

Zeitschrift: Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark

Herausgeber: Eidgenössische Nationalparkkommission

Band: - (2013)

Heft: 2

Artikel: Klimawandel vor der Tür : Klimawandel: Relevanz des Biolandbaus

Autor: Gattinger, Andreas

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-418857>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

KLIMAWANDEL:

RELEVANZ DES BIOLANDBAUS

14 % der Treibhausgasemissionen weltweit stammen aus der Landwirtschaft. Biolandbau kann diese Zahl deutlich verringern, denn bei dieser Art der Landwirtschaft wird das Treibhausgas Kohlendioxid durch den Verzicht auf synthetische Düngemittel nicht nur eingespart, es kann auch durch den Humusaufbau im Boden zurückgebunden werden.

Andreas Gattinger

Aufbau und Erhalt von Humus ist ein Kernprinzip des biologischen Landbaus, da über das Humusmanagement der langfristige Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und die Ernährung der Kulturpflanzen sichergestellt werden. Durch den Anbau von mehrjährigem Kleegras in biologischen Fruchtfolgen und die Verwendung von Hofdünger wie Stallmist und Kompost kann ein möglicher Humusverlust, bedingt durch die Bodenbearbeitung und den Abtransport von Stroh, nicht nur ausgeglichen, sondern sogar überkompensiert werden.

BODEN ALS KOHLENSTOFFSPEICHER

Der Boden ist nach den Weltmeeren der zweitgrößte Kohlenstoffspeicher der Biosphäre. In Humus und Bodenleben sind 1500 Milliarden Tonnen Kohlenstoff enthalten, das sind deutlich mehr als in Atmosphäre (760 Mrd. t) und Vegetation (560 Mrd. t) zusammen. Die Pflanzen bauen aus atmosphärischem CO₂ organische C-Verbindungen auf (Fotosynthese), die als Wurzelrückstände oder -ausscheidungen und Pflanzenstreu an den Boden abgegeben oder als Ernte vom Feld gefahren werden. Im Boden wird der Kohlenstoff aus Pflanzenrückständen und organischem Dünger teils zu CO₂ veratmet, teils zu Humus umgebaut. Humus besteht zu etwa 60 % aus Kohlenstoff. Bei einem C-Gehalt von 1 % (das entspricht etwa 1,7 % Humusgehalt) sind im Oberboden etwa 45 t C/ha gebunden. Die Umsatz- und Abbaugeschwindigkeit der organischen Substanz variiert von wenigen Tagen bis Wochen bei frischem Pflanzenmaterial bis zu Jahrzehnten bei Stroh, Stallmist oder reifem Kompost – und zu Jahrhunderten oder Jahrtausenden etwa bei Pflanzenkohle.

Abb. 1 Mehrjähriges Kleegras in der Fruchtfolge als wichtiges Element zum Humusaufbau und zur Kohlenstoffspeicherung in der Landwirtschaft.



SPEICHERUNG JE NACH BEWIRTSCHAFTUNG

Eine Auswertung von weltweit 74 Studien hat ergeben, dass die Kohlenstoffvorräte in biologisch bewirtschafteten Böden durchschnittlich um 3,5 t pro ha höher sind als in nichtbiologisch bewirtschafteten Böden (GATTINGER ET AL., 2012). Aufgrund von 20 Studien konnten die Forschenden zudem berechnen, dass biologisch bewirtschaftete Böden bis zu 450 kg mehr atmosphärischen Kohlenstoff pro ha und Jahr speichern können (Abbildung 1). Signifikant höhere Kohlenstoffgehalte wurden auch auf Betrieben nachgewiesen, die keine Hofdünger von aussen zugeführt hatten. Dies zeigt, dass Humusmehrung und Kohlenstoffrückbindung in einem geschlossenen Betriebskreislauf, wie ihn der Biolandbau anstrebt, sehr wohl möglich sind.

LACHGAS NOCH KAUM BEKANNT

Gering ist bislang der Kenntnisstand bezüglich der Lachgasemissionen (N_2O) aus biologisch bewirtschafteten Böden. Lachgas aus landwirtschaftlich genutzten Flächen ist im Schweizer Agrarsektor die zweitgrösste Treibhausgasquelle und macht 38 % der landwirtschaftlichen Emissionen aus. Eine kürzlich abgeschlossene Literaturstudie zeigt, dass biologisch bewirtschaftete Flächen aufgrund des geringeren Stickstoff-Inputs weniger Lachgas emittieren und tendenziell mehr Methan aus der Atmosphäre aufnehmen.

ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL

Humusaufbau ist zugleich auch eine der besten Anpassungsstrategien an den Klimawandel, da humusreiche Böden mehr Wasser bei Starkniederschlägen aufnehmen, den Oberflächenabfluss und die Erosion mindern und in Trockenperioden länger Wasser nachliefern (Abbildung 2; ZEIGER & FOHRER 2009). Einzelmassnahmen wie diese reichen aber auch im Biolandbau nicht aus. Vielmehr braucht es einen umfassenden Ansatz mit aufeinander abgestimmten Massnahmenpaketen, die dem landwirtschaftlichen Betrieb als Tier-Pflanze-System die notwendige Anpassungsfähigkeit und Widerstandskraft verleihen. Dazu zählt auch eine konsequente Risikoverteilung: Anbau verschiedener Arten und Sorten, weite Fruchtfolgen, Mischkultursysteme für bessere Ressourceneffizienz, Erosionsschutz durch Bodenbedeckung, reduzierte Bodenbearbeitung, Nutzung der Biodiversität (Blühstreifen, Nützlingsstreifen), Bio-Züchtung und eine schlagkräftige Technik. Auch die Integration der Tierhaltung hilft Risiken zu verteilen. In der Tierhaltung sind die Zucht auf Lebensleistung und die Stärkung der Tiergesundheit durch Förderung der Robustheit der Tiere als wesentliche Massnahme für die Minderung von Treibhausgasemissionen und Anpassung an Klimaveränderungen zu nennen. 

Andreas Gattinger, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick



Abb. 2 Humusaufbau als Anpassungsmassnahme an Starkregenereignisse am Beispiel des DOK-Langzeitfeldversuches in Therwil (BL).

Bild oben: Parzelle aus dem integrierten Anbausystem (nur Mineraldüngung)
Bild unten: Parzelle aus dem biologisch-dynamischen Bewirtschaftungsverfahren (ausschliesslich organische Düngung).

Fotos: Andreas Fliessbach, Nov. 2002.

Literatur:

- A. GATTINGER, A. MUELLER, M. HAENI, COLIN SKINNER, A. FLEISSBACH, N. BUCHMANN, P. MÄDER, M. STOLZE, P. SMITH, N. EL-HAGE SCIALABBA, U. NIGGLI, (2012): Enhanced top soil carbon stocks under organic farming. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109: 18226-18231.
ZEIGER, M., FOHRER, N. (2009): Impact of organic farming systems on runoff formation processes – A long-term sequential rainfall experiment. Soil and Tillage Research, 102: 45-54.