

Sie begleiten landwirtschaftliche Betriebe seit vielen Jahren praktisch vor Ort. Welche Rolle spielen aus Ihrer Sicht lebendige Böden und eine vielfältige Futtergrundlage für Vitalität, Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Nutztieren? Beobachten Sie Unterschiede bei Betrieben, die bewusst auf Bodenfruchtbarkeit und Futterdiversität setzen?

Ueli Rothenbühler: Die Bodenfruchtbarkeit und die damit verbundene Futterdiversität ist die Grundlage für eine gesunde Ernährung. Auf mikrobiell aktiven Böden wachsen die Pflanzen gehaltvoller, als auf Standorten mit massivem Gülle- oder Mineraldüngereinsatz. Eine aktive Bodenfruchtbarkeit geht mit einer größeren Futterdiversität Hand in Hand. Vielfach merken die Landwirte im Stall auch dadurch eine Verbesserung hinsichtlich Verdauung, Leistung und Wohlbefinden der Tiere. Ein aktiver Boden verändert die Botanik im Futterbau in der Weise, dass weniger Lückenfüller wie Ampfer oder Hahnenfuß wachsen und sich ein dichter Rasen mit wertvollen Futterpflanzen etabliert. Diese bewirken die Effekte im Tier, die der Landwirt anschließend im Stall bemerkt.



Silageballen werden mit Folie umwickelt und für die Futterkonservierung vorbereitet.

Wenn Tiere Zugang zu einer größeren Pflanzenvielfalt haben – etwa zu unterschiedlichen Gräsern, Kräutern oder Leguminosen – beobachten Sie, dass Tiere gezielter auswählen oder sich ihr Futter gewissermaßen selbst „zusammenstellen“? Welche Bedeutung hat diese natürliche Vielfalt aus Ihrer Sicht für Verdauung, Robustheit und langfristige Leistungsfähigkeit?

Ueli Rothenbühler: Vielfach werden Tiere im Stall mit einer Totalmischung gefüttert. Da kann ein Tier nicht mehr auswählen, was es fressen will. Ganz anders verhält es sich, wenn die Tiere im Freilaufstall selbstständig auf die Weide können. Hier sehen wir deutlich, dass die Flächen mit aktivem Bodenleben einen anderen Pflanzenbestand aufweisen, die von Tieren bevorzugt abgefressen werden. Auch unsere landwirtschaftlichen Nutztiere sind immer noch in der Lage zu fühlen, was Ihnen guttut und wann sie spezielle Pflanzen oder Futtermittel benötigen. Dadurch ist die Ernährung der Tiere art- und umweltgerechter. Weniger Stickstoffüberschuss in der Fütterung von Milchkühen sorgt für eine Leberentlastung und dadurch eine wiederkäuergerechtere Ernährung. Dies dankt die Kuh in Form einer besseren Fruchtbarkeit, guter Eutergesundheit, gesunden Klauen und einem starken Immunsystem.

Wenn Sie an die Zukunft der Tierhaltung denken: Wird die Landwirtschaft Ihrer Meinung nach lernen müssen, Mikroorganismen stärker als Partner zu verstehen und weniger nur als etwas, das kontrolliert oder bekämpft werden muss?

Ueli Rothenbühler: Das ist die Mission, die wir seit über 25 Jahren verfolgen. Anstelle einer chemischen Keule wollen wir die Herde mikrobiell stabilisieren. Während Keime früher oft kategorisch als schlecht angesehen und chemisch bekämpft wurden, wissen die Tierhalter heute, dass es auch gute Mikroorganismen gibt. Die Anforderungen an Tierhalter sind jedoch massiv gestiegen, da Antibiotika stark eingeschränkt wurden. Es wird vermehrt in Tierwohl, Haltung und Management investiert. Ich persönlich finde es toll, Landwirte auf diesem Weg begleiten zu dürfen und ihnen mit EM eine Technologie anzubieten, die ihre Tiere gesund und leistungsfähig hält – aber auch ihre Nerven und Zeitressourcen schont.



