

Tagung: „Pflanzenkohle - C-Speicher der Zukunft?
CO₂-negative Verwertung pflanzlicher Reststoffe zu
Pflanzenkohle und deren Anwendung für ein
klimafreundliches Berlin“ am 29.03.2023

Thema: Naturschutz und Pflanzenkohle

Sibylle Maurer-Wohlitz - BUND Region Hannover
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.
Landesverband Niedersachsen

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



Kontroverse zum Thema

„Einsatz von Pflanzenkohle in Anlehnung an die Terra Preta-Kulturtechnik“ zwischen Aktiven aus BUND-Gruppen und dem Bundesarbeitskreis Bodenschutz/Altlasten des BUND-Bundesverbandes + seinem wissenschaftlichen Beirat.

„Viel Lärm um (fast) Nichts“

1. Zur Geschichte einer innerverbandlichen Auseinandersetzung
2. Unterschiedliche Positionen innerhalb des BUND zur Anwendung von Pflanzenkohle
3. Fazit zu Pflanzenkohle für Böden:
Gezielter Einsatz von Pflanzenkohle, wo es Mehrwert für Natur- und Klimaschutz gibt



Foto: Aus den Anfängen unserer Anwendungen mit Pflanzenkohle-Kompost

BUND Nutzpflanzen-Acker.
Das Terra Preta – Beet mit
Mischkultur Milpa Mitte
August – 2014

Wir zeigen damit, dass wir
auch praxisnah mit dem
Boden verbunden sind.

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland

2010 TerraBoGa-Projekt

Im Projekt verfolgen Wissenschaftler der AG Geoökologie der FU Berlin im Botanischen Garten die modellhafte und praxisnahe Umsetzung einer nahezu vollständigen organischen Kreislaufwirtschaft unter Einsatz einer Pyrolyseanlage von BIOMACON und der Verwendung von Pflanzenkohle in div. Komposten.

2010 Terra Preta Böden, von denen die ältesten ca. 7.000 Jahre alt sind, werden in der Doku von Terra X „zur Geschichte der Terra Preta“ von Bruno Glaser vorgestellt. Er erforschte in Amazonien die anthropogenen Terra Preta Böden in Brasilien, die bis heute noch fruchtbar sind.

2011 Aktive vom BUND Region Hannover und Hameln beginnen, sich mit Terra Preta intensiv zu beschäftigen. Kontaktaufnahme mit den Wissenschaftler*innen aus der Pflanzenkohle-Forschung.

2012-2013 Einjähriges BUND-Projekt in Hannover mit dem Titel „**Terra Preta Kultur im urbanen Raum**“. Förderung durch die Niedersächsische BINGO Umweltstiftung.

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



2013 Zeitgleich kursiert ein **Papier des BUND-Bundesverbandes** (BBVB) gegen den Einsatz von Pflanzenkohle in der Landwirtschaft/Gartenbau.
Hauptargument: Gefahr der Belastung von Böden mit krebserregenden PAKs.
(Diese erste Version ist nur im **Archiv** des BUND Neckar-Alb zu finden.)

2013 Als Reaktion auf das Papier im Netz gibt es Proteste von BUND-Gruppen, die in der **Terra Preta Kulturtechnik eine Chance zum Dauerhumusaufbau sehen.**

Beispiel BUND Bergstraße, Replik von Willi Welty auf den Satz des BBVB zur Einschätzung Terra Preta/Biokohle : Das sich diese..... „*gerade in der populären Verbreitung aber immer auf Mythos und Exotik der Terra Preta beziehen....*

Willi Welty kontert: „Die Begriffe „**Mythos und Exotik**“ wirken **abwertend**...Terra Preta ist kein Mythos. Andere Dünger müsste man dann auch als exotisch bezeichnen (z.B. Guano, Phosphat ...).“ ... und **Justus von Liebig** hat bereits die besondere Fruchtbarkeit von menschengemachten schwarzen Erden beschrieben....siehe nächste Folie

2013-2014 Das **BUND Projekt „Terra Preta im urbanen Raum“** steht auf der Website unter bund.hannover.de; Aktive aus BUND-Gruppen nehmen mit uns Kontakt auf. BUND Region Hannover organisiert mit aha (kommunaler Abfallwirtschaftsbetrieb) eine Diskussion zu Pflanzenkohle und Pyrolyse mit Heiko Pieplow als Referenten + Vorstellung unseres Projekts.

2014 LH Hannover: Mitarbeiter*innen aus dem Bereich Bodenschutz **weisen uns an, keine Pflanzenkohle in städtische Böden zu bringen** oder Kleingärtner*innen dazu aufzufordern. **Sie beziehen sich dabei auf das Papier des BUND BBVB.**

In Gesprächen verweisen wir auf die Möglichkeit, mit Pflanzenkohle z.B. Blei auf städtischen Böden zu binden.

Seit 2017 haben wir google scholar aktiviert zu **„Pb and Biochar“** :

2017 weltweit 121 Studien zu „Pb and Biochar“

2022 weltweit 155 Studien zu „Pb and Biochar“

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



Justus Freiherr von Liebig „Naturwissenschaftliche Briefe über die moderne Landwirtschaft“ 1859

Während der Sommermonate werden alle Arten von Pflanzenabfällen mit Torf, Stroh, Gras, Unkraut und Erde vermischt, zu Haufen gesammelt und, wenn sie ganz trocken sind, angezündet. Nach mehreren Tagen langsamer Verbrennung verwandelt sich die gesamte Masse in eine Art schwarze Erde. Dieser Kompost wird nur zur Düngung von Saatgut verwendet. Wenn die Saatzeit kommt, bohrt ein Mann Löcher in den Boden; ein anderer folgt mit dem Samen, den er in die Löcher legt; und ein Drittel fügt diese schwarze Erde hinzu.

Der auf diese Weise gepflanzte junge Samen wächst mit so außerordentlicher Kraft, dass er dadurch befähigt wird, seine Wurzelknospen durch den harten festen Boden zu treiben und seine mineralischen Bestandteile zu sammeln. – (Fortune.)

