

Ergebnisprotokoll

Praxis-Workshop „Unser Boden im Klimawandel (Teil II): Nährstoffversorgung und Wasserspeicher“ der Workshop-Reihe „Stadtgärtnern in Marzahn-Hellersdorf“.

Donnerstag, der 5.03.2020, 16:00 - 19:30 Uhr, Umweltbildungszentrum Kienbergpark (UBZ)

Protokoll: Madlen Barfuß, Eva Foos, Nina Fuchs und Sarah Scheufler

Begrüßung und Vorstellung

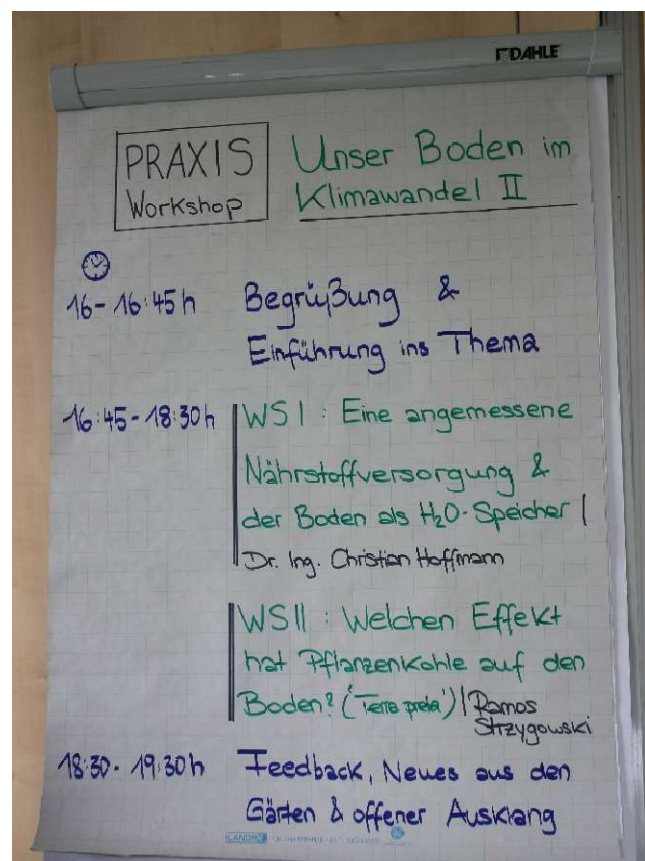
Zum zweiten Teil des Praxis-Workshops „Unser Boden im Klimawandel: Nährstoffversorgung und Wasserspeicher“ begrüßen die Veranstalter von dem Projekt „Integrierte Urbane Gärten“ der Grünen Liga Berlin sowie vom Projekt „Grüne Klimaoasen: Integrierte Stadtgrünentwicklung in Marzahn-Hellersdorf“ der Humboldt Universität zu Berlin (HU), die Teilnehmer*innen im Umweltbildungszentrum (UBZ) Kienbergpark.

Zur Einstimmung folgt ein Kennenlernspiel. Daraus erkennbar: eine gute Mischung der Teilnehmer*innen, von Gartenexpert*innen bis zu Gartenneulingen.

Der erste Boden-Workshop im September 2019 hat viele Teilnehmer*innen neugierig gemacht, mehr über das Thema Boden und Terra Preta zu erfahren und praktische Tipps mitzunehmen.

Eingangs geben die beiden Referenten des Tages Christian Hoffmann und Ramos Strzygowski einen kurzen Einblick in ihre nachfolgenden Workshop- Angebote.

Im Anschluss haben die Teilnehmer*innen die Möglichkeit, sich für eines der parallelen Workshop-Angebote zu entscheiden.



