@t-online.de), [www.btq-bundesverband.de](http://www.btq-bundesverband.de)

BTQ-Mitglieder erhalten auf Wunsch ein Jahresabonnement von ÖKOLOGIE & LANDBAU.



**BÖLW** Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e.V., Marienstraße 19–20, D-10117 Berlin, Tel. +49 / 30 / 2 84 82-3 00, Fax -309, [info@boelw.de](mailto:info@boelw.de), [www.boelw.de](http://www.boelw.de)



**Jahresinhaltsverzeichnisse von ÖKOLOGIE & LANDBAU:**  
[www.soel.de/publikationen/oekologie-landbau/archiv](http://www.soel.de/publikationen/oekologie-landbau/archiv)

**Nachdruck** nur nach Absprache mit dem Herausgeber.

Umschlag gedruckt auf Circle Volume White 170 g/qm, Innenteil gedruckt auf Circle Volume White 80 g/qm. Beides 100 % FSC®-Recyclingpapier, zertifiziert mit dem Blauen Engel (RAL-UZ 14).

Alle Rechte vorbehalten, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung. Die Autoren sind für ihre Beiträge selbst verantwortlich, ihre Meinung entspricht nicht immer der Ansicht des Herausgebers. Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Redaktion keine Haftung. Die Redaktion behält sich die Kürzung und Bearbeitung von Artikeln vor.

oekom kompensiert bereits seit 2008 seine unvermeidlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

# natürlich oekom!

Mit dieser Zeitschrift halten Sie ein echtes Stück Nachhaltigkeit in den Händen. Durch Ihren Kauf unterstützen Sie eine Produktion mit hohen ökologischen Ansprüchen.

Wir...

- kompensieren klimaschädigende Emissionen
- drucken in Deutschland – und sorgen damit für kurze Transportwege
- verzichten auf Plastikfolie
- verwenden mineralölfreie Druckfarben

Weitere Informationen finden Sie unter [www.natürlich-oekom.de](http://www.natürlich-oekom.de) und [#natürlichoekom](https://twitter.com/natürlichoekom).



## Vor Ort das Klima schützen

Ein inspirierendes Lösungsbuch zum Klimawandel, ganz ohne CO<sub>2</sub>-Zählung. Der Clou: Stellen wir natürliche Wasserkreisläufe wieder her, kühlen diese die Umgebung und schützen vor Extremwetter. Mit vielen konkreten Beispielen vom Agroforst bis zur Schwammstadt.

Ute Scheub, Stefan Schwarzer

### **Aufbäumen gegen die Dürre**

**Wie uns die Natur helfen kann, den Wassernotstand zu beenden.  
Alles über regenerative Landwirtschaft, Schwammstädte,  
Klimalandschaften & Co.**



272 Seiten, Klappenbroschur, vierfarbig mit zahlreichen Illustrationen, 25 Euro  
ISBN 978-3-98726-020-9  
Erscheinungstermin: 06.06.23  
Auch als E-Book erhältlich





# Damit die Biobranche wächst und wächst und wächst ... Grünes Geld für Ihre Projekte!

Für uns als GLS Bank ist die Biobranche eine Pionierin und der Antrieb der Agrarwende. Wir stehen der Biobranche schon seit über 45 Jahren als Partnerin und Expertin zur Seite. Gerne geben wir unser Geld für Ihre Projekte und beraten Sie bei Finanzierungsfragen.

Erfahren Sie mehr von uns auf [gls.de/biobranche](https://gls.de/biobranche)