

Klimaschutz und Klimaresilienz durch Komposteinsatz

Langjährige Studien zeigen wie Biogut- und Grüngutkomposte zum Humusaufbau beitragen und Böden widerstandsfähiger gegen Klimaeinflüsse machen. Unsere Autoren geben einen Überblick und informieren darüber, wie Landwirt*innen geeignete Komposte sicher beziehen können.

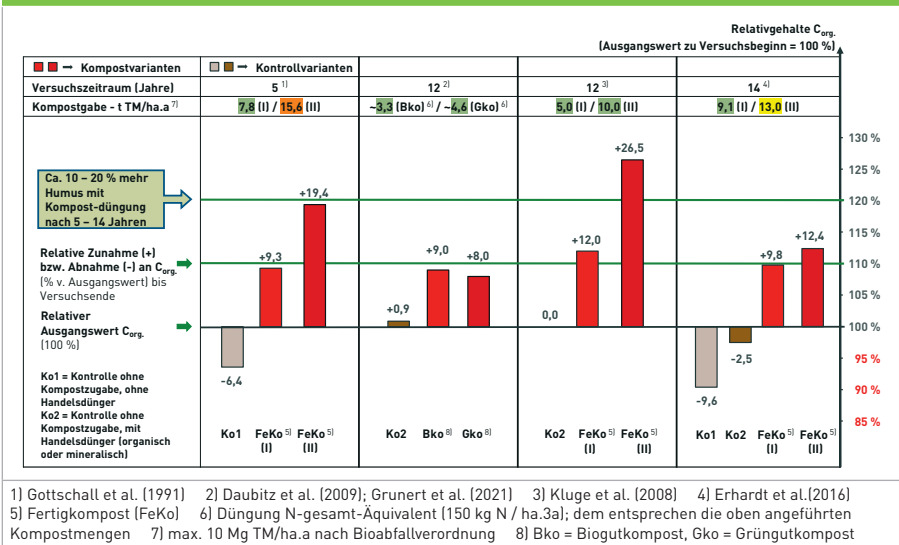
Von Ralf Gottschall, Felix Richter und Christian Bruns

Mit zunehmendem Klimawandel stellt sich die Frage, welche Kulturmaßnahmen zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit und zur Klimaresilienz unserer Böden beitragen. Humusersatz und Humusaufbau sind zentrale Werkzeuge zur Sicherung und Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit. Humusreiche, fruchtbare Böden wiederum sind oft widerstandsfähiger gegen viele negative Klimaeinflüsse.

Eine wichtige Maßnahme, die den Humusaufbau unterstützen kann, ist der Einsatz von Biogut- und Grüngutkomposten. Ergebnisse aus Dauerdüngungsversuchen mit Biogut- und Grüngutkomposten zeigen deren Potenziale, zum Humusaufbau beizutragen. Vier langjährige wissenschaftliche Feldversuche unter mitteleuropäischen Standortbedingungen weisen nach, dass eine sachgerechte Kompostdüngung einen signifikanten positiven Einfluss auf den Gehalt an organischem Kohlenstoff im Boden hat (Abb. 1).

Diese Versuche verschiedener Institutionen hatten Laufzeiten zwischen 5–14 Jahren, insgesamt prüften die Wissenschaftler dabei sieben Standorte (ökologisch und konventionell) mit unterschiedlichen mittleren bis schweren Böden in Deutschland und Österreich. Die Kompostgaben variierten je nach Versuch in einem weiten Bereich zwischen ca. 3–15 Tonnen (t) TM (Trockenmasse) an Kompost je Hektar und Jahr, was in etwa 4,5–25 t FM (Frischmasse) an Kompost je Hektar und Jahr entspricht. Zulässige Gaben an Biogut- und Grüngutkomposten sind nach den

Abb. 1: Relative Zunahme der Humusgehalte in Ackerböden bei langjähriger Anwendung von Biogutkomposten unter mitteleuropäischen Standortbedingungen [Gottschall 2022, nach versch. Autoren 1) – 4)]



in Deutschland geltenden gesetzlichen Regelungen 10 t TM je Hektar und Jahr (entspricht ca. 15–17 t FM je Hektar und Jahr). Bioland und Naturland empfehlen üblicherweise 2/3 dieser Menge, d. h. durchschnittliche Höchstgaben von ca. 10–12 t FM je Hektar und Jahr.

