

# Carbon Farming – Teil 2



Webinar der Serie Agrarforschung zum Klimawandel  
DAFA-Plattform Landwirtschaft im Klimawandel

**Herzlich willkommen!**

# Programm

## 1. Teil des Webinars: Carbon Farming – Governance

Moderation: *Dr. Claudia Heidecke*, Stabsstelle Klima und Boden, Thünen-Institut

Co-Moderation: *Dr. Annette Freibauer*, Institut für Agrarökologie und Biologischen Landbau, LfL Bayern

### ■ 13:30 Begrüßung und Einführung

*Dr. Carsten Paul*, Arbeitsgruppe Folgenabschätzung von Landnutzungsänderungen, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)

### ■ 13:45 EU Carbon Removal Certification

*Dr. Christian Holzleitner*, Generaldirektion Klimapolitik, Europäische Kommission

### ■ 14:05 Aktueller Stand zu Kompensation und Zusätzlichkeit von Carbon Farming Zertifikaten in Deutschland – Fragen an die Wissenschaft

*Dr. Friederike Erxleben*, Fachbereich V „Klimaschutz, Energie, Deutsche Emissionshandelsstelle“, Umweltbundesamt

### ■ 14:25 Diskussion mit den Vortragenden

### ■ 15:00 Kaffeepause



# Programm

## 2. Teil des Webinars: Carbon Farming vom Betrieb zur nationalen Ebene

Moderation: *Dr. Carsten Paul*, AG Folgenabschätzung von Landnutzungsänderungen, ZALF

Co-Moderation: *Dr. Claudia Heidecke*, Stabsstelle Klima und Boden, Thünen-Institut

### ■ 15:15 C-Quantifizierung – von der Schlag- zur Bundesebene

PD Dr. Christopher Poeplau, Thünen-Institut für Agrarklimaschutz

### ■ 15:35 Ansatzpunkte bei der einzelbetrieblichen Kohlenstoffbilanzierung

*Harald Becker*, THeKLa-Netzwerk, Technologie- und Förderzentrum, Bayern

### ■ 15:55 Carbon Farming – Synergien mit weiteren Nachhaltigkeitskriterien

*Prof. Dr. Andreas Gattinger*, Professur ökologischer Landbau, Justus-Liebig-Universität Gießen

### ■ 16:15 Diskussion mit den Vortragenden

### ■ 16:50 Resümee und Abschluss

*Dr. Annette Freibauer*, Institut für Agrarökologie und Biologischen Landbau, LfL Bayern

### ■ 17:10 – ca. 18:10 Optionale Zusatz-Veranstaltung

Moderation: *Dr. Claudia Heidecke*, Stabsstelle Klima und Boden, Thünen-Institut

Ziel: Austausch zu aktuellen Projekten als Grundlage für potentielle Zusammenarbeit



# Was ist eigentlich „Carbon Farming“?

*‘carbon farming’ means a carbon removal activity related to land management that results in the increase of carbon storage in living biomass, dead organic matter and soils by enhancing carbon capture and/or reducing the release of carbon to the atmosphere*

<https://tinyurl.com/2p8vknzv>



Carbon Framing bezeichnet eine Landwirtschaftung, die die in natürlichen Systemen festgelegte Kohlenstoffmenge steigert:

1. Erhöhung der Kohlenstoff-Bindung  
(z.B. diversifizierte Fruchtfolgen, Zwischenfrüchte, Hecken, (Agro-)Forstsysteme,...)
1. Reduzierung der Freisetzung  
(z.B. Wiedervernässung ehemaliger Moorböden)

# Dringender Handlungsbedarf

Version vom 20. März 2023

**Synthesebericht  
zum  
Sechster IPCC-Sachstandsbericht (AR6)**

**Hauptaussagen aus der  
Zusammenfassung für die politische Entscheidungsfindung (SPM)**

**A. Derzeitiger Stand und Entwicklungen**

**Beobachtete Erwärmung und ihre Ursachen**

**A.1** Menschliche Aktivitäten haben eindeutig die globale Erwärmung verursacht, vor allem durch die Emission von Treibhausgasen. Dadurch lag die globale Oberflächentemperatur im Zeitraum 2011–2020 um 1,1 °C höher als der Wert von 1850–1900. Die globalen Treibhausgasemissionen haben weiterhin zugenommen, wobei die historischen und gegenwärtigen Beiträge aus nicht-nachhaltiger Energienutzung, Landnutzung und Landnutzungsänderung, nicht-nachhaltigen Lebensstilen sowie Konsum- und Produktionsmustern über Regionen, Länder und Einzelpersonen sowie innerhalb von Ländern ungleich verteilt sind (*hohes Vertrauen*).

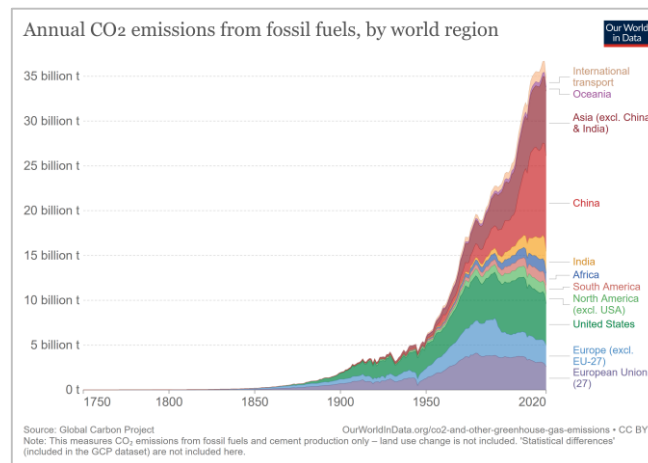
**Beobachtete Änderungen und Folgen**

**A.2** Es haben weitverbreitete und schnelle Veränderungen in der Atmosphäre, im Ozean, in der Kryosphäre und der Biosphäre stattgefunden. Der vom Menschen verursachte Klimawandel wirkt sich bereits auf viele Wetter- und Klimaextreme in allen Regionen der Welt aus. Dies hat zu weitverbreiteten nachteiligen Folgen und damit verbundenen Verlusten und Schäden für Natur und Menschen geführt (*hohes Vertrauen*). Verwundbare Bevölkerungsgruppen, die historisch am wenigsten zum aktuellen Klimawandel beigetragen haben, sind unverhältnismäßig stark betroffen (*hohes Vertrauen*).

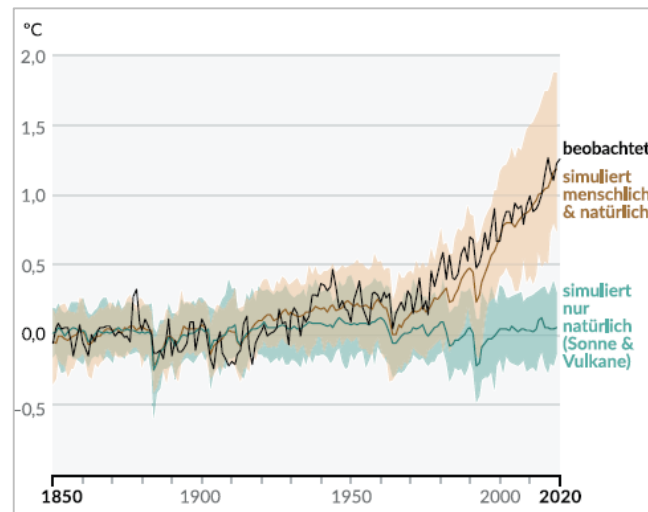
**Gegenwärtiger Anpassungsfortschritt sowie Lücken und Herausforderungen**

**A.3** Die Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen ist in allen Sektoren und Regionen vorangeschritten, mit nachgewiesenen Nutzen und unterschiedlicher Wirksamkeit. Trotz der Fortschritte gibt es Anpassungslücken, die bei den derzeitigen Umsetzungsraten weiterhin zunehmen werden. In einigen Ökosystemen und Regionen wurden harte und weiche Grenzen der Anpassung erreicht. In einigen Sektoren und Regionen findet Fehlanpassung statt. Die derzeitigen globalen Finanzströme für Anpassung sind unzureichend für die Umsetzung von Anpassungsoptionen und schränken diese ein, insbesondere in Entwicklungsländern (*hohes Vertrauen*).

