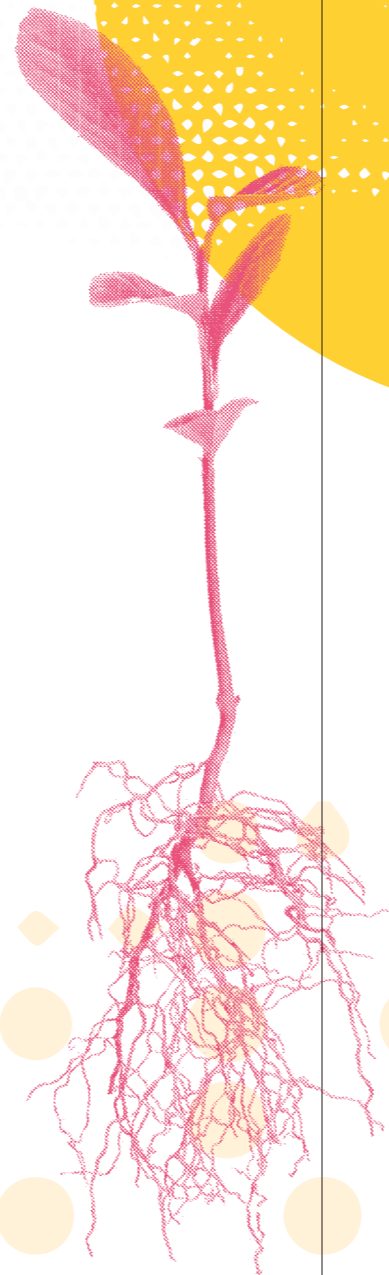


# BÖDEN IM KLIMA- WANDEL

EINE ANDERE LANDWIRTSCHAFT IST NÖTIG.  
WIE WIR UNSERE LEBENSGRUNDLAGE WELTWEIT RETTEN KÖNNEN.





*„Essentially, all life depends upon the soil.  
There can be no life without soil and no soil  
without life; they have evolved together.“*

*Dr. Charles E. Kellogg, Bodenwissenschaftler*

## IMPRESSUM

**INKOTA-netzwerk e.V.**  
Chrysanthemenstraße 1-3  
10407 Berlin

**E-Mail:** info@inkota.de

**Autorin:** Tina Marie Jahn

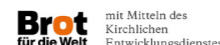
**Konzept und Redaktion:** Tina Marie Jahn und Silke Bollmohr

**Layout und Illustration:** neonfisch.de

**Bildnachweise:** alle: shutterstock. Umschlag: Remini Marum, New Africa, Juan M. Portillo, S. 4/5 New Africa, Kalinin Ilya, S. 7/8 PurMoon, S. 10/11 Destinyweddingstudio, Yousuf Manjothi, S. 14/15 Vaclav Volrab, oksana2010, S. 16/17 PurMoon, Baksiabat, Danita Delimont, S. 18/19 Al More, Sanit Fuangnakhon, S. 20/21 swavo, S.22/23 Riccardo Mayer

Oktober 2024

Gefördert durch MISEREOR, Brot für die Welt mit Mitteln des Kirchlichen Entwicklungsdienstes, die Landesstelle für Entwicklungszusammenarbeit des Landes Berlin sowie durch Engagement Global im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Für den Inhalt dieser Publikation ist allein das INKOTA-netzwerk e. V. verantwortlich; die hier dargestellten Positionen geben nicht den Standpunkt der Zuwendungsgeber wieder.



Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

# INHALT

- 4 ALLESKÖNNER BÖDEN
- 6 BÖDEN UND IHRE ROLLE IM KLIMAWANDEL
- 8 DAS GLOBALE ERNÄHRUNGSSYSTEM
- 10 VIEHZUCHT
- 12 SYNTHETISCHE STICKSTOFFDÜNGER
- 14 REGENERATIVE LANDWIRTSCHAFT
- 16 ABHOLZUNG
- 18 DESERTIFIKATION
- 20 KOHLENSTOFFKOMPENSATION
- 22 WAS TUN!
- 23 MEHR WISSEN

# ALLESKÖNNER BODEN

## BÖDEN SIND ...

### ... die Grundlage unserer Lebensmittelproduktion.

Weltweit nutzen Bäuerinnen und Bauern ca. 40 Prozent der eisfreien Landgebiete als Acker oder Weidefläche. Damit erzeugen sie Nahrung für mehr als acht Milliarden Menschen.<sup>1</sup>

### ... relevant für das Klima.

Böden sind enorme Kohlenstoffspeicher: Global ist etwa fünfmal mehr Kohlenstoff im Boden konzentriert als in der Vegetation.

### ... entscheidend für den Wasserhaushalt,

da sie Wasser speichern und so zur Regulierung bei Überschwemmungen und Trockenzeiten beitragen.

### ... Lebensraum für eine enorme Vielfalt an Flora und Fauna,

die zur Bodenfruchtbarkeit und zur Gesundheit der Ökosysteme beitragen.

## ... UNSERE LEBENSGRUNDLAGE!

Und doch zu wenig geachtet. Durch die Versiegelung von Flächen, Abholzung von Wäldern oder intensiver Landwirtschaft zerstören wir gesunde Böden und ihre wichtigen Funktionen. Organisch gebundener Kohlenstoff löst sich dadurch im wahrsten Sinne des Wortes in Luft auf und reichert sich als Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) in der Atmosphäre an.

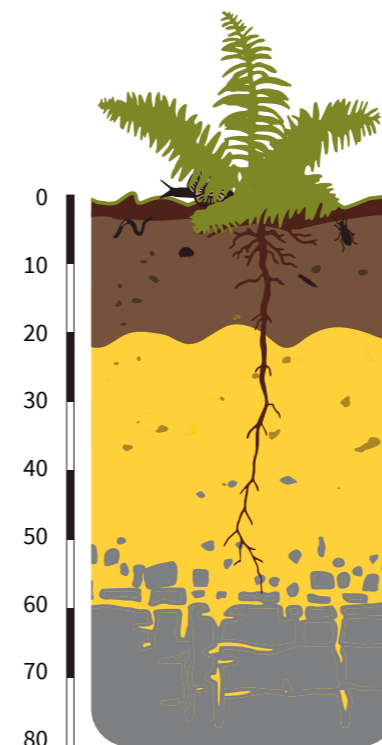
**Fast die Hälfte der Böden weltweit wird für die Landwirtschaft genutzt und das verursacht enorme Emissionen.**

Etwa ein Drittel aller vom Menschen verursachten Treibhausgase (THG) entstehen **durch landwirtschaftliche Produktion** und den damit verbundenen Aktivitäten wie **Landnutzungsänderungen, Transport und Verschwendung von Lebensmitteln**.<sup>2</sup>

China, Indonesien, die Vereinigten Staaten von Amerika, Brasilien, die Europäische Union und Indien sind für rund 51 Prozent aller Treibhausgasemissionen (THGE) die innerhalb der Lebensmittelproduktion entstehen verantwortlich. **Im Vergleich emittiert der afrikanische Kontinent nur einen geringen Anteil, leidet jedoch überproportional unter den Auswirkungen des Klimawandels.**

Durch die Erderhitzung nehmen Extremwetter wie Dürren und Flutkatastrophen zu und wirken sich negativ auf den Zustand von Böden aus. Lange Dürreperioden trocknen Böden aus und verändern seine Leitfähigkeit für Wasser. Bei Starkregenereignissen versickert das Wasser nicht im Boden, sondern fließt an der Oberfläche ab und erodiert dabei wertvollen Humus. Der afrikanische Kontinent ist davon besonders stark betroffen. Dabei leidet dort heute schon jeder Fünfte unter Hunger.<sup>3</sup> Der Klimawandel wird die Situation verschärfen, wenn nicht gegengesteuert wird.