✍ Thomas Schäffer

Schwarze Erde, lebendige Geschichte

Im Gespräch mit Europas „Pflanzenkohle-Vater“ Hans-Peter Schmidt

Die Ursprünge moderner Pflanzenerden mit Pflanzenkohle reichen weit ins Amazonasgebiet in Brasilien und angrenzende Regionen des Amazonasbeckens zurück. Dort schufen indigene Gemeinschaften bereits vor Jahrhunderten die sogenannte Terra Preta – mikrobiell angereicherte Schwarzerden, die bis heute durch außergewöhnliche Fruchtbarkeit auffallen.

Aktuelle Forschungen zeigen, dass nicht nur die chemischen Eigenschaften entscheidend sind, sondern auch die mikrobiellen Lebensgemeinschaften, die sich in diesen Böden etabliert haben und bis heute aktiv sind. Einer der zentralen Akteure dieser Entwicklung in Europa ist Hans-Peter Schmidt.

Den Dialog mit Hans-Peter Schmidt führt Thomas Schäffer. Er lernte das Ithaka-Institut und seinen Mitbegründer im Jahre 2014 bei seinen Recherchen zur Pflanzenkohle kennen. Im Laufe der folgenden Jahre führte Schäffer unter fachlicher Anleitung von Schmidt einen Bokashi-Pflanzenkohleversuch im Weinbau durch, gefolgt von regelmäßigem fachlichen Austausch und einem Besuch bei Schmidt im schweizerischen Wallis – dem Geburtsort der heutigen Form des Kon-Tiki.

Vor diesem Hintergrund spricht er mit Schmidt über Pflanzenerde, Kohlenstoffkreisläufe und die Zukunft lebendiger Böden.

Herr Schmidt, Pflanzenkohle entsteht durch Pyrolyse – entweder im einfachen Kon-Tiki oder in technischen Anlagen. Wie unterscheiden sich diese Verfahren hinsichtlich Effizienz, Steuerbarkeit und späterer Einsatzmöglichkeiten in Pflanzenerden?

Hans-Peter Schmidt: Die Pflanzenkohle aus dem Kon-Tiki hat sich hinsichtlich ihrer Qualität für den landwirtschaftlichen Einsatz immer wieder als vorzüglich erwiesen. Auch schafft



Hans-Peter Schmidt

Er ist einer der prägenden Köpfe der modernen Pflanzenkohle-Bewegung in Europa. Der Schweizer Agrarwissenschaftler und Philosoph beschäftigt sich seit den frühen 2000er-Jahren intensiv mit der Rolle von Pflanzenkohle in Bodenökosystemen, im Klimaschutz und in der Kreislaufwirtschaft.

Er ist Mitbegründer des Ithaka Institute for Carbon Intelligence, das als zentrale Plattform für Forschung, Praxis und Wissensvermittlung rund um Pflanzenkohle gilt. Schmidt war maßgeblich daran beteiligt, wissenschaftliche Standards für die Herstellung und Anwendung von Pflanzenkohle zu entwickeln und deren Einsatz international zu etablieren.



Thomas Schäffer, EM e.V. ✍
Zertifizierter EM-Berater und
Vorstandsmitglied des EM e.V.

sie leicht die Anforderungen des höchsten Zertifikates für Pflanzenkohle: EBC-AgroBio. Der einfache Kon-Tiki ist außerdem sehr viel billiger in der Anschaffung und verursacht weniger laufende Kosten als eine industrielle Anlage. Die industriellen Anlagen haben allerdings einen entscheidenden Vorteil, nämlich dass die entstehenden Pyrolysegase vollständig aufgefangen und durch einen gesteuerten Brenner geschleust werden, welcher die organischen Substanzen im Abgas vollständig eliminiert und weniger Methanemission erzeugt. Die Kon-Tiki Emissionen sind niedriger als offene Feuer und unkontrollierte Kompostierung, aber deutlich höher als in industriellen Pyrolyseanlagen. Bei der Biochar-Qualität ► gibt es keinen Unterschied zu den teuren Industrieanlagen.