[www.de-ipcc.de/media/content/Hauptaussagen\\_AR6-SYR.pdf](http://www.de-ipcc.de/media/content/Hauptaussagen_AR6-SYR.pdf)



[www.ourworldindata.org/grapher/annual-co-emissions-by-region](http://www.ourworldindata.org/grapher/annual-co-emissions-by-region)



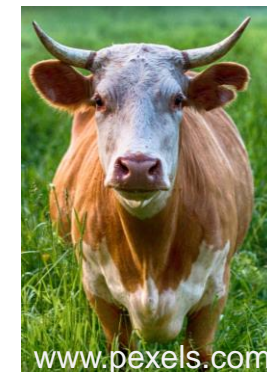
[www.de-ipcc.de/media/content/AR6-WGI-SPM\\_deutsch\\_barrierefrei.pdf](http://www.de-ipcc.de/media/content/AR6-WGI-SPM_deutsch_barrierefrei.pdf)

- Global steigende Emissionen
- 1,5°-Ziel ist in Gefahr
- Techniken zur Kohlenstoffspeicherung sind nötig

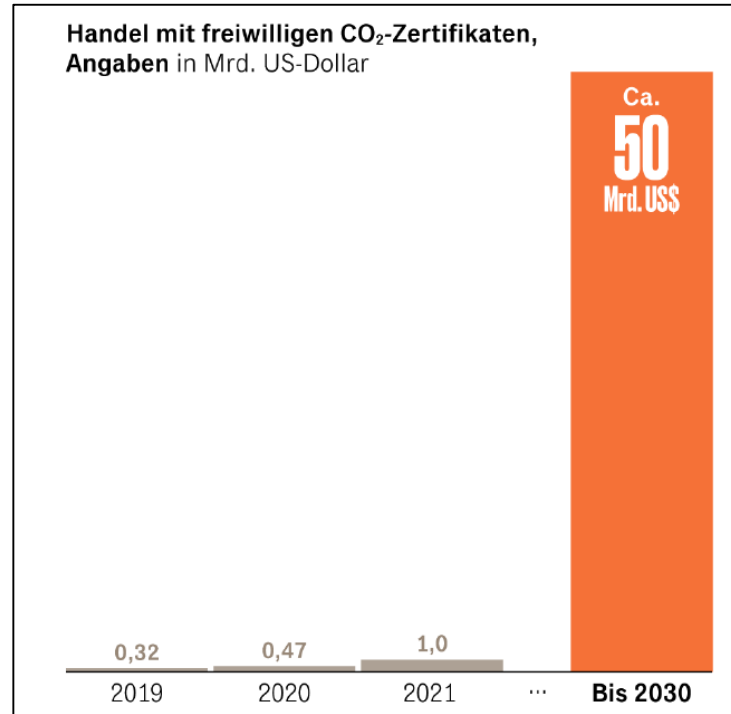


# Landwirtschaft und Klimawandel

- Landwirtschaft ist vom Klimawandel stark betroffen
- ~12% der deutschen Treibhausgas-Emissionen stammen aus der Landwirtschaft
  - 55 Mio. t v.a. aus Tierhaltung & Düngung
  - 39 Mio. t aus entwässerten organischen Böden
- Landwirtschaftliche Emissionen sind nicht vollständig vermeidbar
- Für **Klimaneutralität** sind Ausgleichsmaßnahmen erforderlich



# Private Märkte und Zertifikate



Handelsblatt 22.05.2022



[www.klim.eco](http://www.klim.eco)



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



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



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



[www.positerra.org](http://www.positerra.org)

To: Executive Vice President Frans Timmermans  
European Commission,  
Rue de la Loi 200,  
1049 Luxembourg

Re: J  
Dear  
We are  
the co  
ecosy  
The E  
This r  
incre  
ecosy  
build  
quali  
Farm  
resilie  
predic  
Europ  
To ha

## Position zur Festlegung von Kohlenstoff in Böden und ihrer möglichen Honorierung mittels CO<sub>2</sub>-Zertifikaten

Die unterzeichnenden Personen und Institutionen unterstützen eine strukturelle und einkommenswirksame Förderung der Erhaltung, Rückgewinnung und Steigerung des Humusgehalts landwirtschaftlich genutzter Böden. Die Kompensation von Treibhausgasemissionen anderer Sektoren durch Humusaufbau via CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikaten wird hingegen abgelehnt. Humus ist eine wesentliche Grundlage der natürlichen Bodenfruchtbarkeit. Zusammen mit dem Bodenleben ist Humus eine Quelle der Pflanzenernährung und

<https://tinyurl.com/5e88hrd9>



# Wissenschaftliche Studien zu Zertifikaten

Journal of Environmental Management 330 (2023) 117142

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Environmental Management

Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jenvman](http://www.elsevier.com/locate/jenvman)