Angebot I: Eine angemessene Nährstoffversorgung und der Boden als Wasserspeicher

Dr. Ing. Christian Hoffmann, Umweltconsulting Dr. Hoffmann, Pyramidengarten

Durch den Bodenkundler und Fachexperten Christian Hoffmann erhalten die TN eine Einführung zur Wasserspeicherung und Nährstoffversorgung des Bodens. Insbesondere wesentliche Faktoren wie Bodenart und Humusgehalt, werden genauer betrachtet. Neben dem Verfahren zur Bestimmung der Bodenart, z. B. durch eine Fingerprobe, werden die wichtigsten Bodenarten – Sand, Ton, Schluff – erläutert und gemeinsam charakterisiert. Eine Übersicht der wichtigsten Bestimmungsmerkmale einer Bodenart wird den TN ausgehändigt.

Jede Bodenart weist positive und negative Eigenschaften auf:

- **Sand** erwärmt sich schnell, hat eine lockere Struktur und lässt sich daher gut bearbeiten. Sandboden hat eine gute Durchlüftung und durchwurzelt gut. Jedoch versickert das Wasser entsprechend schneller und der Boden trocknet schneller aus. Auch Nährstoffe werden wenig gut gespeichert.
- **Ton** hat hohe Nährstoffgehalte und ein hohes Filtervermögen. Jedoch kommt es hier zu einer schlechten Durchlüftung und Wasser staut sich schnell. Ebenso sind Tonböden schwer zu bearbeiten und durchwurzeln schlecht.
- **Schluff** zeichnet sich durch hohe Nährstoffgehalte aus, ist leicht zu bearbeiten und durchwurzelt gut. Jedoch kann sich Wasser stauen und der Boden ist anfällig für Wassererosionen.
- **Lehm** ist ein Ton-Schluff-Sand-Gemisch und kann gut Wasser und Nährstoffe speichern.

Humus, als wichtiger Bodenbestandteil eines gesunden Bodens, ist ein idealer Speicherstoff. Auch hierzu lernen die TN die wichtigsten Humusarten und deren Eigenschaften kennen. Es werden Mull, - Moder und Rohhumus unterschieden.

Wichtige Maßnahmen zur Verbesserung der Nährstoffversorgung und Wasserspeicherung sind:

- Durch Förderung von größeren Bodenlebewesen sowie Mikroorganismen im Boden kann der Humusgehalt erhöht werden.
- Angepasste Bodenbearbeitung fördert, zum richtigen Zeitpunkt durchgeführt, die Bodenaktivität sowie das Bodenleben.
- Gründüngung, bspw. Leguminosen reichern den Boden mit Stickstoff an und bringen zusätzlich organische Substanz in den Boden.
- Organische Düngung durch Kompost oder Mist

Speziell für Böden mit geringem Humusgehalt wird in dem praktischen Teil eine Technik zur Bodenbearbeitung veranschaulicht, die zum Humusaufbau in tieferen Schichten beitragen kann. Denn eine dicke Speicherschicht (mit hohem Humusanteil) ist ein entscheidender Faktor für die Speicherfähigkeit, für Wasser und Nährstoffe, des Bodens.

Der praktische Teil draußen, wird durch eine anschließende Präsentation ergänzt. Zudem geht Herr Hoffmann auf die Ergebnisse der Bodenuntersuchung des ersten Workshops ein und wertet das Gesamtbild der Messung aus. Eine Übersicht der Ergebnisse wird mit dem Protokoll bereitgestellt.

Die Ergebnisse zeigen in fast allen Proben eine deutliche Überversorgung an Nährstoffen der Böden. Eine gut gemeinte alljährliche Kompostgabe ist oft die Ursache dafür. Als Empfehlung gilt, in den nächsten Jahren auf eine Düngung zu verzichten und vermehrt stark zehrende Kulturen, wie Kohl und Kürbis, anzubauen. Überschüssiger Kompost kann der Gemeinschaft oder anderen Gärtnern zur Verfügung gestellt werden.

Die Präsentationen zu den Bodenanalysen sowie zu Zeigerpflanzen sind auf der Webseite www.agrarberatung.hu-berlin.de/forschung/klimaoasen (unter Dokumentation) einsehbar. Alle Präsentationen werden den Teilnehmer*innen für den internen Gebrauch mit dem Protokoll zur Verfügung gestellt.