Erheblicher Humusaufbau durch langjährige Kompostgaben

Die in Abb. 1 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass langjährige Kompostgaben in üblichen landwirtschaftlichen Systemen zu einem erheblichen Humusaufbau führen können. Die Zunahme der Humusgehalte in den Langzeitversuchen (rote Säulen in Abb. 1) erreichte

dabei zwischen ca. +10 % bis +20 % im Vergleich zum Ausgangswert, während gleichzeitig die Kontrollvarianten ohne Kompost z. T. sehr deutlich an Humus verloren. Dabei wurden nach 10–14 Jahren noch zwischen 40 % bis über 50 % des organischen Kohlenstoffs aus der Kompostdüngung im Boden wiedergefunden. Dies führt zu zwei sehr wertvollen ökologischen Effekten:

- Erstens werden damit wesentliche physikalische und biologische Bodeneigenschaften unterstützt oder verbessert (Abb. 2).
- Zweitens wird durch diese Kohlenstoffbindung (C-Sequestrierung) über längere Zeiträume eine CO₂-Senke gebildet (Abb. 3).



Bereitstellung von Grüngutkompost am Feldrand zur Ausbringung auf Kleegras nach dem 1. Schnitt.
© Thomas Raussen

Wie die Angaben zur Kompostmenge in Abb. 1 zeigen, gilt diese Aussage auch für Kompostgaben, die im Rahmen der Richtlinien von Bioland und Naturland liegen.

Humusaufbau unterstützt Widerstandsfähigkeit von Böden

Durch Humusersatz und Humusaufbau mit den Komposten wurden die in Abb. 2 aufgeführten wichtigen Bodeneigenschaften signifikant verbessert und damit die Widerstandsfähigkeit der Böden gegen negative Klimaeinflüsse, wie Extremwittersituationen, erheblich unterstützt. Dies zeigen u. a. die angeführten langjährigen Feldversuche aus Baden-Württemberg. Viele Vorträge von Praktikern*innen, die ihre Erfahrungen in unseren Fachinforeveranstaltungen zu den „NÖKS“ (Netzwerke Ökolandbau und Kompost – s. u.) z. B. in Baden-Württemberg und Hessen präsentieren, bestätigen genau diese Effekte bei langjähriger Kompostanwendung.

Darüber hinaus können kontinuierliche mittlere bis höhere Kompostgaben vielfach auch zu einer insgesamt klimapositiven CO₂-Bilanz des Ackerbau-

systems beitragen, d. h., es wird in der Bilanz mehr CO₂ in den Boden eingebunden, als über alle kulturspezifischen Aufwendungen freigesetzt wird. Diesen positive Klimaeffekt zeigt ein 14-jähriger Feldversuch in Österreich (Abb. 3), der durch das Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau der TU München (Leitung Prof. Hülsbergen) wissenschaftlich begleitet wurde.

Woher können gute Komposte bezogen werden?

Wollen Landwirt*innen gütegesicherte Biogut- und Grüngutkomposte im Ökolandbau einsetzen, sollten diese die strengen Richtlinien der Verbände Bioland und Naturland einhalten. Wie die Ergebnisse des BÖL-Forschungsprojektes „ProBio“ gezeigt haben, sind diese Anforderungen zur Prüfung der Komposteignung für den Ökolandbau heranzuziehen, denn die Regelungen der EU ÖkoV zu den Komposten alleine reichen in keinem Falle aus.

Doch woher können Landwirt*innen solche Komposte nun sicher beziehen und wie kann eine fachlich gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Öko-

landbaubetrieben und Kompostierungsanlagen entwickelt werden? Fehlende Fachinformationen und die vorhandene Unsicherheit vieler Ökolandwirt*innen in Bezug auf den Komposteinsatz führen dazu, dass aktuell weniger als 10 % der Komposte, die für den Ökolandbau geeignet sind, tatsächlich auch im Ökolandbau verwertet werden. Insgesamt für den Ökolandbau geeignet sind in Deutschland ca. 2,5 Millionen Tonnen (t) an Kompost (FM) jährlich. Damit könnten bei einer durchschnittlichen jährlichen Aufbringungsmenge von ca. 5 t Kompost (FM) je Hektar und Jahr ca. 500.000 Hektar ökologische Ackerbaufläche versorgt werden. Dabei ist unterstellt, dass mit ca. 5 t Kompost (FM) je Hektar und Jahr der durchschnittliche P-Bedarf viehlos wirtschaftender ökologischer Ackerbau-/Marktfruchtbetriebe bei mittlerer Bewirtschaftungsintensität (Getreidebe-
tent) abgedeckt werden kann.

Netzwerke Ökolandbau und Kompost

Wegen der vielfach fehlenden Fachinformationen und der vorhandenen Unsicherheiten zum Komposteinsatz werden seit einigen Jahren Initiativen gegründet,

ÖKO? NA LOGO!

Produkt	K ₂ O (%)	MgO (%)	S (%)	Weitere Nährstoffe und nützliche Elemente (%)
Patentkall®	30	10	17,6	-
KALISOP	50	-	17,6	-
Magnesia-Kainit®	9	4	3,6	25,2 Na, 47 Cl
ESTA Kieserit	-	25	20,8	-
EPSOTop	-	16	13	-
EPSOMicrotop	-	15	12,4	0,9 B, 1 Mn
EPSOCombitop	-	13,5	13,8	4 Mn, 1 Zn
EPSOBortop	-	12,6	10	4 B
EPSOProfitop	-	12	14	5 Mn, 2 Zn, 1 Cu
soluSOP ⁵² organic	52,5	-	18	-

Schließen Sie jetzt die Nährstofflücken Ihrer Kulturen mit den hochwertigen Pflanzennährstoffen von K+S. Sie sind natürlichen Ursprungs und für den Einsatz im ökologischen Landbau zugelassen.

All diese Düngemittel finden Sie auch in der Betriebsmittelliste des FiBL.



K+S Minerals and Agriculture GmbH
Ein Unternehmen der K+S
www.kpluss.com • **K+S Agrar**

Abb. 2: Fruchtbarkeit und Klimaresilienz von Böden: Wirkung regelmäßiger Kompostgaben in langjährigen Feldversuchen (5 Standorte, 12 Versuchsjahre) (Kluge et al., 2008)

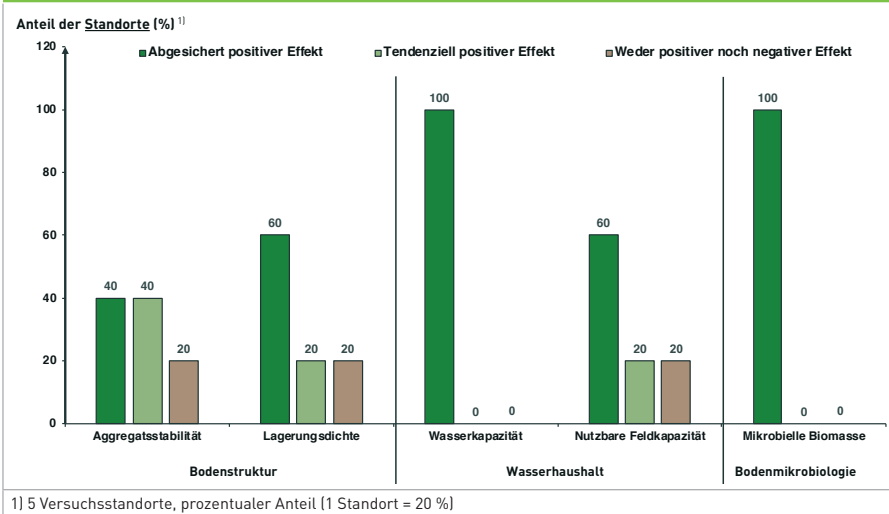
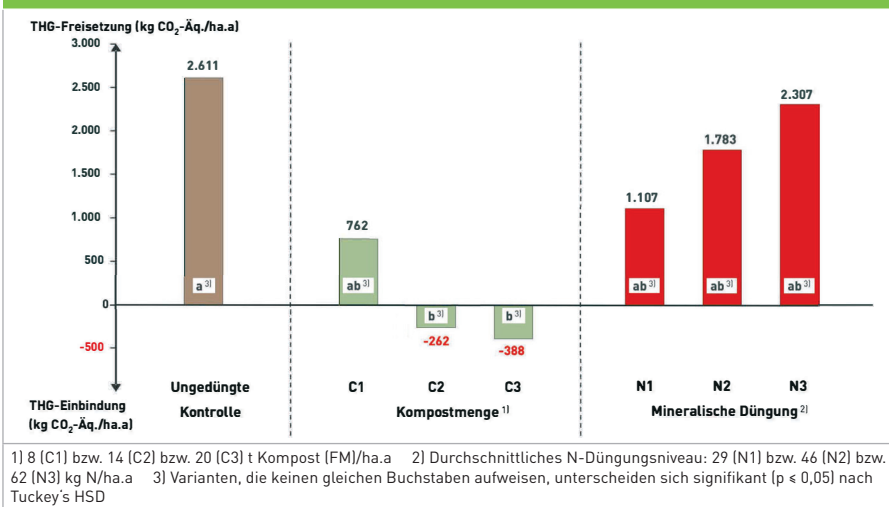