Research article

## Carbon farming: Are soil carbon certificates a suitable tool for climate change mitigation?

Carsten Paul<sup>a,\*</sup>, Bartosz Bartkowski<sup>b</sup>, Cenk Dönmez<sup>a,c</sup>, Axel Don<sup>c</sup>, Stefanie Mayer<sup>d</sup>, Markus Steffens<sup>e</sup>, Sebastian Weigl<sup>a</sup>, Martin Wiesmeier<sup>d,f</sup>, André Wolf<sup>g</sup>, Katharina Helming<sup>a,h</sup>

<sup>a</sup> Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF), Eberwälder Str. 84, 55374, Münchberg, Germany  
<sup>b</sup> UFZ - Helmholtz Centre for Environmental Research, Department of Economics, Permoserstraße 15, 04318, Leipzig, Germany  
<sup>c</sup> Thünen Institute of Climate-Smart Agriculture, Bundesallee 65, 38116, Braunschweig, Germany  
<sup>d</sup> Chair of Soil Science, TUM School of Life Sciences, Technical University of Munich, Emil-Ramanns-Str. 2, 85354, Freising, Germany  
<sup>e</sup> Department of Soil Science, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Ackerstrasse 113, 5070, Frick, Switzerland  
<sup>f</sup> Bavarian State Research Center for Agriculture, Institute for Organic Farming, Soil and Resource Management, Vittinger Straße 38, 85354, Freising, Germany  
<sup>g</sup> UFZ - Helmholtz Centre for Environmental Research, Department of Environmental and Planning Law, Permoserstraße 15, 04318, Leipzig, Germany  
<sup>h</sup> Faculty of Landscape Management and Nature Conservation, University of Sustainable Development (DINEZ), Südküraslar, 5, 16225, Eberswalde, Germany  
<sup>i</sup> Çukurova University, Landscape Architecture Department, Remote Sensing and GIS Lab, 01330 Adana, Turkey

ARTICLE INFO

**Keywords:**  
Carbon sequestration  
Emission offset  
CSB  
Permanence  
Agriculture  
Private governance

**ABSTRACT**

Increasing soil organic carbon (SOC) stocks in agricultural soils removes carbon dioxide from the atmosphere and contributes towards achieving carbon neutrality. For farmers, higher SOC levels have multiple benefits, including increased soil fertility and resilience against drought-related yield losses. However, increasing SOC levels requires agricultural management changes that are associated with costs. Private soil carbon certificates could compensate for these costs. In these schemes, farmers register their fields with commercial certificate providers who certify SOC increases. Certificates are then sold as voluntary emission offsets on the carbon market. In this paper, we assess the suitability of these certificates as an instrument for climate change mitigation. From a soils' perspective, we address processes of SOC enrichment, their potentials and limits, and options for cost-effective measurement and monitoring. From a farmers' perspective, we assess management options likely to increase SOC, and discuss their synergies and trade-offs with economic, environmental and social targets. From a governance perspective, we address requirements to guarantee additionality and permanence while preventing leakage effects. Furthermore, we address questions of legitimacy and accountability. While increasing SOC is a cornerstone for more sustainable cropping systems, private carbon certificates fall short of expectations for climate change mitigation as permanence of SOC sequestration cannot be guaranteed. Governance challenges include lack of long-term monitoring, problems to ensure additionality, problems to safeguard against leakage effects, and lack of long-term accountability if stored SOC is re-emitted. We conclude that soil-based private carbon certificates are unlikely to deliver the emission offset attributed to them and that their benefit for climate change mitigation is uncertain. Additional research is needed to develop standards for SOC change metrics and monitoring, and to better understand the impact of short term, non-permanent carbon removals on peaks in atmospheric greenhouse gas concentrations and on the probability of exceeding climatic tipping points.

**1. Introduction**

Agriculture is both affected by and contributing to climate change. In Europe, 11% of greenhouse gas emissions are attributed to the agricultural sector, mainly nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) emissions from fertilizer and methane (CH<sub>4</sub>) from ruminants. Additionally, drainage and agricultural use of organic soils causes substantial carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions, which are reported under the category Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF) (EEA, 2021). Agricultural greenhouse gas emissions are mostly a result of

the criteria for climate

the SOC after a the t for may ).

on t to fully use the .g. and pers per, ility

unt e, a e if sed

would have nsures the assess the ation in a of such a employed al farming. requirements uld also be

they would of carbon ecisions on & Pannell, o personal rthermore, of farming cept higher

5

6

9

BonaRes Series 2020/1 | DOI: 10.20387/BonaRes-FB78-VZA4

WIESMEIER, M., MAYER, S., PAUL, C., HELMING, K., DON, A., FRANKO, U., STEFFENS, M., KÖGEL-KNABNER, I.