Mittlerweile sind anthropogene Schwarzerden auch im Wendland identifiziert worden (Katja Wiedner, Bruno Glaser)

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



Universum Kleingarten
BUND Region Hannover
Goebenstr.3a
30161 Hannover
www.bund-hannover.de



Terra-Preta-Kultur für Hochbeete Humusaufbau und Stärkung der Selbstversorgung

Die „Terra-Preta-Kultur“ bezieht sich auf die außergewöhnlichen Entdeckungen von dauerhaft fruchtbaren Schwarzerden im amazonischen Regenwald. Diese Erkenntnisse lassen sich auch auf unsere Breiten übertragen: Denn wie Wissenschaftler herausfanden, gab es in den frühen Ackerbaukulturen auch hierzulande, zum Beispiel im Wendland, von Menschen gemachte Schwarzerden, die sogenannten Nordic Dark Earth¹. Auf ihnen konnten unsere Vorfahren auf ansonsten nährstoffarmen Böden gute Erträge erzielen und sie wurden aus diesem Grunde über Jahrhunderte bewirtschaftet.

Durch das Mitkompostieren von schadstofffreier Pflanzenkohle (biochar) mit nährstoffreichen Gemüse- und Gartenabfällen, klein gehäckseltem Strauch- und Baumschnitt, Rasen- und Wiesenmahd sowie tierischem Dünger (Kaninchen, Hühner, Schafe, Ziegen, Kühe, Pferde u.a.) kann innerhalb von wenigen Monaten ein fruchtbares Substrat für Kübel und Hochbeete hergestellt werden.



innerhalb von wenigen Monaten ein fruchtbares Substrat für Kübel und Hochbeete hergestellt werden.

Foto: Hochbeet in Privatgarten mit hohem Ertrag.

2018 – 2020

Kompromiss BUND + LH Hannover:
Substrat in Hochbeeten ist kein städtischer Boden, hier darf Pflanzenkohle, die mit Nährstoffen aufgeladen ist, eingesetzt werden.

Im Rahmen eines späteren Projektes Universum Kleingarten veröffentlichten wir dann eine Broschüre: „**Terra Preta-Kultur für Hochbeete – Humusaufbau und Stärkung der Selbstversorgung**“ .

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



2014 BUND-Tagung „**Qualitätssicherung und Umwelteffekte von Pflanzenkohle**“, finanziell unterstützt durch die LH Hannover.

Ziel: **Bedenken gegenüber Pflanzenkohle durch Fachbeiträge auf eine sachliche Ebene zu rücken**. Mit Beiträgen u.a. seitens des BUND Bundesverbandes (Dr. Andreas Faensen-Thiebes) und zum European Biochar Certificate, das sich an höchste Standards der Schweiz orientiert und Modell für D. sein kann (Hans-Peter Schmidt / Schweiz).

2015 Als Antwort auf das Papier des BBVB gemeinsame Stellungnahme aktiver BUNDler: „**Bedeutung von Pflanzenkohle & Pflanzenkohle-Kompost nach Terra Preta Art.**“ Wiederlegung der Thesen aus BBVB-Papier, unterlegt mit wiss. aktuellen Forschungsergebnissen / Studien.

Zu lesen auf:

www.bund-region-hannover.de



Tagung

„Qualitätssicherung und Umwelteffekte von Pflanzenkohle“

Freitag, 17. Oktober 2014 von 9:30 bis 17:00
Ort: Freizeitheim Ricklingen – 30459 Hannover



2015 Das Positionspapier des wiss. Beirats des BBVB wird während dieser Zeit etwas überarbeitet & wieder veröffentlicht www.bund.net

The screenshot shows the BUND website page for 'Terra Preta / Pyrolysekohle'. The page features a header with the BUND logo and navigation links. The main content area includes a title, an introductory paragraph, a search bar, and a list of bullet points. On the right side, there are buttons for 'Mitglied werden' and 'Online spenden', along with a 'Fact sheet' section.

Terra Preta / Pyrolysekohle – BUND-Einschätzung ihrer Umweltrelevanz

Terra Preta oder Pyrolysekohle wird aktuell als Innovation gehandelt, die intensiv genutzte Böden, die Humusmangel und geringe biologische Aktivität aufweisen, kumulieren soll. Der Begriff ist geprägt durch kohlenstoffreiche Böden im Amazonasgebiet, die durch die Bewirtschaftungsform früherer Kulturen entstanden. Gleichzeitig hält der Begriff her für ein künstlich hergestelltes Substrat, das auf technischem Wege den Humusverlust unserer Böden ausgleichen soll.

Der Arbeitskreis Bodenschutz | Alltasten freut sich zwar über das zunehmende Interesse am Bodenschutz, sieht jedoch darin nicht die Antwort, den anhaltenden und großen Humusdefizit unserer Böden zu lösen. Im Vergleich zu Terra Preta verweist der Arbeitskreis auf die altbekannteren und traditionellen Techniken Fruchtfolge und Rückführung von organischer Substanz mittels Mist- und Komposteinsatz, die landwirtschaftlich "guter fachlicher Praxis" entsprechen, aber in der intensiven Landwirtschaft ohnehin stark vernachlässigt werden. Skeptisch sieht der Arbeitskreis den breiten Einsatz von Terra Preta, weil:

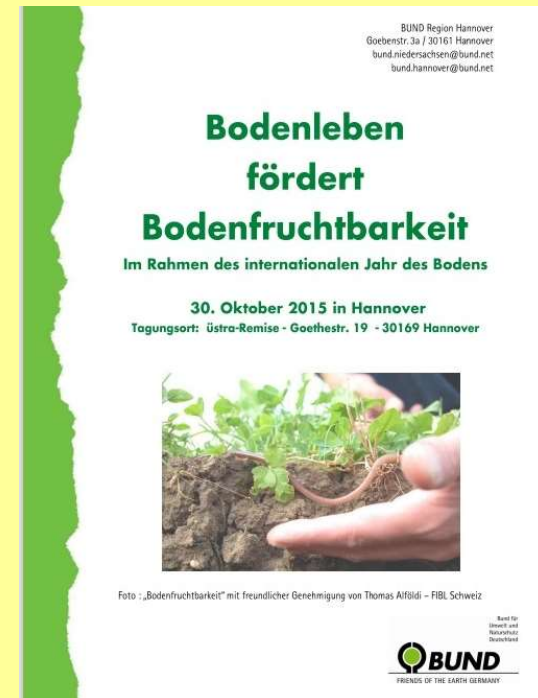
- die verkohlte Biomasse keine angemessene Nahrungsquelle für die wichtigen Bodenorganismen darstellt.
- Biokohle, vor allem bei unsachgemäßer Herstellung, mit Schadstoffen belastet sein kann.
- die großtechnische Herstellung von Biokohle durch diese Auslagerung die Einheit der landwirtschaftlichen Produktion zerreißt und die innerbetriebliche Wertschöpfung mindert.
- die gepriesene Klimawirksamkeit von Biokohle durch Entzug von CO₂ aus der Atmosphäre wegen der viel zu geringen Mengen, der Konkurrenz zur Humuswirtschaft und der Probleme bei der Beschaffung des Rohmaterials irrelevant bis gefährlich ist.

Der Arbeitskreis Bodenschutz | Alltasten befürwortet deswegen primär die dringend nötige Aktivierung der Humuserhöhung der Böden.

[BUND-Einschätzung zur Umweltrelevanz von Terra Preta | Pyrolysekohle als PDF lesen \(Stand: April 2015\)](#)

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland

2015 Tagung-BUND Region Hannover „**Bodenleben fördert Bodenfruchtbarkeit**“, gefördert durch BINGO und Region Hannover mit wertvollen Beiträgen zum Bodenleben. U.a. Bruno Glaser: *„Die Bodenbiologie der Terra Preta und was wir daraus für die Pflanzenkohle-Forschung & Anwendung lernen können.“*



2016 Das UBA veröffentlicht 4/2016 „**Chancen und Risiken des Einsatzes von Biokohle (...) als Bodenhilfsstoffe oder für die C-Sequestrierung in Böden**“. Es werden **positive Wirkungen** von Biokohle für Nährstoff-Wasserhaushalt, Bodenreaktion, Bindung von Schadstoffen, Ertragsfähigkeit sowie C-Sequestrierung festgestellt. Um die Bildung von Schadstoffen (PAKs) zu vermeiden, werden verfahrenstechnische Anpassungen gefordert; mehr Forschung zu den positiven Langzeit-Effekten und die Etablierung eines Zertifizierungssystems.“

14.1.2016 Auf Anregung des BUND Aktivenkreises erfolgt als Reaktion auf die BUND Tagungen und den UBA Bericht ein wiss. Expertengespräch in Berlin zum Thema **Pflanzkohle**.

Für BBVB: BUND-Vorsitzende Prof. Hubert Weiger & BUND-Vorstand Dr. Andreas Faensen-Thiebes. Anwesende Wissenschaftler*innen: Prof. Konstantin Terytze & Dr. Ines Vogel – FU Berlin, Prof. Claudia Kammann - HS Geisenheim, Prof. Bruno Glaser - Uni Halle-Wittenberg, Gerhard Pelzer - IFOAM. Ziel des Gesprächs wurde protokolliert:

1. Wissenschaftler*innen schlagen abgestimmte Änderungsvorschläge für den Text der BUND-Einschätzung vor. Ziel ist ein gemeinsames Papier, dem sich der BBVB anschließen kann.
Die Änderungsvorschläge wurden dem BBVB übermittelt.
2. Der BUND klärt mit den Anbauverbänden die Verträglichkeit des Einsatzes von Pflanzkohle mit deren Richtlinien.
Mittlerweile ist Pflanzkohle ohne Zutun des BBVB im Biolandbau zugelassen: FiBL-Liste sowie mit der Änderung der demeter Richtlinie zum 1. Januar 2022.
3. Mit einem gemeinsamen Papier soll noch in 2016 eine gem. Initiative zur Änderung der DüMV gestartet werden.
Bis heute keine Anpassung der DüMV trotz Zulassung von Pflanzkohle durch die EU ab 16. Juli 2019 in allen EU-Ländern als Bodenhilfsstoff in der Landwirtschaft.
4. Das neue, abgestimmte Papier sollte auf einem Workshop der interessierten Fachöffentlichkeit vorgestellt werden. **Trotz mehrfacher Nachfragen seitens der zu Pflanzkohle forschenden Wissenschaftler*innen wurden die vereinbarten Punkte nicht umgesetzt. Keine Rückmeldung bis heute!**

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland

22.8.2016 - 7 Monate nach dem Gespräch schlägt der Protokollführer vom AK Bodenschutz-Altlasten des BBVB intern dem wissenschaftlichen Beirat des BUND Bundesverbandes vor, dass zu verschiedenen Aspekten es einen Konsens mit den Wissenschaftler*innen der Pflanzenkohleforschung geben könnte. Diese Punkte wurden dann jedoch nicht in einem neuen BUND Positionspapier umgesetzt.

Er schlägt auch vor, „...*darauf zu verzichten zu klären, ob Terra-preta positive Effekte auf das Pflanzenwachstum hat – oder wer hat von euch Lust, sich durch diese ganze Literatur zu lesen und können wir das ernsthaft untereinander diskutieren?*“ (Quelle: Mail vom 28.8.2016)

**Was heißt das im Umkehrschluss in Bezug auf die Papiere von 2013 + 2015?
Wurde der damalige Stand der wiss. Forschung nicht berücksichtigt?**

Eine Hauptsorge im BBVB-Papier war: „Eine **zusätzliche Vergütung durch den Emissionshandel** würde zu einer Änderung der Wirtschaftlichkeit und zu Nutzungsänderungen führen, die uns aus Agrargas- und Agrarspritzförderung bekannt sind und die einer der Hauptgründe für die Erstellung dieses Papiers waren.“

Ist also die einzige Sorge, die anfangs positive Haltung des BUND zu Biogasanlagen zu wiederholen, was dann später als Fehler eingestuft wurde?

Stattdessen hätte das Thema Emissionshandel ausführlich und kontrovers vom BBVB in einem Workshop diskutiert werden können, statt Terra Preta Kulturtechnik pauschal abzuwerten.

Viel Lärm um (fast gar-) Nichts?

**Das Positionspapier von 2015 steht immer noch nach 8 Jahren im Netz.
Das sorgt für Irritationen.**

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



2016 Durchführung eines BUND **Praxisworkshops** in der Region Hannover mit Dietmar Näser – **Grüne Brücke zu „Bodenleben – Bodenfruchtbarkeit“**

2015 bis 2019: **BUND Recherche zu seriösen Herstellern von Pflanzenkohle** im deutschsprachigen Raum sowie Herstellern von Pyrolyseanlagen und Händlern von PK-basierten Substraten. Mit Gründung des Fachverbandes Pflanzenkohle ist diese enorm zeitaufwändige Recherchearbeit nicht mehr erforderlich und wurde eingestellt.

The screenshot shows a website page from BUND (Friends of the Earth Germany) with the following content:

- Navigation:** Region Hannover | THEMEN UND PROJEKTE | PRESSE | ÜBER UNS | ÖKOTIPPS | SERVICE | SPENDEN | MITGLIED WERDEN | KONTAKT
- Breadcrumbs:** Startseite > Themen und Projekte > Boden - Humusaufbau - Terra Preta > Bezugsquellen für Pflanzenkohle
- Left Sidebar (THEMEN UND PROJEKTE):**
 - Abfall und Recycling
 - Atomausstieg
 - Artenschutz
 - Artenschutz an Gebäuden
 - Bäume und Baumschutz
 - Begrüntes Hannover
 - Bergbaufolgen
 - Bienen und Wespen
 - Boden - Humusaufbau - Terra Preta**
 - 2019 Mehrjährige Blühstreifen als Alternative zu Mais für Biogasanlagen
 - 2018 Tagung Humusaufbau gegen den Klimawandel
 - 2016 Praxiskurs: Boden
 - 2016 Kuba: Terra Preta Workshops im Humboldtspark
 - 2015 Tagung: Bodenleben fördert Bodenfruchtbarkeit
 - 2014 Tagung: "Qualitätssicherung und Umwelteffekte Pflanzenkohle"
 - 2013 Projekt: "Terra Preta im urb. Raum" abgeschlossen
 - Terra Preta Kulturtechnik alter Völker
- Main Content:**
 - Bezugsquellen für Pflanzenkohle + Substrate mit Biokohle**
 - Wir werden häufig gefragt von Hobby- aber auch Erwerbsgärtnerinnen und Gärtnern, woher die Pflanzenkohle (biochar, Biokohle) zu beziehen ist, um eigenen Kompost oder Substrate auf Basis von Pflanzenkohle herzustellen.
 - Lange haben wir zur seriösen Bezugsquellen für Pflanzenkohle und Herstellern von Pflanzenkohle recherchiert. Durch die Gründung des Dachverbandes Pflanzenkohle ist dies nicht mehr erforderlich. Mehr ist auf der [Website des Fachverbandes Pflanzenkohle](#) zu erfahren.
 - Wir haben, ebenso wie der Fachverband Pflanzenkohle, stets besonders großen Wert darauf gelegt, dass diese Pflanzenkohlen-(substrate) unbedenklich sind, was mögliche Schadstoffe angeht. Für die Zertifizierung der Pflanzenkohle gibt es das European Biochar Certificate, das vom Biochar Science Network bereits 2012 veröffentlicht wurde und dynamisch an neue Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis angepasst wird. Hier werden sehr umfangreiche Qualitätskriterien sowohl für den Input als auch den Output (die Pflanzenkohle) sowie die Anlagen (Pyrolyse) gemacht, um Missbrauch zu vermeiden. Für die sog. Polyzyklisch Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), von denen einige als krebserregend gelten, werden sehr strenge Vorgaben gemacht. Für "Basic" Qualität dürfen nur Pflanzenkohlen, die weniger als 12mg/kg in der Trockenmasse haben und für die "Premium" Qualität, die sich an den Schweizer Vorsorgewerten orientiert, 4mg/kg TM. Auch für alle anderen Schadstoffe werden sehr strenge Vorgaben gemacht ebenso wie für den Kohlenstoffgehalt (C) der Pflanzenkohle, der mindestens 50% betragen muss. Gute Pyrolysekohlen haben zwischen 70% bis etwas über 90% C-Gehalt. Damit ist garantiert, dass sich dieser große Anteil der Kohle im Kompostierungs- oder Behandlungsprozess (z.B. mit tierischem Dünger, Urin..) mit Nährstoffen vollladen kann, die dann über sehr lange Zeit im Boden pflanzenverfügbar sind.
 - Zurzeit ist eine Ausführungsverordnung auf EU-Ebene in Arbeit, die die Zulassung von Pflanzenkohle und deren Qualitätskriterien regeln wird. Wir informieren, wenn es entsprechende rechtswirksame Vorgaben gibt.
- Right Sidebar:**
 - Suchbegriff >>
 - Termine**
 - Veranstaltungskalender 2020**
Bitte bei Terminen (oben) auf wichtige Änderungen aufgrund von Corona achten!
 - Rundbrief 2020**
Hier können Sie unseren aktuellen [Rundbrief](#) downloaden.
 - Neu! Broschüre: "Insektenschutz im öffentlichen Grün" (Georg Wilhelm)**

2018 BUND-Tagung zu „Humusaufbau – Chance für Landwirtschaft und Gartenbau gegen den Klimawandel“ Vorstellt werden verschiedene Instrumente und Praxiserfahrungen, um einen lebendigen, humusreichen Boden aufzubauen; mit und ohne Pflanzenkohle. Wiss. Ergebnisse des FB Geowissenschaften der FU Berlin im TerraBoGa Forschungsvorhaben zeigen, dass in der Miete mit Biokohle im Vergleich zur reinen Kompostmiete die „Emission weiterer Treibhausgase, wie N_2O , CH_4 und NH_3 reduziert wurde (Wagner et al., 2016)“.

Weitere frühere wiss. Untersuchungen (u.a. Fischer/Glaser) zeigen:
„Biokohle unterstützte (...) die Entstehung stabiler Humate/Huminsäuren während der Kompostierung.“ Tagungsband S. 47.



Tagung
Humusaufbau
Chance für Landwirtschaft und
Gartenbau gegen den
Klimawandel

23. November 2018 in Hannover
Tagungsort: Akademie des Sports - Hannover



Foto: Dr. Otto Ehrmann „Wurzeln in Regenwurmrihren“

www.bund-hannover.de

2018 EU Broschüre der Grünen: „Vom Mythos der klimasmarten Landwirtschaft...“ Autorin: Dr. Andrea Beste / u.a. BUND Bundesverbands-Expertin; Mitautorin der BUND Positionspapiere aus 2013 und 2015.

Andrea Beste: S.19 *„Die Boden verbessernde Eigenschaft von Pflanzenkohle oder Biochar ist bisher nicht richtig geklärt....“*

*„Letztendlich kann es auch nicht darum gehen, so viel **toten Kohlenstoff** wie möglich in die Böden zu bringen und sie zu Kohlenstofflagerstätten zu machen....“*

*„Ein dauerhaftes Einbringen nennenswerter Mengen an Pflanzenkohle in die Böden aus Klimaschutzgründen scheint jedoch weder möglich, da die Rohstoffe extrem begrenzt sind, noch sinnvoll für das **Bodenleben, da Pflanzenkohle diesem keine Nahrung bietet!**“*

Tote Pflanzenkohle?

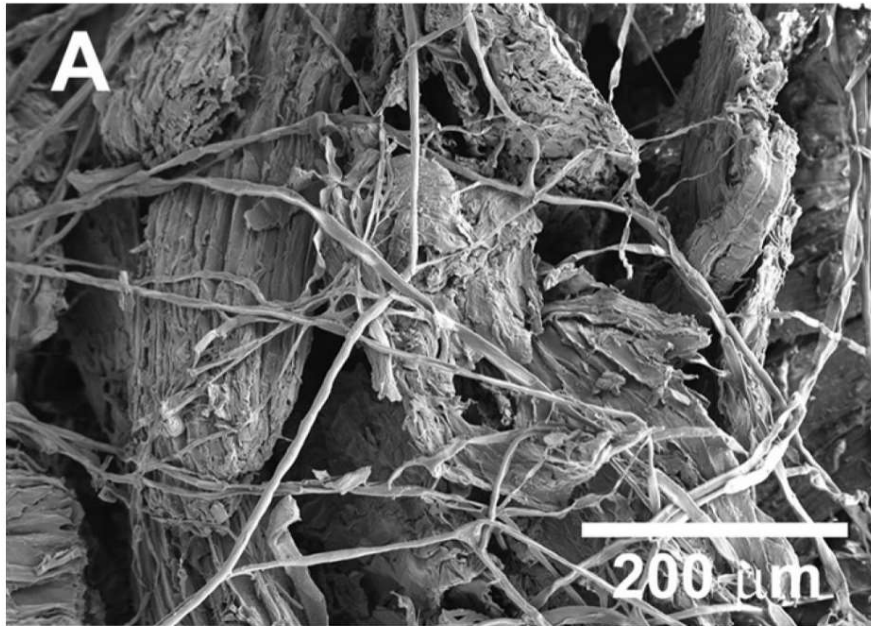
Andrea Beste schließt jedoch nicht aus, dass schadstofffreie Pflanzenkohle ähnlich wie EM oder Komposttee in EINIGEN Fällen sicher eine gute Regenerations- oder Starthilfe sein kann.

Tote Pflanzenkohle?

2014_ LaTerra_FU-Berlin:

Rillig_Zusammenspiel-von-Biokohle-mit-Bodenmykorrhiza.

Surface colonization of wood biochar



Ithaka Journal, Andreas Thomsen
„Regenwurm gang durch
Pflanzenkohle im Kompost.“



Prof. Ingrid Kögel-Knabner – TUM (2014):

"Der Kohlenstoff bindet sich an Minerale, die wenige Tausendstel Millimeter groß sind und lagert sich dort fast ausschließlich an raue und kantige Flächen an."

*"**Vermutlich sind die rauen Mineraloberflächen ein bevorzugter Lebensraum für Mikroben.** Diese wandeln den Kohlenstoff um und sind daran beteiligt, dass er an Minerale gebunden wird."*

Ist das vielleicht auch eine Erklärung dafür, dass auch Pflanzenkohle mit seinen rauen Oberflächen ein idealer Ort zum Andocken für Mikroben ist?

Bilden sich so beständige Pflanzenkohle-Ton-Humus-Komplexe im Boden?

Können so die mächtigen anthropogenen Schwarzerden noch besser verstanden werden? Z.B. warum die Terra Preta do Indio Böden wachsen?

2019 – Amtsblatt der EU “Pflanzenkohle – Pyrolyseprodukt auf einem breiten Spektrum von organischen Materialien pflanzlichen Ursprungs“ zugelassen als Bodenverbesserer. (Nur aus pflanzl. Stoffen, unbehandelt oder mit im Anhang II aufgelisteten Produkten. Höchstwert von 4mg PAK pro kg Trockenmasse...etc.)

2021 FAO Volume 2 „RECARBONIZING GLOBAL SOILS - A technical manual of recommended management practices“ verweist auf die **Bedeutung von biochar.**

2021 – Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE): „Pflanzenkohle hilft Klima und Boden“; in Praxis Agrar

2021 - 12 Jahre Forschung – Auswertung von 26 Metastudien zu Effekten von Pflanzenkohle in Landwirtschaft mit klaren positiven Ergebnissen!

2022 Potsdam Institut zur PYCCS
s. dazu Vortrag von Constanze Werner

Friends of the Earth
Germany

Biochar in agriculture – A systematic review of 26 global meta-analyses

Hans-Peter Schmidt¹ | Claudia Kammann² | Nikolas Hagemann^{3,4} |
Jens Leifeld⁴ | Thomas D. Bucheli⁴ | Miguel Angel Sánchez Monedero⁵ |
Maria Luz Cayuela⁵

¹Ithaka Institute, Arbaz, Switzerland

²Department of Applied Ecology,
Hochschule Geisenheim University,
Geisenheim, Germany

³Ithaka Institute, Freiburg, Germany

⁴Agroscope, Zürich, Switzerland

⁵Department of Soil and Water
Conservation and Waste Management,
CEBAS-CSIC, Espinardo Murcia, Spain

Correspondence

Hans-Peter Schmidt, Ithaka Institute,
Ancienne Eglise 9, 1974 Arbaz,
Switzerland.
Email: schmidt@ithaka-institut.org

Funding information

German Federal Ministry of Education
and Research; German Federal Ministry
for Economy and Energy, Grant/
Award Number: ZF4203804SB8;
Schweizerischer Nationalfonds zur
Förderung der Wissenschaftlichen
Forschung, Grant/Award Number:
IZ08Zo_177346; Spanish Ministry of
Science, Innovation and Universities,
Grant/Award Number: RTI2018-
099417-B-I00

Abstract

Biochar is obtained by pyrolyzing biomass and is, by definition, applied in a way that avoids its rapid oxidation to CO₂. Its use in agriculture includes animal feeding, manure treatment (e.g. as additive for bedding, composting, storage or anaerobic digestion), fertilizer component or direct soil application. Because the feedstock carbon is photosynthetically fixed CO₂ from the atmosphere, producing and applying biochar is essentially a carbon dioxide removal (CDR) technology, which has a high-technology readiness level. However, for swift implementation of pyrogenic carbon capture and storage (PyCCS), biochar use in agriculture needs to deliver co-benefits, for example, by improving crop yields and ecosystem services and/or by improving climate change resilience by ameliorating key soil properties. Agronomic biochar research is a rapidly evolving field of research moving from less than 100 publications in 2010 to more than 15,000 by the end of 2020. Here, we summarize 26 rigorously selected meta-analyses published since 2016 that investigated a multitude of soil properties and agronomic performance parameters impacted by biochar application, for example, effects on yield, root biomass, water use efficiency, microbial activity, soil organic carbon and greenhouse gas emissions. All 26 meta-analyses show compelling evidence of the overall beneficial effect of biochar for all investigated agronomic parameters. One of the remaining challenges is the standardization of basic biochar analysis, still lacking in many studies. Incomplete biochar characterization increases uncertainty because adverse effects of individual studies included in the meta-analyses might be related to low-quality biochars, which would not qualify for certification and subsequent use (e.g. high content of contaminants, high salinity, incomplete pyrolysis, etc.). In summary, our systematic review suggests that biochar use in agriculture has the potential to combine CDR with significant agronomic and/or environmental co-benefits.

2. BBVB versus BUND Terra Preta Kulturtechnik-Befürworter

BUND-Einschätzung zur Umweltrelevanz von Terra Preta | Pyrolysekohle als PDF lesen (Stand bis heute vom April 2015)

1. „*Terra Preta oder Pyrolysekohle wird aktuell als Innovation gehandelt, die intensiv genutzte Böden, die Humusmangel und geringe biologische Aktivität aufweisen, kurieren soll.*“

„*Der Arbeitskreis Bodenschutz | Altlasten freut sich zwar über das zunehmende Interesse am Bodenschutz, sieht jedoch darin nicht die Antwort, den anhaltenden und großen Humusdefizit unserer Böden zu lösen.*“

Es ist nicht **DIE** Antwort, sondern ein sehr **wichtiger Baustein**, um Dauerhumus aufzubauen in Verbindung mit einer regenerativen Landwirtschaft. Die rauen Pflanzenkohlepartikel können in der Co-Kompostierung bereits Vorstufen der sog. Ton-Humus-Komplexe, bzw. **Pflanzenkohle-Ton-Humus-Komplexen** bilden und im lebendigen Boden dann diesen Prozess optimieren. In Sandböden können sie die Funktion von Tonmineralen übernehmen.

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



2. BUND Bundesverband AK Boden: Im Vergleich zu Terra Preta verweist der Arbeitskreis auf die altbekannten und traditionellen Techniken **Fruchtfolge und Rückführung von organischer Substanz mittels Mist- und Komposteinsatz**, die landwirtschaftlich "guter fachlicher Praxis" entsprechen, aber in der intensiven Landwirtschaft ohnehin stark vernachlässigt werden.

Darum geht es nicht! Aber: Kompost ist Silber, Terra Preta ist Gold

Jeder, der einen Komposthaufen zuhause hat, weiß: Er schrumpft!

Beim Kompostieren gehen 50 Prozent der Biomasse verloren in Form von CO₂, Lachgas und Methan.

Die Alternative:
Reduktion der TGH-Emissionen durch Pflanzenkohle-Kompost und damit Erhalt von mehr C, der dann dem Boden zugute kommt. Siehe Ergebnisse aus dem TerraBoGa Projekt.

Friends of the Earth
Germany

PERMAKULTUR

Kompost ist Silber, Terra preta ist Gold!

Eine Erwiderung auf Holger Baumanns Beitrag »Guter Kompost genügt« aus Oya 37.

VON RAINER SAGAWE

Die Argumentation im Artikel von Holger Baumann, wonach in hiesigen Breitengraden der Einsatz von Terra preta - »schwarzer Erde« - mit einem Anteil Holzkohlepulver bei der gärtnerischen Selbstversorgung unnötig sei, hat in einigen Punkten den Widerspruch des Terra-preta-Praktikers und -Experten Rainer Sagawe hervorgerufen. Hier erklärt er, warum die Herstellung von Schwarzerde im Vergleich zu erfolgreicher Kompostarbeit durchaus lohnt.

Terrassenöfen, sind hingegen höchst effizient; sie lassen sich mit trockenen Holzstückchen aus Baum- und Strauchschnitt oder mit Pellets betreiben. Wird Holz erhitzt, zersetzen sich die organischen Bestandteile, wobei in erster Linie Gase entstehen. In einem unregelmäßigen Feuer reagieren die aus den Holzporen ausströmenden Gase unmittelbar mit dem Luftsauerstoff unter Freisetzung von Wärme und Licht - sie »verbrennen« in einer »Flamme«. Bei der TLUD-Pyrolyse hingegen frisst sich ein Glutnest von oben nach unten durch das in den Ofen gefüllte Material, wobei sich das aus dem glühenden Holz ausströmende Gas erst oberhalb des Glutkörpers entzündet. Die Sauerstoffarmut im Glutkörper sorgt dafür, dass das Holz nur verkohlt und nicht zu Asche verbrennt.

Erfolg und Misserfolg im Garten hängen insbesondere von der Qualität des Bodens und der Intensität des Bodenlebens ab. Diese tiefe Überzeugung teile ich mit Holger Baumann. Einige seiner Argumente gegen die Verwendung von Schwarzerde bzw. Biokohle (Holzkohle) verkennen jedoch die Funktion der Terra preta als

Ab 450 Grad Celsius zerfallen die berichtigten Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), die im Pflanzenbeet giftig

BUND Bundesverbands Arbeitskreis sieht den breiten Einsatz von Terra Preta skeptisch:

3. *weil die verkohlte Biomasse keine angemessene Nahrungsquelle für die wichtigen Bodenorganismen darstellt.*

RICHTIG: Weil Pflanzenkohle auch **bitte nicht** von Bodenorganismen aufgefressen werden soll, sondern von **ihnen besiedelt** wird und z.B. durch den **Darm von Regenwürmern mit wertvollen, pflanzenverfügbaren Nährstoffen aufgeladen** wird. Das ist in der PK-Forschung bekannt.

4. *weil Biokohle, vor allem bei unsachgemäßer Herstellung, mit Schadstoffen belastet sein kann.*

RICHTIG: Deshalb brauchen wir **ENDLICH** eine gesetzliche Regelung in Deutschland in der DüMV mit hohen Qualitätsnormen (z.B. die dem EBC entsprechen).

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland

5. die großtechnische Herstellung von Biokohle durch diese Auslagerung die Einheit der landwirtschaftlichen Produktion zerreißt und die innerbetriebliche Wertschöpfung mindert.

RICHTIG ist das Ziel, regionale organische Kreisläufe zu schließen; z.B. durch dezentrale Pyrolyseanlagen mit Material aus Landschaftspflege, Agroforst, ungenutzter Biomasse, diese mit org. Dünger zu kompostieren und in Agrarböden in der Region zu bringen.

6. Der Arbeitskreis Bodenschutz | Altlasten befürwortet deswegen primär die dringend nötige Aktivierung der Humuserhöhung der Böden.

Genau: Mit Pflanzenkohle-Kompost optimieren und beschleunigen.

3. FAZIT: Pflanzenkohle für Böden: Gezielter Einsatz da, wo es Mehrwert für Natur- und Klimaschutz gibt

Bodenfruchtbarkeit/Bodenleben: Die Humuserhöhung in Böden ist zugleich ein Beitrag zur Biodiversität des Bodens. Pflanzenkohle als Baustein der aufbauenden, regenerativen Landwirtschaft.

Blühstreifen und Wegeseitenränder mit Wildblumen auf überdüngten Flächen:

Zum Ausmagern von überdüngten Böden Einbringen von nicht aufgeladener Pflanzenkohle, um überschüssige Nährstoffe im Boden zu binden und Blütenpflanzen gegenüber konkurrierenden Gräsern zu fördern.

Rote Gebiete: der Einsatz von auf Pflanzenkohle basierendem Dünger hilft die Nitratauswaschung in sog. Roten Gebieten (**EU Nitrat-Richtlinie**) zu reduzieren

Pflanzenkohle als Torfersatz für Substrate im Pflanzenbau – zum Schutz der Hochmoore, die immernoch – auch in Deutschland - abgebaut werden. Doppelter Gewinn durch Einsparung von Torf (entwässerte Moore als größter terrestrischer THG Emittent) und C-Sequestrierung.

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland

Kontaminierte Kleingartenböden: Beispiel Überschwemmungsgebiete der Leine in Hannover mit hohen Pb-Frachten aus Harzbergbau, die sich über lange Zeit in den Böden angesammelt haben. Z.B. am Standort des Kleingartenvereins Vereinigte Steintormasch e.V.

Gärten auf Sandboden: Zum Humusaufbau Einsatz von Pflanzenkohle-Kompost **in Kombination** mit Mulch; siehe dazu Kretschmann/Behm „Mulch total – Ein Weg in die Zukunft“ überarbeitete Auflage 2017. Auf Brandenburger Sandböden wurde ein lebendiger, humusreicher und fruchtbarer Boden aufgebaut.

Beispiel: Nutzgartenfläche von Kurt Kretschmann:
Zuwachs Humusgehalt in 10 Jahren Mulchwirtschaft um 1180 kg
1990 in oberen 20 cm Boden 3650 kg Humus-Vorrat
2000 in oberen 20 cm Boden 4830 kg Humus-Vorrat

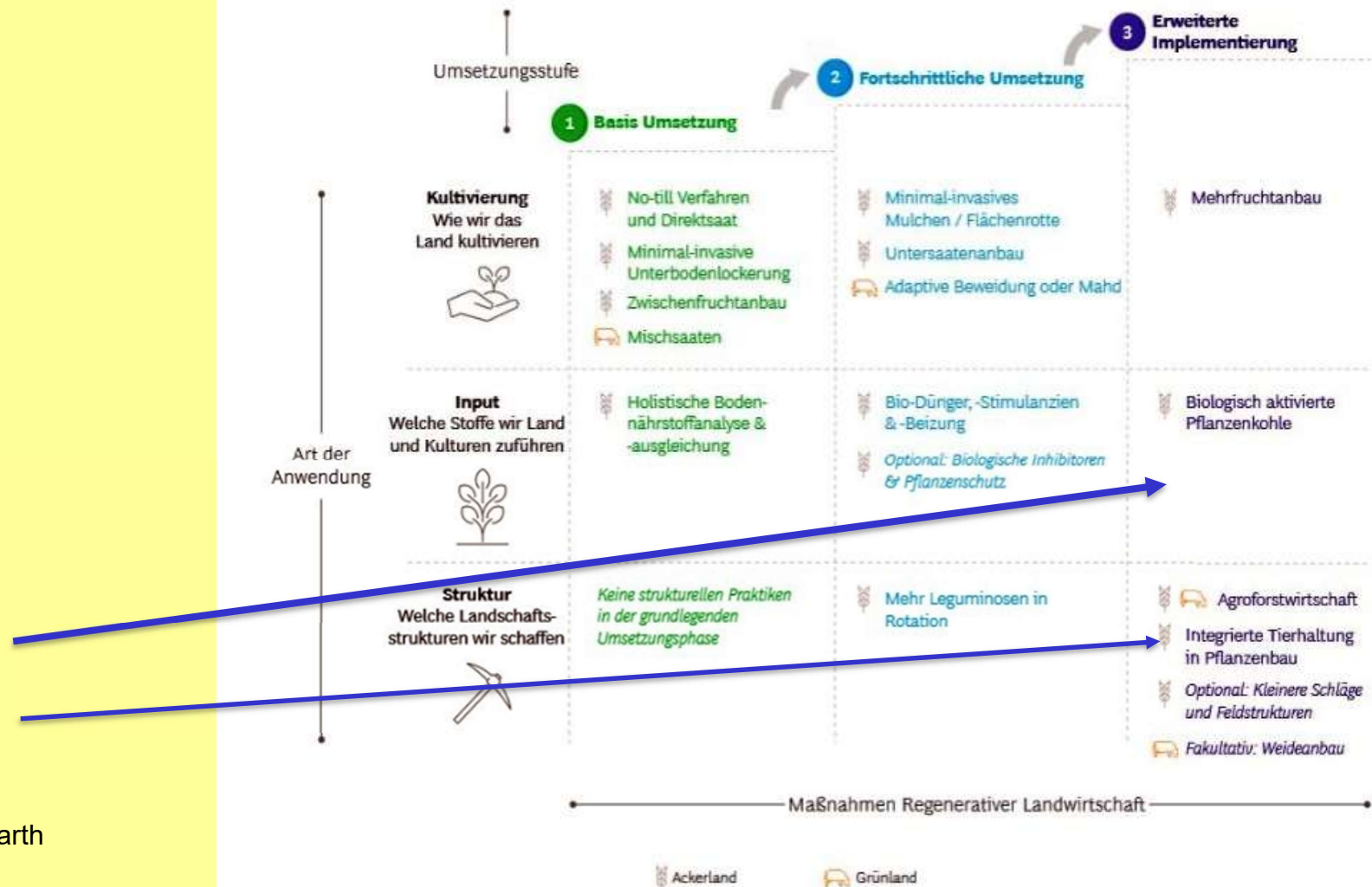
Was lernen wir daraus?

Pflanzenkohleanwendung in Kombination mit Methoden der regenerativen Bodenbewirtschaftung sind zu empfehlen – statt – wie oft fälschlicherweise behauptet wird – nur Kohle auf den Boden zu streuen!

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland

„Der Weg zu regenerativer Landwirtschaft in Deutschland - und darüber hinaus“, Januar 2023, Hrsg.: Boston Consulting Group (BCG) und NABU

Abbildung 1 - Regenerative Maßnahmen können kontinuierlich in 3 Stufen umgesetzt werden



Zu wenig Ausgangsstoffe für Pyrolyse? Kreativität ist gefragt!

Siebreste in Kompostanlagen und kommunaler Grünschnitt:

Pyrolyseanlagen an kommunalen Kompostanlagen – ggf. Co-Kompostierung mit dem kommunalen Kompost als hochwertiges Substrat. Siehe dazu. Siehe kommunaler Abfallwirtschaftsbetrieb EAD in Darmstadt.

Reststoffe aus der Lebensmittelproduktion:

Jede Menge wird heute noch kompostiert oder verbrannt. Siehe dazu Hamburg „Circular Carbon“ Schalen aus Kakao werden zur Pflanzenkohle pyrolisiert, direkt neben dem Kakaoimporteur, der die Abwärme von Circular Carbon nutzt

Klärschlamm:

Statt Monoverbrennung den Kohlenstoff durch Pyrolyse erhalten. Medikamentenrückstände, Plastik etc. wird vernichtet; P, N, Ca etc. bleiben erhalten. Dezentrale Anlagen direkt an Kläranlagen vermeiden lange Wege – doppelter Gewinn für den Klimaschutz.



Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



FRIENDS OF THE EARTH GERMANY

Zu wenig Ausgangsstoffe für Pyrolyse?

z.B. Agroforst: Holzernte für Herstellung von Pflanzenkohle

z.B. Heckenpflanzungen in der freien Landschaft:

1. Erosionsschutz in der freien Landschaft
2. Biotopverbindungen
3. Erhöhung der Biodiversität in den Agrarsteppen und
4. Holzhaltiges Material durch notwendige Heckenpflege für Pflanzenkohle

**Aber:
Altholz bleibt im Wald**

Altholz bleibt im Wald:

Altholz stärkt die Wasserrückhaltefunktion des Bodens, reduziert die Temperatur und baut langsam Humus auf.

Altholz im Wald zum Erhalt der Biodiversität: Jede vierte Tierart des Waldes braucht zum Überleben abgestorbene Bäume, die im Wald verrotten dürfen: Biotopholz bietet die Lebensgrundlage für Tausende Pilz,- Algen und Flechten- und Tierarten, über 1700 Käfern und anderen spezialisierten Insektenarten, mehr als 60 Vogelarten, 23 Fledermausarten, auch Siebenschläfern. Viele der gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Rote Liste-Arten darunter. Dazu gehört auch die Wildkatze, eine besonders streng geschützte Art, die den europäischen Schutzbestimmungen (FFH-Richtlinie (Flora-Fauna-Habitatrichtlinie) Anhang IV) unterliegt.

Kein Holz aus Raubbau für Pyrolyse und Holzpellets aus Urwäldern (z.B. Rumänien, Polen sowie Importholz aus Urwäldern und Laubmischwäldern aus gemäßigter Breiten wie z.B. Kanada, tropischen Wäldern sowie borealen Zonen)

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland





Vielen Dank, auch im Namen
meiner vielen Mitstreiter*innen,
die sich seit über 10 Jahren für
den Einsatz von Pflanzenkohle im
Garten- und Landbau in diesem
Sinne einsetzen