Welche Rolle spielt die „Aufladung“ der Pflanzenkohle – also das Einbringen von Nährstoffen und Mikroorganismen – bevor sie als Pflanzenerde eingesetzt wird? Gibt es hier aus Ihrer Sicht entscheidende Erfolgsfaktoren?

Hans-Peter Schmidt: Unserer Erfahrung nach ist die Mischung von Pflanzenkohle mit organischen Substraten der alles entscheidende Faktor. Dabei geht es weniger darum, die Poren mit flüssigem (NPK) Dünger zu füllen, sondern die Kohle in ein mikrobiell aktives Milieu einzubringen. Die Kombination mit Bokashi zum Beispiel ist ziemlich ideal, da der Boden biologische Nahrung findet und die Biochar dabei hilft, dass der Boden sie entsprechend umsetzt. Man kann die Pflanzenkohle auch fermentieren, mit Urin beladen, co-kompostieren, in den Mist mischen oder verfüttern. Entscheidend ist gesundes, biologisch aktives Substrat.

Terra Preta wird oft als Vorbild genannt. Was lässt sich realistisch übertragen und wo stoßen moderne Anwendungen an Grenzen, etwa im Hinblick auf Zeiträume oder mikrobielle Komplexität?

Hans-Peter Schmidt: Der entscheidende Unterschied zur Terra Preta ► ist das unterschiedliche Klima. In den feuchten Tropen ist die biologische Aktivität im Oberboden so extrem hoch, dass alle Organik quasi umgehend von den Bodenorganismen verarbeitet wird. Es besteht im Grunde ein Futtermangel für Bodenorganismen, sodass es trotz hohem Eintrag von Organik kaum zu Humusaufbau kommt. Die Pflanzenkohle puffert das ab, speichert organische Nährstoffkomplexe, die dem Humusaufbau zur Verfügung stehen. In unserem gemäßigten Klima mit wechselnden Halbtrocken- und Halbnassperioden sowie mittleren bis heißen Sommer- und kalten Winterzeiten liegt eine andere Dynamik der Umsetzung von Organik vor. Zudem haben wir lehm- und mineralreichere Böden als am Amazonas. Im deutschen Mittel-

land können wir Humusaufbau auch ohne Pflanzenkohle erfolgreich umsetzen. Aber die Pflanzenkohle hilft dabei, dass es etwas schneller und mit weniger Aufwand an organischem Input abläuft. Ansonsten sind die Prinzipien die gleichen: Pflanzenkohle eingebettet in mehr oder weniger kompostierte oder fermentierte organische Reststoffe wie Erntereste, Lebensmittelabfälle oder Tier- und Menschenmist.

In Projekten wie dem Stockholm Tree Project ► wird Pflanzenkohle gezielt im urbanen Raum eingesetzt. Welche Rolle spielt sie dort und was können landwirtschaftliche Systeme daraus lernen?

Hans-Peter Schmidt: Urbane Böden sind in der Regel schwierigstes Terrain für Bäume. Die Böden sind extrem leblos, haben keinen organischen Input, Regenwasser ist mit Schwermetallen und anderen Schadstoffen belastet und ist entweder zu viel oder meist zu wenig vorhanden. Hier hilft die Pflanzenkohle zunächst, den Wurzelraum belüftet und feucht zu halten. Würde man Nährstoffe wie Kompost ohne Pflanzenkohle in den Wurzelraum bringen, würde dieser unter den Extrembedingungen verfaulen und mehr Schaden als Nutzen bringen. Durch die Kombination mit Pflanzenkohle, können die Biologie und Nährstoffe von hochqualitativem, fertig ausgereiftem Kompost stabil gehalten werden und die Baumwurzeln versorgen. Auch ist es möglich, die Einbringung von Pflanzenkohle zwischen die Gesteinsmatrix im Wurzelraum mit organischen Flüssigdüngern einzuarbeiten, welche die Pflanzenkohle und damit den Wurzelraum immer wieder versorgen und aufladen.

Das System lässt sich auch auf Agroforst oder Renaturierung belasteter Flächen adaptieren. Für die gewöhnliche Landwirtschaft wäre es nicht nur zu aufwändig, sondern man würde das Problem von der falschen Seite angehen. Auf einem ausgelaugten Feld sollte man Humusaufbau betreiben und in der biologischen Wüste Pflanznischen schaffen.