## CO<sub>2</sub>-Zertifikate für die Festlegung atmosphärischen Kohlenstoffs in Böden: Methoden, Maßnahmen und Grenzen

Boden als nachhaltige Ressource für die Bioökonomie - Bonafles ist eine Fördermaßnahme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

www.bonares.de

BonaRes Series 2020/1

Paul et al., 2023





# Herausforderungen

1

## Messbarkeit

- Erfassung kleiner Änderungen bei starken natürlichen Schwankungen
- Bezahlbares Langzeit-Monitoring



<https://tinyurl.com/2t2mndhd>

2

## Zusätzlichkeit

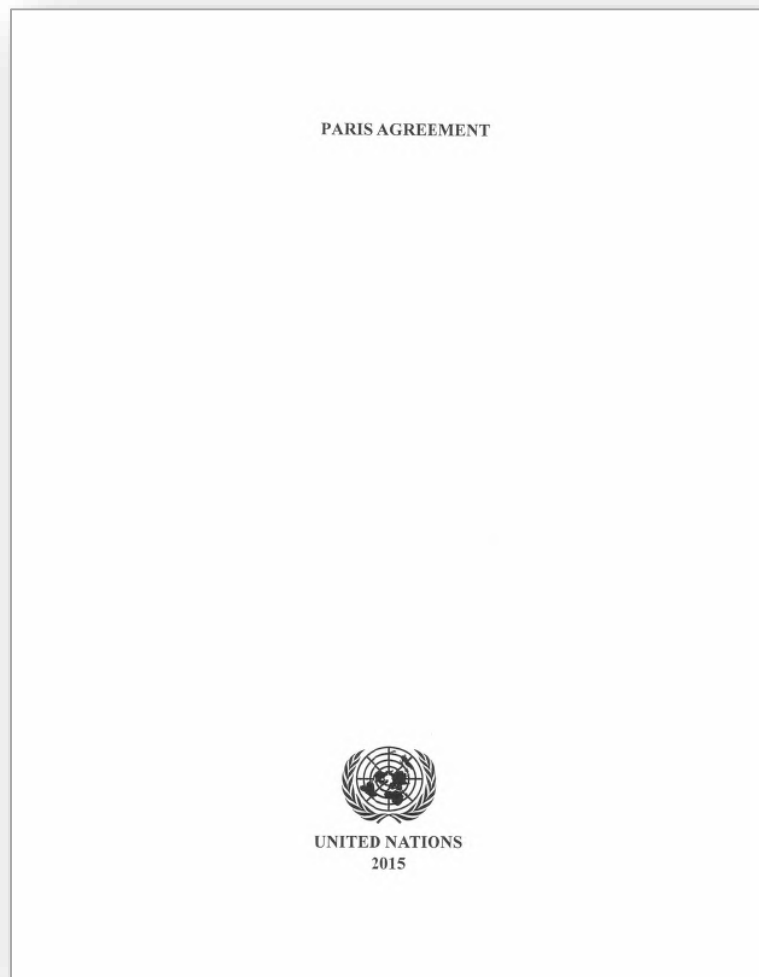
- Zusätzlich im Vergleich zu was...?
- Effizienz vs. Fairness
- Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen

3

## Permanenz

- Kohlenstoff kann wieder freigesetzt werden
- Wie lange muss Speicherung garantiert werden?
- Wer haftet?

# Regulierung



[https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf)

Artikel 6:  
u.a. Einbeziehung privatwirtschaftlicher Akteure

# Regulierung

## 30.11.22 Vorschlag der EU-Kommission: Erstellung eines Rahmens für die Zertifizierung von CO<sub>2</sub>-Entnahmen



<https://tinyurl.com/2p8vknzv>



# Synergien und Zielkonflikte

- Klimaanpassung
- Ernährungssicherung
- Förderung der Biodiversität
- Erholungswert der Landschaft
- Kosten
- Nahrungsmittelproduktion



Vielen Dank!



Leibniz-Zentrum für  
**Agrarlandschaftsforschung**  
(ZALF) e.V.

**Bildnachweis:** alle Abbildungen stammen, soweit nicht anders angegeben, von der Website pexels.com und dürfen ohne Autorennennung frei verwendet werden.