**Wichtig zu wissen: Bodengesundheit, Klimawandel, Lebensmittelproduktion und soziale Ungleichheit gehören untrennbar zusammen.**



## BODENPROFIL

- Organische Auflage  
Streu und Humus
- Auswaschungshorizont  
humusreicher,  
mineralischer Oberboden
- Anreicherungshorizont  
mineralischer Unterboden,  
Verlagerung von Mineralien  
bzw. Huminstoffen aus dem  
Auswaschungshorizont
- Ausgangsgestein

## BODENBILDUNG

Fruchtbare **Böden bilden sich nur sehr langsam**. Die wichtigsten natürlichen Einflussfaktoren für die Bodenbildung sind das Gestein, das Klima, Pflanzen und Tiere – aber auch die Form und Neigung des Geländes und das Wasserangebot spielen eine wichtige Rolle. **Die Entwicklung einer ein Zentimeter dicken, humusreichen Bodenschicht kann 100 bis 300 Jahre in Anspruch nehmen** – und durch einen einzigen heftigen Gewitterregen aufgrund von Erosion verloren gehen.

## LÖSUNG

**Schenken wir den Böden mehr Aufmerksamkeit, um der Bedrohung durch den Klimawandel zu begegnen:** Agroforstwirtschaft, Regenerative Landwirtschaft und wasserschonende Anbaumethoden werden in vielen Regionen der

Welt bereits erfolgreich praktiziert. Wenn wir all diese erprobten Methoden zusammenbringen und weiterentwickeln schaffen wir die Veränderung, die wir brauchen!

- 1 Latham et al. (2014): Global Land Cover SHARE (GLC-SHARE) database Beta-Release Version 1.0
- 2 Crippa et al (2021): Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. Nature Food
- 3 FAO (2024): The State of Food Security and Nutrition in the World – Financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms, Rom

# BÖDEN

## UND IHRE ROLLE IM KLIMAWANDEL

**Böden sind enorme Kohlenstoffspeicher.** Sie lagern schätzungsweise 2.011 Billionen Tonnen Kohlenstoff, während in der gesamten Vegetation nur etwa 466 Billionen Tonnen zu finden sind.<sup>4</sup> Kohlenstoff bildet das Grundgerüst allen Lebens. Er ist sowohl in lebenden Organismen als auch in abgestorbenen Pflanzen und Tieren zu finden. Diese werden im Boden zersetzt und zu Humus umgewandelt: Makro- und Mikroorganismen nehmen Kohlenstoff aus der Luft auf, wandeln ihn in organische Substanz (Humus) um und lassen schließlich Kohlenstoff durch Zersetzungsprozesse als CO<sub>2</sub> wieder frei. Dieser natürliche Kreislauf steht in einem empfindlichen Gleichgewicht. Der Kohlenstoffgehalt in Böden und Pflanzen variiert je nach Vegetationszone und Ökosystem:

### Tropischer Regenwald

Der tropische Regenwald ist das einzige Ökosystem, in dem das Verhältnis der Kohlenstoffspeicher in Vegetation und Boden nahezu ausgeglichen ist. Dies liegt an der üppigen und kontinuierlich wachsenden Vegetation sowie dem schnellen Abbau von Pflanzenresten im Boden.

### Moore

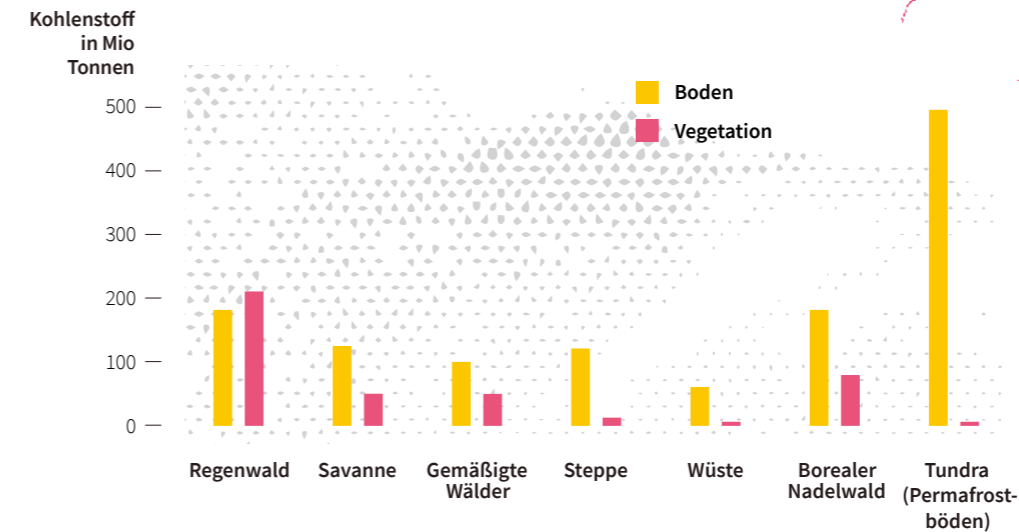
In wasserreichen Ökosystemen wie in Mooren wird mit Abstand am meisten Kohlenstoff pro Flächeneinheit gespei-

chert. Pflanzenreste werden ohne Sauerstoff nur teilweise zersetzt, wodurch Kohlenstoff für Jahrtausende im Moor eingeschlossen bleibt. Werden Moore entwässert – etwa für die Landwirtschaft – wird der gespeicherte Kohlenstoff freigesetzt und trägt in Form von CO<sub>2</sub> erheblich zum Klimawandel bei. Moore zu schützen, ist daher nicht nur wichtig für die Artenvielfalt, sondern auch für das Klima.