Projekte zur Pflanzenkohle unterscheiden sich weltweit stark in ihren Rahmenbedingungen – von kleinbäuerlichen Systemen in Nepal bis hin zu technischen Anwendungen in Europa. Welche Faktoren sind aus Ihrer Sicht entscheidend, damit solche Ansätze dauerhaft funktionieren?

Hans-Peter Schmidt: Industrielle Pflanzenkohleproduktion ist und bleibt sehr teuer, und zwar viel teurer als der Hektarertrag in der Landwirtschaft es rechtfertigen könnte. In kleinbäuerlichen Systemen (und deutschen Gärten) ist der Kon-Tiki eine hervorragende Alternative, um quasi kostenlos Pflanzen-

kohle für die eigene Verwendung und das Recycling der eigenen biologischen Reststoffe zu ermöglichen. Für größere Höfe lohnt es sich automatisierte Kleinanlagen zu betreiben, welche die auf dem Hof und dessen Umgebung erzeugten Biomassen verarbeiten und günstige Wärme für den Hof erzeugen. Die selbst nutzbare Wärme finanziert den Betrieb der Anlage. Die Klimazertifikate, die durch den Einsatz der Pflanzenkohle auf dem eigenen Hof erzeugt werden, finanzieren den Kauf der Anlage. Und dadurch, dass die Biomasse kostenlos verfügbar ist, lässt sich Pflanzenkohle so günstig herstellen, dass man sie überall auf dem eigenen Hof einsetzen und die organischen Prozesse optimieren kann. Ähnliche Konzepte sind auch für Kooperativen möglich, wo mehrere Landwirte eine größere Anlage mit Fernwärmenetz betreiben und die Pflanzenkohle selbst nutzen. Für die industrielle Herstellung und Vermarktung von Pflanzenkohle sehe ich eher industrielle Anwendung wie im Asphalt, Beton, Kunststoffen usw.

Pflanzenkohle findet zunehmend auch außerhalb der Landwirtschaft Anwendung, etwa als Baustoffzusatz oder in technischen Produkten. Wo sehen Sie hier die größten Potenziale?

Hans-Peter Schmidt: Sobald es endlich darum gehen wird, Lösungen zu finden, um fossile Kohlenstoffe, die dann nicht mehr gefördert werden, zu ersetzen, wird Biochar zu einem der wichtigsten Rohstoffe der Petrochemie ►. Egal ob für Kunststoffe oder Asphalt, Biochar wird eine Rolle spielen müssen. Auf dem Weg dahin entstehen interessante Projekte in der Bau- und Kunststoffindustrie, die zeigen, dass Pflanzenkohle in Industriematerialien nicht nur fürs Klima, sondern auch für die Leistungsfähigkeit und Qualität der Materialien vorteilhaft ist.



Ein Kon-Tiki ist ein einfacher, oben offener Pyrolyseofen zur Herstellung von Pflanzenkohle aus Holz, Grünschnitt oder anderen Biomasseresten. Durch die spezielle Verbrennungstechnik wird ein Großteil des Kohlenstoffs in stabiler Kohle gebunden, statt als CO₂ in die Atmosphäre zu gelangen.

Projekte mit hoher Sichtbarkeit – etwa im Profisport oder in kommunalen Initiativen – bringen das Thema in die Öffentlichkeit. Wie wichtig ist diese gesellschaftliche Dimension für die Verbreitung von Pflanzenkohle?

Hans-Peter Schmidt: Die Popularisierung von Pflanzenkohle hat viel dazu beigetragen, dass das Thema auch in der Politik und den Behörden angekommen ist. Während letztere immer wieder bremsen, sind zumindest auf EU-Ebene die wichtigsten Rahmenbedingungen inzwischen gesetzt. Zudem ist

Carbon Futter, Futterbokashi und EM-Aktiv+ Mit guten Mikroorganismen fermentiert

- ✦ Fermentierte Futtermittel sind «vorverdaut» und dadurch besser bekömmlich.
- ✦ Was geschieht im Darm? «Ausschluss durch Verdrängung»: die Bedingungen im Darm für positive Darmbewohner werden so verändert, dass sie sich übermäßig vermehren können und dadurch die unerwünschten Keime verdrängen.
- ✦ Die Tiere fressen es gern und sind stressresistenter.