Abb. 3: Treibhausgas-(THG-)Bilanz des Ackerbau-Gesamtsystems in einem 14-jährigen Feldversuch mit und ohne Einsatz von Biogutkompost (nach Erhart et al. 2016)



die den Ökolandbau und die Kompostwirtschaft besser miteinander vernetzen wollen. Diese sogenannten „NÖKs“ (Netzwerke Ökolandbau und Kompost) liefern von den Bezugsadressen geeigneter Komposte über Grundlageninfos zu den gesetzlichen Regelungen und der notwendigen Qualitätssicherung bei den Komposten bis hin zu deren optimaler Anwendung alles, was in der Praxis des Ökolandbaus gebraucht wird, um den Komposteinsatz im eigenen Betrieb aufnehmen oder optimieren zu können. Oft werden im Rahmen von „Regionalnetzwerken Ökokompost“, die sich aus diesen Initiativen bilden, auch gemeinsame Feldtage von Ökolandbaubetrieben mit Kompostierungsanlagen oder anspruchsvolle Fachinformationsveranstaltungen in Zusammenarbeit mit

der zuständigen Official- bzw. Regionalberatung der Verbände durchgeführt.

Ein „Leuchtturm-Projekt“ mit bundesweiter Ausstrahlung hierzu existiert seit Anfang 2022 mit dem landesweiten „NÖK-Hessen“ und auch das Projekt „Ökokompost Baden-Württemberg“ ist besonders erwähnenswert. Ähnliche Projektansätze bzw. Überlegungen dazu gibt es außerdem in Schleswig-Holstein, Sachsen, Thüringen und Rheinland-Pfalz. Informationen zu allen diesen Projekten, aber auch zu allem Wissenswerten rund um den Komposteinsatz im Ökolandbau erfährt man auf der NÖK-Hessen-Homepage (www.noek-hessen.de). Eine umfangreiche Veröffentlichung der Ergebnisse aus Baden-Württemberg ist in 2023 vorgesehen.

Wichtige Infos aus der Forschung findet man weiterhin auf der Homepage des Projektes „ProBio“ (www.projekt-probio.de), in dem seit einigen Jahren unter Leitung der TU München (s. o.) umfangreiche Untersuchungen zur Komposteinbringung für den Ökolandbau und zur Kompostanwendung stattfinden. In der jetzt gerade beginnenden Verlängerung dieses durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) geförderten Projektes des Bundesprogramms ökologischer Landbau (BÖL) geht es darüber hinaus in besonderem Maß um den Einfluss der Kompostdüngung auf Bodenfruchtbarkeit, Klimaresilienz und Klimaschutz.

Und Kompostbezugsquellen für den Ökolandbau in jedem Bundesland bietet die Homepage der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) – www.kompost.de/service/hersteller/-/produkte

KURZ ZUSAMMENGEFASST

Kontinuierliche Gaben hochwertiger Biogut- und Grüngutkomposte von 5–10 t FM (Frischmasse) je Hektar und Jahr tragen zur Schließung der Nährstoffkreisläufe bei und unterstützen wesentlich die Humusproduktion sowie den Humusaufbau in den Böden. Dadurch wird die Bodenfruchtbarkeit verbessert, die Widerstandsfähigkeit der Böden erhöht und es kann eine wesentliche Verbesserung der CO₂-Bilanz erreicht werden.

Ralf Gottschall und **Dr. Christian Bruns** (ISA – Ingenieurbüro für Sekundärrohstoffe), **Dr. Felix Richter** (Witzenhausen-Institut)

Projektförderungen: Wesentliche Förderungen der erwähnten Projekte erfolgten durch das Umweltministerium und die Landesanstalt f. Umwelt (LUBW) in Baden-Württemberg, durch das hessische Umwelt- und Landwirtschaftsministerium (HMUKLV) im Rahmen des Ökoaktionsplanes Hessen sowie durch das Bundesprogramms ökologischer Landbau (BÖL) der Bundesanstalt f. Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Auftrag des BMEL. Ein besonderer Dank gilt auch der Unterstützung durch die Gütegemeinschaften Kompost, v. a. der BGK, der RGK Südwest, der GKR Süd und der RGK Bayern.