Beratend steht Herr Hoffmann mit seinem Umweltconsulting Unternehmen auf Anfrage in weiteren Fragen zur Seite <http://www.umweltconsulting.biz>

Angebot II: Welchen Effekt hat Pflanzenkohle auf den Boden (Terra Preta)?

Ramos Strzygowski, Gemeinschaftsgarten Peace of Land

Unter der Anleitung von Ramos Strzygowski erhalten die Teilnehmer*innen des zweiten Workshop-Angebots Praxistipps zur einfachen Herstellung von Pflanzenkohle. Diese kann für die Herstellung von Terra Preta (schwarze Erde) und Bokashi verwendet werden. Pflanzenkohle dient, aufgrund der besonderen Oberflächenstruktur, als Nährstoff- und Wasserspeicher. Anschaulich wird im Garten des UBZ mithilfe eines selbst gebauten Pyrolyseofens die Herstellung von Pflanzenkohle erprobt. Neben der Herstellung von Pflanzenkohle im Standofen und dessen Funktionsweise lernen die Teilnehmer*innen des Workshops, worauf besonders geachtet werden sollte und wie die gewonnene Pflanzenkohle für Terra Preta eingesetzt werden kann.

Als angehender Permakultur-Designer ist Ramos Strzygowski in dem Gemeinschaftsgarten Peace of Land aktiv. Weitere Informationen und Angebote unter <https://www.peaceof.land>

1. Denken in Kreisläufen (Permakultur, Stoffkreisläufe)

Pflanzenkohle „richtig“ anzuwenden, heißt natürliche Kreisläufe möglichst gut zu beobachten, zu verstehen, und dann nach zu ahnen. Durch das Pyrolyse-Verfahren wird aus organischen Materialien (Holz, Strauchschnitt, etc.) sogenannte Pflanzenkohle. Durch „Impfung“ der Pflanzenkohle mit Kompost, Gülle oder Dung besteht diese nicht mehr nur aus Kohlenstoff sondern speichert zudem wichtige Nährstoffe wie Kalium. Somit ist sie wertvoller Kohlenstoffspeicher und Dünger in einem.

2. Was ist TerraPreta?

Übersetzt „Schwarze Erde“- so wird die Erde benannt, die im Amazonasbecken als schwarze und sehr fruchtbare Erde wiederentdeckt wurde. Diese sehr dunkle Erde ist „Menschen gemacht“. Die Farbe und die Fruchtbarkeit werden auf die Beimischung von Pflanzenkohle und menschlichen Fäkalien zurück geführt.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

3. Was ist Pflanzenkohle?

Pflanzenkohle wird aus den holzigen Pflanzenteilen (z.B. trockene Biomasse wie Holz, Nussschalen, Spelzen) durch ein thermochemisches Verfahren, die sog. Pyrolyse hergestellt. Gute „fertige“ Pflanzenkohle erkennt man daran, dass diese geruchs- und geschmacksneutral ist. Dies lässt sich über eine einfache Probe feststellen: rein beißen! Schmeckt die Kohle nach Rauch, typisch „verkohlt“ so ist das Pyrolyse-Verfahren nicht wie intendiert gelaufen. Die Kohle als solches ist **kein Nährstofflieferant und kein Dünger**, sondern vielmehr ein gutes Trägermittel. Sie transportiert aufgrund der porösen Form und ihrer großen Oberfläche Nährstoffe und dient als Speicher von Wasser und darin gelösten Nährstoffen. Durch die hohe Kationenaustauschkapazität bleiben Nährstoffe (z.B. Kalium, Magnesium) an der Kohle gut haften und werden nicht so leicht ins Grundwasser ausgewaschen. Wird die reine Pflanzenkohle also nicht mit Nährstoffen getränkt (oder „beimpft“), so entzieht diese dem Boden eher sogar Nährstoffe, als dass sie Nährstoffe hinzufügt. Eine Anreicherung von Pflanzenkohle mit Nährstoffen kann man z.B. erreichen, indem die fertige und trockene Pflanzenkohle für ca. 2 Wochen in Gülle oder Urin eingelegt wird.