EM Schweiz AG

EM Schweiz AG, Arnisägestrasse 43b, 3508 Arni
031 701 12 12 | info@em-schweiz.ch | www.em-schweiz.ch

Effektive Mikroorganismen **EM**



Durch Pyrolyse hergestellte Pflanzenkohle

Pflanzenkohle auch hervorragend geeignet, um zu veranschaulichen, was CO₂ in der Atmosphäre und Pflanzen fürs Klima bedeutet. Die schwarze Kohle in der Hand, war noch vor kurzem CO₂ in der Atmosphäre und wurde von Pflanzen aufgenommen, die durch Pyrolyse in eine stabile Form überführt wurden.

Mit Blick auf Böden als lebendige Systeme: Wie verändert Pflanzenkohle das Zusammenspiel von physikalischen, chemischen und mikrobiellen Prozessen und wo sehen Sie noch Forschungsbedarf?

Hans-Peter Schmidt: Trotz inzwischen über 500.000 wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu Biochar wurde und werden nur in Ausnahmefällen die biologisch komplexen Systeme

untersucht und angewendet. Für die Wissenschaft ist es schwierig, Systeme zu vergleichen, die sich um mehr als einen Faktor unterscheiden. Daher ist hier die Praxis oft schon weiter als die Wissenschaft. Es gibt zahlreiche Beispiele, wo Gärtner, Landwirte und Tierhalter höchst erfolgreich Pflanzenkohle in biologischen Systemen einsetzen – aber es gibt kaum ein Beispiel, wo ein wissenschaftlicher Versuch dies nachvollziehen konnte. Aber das ist ein bekanntes Phänomen, auch in anderen Nischen biologischer Landwirtschaft.

Wenn wir in die Zukunft schauen: Welche Rolle kann Pflanzenerde mit Pflanzenkohle konkret in der Landwirtschaft spielen – zwischen Klimaschutz, Bodenfruchtbarkeit und wirtschaftlicher Praxis?

Hans-Peter Schmidt: Trotz der vielversprechenden Möglichkeiten glaube ich, dass Pflanzenkohle eine Nischenlösung innerhalb der Nische biologischer Landwirtschaft bleiben wird. Richtig sinnvoll ist der Einsatz nur in biologischen Systemen und die sind zu komplex, um in auf Effizienz getrimmten Großbetrieben industrieller Landwirtschaft umgesetzt zu werden. Der unzweifelhafte Klimanutzen von in Böden eingebrachter Pflanzenkohle kann nur einen Teil der Kosten decken und wird vermutlich nicht zum großflächigen Einsatz in unseren Ställen und auf unseren Feldern führen. Aber auch wenn Pflanzenkohle sicher nicht so skalieren wird, dass die Landwirtschaft zum Klimaretter Deutschlands wird, es ist eine hervorragende Möglichkeit, seinen eigenen Beitrag für klimaneutrales Leben und Wirtschaften zu leisten, die eigenen Böden kontinuierlich zu regenerieren und die Lebensmittelproduktion widerstandsfähiger gegen Extremwetter zu machen.

aus Stockholm, bei dem Bäume in speziell entwickelten Substratsystemen gepflanzt werden. Diese bestehen unter anderem aus Pflanzenkohle, strukturstabilen Materialien und nährstoffreichen Komponenten.

Die **Petrochemie** verarbeitet die fossilen Rohstoffe Erdöl und Erdgas nicht zu Treibstoffen, sondern zu chemischen Grundstoffen und Produkten für Industrie und Verbraucher.

Pflanzenkohle wird zunehmend auch außerhalb der Landwirtschaft eingesetzt, insbesondere in **Baustoffen** und technischen Produkten.