### Permafrost

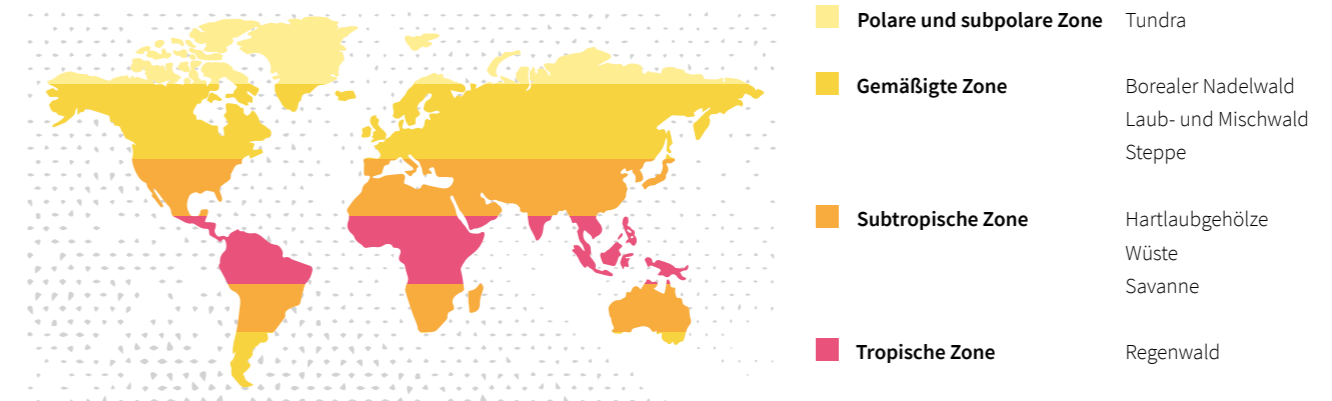
Die permanent gefrorenen Böden des hohen Nordens sind in der Gesamtbilanz mit Abstand die größten Kohlenstoffspeicher. Sie speichern zwar geringfügig weniger Kohlenstoff pro Flächeneinheit als Moore, bedecken aber deutlich mehr Landflächen. In den gefrorenen Böden konnte sich über lange Zeit eine große Mengen an organischem Kohlenstoff anreichern. Das entspricht etwa der 2,5-fachen Kohlenstoffmenge, die weltweit in der Vegetation gespeichert ist. Diese massive Anreicherung war nur möglich, da dauerhaft niedrige Temperaturen im Permafrost den Abbau des organischen Kohlenstoffs verhinderten. Die globale Erwärmung wird zu einem verstärkten Auftauen der Permafrostböden führen, wodurch große Mengen der Treibhausgase CO<sub>2</sub> und Methan (CH<sub>4</sub>) freigesetzt werden können.

## VERGLEICH DER KOHLENSTOFFSPEICHER IN BÖDEN UND VEGETATION GROßER ÖKOSYSTEME WELTWEIT



Datenquelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von European Commission, Joint Research Center (2013): Soil Atlas of Africa, Seite 38

## VEGETATIONSZONEN DER ERDE



Datenquelle: Vereinfachte, eigene Darstellung auf Grundlage von M. Richter (2001): Vegetationszonen der Erde. Klett-Perthes-Verlag, Gotha



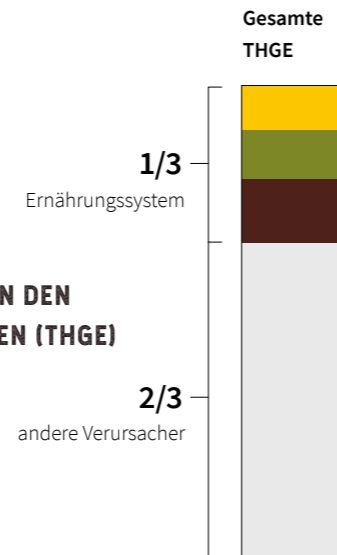
# DAS GLOBALE ERNÄHRUNGSSYSTEM

## BEEINFLUSST KLIMA UND BÖDEN

Das globale Ernährungssystem umfasst alles, was mit der Produktion, Verarbeitung und dem Konsum von Nahrungsmitteln zu tun hat. Es hat zur **Verschlechterung vieler landwirtschaftlich genutzter Böden** geführt und ist für ein Drittel aller Treibhausgasemissionen verantwortlich. Gleichzeitig ist die Produktion unserer Lebensmittel stark abhängig vom Wetter und dem sich wandelnden Klima.

### ANTEIL DES ERNÄHRUNGSSYSTEMS AN DEN GESAMTEN TREIBHAUSGASEMISSIONEN (THGE)

Datenquelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Crippa et al (2021)



- 5 United Nations Environment Programme and Climate and Clean Air Coalition (2021): Global Methane Assessment: Benefits and Costs of Mitigating Methane Emissions. Nairobi: United Nations Environment Programme
- 6 CIEL (2022): Fossils, Fertilizers, and False Solutions: How Laundering Fossil Fuels in Agrochemicals Puts the Climate and the Planet at Risk
- 7 FAO (2011): Global Food Losses and Food Waste. Extent, Causes and Prevention
- 8 Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle, Hill, J., Von Maltitz, G., Sommer, S., Reynolds, J., et al. (2018): World atlas of desertification: rethinking land degradation and sustainable land management

## LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTION

Ein großer Faktor ist die **Viehzucht**. Durch die Haltung von Wiederkäuern entstehen bei der Verdauung der Tiere rund 32 Prozent aller anthropogen verursachten Methanemissionen.<sup>5</sup> Wiederkäuer brauchen zudem viel Fläche. Gleichzeitig stehen sie jedoch weniger als Schweine oder Hühner in Nahrungskonkurrenz zum Menschen und helfen an vielen Orten, artenreiches Grünland zu erhalten (siehe Seite 10).

Daneben sind die **Produktion und Ausbringung von Düngemitteln** von Bedeutung. Durch die energieintensive Herstellung und die Emission von Lachgasen aus den Ackerböden tragen synthetische Stickstoffdünger zu zwei Prozent der globalen THGE bei<sup>6</sup> (siehe Seite 12).

## LANDNUTZUNG

Von Landnutzungsänderungen spricht man, wenn beispielsweise **Wälder gerodet, Moore trockengelegt oder Flächen versiegelt** werden. Da Ackerland nicht natürlich vorkommt, basiert die Landwirtschaft überall auf der Welt auf Landnutzungsänderungen. Diese waren laut Weltklimarat IPCC im Jahr 2019 für 11 Prozent der globalen THGE verantwortlich. Das liegt vor allem an den massiven Eingriffen in die natürliche Bodenstruktur und dem Verlust natürlicher Ökosysteme (siehe Seite 16).

## LIEFERKETTE UND VERSCHWENDUNG

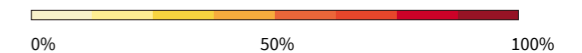
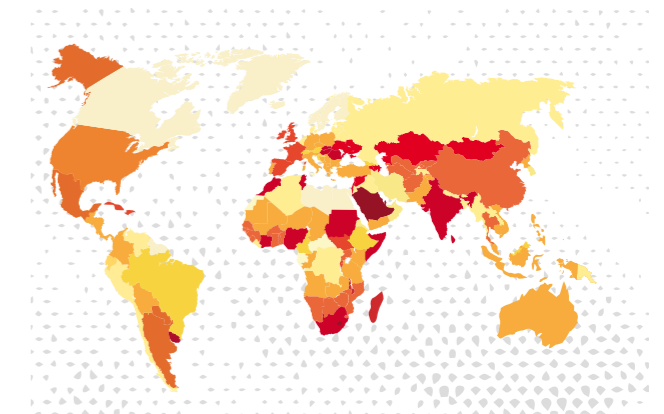
Lebensmittelverschwendung ist besonders problematisch, je weiter oben in der Lieferkette sie passiert. Eine Tomate, die auf dem Feld verrottet, hinterlässt weniger CO<sub>2</sub>, da sie in den Kohlenstoffkreislauf des Bodens zurückkehrt. Verarbeitete und verpackte Produkte wie Tomatensauce im Supermarkt hingegen haben einen viel höheren CO<sub>2</sub>-Anteil.<sup>7</sup> **Lebensmittel wegwerfen? Besser vermeiden!**

## GLOBALE ACKERFLÄCHEN



Die globale Ackerfläche hat sich seit 1700 um das 7,7-Fache vergrößert. Etwa 63 Prozent dieser neuen Flächen wurden durch die Umwandlung von Wäldern gewonnen, während rund 37 Prozent aus Grasländern wie Savannen oder Steppen stammen. Heute bedeckt Ackerland die meisten Gebiete, die sich gut für die Landwirtschaft eignen. Umso wichtiger ist es, Ackerböden gesund zu halten.

### ANTEIL LANDWIRTSCHAFTLICHER FLÄCHEN AN DER GESAMTLANDNUTZUNG EINES LANDES



Datenquelle: OurWorldinData.org/land-use CC BY

40%

31%

29%



# VIEHZUCHT

## WENIGER FLEISCH, MEHR BODEN!

Die Viehzucht ist der größte Landnutzer weltweit. Die Flächen für Weideland und Futtermittelproduktion beanspruchen etwa 30 bis 40 Prozent der Landmassen unseres Planeten.<sup>9</sup>

### Intensive Tierhaltung

Bei der intensiven Tierhaltung werden zusätzlich zu den Weideflächen Flächen für den Anbau von Futtermitteln benötigt, um die vielen Tiere zu versorgen. Für die Futtermittelproduktion kommen meist große Mengen klimaschädlicher Stickstoffdünger zum Einsatz (siehe Seite 12). Zusätzlich stehen die Flächen, die für Futtermittel genutzt werden, in direkter Konkurrenz zum Anbau pflanzlicher Nahrungsmittel für den Menschen. Auf den intensiv genutzten Weideflächen kann es zur Konzentration großer Mengen Gülle kommen. Das kann zu Stickstoff-Überschuss, Bodenversauerung, Nährstoffverlusten und einer geringeren Wasserhaltefähigkeit des Bodens führen. Der Pro-Kopf-Konsum von Fleisch liegt in Deutschland doppelt so hoch wie im weltweiten Durchschnitt, wohingegen für viele Menschen in Asien und Afrika Fleisch ein seltener Luxus ist. Dabei ist der hohe Fleischkonsum gesundheitlich gar nicht notwendig, sondern kann den Körper stark belasten. Übermäßiger Fleischkonsum ist ungesund, boden- und klimaschädlich.

### Extensive Wanderweidehaltung

Im Gegensatz zur intensiven Tierhaltung steht die traditionelle, extensive Wanderweidehaltung (Pastoralismus). Diese Systeme funktionieren als Kreisläufe im Gleichgewicht, in denen die Abfallprodukte eines Produktionszyklus als Ressourcen für den nächsten genutzt werden. Gülle ist in diesen Mengen nicht schädlich, sondern eine wichtige Quelle für Nährstoffe. Extensive Viehhaltung sorgt in ihrer ursprünglichen Form für einen Ausgleich zwischen Graswachstum und Weidenutzung, wodurch die natürlichen Grasländer, eine der wichtigsten CO<sub>2</sub>-Senken weltweit, erhalten bleiben. Pastoralismus ist eine Anpassung der Menschen an trockene Klimazonen, wo Ackerbau kaum möglich ist, etwa in der Sahelzone, Ostafrika oder Zentralasien. Für die rund 200 Millionen pastoralistisch lebenden Menschen sind Fleisch und Milch Grundlage ihrer Existenz.



## KLEINBÄUERLICHE LANDWIRTSCHAFT: WENIGER EMISSIONEN, MEHR LEBENSMITTEL

Forschende am Max-Planck-Institut konnten zeigen, dass die **intensive Landwirtschaft in der EU** so viele klimaschädliche Stickoxide und Methan ausstößt, dass der positive Effekt von Wäldern, Grasland und Torfmooren als Kohlenstoffspeicher nahezu verloren geht.<sup>10</sup>

**Extensive, kleinbäuerliche Landwirtschaft** verursacht nur fünf Prozent der gesamten globalen THGE und **produziert gleichzeitig 80 Prozent der Lebensmittel** im südlichen Afrika und Asien.<sup>11</sup>

## LÖSUNG

Hülsenfrüchte statt Fleisch: Wir müssen **weg vom hohen Fleischkonsum** und der damit verbundenen intensiven Tierhaltung. Dann wird weniger Fläche für Futtermittel beansprucht und mehr für den Anbau pflanzlicher Lebensmittel übrigbleiben. Besonders proteinreiche Hülsenfrüchte wie Linsen, Bohnen oder Erbsen sind ideale Alternativen zu

Fleisch. Sie benötigen weniger Anbaufläche, gedeihen auch auf kargen Böden und sparen klimaschädliche Düngemittel: Durch die Symbiose mit Knöllchenbakterien machen Hülsenfrüchte Stickstoff verfügbar. Zudem sind sie lecker – eine Win-Win-Situation!

- <sup>9</sup> Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle (2018): World atlas of desertification: rethinking land degradation and sustainable land management
- <sup>10</sup> E. D. Schulze, S. Luyssaert, P. Ciais, A. Freibauer, I. A. Janssens et al. (2009): Importance of methane and nitrous oxide for Europe's terrestrial greenhouse-gas balance, Nature Geoscience
- <sup>11</sup> Vermeulen, Wollenberg (2017): A rough estimate of the proportion of global emissions from agriculture due to smallholders, CCAFS Info Notes

# SYNTHETISCHE STICKSTOFFDÜNGER

## SCHADEN KLIMA, BÖDEN UND GEWÄSSERN

**Wer schon einmal Gemüse angebaut hat, weiß: Pflanzen entziehen dem Boden Nährstoffe, die später wieder zugeführt werden müssen. Nur ein Bruchteil des atmosphärischen Stickstoffs (N<sub>2</sub>) ist für Pflanzen nutzbar. Im natürlichen Stickstoffkreislauf wandeln Bakterien Stickstoff aus der Luft in eine Form um, die Pflanzen nutzen können (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>).**

Um höhere Erträge zu erzielen, greift die industrielle Landwirtschaft auf einen künstlichen Prozess zurück: Sie stellt synthetischen Stickstoffdünger auf Ammoniak-Basis (NH<sub>3</sub>) her. Dieser Prozess ist äußerst **energieintensiv** und verursacht durch die **Verbrennung fossiler Gase hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen**. Die Herstellung und der Transport dieser Stickstoffdünger verursachen zusätzliche Emissionen. Noch mehr Treibhausgase (THG) entstehen jedoch erst bei der Ausbringung aufs Feld: Ein Anstieg des verfügbaren Stickstoffs, wie er durch die Zugabe von Stickstoffdünger erfolgt, fördert die im Boden stattfindenden bakteriellen Prozesse und damit auch die **Lachgasproduktion**. Insgesamt steigert dieser Prozess den Anteil von Lachgas im Boden. Pflanzen nehmen aber nur einen Bruchteil dieses Stickstoffangebots auf. Laut einem Bericht des Weltklimarats

IPCC **verbleiben so etwa 50 Prozent des auf den Feldern ausgebrachten Stickstoffs im Boden.**<sup>12</sup> Das bedeutet, dass etwa die Hälfte des ausgebrachten Stickstoffs den Boden belastet, Gewässer eutrophiert oder als Lachgas

in die Atmosphäre gelangt. Der übermäßige Einsatz von synthetischen Düngemitteln schädigt den Boden, da er wichtige natürliche Prozesse wie die biologische Stickstofffixierung durch Bakterien stört. Diese Störungen führen zu **Nährstoffungleichgewichten, Bodenversauerung und einem Rückgang organischer Substanz**. In der Folge nimmt die Bodenfruchtbarkeit ab, was die Wirksamkeit von Düngemitteln weiter verringert und die Stabilität von Ökosystemen gefährdet.

**Die Produktion und Ausbringung von synthetischem Stickstoffdünger trägt insgesamt zu zwei Prozent der globalen THGE bei<sup>13</sup>, das ist mehr als der globale Flugverkehr verursacht.**

<sup>12</sup> IPCC (2019): Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems

<sup>13</sup> CIEL (2022): Fossils, Fertilizers, and False Solutions: How Laundering Fossil Fuels in Agrochemicals Puts the Climate and the Planet at Risk

<sup>14</sup> INKOTA et al. (2024): „Grüne“ synthetische Düngemittel: Lösung oder Illusion für Boden, Klima, Wasser und lokale Gemeinschaften? Die Situation in Kenia und die Rolle der deutschen Entwicklungszusammenarbeit

## GROßER VERLUST

Bei der Ausbringung synthetischer Düngemittel gehen bis zu 50 Prozent an die umgebende Umwelt verloren.



## GRÜNE SYNTHETISCHE DÜNGEMITTEL?



Die norwegische Firma YARA produziert schon heute im großen Stil synthetische Düngemittel auf Basis von **grünem Wasserstoff**. Statt fossilem Gas werden bei der Herstellung des grünen Wasserstoffs erneuerbare Energie genutzt. Damit lassen sich etwa 40 Prozent der Emissionen einsparen. **Trotzdem sind diese Düngemittel nicht klimaneutral**. Fast 60 Prozent der Treibhausgasemissionen sowie die Belastung von Böden und Gewässern bleiben bestehen. Außerdem benötigt der Prozess enorme Mengen Süßwasser und erneuerbarer Energie. Auch die wirtschaftliche Abhängigkeit von Bäuerinnen und Bauern von externen Betriebsmitteln wird dadurch nicht gelöst. Diese Art der Produktion dekarbonisiert also lediglich die Herstellung, unterstützt aber weiterhin die industrielle Landwirtschaft mit all ihren Folgen.

Mehr dazu in unserem Diskussionspapier<sup>14</sup>.

## LÖSUNG

Subventionen für synthetische Düngemittel müssen abgeschafft werden! Stattdessen sollten Anreize für **organische Alternativen** wie Kompost oder Bio-Dünger, **Maßnahmen zur Bodengesundheit** wie den Anbau von Zwischenfrüchten und Fruchtwechsel und eine **Diversifizierung der Anbau-**

**systeme** wie Agroforstwirtschaft gesetzt werden. So können Bäuerinnen und Bauern unabhängiger vom Weltmarkt werden, ihre Produktionskosten senken und langfristig von gesunden Böden profitieren, die in der Lage sind Nährstoffe und Wasser aufzunehmen und zu speichern.



# REGENERATIVE LANDWIRTSCHAFT

## BODENSCHONEND ODER GREENWASHING?

„Landwirtschaft ist regenerativ, wenn Böden, Wasserkreisläufe, Vegetation und Produktivität kontinuierlich verbessert, statt lediglich erhalten werden. Dabei nehmen auch Vielfalt, Qualität, Vitalität und Gesundheit von Boden, Pflanzen, Tieren und Menschen gemeinsam zu.“

Dr. Christine Jones, Bodenökologin

Die Idee der Regenerativen Landwirtschaft kommt ursprünglich aus einer Bewegung im Ökolandbau und will den Boden als lebendiges Ökosystem schützen. Dazu zählen Maßnahmen zur Erhöhung der Bodengesundheit, zur Förderung der Biodiversität, zur Verbesserung der Wasserspeicherfähigkeit des Bodens, zur Minimierung von Bodenstörungen und zur Integration von Tieren.

### Vorsicht Greenwashing

Der Begriff ist jedoch **nicht einheitlich definiert**, geschützt oder zertifiziert wie der Ökolandbau. Es existieren daher verschiedene Auslegungen des Konzepts. Agrar- und Lebensmittelkonzerne wie **Syngenta oder Nestlé nutzen das aus**: Unter Regenerativer Landwirtschaft vermarkten sie eine konservierende Bodenbearbeitung mit hohem Pestizid- und Mi-

neraldüngereinsatz, nur ein wenig verbessert mit Zwischenfrüchten und Blühstreifen.

### Lebendige Landwirtschaft

Es ist jedoch wissenschaftlich erwiesen, dass der Einsatz chemisch-synthetischer Düngemittel und Pestizide dem Bodenleben schadet, welches man ja eigentlich aufbauen will. Deshalb ist es wichtig, genau hinzuschauen, was mit Regenerativer Landwirtschaft bezeichnet wird. Die Prinzipien der Regenerativen Landwirtschaft verfolgen zudem einen systemischen Ansatz - nicht nur auf dem Acker, sondern auch im Sinne einer regionalen Lebensmittelversorgung und der Unabhängigkeit von Bäuerinnen und Bauern von großen Konzernen.

## PRINZIPIEN DER REGENERATIVEN LANDWIRTSCHAFT



### Permanente Bodenbedeckung

Eine organische Auflage schützt den Boden vor direkter Sonneneinstrahlung, Wind- und Wassererosion und bietet gleichzeitig Nahrung und Lebensraum für Makro- und Mikroorganismen. Außerdem wird so die Verdunstung von Feuchtigkeit und die Keimung von Beikräutern verhindert.



### Bodenruhe

Bodenbearbeitung zerstört die Bodenstruktur, daher müssen physische und chemische Belastungen minimiert werden. Das Direktsaatverfahren und der Verzicht auf Agrarchemikalien helfen, den Boden zu schonen.



### Vielfältiges Anbausystem

Diversität von Pflanzen und Tieren durch Zwischenfrüchte, Fruchtfolgen und Mischkulturen verbessert die Funktion des Ökosystems. Tierhaltung schließt Nährstoffkreisläufe.



### Lebendige Durchwurzelung

Lebende Wurzeln versorgen den Boden mit Kohlenstoff, der als essentielle Nahrungsquelle für die Bodenorganismen dient. Diese Organismen wiederum fördern den Nährstoffkreislauf, der das Wachstum der Pflanzen unterstützt.



### Systemisch

Sozial gerecht und ganzheitlich denken, planen und handeln hilft den Kontext eines Betriebs zu verstehen und zur regionalen Lebensmittelversorgung beizutragen.

## LÖSUNG

Um dem Greenwashing der Konzerne etwas entgegenzusetzen, hat sich die Regenerative Organic Alliance gegründet. Seit 2017 zertifiziert die Organisation landwirtschaftliche Betriebe. Inzwischen haben weltweit mehrere Hundert Höfe das Siegel erhalten, darunter auch drei in der EU. Die Grundsätze dieser Zertifizierung entsprechen den ursprünglichen Ideen der Regenerativen Landwirtschaft, inklusive des **Verzichts**

**auf synthetische Pestizide und mineralische Düngemittel**, sowie die Einbindung von Tierhaltung in landwirtschaftliche Systeme. Um den wissensintensiven Ansatz der Regenerativen Landwirtschaft weiter zu etablieren, braucht es zudem mehr finanzielle Mittel für Ausbildung und Forschung. Nicht-nachhaltige Anbaumethoden sollten dagegen strenger benannt und sanktioniert werden.



# ABHOLZUNG

## MENSCHLICHES HANDELN MIT FATALEN FOLGEN

Seit Jahrzehnten brennen Wälder, um die darunterliegenden Böden für die Viehzucht oder den Anbau von Soja als Tierfutter zu nutzen. Laut WWF verschwinden jährlich rund 13 Millionen Hektar Wald durch Abholzung<sup>15</sup>, wobei jede Menge CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre gelangt. Langfristig geht dabei nicht nur ein unvergleichbares, vielfältiges Ökosystem verloren; auch Böden degradieren und verlieren an ihrer ohnehin schon spärlichen Fruchtbarkeit.

Wie kommt es dazu? Die Veränderung natürlicher Vegetationssysteme beeinflusst die Bodeneigenschaften auf vielfältige Art und Weise. Die Abholzung tropischer Wälder zerstört den empfindlichen Nährstoffkreislauf, der den oberirdischen Lebensraum unterstützt. Viele gerodete Regenwaldböden zeigen aufgrund ihres von Natur aus niedrigen Nährstoffgehalts nach wenigen Jahren der Bewirtschaftung eine erhebliche Produktivitätsminderung. Durch den massiven Einsatz von Stickstoffdünger verursacht die Nutzung dieser Böden

noch mehr THGE. Das Fehlen der schützenden Waldkronen erhöht zudem das Risiko der Bodenerosion durch Wind und Wasser, insbesondere in Gebieten mit hohem Niederschlag und häufigem Starkregen. Durch Erosion wird der Boden weggespült oder der im Boden gebundene Kohlenstoff wird oxidiert. Die

Folgen sind fatal: Verzweifelte Menschen roden oft neue Flächen und überlassen das alte Stück Land der Brache.

Indigene Völker des Amazonas Regenwaldes waren schlauer: Sie nutzten Terra Preta, ein kompostiertes oder fermentiertes Gemisch aus Pflanzenresten, Dung und Kohle, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhöhen. Noch heute finden sich mächtige Zeugnisse dieser Praxis, die auch als brasilianische Schwarzerde bezeichnet wird, im Amazonasgebiet.

<sup>15</sup> WWF (2015): WWF Living Forests Report: Chapter Five (Summary)

<sup>16</sup> AbL e.V. (2022): Gemeinwohlorientierte Verpachtung – Kriterien für die Verpachtung landwirtschaftlicher Flächen in öffentlicher und privater Hand

## NÄHRSTOFFKREISLAUF IM REGENWALD



## RASANT ZERSETZT



Die Böden tropischer Regenwälder sind von Natur aus stark verwittert, sauer, nährstoffarm und haben nur eine dünne Schicht aus Humus. Trotz dieser widrigen Bedingungen blüht dort eine unvergleichliche Artenvielfalt – denn Tropenwälder sind besonders effizient im Nährstoffmanagement: **Ganzjährig hohe Temperaturen, viel Regen und ein aktives Bodenleben sorgen dafür, dass organisches Material schnell zersetzt wird.** So stehen Nährstoffe den Pflanzen schnell wieder zur Verfügung. Organische Materialien verrotten in nur einem Jahr so weit, dass keine Blattstrukturen mehr sichtbar sind! Zudem beugt die hohe Wurzeldichte im Oberboden Nährstoffverlusten vor. Dieser Kreislauf funktioniert reibungslos. Aber nur solange er nicht durch menschliche Eingriffe wie Abholzung gestört wird.

## LÖSUNG

Massive Abholzung ist keine Lösung für Klimaschutz, Ernährungssicherheit oder Bodengesundheit. Stattdessen sollten wir die **bestehenden Ackerflächen nachhaltig ökologisch nutzen** und mehr **Biodiversität fördern**. Dabei sollten Pflanzen für den menschlichen Verzehr Vorrang vor Tierfutter oder Energiepflanzen haben. Weniger Landbedarf reduziert den Druck, neue Flächen in Agrarland umzuwandeln und somit zusätzliche Treibhausgase zu erzeugen. Eine **gemeinwohlorientierte Vergabe von Land** ist dabei sehr wichtig. Der sichere Landbesitz für Kleinbäuerinnen und -bauern sowie die Förderung agrarökologischer Landwirtschaft helfen, den Klimawandel zu bekämpfen und die Ernährungssouveränität zu sichern. Konzepte wie eine gemeinwohlorientierte Vergabe von Land existieren bereits in der Praxis (siehe Gemeinwohlorientierte Verpachtung, Seite 23).<sup>16</sup>

orientierte Vergabe von Land ist dabei sehr wichtig. Der sichere Landbesitz für Kleinbäuerinnen und -bauern sowie die Förderung agrarökologischer Landwirtschaft helfen, den Klimawandel zu bekämpfen und die Ernährungssouveränität zu sichern. Konzepte wie eine gemeinwohlorientierte Vergabe von Land existieren bereits in der Praxis (siehe Gemeinwohlorientierte Verpachtung, Seite 23).<sup>16</sup>

# DESERTIFIKATION

## WENN SICH DIE WÜSTE AUSBREITET

**Desertifikation bezeichnet die Verschlechterung (Degradation) von Böden in trockenen Regionen. Dadurch breiten sich Wüsten aus. Bodenlebewesen und organische Substanz nehmen drastisch ab. In Folge haben Böden nur noch reduzierte Kapazitäten für Wasser und Nährstoffe.**

### Wüstenbildung

Bei Regen fließt das Wasser auf trockenen Böden an der Oberfläche ab, statt in den Boden zu versickern, und nimmt dabei weiteren Boden mit (Erosion). Der Verlust von gesundem, fruchtbarem Land ist nicht nur ein ökologisches Problem, sondern zerstört auch die Lebensgrundlage der Menschen vor Ort. **Insbesondere Kleinbäuerinnen und Kleinbauern spüren die negativen Folgen ganz direkt.** Soziale und wirtschaftliche Probleme wie Hunger, Armut und Landflucht werden verschärft, was langfristig zu Migration und politischen Konflikten führen kann.

### Trockengebiete

Die Wüstenbildung betrifft insbesondere trockene Regionen auf der Welt. **Trockengebiete bedecken etwa 40 Prozent der Landfläche der Erde.** Sie bilden den Lebensraum

und die Existenzgrundlage für einen großen Teil der Weltbevölkerung: Allein im ländlichen Raum der Trockengebiete – das heißt außerhalb großer Städte – lebt rund eine Milliarde Menschen. In Afrika

leben 40 Prozent der Gesamtbevölkerung in Gebieten, die von Desertifikation bedroht sind, in Asien sind es 39 Prozent und in Südamerika 30 Prozent.

### Teufelskreis

Die Ursachen für Desertifikation sind eine Kombination aus menschlichen Aktivitäten und dem Klimawandel. **Lange Dürreperioden, Hitzewellen, Überweidung von Flächen, Übernutzung von Böden, Abholzung von Wäldern und falsche Bewässerungsmethoden** der intensiven Landwirtschaft auf ohnehin schon wenig fruchtbaren Böden schaffen einen Teufelskreis, der es der lokalen Bevölkerung letztlich unmöglich macht, ihr Leben auf dem Land weiter zu bestreiten. Auf dem afrikanischen Kontinent sind bereits 65 Prozent der Böden degradiert.

## HUMUS

Humus kann Wasser in der 10-fachen Menge seines eigenen Gewichts speichern.



## BÖDEN ALS WASSERSPEICHER

*Gesunde Böden wirken wie Schwämme: Sie speichern Wasser dank ihrer organischen Substanz, dem Humus. Dieser besteht aus abgestorbenen Pflanzenresten, Wurzeln und Mikroorganismen und kann das Zehnfache seines Gewichts an Wasser aufnehmen. Böden mit wenig Humus speichern hingegen weniger Wasser. Bei Starkregen fließt das Wasser auf trockenen, geschädigten Böden schneller ab, was Erosion und Überschwemmungen begünstigt. Besonders in Afrika, wo 95 Prozent der Landwirtschaft auf Regen angewiesen sind, sichern humusreiche Böden in Trockenzeiten die Ernten und damit die Ernährung.<sup>17</sup>*

## LÖSUNG

**Wasser clever nutzen: Slow it, spread it, sink it, store it.** In Trockengebieten ist jeder Tropfen Wasser kostbar. Mit einfachen Methoden wie Regenwasser sammeln, den Boden mit Pflanzen bedecken und Agroforstsystemen bleibt Wasser länger verfügbar. Ziel ist es, Wasser zu verlangsamen, zu verteilen

und tief im Boden zu speichern, damit Pflanzen es über lange Zeit nutzen können. Mischkulturen und Fruchtwechsel schützen den Boden, halten ihn kühl und verhindern Verdunstung. So bleiben Böden fruchtbar, Mikroorganismen lebendig und Ernten gesichert – selbst bei Hitze und Trockenheit.



# KOHLENSTOFF- KOMPENSATION

## GREENWASHING ODER KLIMASCHUTZ?

Die Kompensation von CO<sub>2</sub>-Emissionen soll helfen, Treibhausgasemissionen (THGE) auszugleichen. Das geschieht, indem Personen, Unternehmen oder Staaten CO<sub>2</sub>-Gutschriften kaufen. Diese Gutschriften stammen aus Projekten, die entweder Emissionen vermeiden (wie der Schutz von Wäldern vor Abholzung), Kohlenstoff speichern (beispielsweise durch Aufforstung) oder Kohlenstoff in tiefen geologischen Schichten lagern (Carbon Capture and Storage, CCS).

Das kann Sinn ergeben, weil es dazu beiträgt, die Gesamtbilanz zu reduzieren. Es kann aber auch bedeuten, dass eine wirkliche Reduzierung im eigenen Handeln vermieden wird. Ein Problem dabei ist: Die Industrienationen erkaufen einen Freischein für Verschmutzung, indem sie „vermeintliche“ Projekte im Globalen Süden unterstützen, die hier jedoch zu Problemen führen. In vielen Fällen sind Emissions-Gutschriften nur ein neuer Vorstoß zur Kommerzialisierung der Natur und lassen sich mit Menschenrechten, Klimagerechtigkeit und Naturschutz nicht vereinigen. Das hat verschiedene Gründe:

### Ungerechtigkeit

Wenn fruchtbarer Boden für Kohlenstoffkompensationsprojekte verwendet wird, **bleibt weniger Fläche für die Produktion von Lebensmitteln übrig**. Dies kann die Ernährungssicherheit in betroffenen Regionen verschlechtern und die Preise für Nahrungsmittel in die Höhe treiben.

### Monokulturen

Eines der zentralen Instrumente der CO<sub>2</sub>-Kompensation ist die großflächige Aufforstung. Natürliche Wälder sind

sehr gute Kohlenstoffsinken. In 45 Prozent der Aufforstungsprojekte werden jedoch Plantagen in Monokulturen gepflanzt, die regelmäßig geerntet werden.<sup>18</sup> **Der regelmäßige Kreislauf von Ernte und Wiederaufforstung beeinträchtigt den Boden, sodass Kohlenstoff weder in der Ve-**

**getation noch im Boden wirklich langfristig gespeichert werden kann.** Auch die Nutzung der Bäume nach der Ernte ist entscheidend, da es einen Unterschied macht, ob sie zu Pellets oder Baumaterial verarbeitet werden. Die zukünftige Verwendung und damit die Beständigkeit der Kompensation wird jedoch oft nicht berücksichtigt.

### Landgrabbing

**Die Nachfrage nach Land hat sich um ein Vielfaches erhöht.** Das betrifft insbesondere Länder des Globalen Südens, in denen niedrige Transaktionskosten und höhere Kohlenstoffeinnahmen internationalen Unternehmen Gewinne garantieren<sup>19</sup>. Die Lebensweisen indigener Völker und lokaler Gemeinschaften finden dabei häufig wenig Berücksichtigung.

Letztendlich ist es sehr schwierig, den durch die eine oder andere Maßnahme „kompensierten“ Kohlenstoff genau zu beziffern. Ohne akkurate Analysen ist es aber kaum möglich, die tatsächlichen Auswirkungen des Kohlenstoffausgleichs auf das Klima zu messen.

## KLIMAKOMPENSATION AUF KOSTEN DES GLOBALEN SÜDENS



*Viele Klimakompensationsprojekte schaden Kleinbauernfamilien und indigenen Gemeinschaften in Asien, Lateinamerika und Afrika. Obwohl sie am wenigsten zum Klimawandel beigetragen haben, sind sie die ersten, die unter seinen Folgen leiden. Gleichzeitig müssen sie die Konsequenzen der Aktivitäten der hochindustrialisierten Länder tragen, die von den Kompensationsmaßnahmen profitieren.*

## LÖSUNG

**Vermeidung und Reduktion von THGE** sind entscheidend, um die Klimakrise nachhaltig zu lösen, anstatt das Problem durch Kompensationen aufzuschieben. Maßnahmen wie die Renaturierung von Mooren, der Verzicht auf synthetischen

Dünger und der Schutz von Wäldern kommen Bodengesundheit, Biodiversität, Menschen und dem Klima zugute. Nur so kommen wir zu einer gerechteren Lösung der Klimakrise, die mit Menschenrechten und Naturschutz vereinbar ist.

<sup>18</sup> Work, C., Woods, K. (2015): Intersections of Land Grabbing and Climate Change Mitigation Strategies: Land and Resource Conflicts, In: Land grabbing, conflict and agrarian-environmental transformations: perspectives from East and Southeast Asia, In the international academic conference, Chiang Mai University Conference Paper No. 83

<sup>19</sup> Lewis, SL, Wheeler, CE, Mitchard, ETA et al. (2019) Restoring natural forests is the best way to remove atmospheric carbon. Nature, 568 (25). pp. 25-28



# WAS TUN!

## Es gibt viel zu tun – und du kannst einen Unterschied machen!

Setze dich aktiv für den Schutz der Böden, für eine gerechte Verteilung von Land und Klimaschutz weltweit ein. Geh auf Demonstrationen, sprich in Vereinen und Diskussionsrunden oder sei ein Vorbild in deinem Umfeld. **Du hast die Macht, andere zu informieren und zu inspirieren!**

Falls du einen eigenen Garten hast: Verzichte auf Pestizide und Kunstdünger und nutze organische Methoden, um die Bodengesundheit zu fördern. Kompostiere deine Küchen- und Gartenabfälle – so hilfst du, den Boden zu stärken.

Reduziere deinen Fleischkonsum und greife öfter zu regionalem, biologischem Obst und Gemüse – das schützt nicht nur das Klima, sondern fördert auch nachhaltige, bäuerliche Landwirtschaft.

**RESISTANCE IS FERTILE!**

**INFORMIERE DICH UND ANDERE!**

Du kannst dich auch einer Solidarischen Landwirtschaft (So-lawi) anschließen oder direkt bei Bäuerinnen und Bauern kaufen. So bekommst du Einblicke in die Arbeit auf dem Acker und dein Geld kommt direkt bei den bäuerlichen Betrieben an.

Engagiere dich durch Spenden oder werde Fördermitglied im INKOTA-Netzwerk e.V., um eine nachhaltigere Landwirtschaft zu unterstützen.

## Wir alle brauchen gesunde Böden – jeder Beitrag zählt!



## MEHR WISSEN

### BÖDEN:

- European Commission Joint Research Center (2024): The State of Soils in Europe - Fully evidenced, spatially organised assessment of the pressures driving soil degradation, doi:10.2760/7007291
- Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland, TMG Think Tank (2024): Bodenatlas – Daten und Fakten über eine lebenswichtige Ressource
- Lozán, José L.; Breckle, Siegmund-W.; Graßl, Harmut; Kasang, Dieter (2021): Warnsignal Klima – Boden & Landnutzung, Hamburg: Wissenschaftliche Auswertungen in Kooperation mit GEO Magazin
- Ökologie & Landbau (2021): Aufgabe Klimaschutz, Ausgabe 3, Bandnummer 199
- European Commission Joint Research Center (2013): Soil atlas of Africa, doi: 10.2788/52319

### AGRARÖKOLOGIE:

- INKOTA (2024): Agrarökologie in der Praxis – Vom Acker zum Teller
- INKOTA et al. (2021): Positionspapier – Agrarökologie stärken, Für eine grundlegende Transformation der Agrar- und Ernährungssysteme

### VIEHZUCHT:

- Anita Idel (2024): Koevolution von Grasland und Weidetieren – Potenziale nachhaltiger Beweidung für Bodenfruchtbarkeit, Klimaentlastung und biologische Vielfalt, In: Kritischer Agrarbericht, Tiere und die Transformation der Landwirtschaft
- Ann Waters-Bayer und Hussein Tadicha Wario (2022): Pastoralismus und Großprojekte für erneuerbare Energien und grünen Wasserstoff – Potenzial & Bedrohungen, Heinrich-Böll-Stiftung
- Lisa Tostado (2021): Fleischkonsum weltweit: Alltagsessen und Luxusgut, In: Fleischatlas – Daten und Fakten über Tiere als Nahrungsmittel, Heinrich-Böll-Stiftung
- Ilse Köhler-Rollefson (2020): Karges Land und reicher Nutzen, Le Monde diplomatique

### SYNTHETISCHE DÜNGEMITTEL:

- INKOTA (2024): Infoblatt künstliche Düngemittel
- INKOTA (2024): Webinar – Wie grün sind Düngemittel aus grünem Wasserstoff wirklich?
- INKOTA et al. (2024): “Green” Synthetic Fertilisers: Solution for Soil, Climate, Water, and Communities or Dead End? – The situation in Kenya and the role of the German Development Cooperation
- Gideon Tups (2022): Goldkugel oder Krisenverstärker? Neue Abhängigkeiten von synthetischen Düngemitteln und ihre Folgen für den afrikanischen Kontinent, Hrsg. INKOTA-netzwerk e.V.

### LANDVERGABE:

- AbL – Mitteldeutschland (2022): Gemeinwohlorientierte Verpachtung – Kriterien für die Verpachtung landwirtschaftlicher Flächen in öffentlicher und privater Hand

### DESERTIFIKATION:

- European Commission Joint Research Center (2018): World atlas of desertification: rethinking land degradation and sustainable land management

### REGENERATIVE LANDWIRTSCHAFT:

- IFOAM Organics Europe (2023): Position Paper – Regenerative Agriculture & Organic
- FiBL (2024): Podcast mit Dr. Andrea Beste & Tim Schmid zu Regenerativer Landwirtschaft

### KOHLLENSTOFFKOMPENSATION:

- Tamra Gilbertson und Tom BK Goldtooth (2023): COP 28: Warum CO<sub>2</sub>-Bepreisung und Marktmechanismen nur Scheinlösungen sind, Heinrich-Böll-Stiftung


**WERDE FÖRDERMITGLIED IM  
INKOTA-NETZWERK E.V.  
UND STÄRKE UNSEREN EINSATZ  
FÜR EINE WELT OHNE HUNGER UND ARMUT.**

Das INKOTA-netzwerk ist eine entwicklungspolitische Organisation, die sich seit mehr als 50 Jahren für eine gerechte und friedliche Welt ohne Hunger und Armut einsetzt. INKOTA stärkt Menschen im Globalen Süden, die unter Ungerechtigkeit leiden – weltweit mit Partnerorganisationen und in Europa mit politischen Kampagnen.

Immer auf dem Laufenden bleiben  
mit dem **INKOTA Newsletter**:



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

 [@inkotanetzwerk](https://www.instagram.com/inkotanetzwerk)

**Unterstütze eine nachhaltige landwirtschaft weltweit!**

Spendenkonto: IBAN: DE 06 3506 0190 1555 0000 10

BIC: GENODED1DKD

Stichwort: Boden

**Jede Spende hilft!**

**INKOTA** 

Eisenia Foetida – der rote Kompostwurm –  
verwandelt Essensreste in wertvolle Erde.