Zudem hat die Pflanzenkohle einen leichten Puffereffekt und kann z.B. saure Böden ein wenig neutralisieren. Durch die Adsorptionsfähigkeit kann die Pflanzenkohle Emissionen von Lachgas und die Auswaschung von Nitrat aus dem Boden reduzieren.

Bei sandigen Böden kann durch die Nutzung von Pflanzenkohle die Speicherfähigkeit von Wasser und Nährstoffen erhöht werden. Bei lehmigen Böden lockert eine Mischung von Sand und Pflanzenkohle den Boden auf. Ein gelockertes Bodengefüge wirkt sich positiv auf das Bodenleben und damit auf die Bodenfruchtbarkeit aus.

4. Pyrolyse – was ist das?

Was passiert bei der Pyrolyse? Unter kontrollierter Hitzeeinwirkung und einem weitestgehenden Ausschluss von Sauerstoff werden organische Verbindungen zersetzt. Zellulose und Lignin verdampfen ab einer Temperatur von ca. 250 Grad Celsius. Das sichtbare Feuer beruht dann auf der Verbrennung der entweichenden Gase. Die Hauptpyrolyse beginnt erst ab einer Temperatur von rund 400⁰ C und kann - je nach Bauart des Pyrolyse-Ofens - bis zu 800 Grad Celsius) erreichen.

Zunächst ging es darum, den Pyrolyseofen möglichst schnell zu befeuern, da die Verkohlung je nach zu verkohlender Biomasse im Beispiel-Ofen bis zu 1,5 h dauern kann. Dazu wurden trockenes Holz und Nussschalen in den Ofen eingeschichtet und angezündet. Ein Kaminrohr auf dem Standofen verstärkte den Kamineffekt und leitete die Rauchgase nach oben aus. Im Standofen selbst kommt es dabei zu einer Rauchgasverbrennung. Die Wassergehalte der Biomasse sind von Bedeutung für den Verlauf der Pyrolyse und bestimmen die Qualität der Pflanzenkohle in Bezug auf den Gehalt an Verbrennungsrückständen. Um aus organischen Abfällen sicher und möglichst emissionsfrei Biokohle herzustellen, empfiehlt es sich nur absolut trockenes Material zu verwenden.

Mithilfe des sogenannten Kressetests lässt sich die Qualität der gewonnenen Pflanzenkohle hinsichtlich ihrer Schadstoffgehalte abschätzen. Reduziert sich die Keimungsrate der Kresse nach der Zugabe von Biokohle, sollte auf die Einbringung des Substrats in den Boden verzichtet werden.

Es ist dann davon auszugehen, dass bei der Pyrolyse polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) entstanden sind.

Informationen zur Risikobewertung von Biokohlen und der CO₂-Bilanz des Pyrolyseverfahrens im Vergleich mit alternativen Nutzungen der Rohstoffe sind in der Publikation des BUND „Terra Preta / Pyrolysekohle – BUND-Einschätzung ihrer Umweltauswirkungen“ unter folgender Adresse abrufbar.
https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/migrated/publications/150504_bund_sonstige_s_bodenschutz_terra_preta_einschaetzung.pdf

Welche Öfen gibt es zur Herstellung von Pflanzenkohle?

Zur Veranschaulichung des Pyrolyseverfahrens wurde im Workshop ein sogenannter Pyrolysestandofen verwendet. Dieser garantiert ein vollständiges Verbrennen der organischen Substanzen und unterscheidet sich in seinem Aufbau zum Kontiki-Ofen. Anders als beim Standofen, liegt das Material beim Kontiki-Verfahren auf der Kohle. Beim Standofen verläuft der Brennprozess von oben nach unten. Ein Nachlegen von Material ist somit nicht nötig.

Tipp: Weitere – auch als Bildungsmaterial – aufgearbeitete Informationen zum Thema Pflanzenkohle und Terra Preta, sowie zahlreiche Tutorials finden Sie unter:

<https://bodenberufsbildung.com/bildungsmaterialien/>

Aktuell befasst sich das Forschungsprojekt „City Terra“ mit der Gewinnung von Pflanzenkohle aus städtischen Abfällen. Informationen und Hintergründe zum Projekt sind auf

https://unigardening.de/netzwerk/city-terra_preta/ online verfügbar.