Pyrolyse bezeichnet die thermische Zersetzung von organischem Material unter Sauerstoffausschluss. Dabei wird Biomasse – etwa Holz oder Erntereste – bei hohen Temperaturen erhitzt, ohne vollständig zu verbrennen. Das Ergebnis ist Pflanzenkohle, in der ein großer Teil des Kohlenstoffs stabil gebunden bleibt.

Glossar

Biochar-Qualität bezeichnet die Eigenschaften der erzeugten Pflanzenkohle, die für ihre Eignung im Boden entscheidend sind. Dazu gehören insbesondere ein hoher Anteil an stabilem Kohlenstoff, eine große Porosität, geringe Schadstoffgehalte sowie die Erfüllung anerkannter Qualitätsstandards wie des *European Biochar Certificate*.

Terra Preta („schwarze Erde“) ist ein von indigenen Gemeinschaften im Amazonasgebiet gezielt geschaffener Bodentyp. Charakteristisch ist ihre Fähigkeit, Nährstoffe langfristig zu speichern und gleichzeitig Kohlenstoff stabil im Boden zu binden.

Das **Stockholm Tree Project** ist ein stadtplanerischer Ansatz

✍ Serap Oflazoglu

Pflanzenkohle erreicht die erste Bundesliga

Was lange als Nischenthema in der Landwirtschaft galt, ist nun endgültig im Mainstream angekommen – und zwar dort, wo Öffentlichkeit entsteht: im Profifußball. Ausgangspunkt ist der Stadionrasen in der MHP Arena des VfB Stuttgart. Zum Earth Day am 22. April 2026 präsentierte der Bundesligist die neue, nachhaltige VfB-Erde – angereichert mit Pflanzenkohle.

Im Sommer 2025 wurde der Rasen der Arena abgetragen. Statt entsorgt zu werden, wurde er im Sinne einer konsequenten Kreislaufwirtschaft weiterverarbeitet. Über Monate entstand daraus ein Substrat, das gezielt mit Pflanzenkohle aufgewertet wurde. Mit diesem Substrat würde die Spielfläche vollständig erneuert.

Der Clou liegt dabei weniger im Produkt selbst als in seiner Signalwirkung: Ein Fußball-Bundesligist nutzt seine Reichweite, um ein Verfahren sichtbar zu machen, das in der Landwirtschaft zunehmend als Baustein für klimaangepasste Bewirtschaftung diskutiert wird. Pflanzenkohle fungiert als langfristiger Kohlenstoffspeicher im Boden und leistet damit einen konkreten Beitrag zur Minderung von Treibhausgasen. Gleichzeitig verbessert sie zentrale Bodeneigenschaften wie Wasserhaltevermögen und

Nährstoffverfügbarkeit, wodurch die Qualität und Lebensdauer des Rasens optimiert werden. Damit entsteht nicht nur ein robusterer Untergrund, sondern auch eine verlässlichere Basis für sportliche Höchstleistungen unter konstanten Bedingungen.

Auch auf institutioneller Ebene wird dieser Anspruch formuliert. „Die VfB-Erde verbindet sportliche Geschichte mit kon-

kretem Handeln für morgen. Sie zeigt, welchen Mehrwert konsequente Kreislaufwirtschaft und verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen schaffen können“, erklärt Vorstandschef Alexander Wehrle.

Die entscheidende Frage ist nun nicht mehr, ob sich solche Konzepte durchsetzen, sondern wie schnell sie auf die Fläche kommen.

Reines NATUR PRODUKT AUS BAYERN

SCHICKER MINERAL

Diabas Urgesteinsmehl

FÜR BODEN & PFLANZEN

- Aktiviert das Bodenleben & verbessert die Bodenstruktur
- Versorgt Pflanzen mit wertvollen Mineralen
- Stärkt Pflanzen auf natürliche Weise & erhöht ihre Widerstandskraft

FÜR STALL & TIERE

- Bindet Feuchtigkeit, Ammoniak & Gerüche
- Sorgt für besseres Stallklima & mehr Hygiene
- Wertet Gülle & Mist auf & beschleunigt die Kompostierung

Geeignet für den Öko-Landbau

SCHICKER MINERAL

Mehr Infos & Verkauf unter www.schicker-mineral.de