Bauanleitungen und Webinare zum Thema: Kontiki, Pflanzenkohle, Bokashi und mehr sind auch bei „KANTE- Kollektiv für angepasste Technik“ abrufbar: <https://kante.info/download-bereich/diverse-bauanleitungen/>

Neues aus den Gärten und offener Ausklang

Die Teilnehmer*innen lobten insbesondere den hohen praktischen Anteil der Veranstaltung.
Auf folgende Veranstaltungen und Projekte wird hingewiesen.

*Aufgrund der aktuell schwer einschätzbaren Entwicklung rund um das Corona-Virus empfiehlt sich eine vorherige Rücksprache mit den Veranstalter*innen, ob alles wie geplant stattfindet.*

- “City Terra – Terra Preta für die Stadt” der TU Berlin lädt herzlich zu seiner ersten Netzwerkveranstaltung am Mittwoch, den 25.3.2020 von 17:00 Uhr bis 19:30 Uhr ein. Weitere Informationen unter www.UniGardening.de/netzwerk
- Am 11. April 2020 findet ein Frühlingsfest im Permakulturgarten Peace of Land in Prenzlauer Berg statt. Mehr dazu: <https://www.peaceof.land/veranstaltungen/>
- **!!Aktuelle Infos zur Durchführung finden Sie auf der Homepage der Grünen Liga!!** Am 25. April 2020 findet für alle Gartenfreunde ein Frühlingsfest im Garten der Begegnung statt. Mehr dazu im Flyer im Anhang und unter: <https://www.grueneliga-berlin.de/veranstaltungen/>
- Ebenfalls für den 25. April 2020 lädt der Förderband e. V. alle Interessierten zum Subbotnik an die Caspar-David-Friedrich-Schule in M-H ein. Für Verpflegung wird gesorgt sein. Sie freuen sich über fleißige Hände, kreativen Input und fachlichen Austausch und auch über die Verbreitung der Einladung (Flyer im Anhang). Anmeldungen und Kontakt via: essbaeschule@foerderband.org und telefonisch unter: 030/562 939 75
- **!!Eine digitale Alternative findet statt, weitere Infos bei den Veranstaltern!!** „Der Garten im Klimawandel: Naturerfahrungsraum und Bildungsmedium“ am 29. April 2020 von 14 – 17:30 Uhr im BerufeHaus SONNENECK. Die Veranstaltung richtet sich an Umweltbilder*innen und Lehrkräfte Eine Anmeldung ist erforderlich (siehe Anhang). Mehr dazu: www.agrarberatung.hu-berlin.de/forschung/klimaoasen (Aktuelles)
- Anfang September 2020 findet wieder ein gemeinsamer Workshop der beiden veranstaltenden Projekte im Rahmen der Workshop-Reihe „Stadtgärtnern in Marzahn-Hellersdorf“ statt und zwar zum Thema „Saatgutvermehrung / Biologische Vielfalt“. Eine Einladung folgt.

Weiterführende Informationen:

- Umweltbildungszentrum Kienbergpark:
<https://gruenberlin.de/kienbergpark/umweltbildungszentrum>
- Projekt: „Integrierte urbane Gärten Marzahn-Hellersdorf“ der GRÜNEN LIGA Berlin e.V.:
<http://www.grueneliga-berlin.de>
- Projekt: „Grüne Klimaoasen: Integrierte Stadtgrünentwicklung in Marzahn Hellersdorf“ der Humboldt Universität zu Berlin: www.agrarberatung.hu-berlin.de/forschung/klimaoasen
- Themenblatt und Schautafeln zum Themenfeld „Boden im Klimawandel“:
www.agrarberatung.hu-berlin.de/forschung/klimagaerten (Ausstellung bzw. Themenblätter)
- Dokumentation des Workshops sowie des vorherigen Workshops „Unser Boden im Klimawandel - Terra Preta entdecken & Bodenproben ziehen“ am 27. September 2019:
www.agrarberatung.hu-berlin.de/forschung/klimaoasen (Dokumentation)



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages