

# Vorschläge der AbL für das Klimakonzept des Landes Sachsen-Anhalt

Verfasser: Daniel Fischer, Holger Tuch

## Erster Teil: Nachhaltige Förderung des Humusaufbaus in Landwirtschaft und Gartenbau

Für die Gesellschaft ergeben sich folgende Vorteile durch mehr Humusaufbau:

- dauerhafte CO<sub>2</sub>-Speicherung
- erhöhte Wasserspeicherung
- besserer Schutz vor Hochwasser
- weniger Bodenerosion
- weniger Nährstoffauswaschung
- saubereres Trinkwasser
- weniger oder kein Bedarf von Dünger und Pflanzenschutzmitteln
- gesündere Pflanzen, dadurch vollwertigere Lebensmittel und damit gesündere Tiere und Menschen

### Kurzer Faktencheck:

- Die global in Böden gebundene Kohlenstoffmenge (2.500 Gt) übertrifft die in der Atmosphäre enthaltene C-Menge (760 Gt) um das 3,3 fache, die im biotischen Pool gebundene C-Menge (560 Gt) um das 4,5 fache.
  - Böden sind eine relevante Größe im globalen Kohlenstoffkreislauf
  - Die größten Kohlenstoffmengen des Bodens sind im Humus gebunden:  
Humus besteht zu 58% aus C
  - Bei 58 % C im Humus: 1% C entspricht 1,72 % Humus und es sind ~45 t C ha<sup>-1</sup> bzw. ~78 t Humus ha<sup>-1</sup> gebunden (Hülsbergen et al. 2011)
  - Stabiler Dauerhumus hat eine stark verminderte Umsatzdauer von ~ 20–1000 Jahren
- viele Böden haben jedoch ~30- 50% der ursprünglichen Humus- und C-Menge aufgrund einer humuszehrenden Bewirtschaftungsweise (insbesondere durch Ackerbau und Landnutzungsveränderungen) verloren (Hülsbergen et al. 2011)
  - Anzeichen für Humusschwund in Ackerböden Europas (Wiesmeier 2015)
- Neben natürlichen Faktoren (z.B. Korngrößenzusammensetzung, Bodenentwicklung, Standortfaktoren etc.) geht vor allem von der Bewirtschaftungsweise ein erheblicher Einfluss auf die Humusentwicklung des Bodens aus (Johnson et al. 1995; Hülsbergen et al. 2011; Fischer 2016, 2017)

## Vorgeschlagener Maßnahmenkatalog

zwecks Humusaufbau, Klimaanpassung und Klimaschutz im Land- und Gartenbau Sachsen-Anhalts:

1. Förderung einer Umstellung von einer humuszehrenden Bewirtschaftungsweise auf eine humusmehrnde Bewirtschaftungsform
  - Ursachen des Humusabbaus: intensive, mechanische Bodenbearbeitung, tiefes Pflügen, Einsatz zu schwerer Maschinen und Technik, Monokulturanbau, Herbst- und Winterfurche, Schwarzbrache, Pestizideinsatz
  - Humusmehrnde Bewirtschaftungsweisen:
    - Optimierung von Fruchtfolgen und des Zwischenfruchtanbaus
    - Gründüngung und Winterbegrünung,
    - Untersaaten
    - Direktsaat- und Mulchverfahren,
    - Kompost- und Terra-preta-Anwendung,
    - Etablierung von Permakultur- und Agroforstsystemen in der Landnutzung
  - Wesentliche C-Sequestrierungspotentiale (in t ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>) durch:
    - Umwandlung Acker- zu Grünland 0,73 ± 0,17
    - Agroforstwirtschaft 0,68 ± 0,30 (LfL Bayern 2017)
    - Mulchbewirtschaftung: ~1-1,5 (intensiver Bio-Gartenbau, Fischer und Behm 2017)
    - Terra Preta (anthropogene Humuserde/Schwarzerde): abhängig von konkreten Aufwandmengen und der Ausbringungsfrequenz (Fischer und Glaser 2012; Fischer 2016, 2017)
  - Fazit: Ausschöpfung des C-Sequestrierungspotential durch verbessertes Landnutzungsmanagement erscheint nötig, aber zugleich auch möglich
2. Produktbezogene Treibhausgasreduzierungs- und -minderungspotentiale nutzen
  - Produktionsprozesse nach Möglichkeit weiter optimieren
  - Gesteigerte C-Bindung durch zusätzlichen Humusaufbau vermindert produktbezogene CO<sub>2</sub>-Emissionen (insbesondere einige Ökobetriebe mit einer positiver Humusbilanz wirtschaften nahezu CO<sub>2</sub>-neutral)
3. Zeitnahe Umsetzung des 4‰-Konzept aus der Pariser Klimakonferenz 2015 insbesondere auf ertragsschwachen und humusarmen landwirtschaftlichen Standorten Sachsen-Anhalts: Steigerung Bodenkohlenstoff-Vorräte um 4‰ pro Jahr
  - Die Humusakkumulationsmöglichkeiten in Böden sind zwar begrenzt, aber die klimawirksamen Potentiale werden jedoch von zahlreichen Fachexperten für die nächsten Jahrzehnte bis Jahrhunderte als sehr bedeutsam und wesentlich eingestuft

4. Förderung des Anbaus von Gründüngung, Untersaaten und Lebendmulchsystemen zur Erhöhung der Humusakkumulation und Verbesserung des Bodenzustand sowie der Minderung von Erosionsgefahren. In diesem Zusammenhang sollten die Erkenntnisse aus dem EU-Forschungsprojekt OSCAR (Optimising Subsidiary Crop Application in Rotations) Eingang in die gute fachliche Praxis von Sachsen-Anhalt finden.
5. Unterstützung des vermehrten Mischkulturanbaus unter Einbeziehung von Flach- und Tiefwurzler
6. Förderung von landwirtschaftlichen Dauerkulturen und Agroforstsystemen: CO<sub>2</sub> wird im Holz der Dauerkultur sowie als Humusanreicherung im Boden gespeichert
  - Chancen zur temporären C-Fixierung durch stoffliche Nutzung: Holz als nachwachsender Roh- und Baustoff
  - Chancen durch energetische Nutzung: Substituierung von fossilen Energieträgern
  - Potentiale durch Umwandlung von ligninreicher Holzbiomasse in Pflanzenkohle für die Terra Preta Herstellung (insbesondere durch Verwendung der weniger hochwertigen Dendrobiomasse wie von schnellwachsenden Gehölzen oder naturbelassenen Abfällen aus der Forstwirtschaft und der Holzverarbeitenden Industrie)
7. Förderung innovativer Methoden zum Zweck eines beschleunigten Humusaufbaus in Böden, insbesondere durch Terra Preta

#### Kurze Faktenübersicht:

- Pflanzenkohle ist wesentlich resistenter gegenüber biologischem Abbau als andere organische Dünger und Abfälle
- Nach Einschätzung des Biophysikers und Erfinders der Gaia-Hypothese, James Lovelock: Pflanzenkohle ist daher "the only hope for mankind", da nur mittels Pflanzenkohle und Terra Preta Herstellung relevante Mengen an CO<sub>2</sub> aus der Erdatmosphäre in Form von stabilen Dauerhumusverbindungen über mehrere Jahrhunderte bis Jahrtausende langfristig und sicher gebunden werden können (Lehmann und Rondon 2006, Fischer und Glaser 2012)
- Terra Preta Böden weisen einen 3-fach höheren Gesamtkohlenstoffgehalt und einen 70-fach höheren Black Carbon Gehalt (= besonders stabile Kohlenstofffraktion) auf als die ursprünglichen, umgebenden Ausgangsböden Glaser (1999). Terra Preta Vorkommen beschränken sich außerdem nicht nur auf tropische Standorte (Amazonasgebiet), sondern treten nach neuestem Kenntnisstand weltweit auf, auch in Deutschland.
- Bodenkohlenstoffgehalte im Vergleich: Ackerböden ~0,6-3,5%; Terra Preta > 10%
- Terra Preta Böden weisen zudem eine nachhaltige Fruchtbarkeit mit einer exzellenten Wasser- und Nährstoffspeicherefähigkeit sowie eine hohe Pufferkapazität auf und sind somit als nachhaltige Landnutzungssysteme im Sinne eines optimierten Kreislaufwirtschaftsmodells zu betrachten.

→ positive Wechselwirkungen zwischen Pflanzenkohle und der Bodenmatrix, die den Humusaufbau zusätzlich begünstigen kann (Fischer und Glaser 2012)

8. Verminderung von Treibhausgasemissionen und Stoffverluste durch Optimierung von Managementkonzepten mittels Pflanzenkohleanwendung

→ Verwendung von Pflanzenkohle als Einstreumaterial in der Tierhaltung (mindert Lachgas- sowie Methanemissionen und verbessert das Stallklima sowie die Tiergesundheit)

→ Minderungspotentiale von Lachgas- und Methanemissionen mittels Pflanzenkohle ebenfalls auch in der Abfallwirtschaft und Kompostierung nachgewiesen (Fischer et al. 2015)

→ Chancen durch Kaskadennutzung und Synergieeffektbildung

9. Progressive Klimawandel-Vorsorge in Sachsen-Anhalt durch Initiierung von effektiven Anpassungs- und Mitigationsmaßnahmen:

- Humusaufbau: Besonders unter den Bedingungen der zu erwartenden Klimaänderungen können optimal mit organischer Substanz versorgte Böden den Einfluss von Witterungsextremen wie Starkregen und Dürreperioden besser abpuffern, als Böden in schlechtem Kulturzustand (Hülsbergen et al. 2011), da neben den CO<sub>2</sub>-Minderungspotentialen weitere ökologische Vorteile, wie eine verbesserte Bodenstruktur, Wasser- und Nährstoffspeicherfähigkeit sowie höhere Ertragspotentiale, erschlossen werden. Mittels Terra Preta können diese Potentiale zusätzlich weiter optimiert und verstärkt werden, indem Pflanzenkohle mit organischen, nährstoffreichen Düngern und Abfällen kombiniert wird (Fischer und Glaser 2012)

- landwirtschaftliche Dauerkulturen sowie Permakultur- und Agroforstsysteme: Ähnliche positive Auswirkungen wie zuvor aufgrund der erhöhten Humusakkumulation (vgl. Zan 2001). Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass solche Dauerkultursysteme eine wesentlich höhere agrarökosystemare Gesamtstabilität, Anpassungs- und Kompensationsfähigkeit aufweisen als rein annuelle Kulturen, die möglicherweise noch in Form einer Monokultur angebaut werden (Fischer 2006, 2017). Es sind ebenfalls positive Auswirkung auf das Mikroklima zu erwarten und bei einer flächenhaften Vernetzung könnten auch die makroklimatischen Extremeinflüsse zumindest abgemildert oder abgeschwächt werden (positive, ausgleichende Klimawirkung durch Verdunstung, partielle Bodenbeschattung, erhöhte Bodenfeuchte und Windschutzfunktion)

- Mulchbewirtschaftung: Neben der Förderung des Humusaufbaus und der biologischen Bodenaktivität (Fischer 2015), ergeben sich durch die organische Bodenaufgabe weitere positive Synergieeffekte durch den Schutz vor Verschlammung und unproduktiver Verdunstung sowie durch eine erhöhte Bodenfeuchte

→ Die Erforschung von Direkt- und Mulchsaatverfahren insbesondere im Ökolandbau sollte befördert werden, da hier keine Herbizidanwendung zur Unkrautbekämpfung wie unter konventionellen Bedingungen möglich ist. Gleichzeitig liegen bereits jedoch positive Erfahrungen von einzelnen Ökopionieren vor (z.B. das Weco-Dyn Verfahren nach Wenz), welche durch praxisnahe Forschungsversuche vertieft werden sollten.

→ Eine Alternative Nutzung von Grünlandaufwuchs als Quelle von sogenanntem Transfermulch (Transfer von Biomasse zum Zweck der organischen Bodenbedeckung von Geber- zu Nehmerflächen) sollte analysiert werden, insbesondere dort wo viehlos gewirtschaftet wird oder eine Tierhaltung wirtschaftlich wenig Sinn macht. Somit können Grünlandstandorte erhalten und in anderweitiger Form sinnvoll genutzt werden.

### **Alternative Möglichkeit zum Humusaufbau in kurzer Zeit**

Selbst von Ökolandbauberatern heißt es noch: 1 % Humusaufbau dauert eine Generation, das muss aber nicht sein. Mit dem von Friedrich Wenz und Dietmar Näser entwickelten We-co-Dyn System (auch Humusfarming oder regenerative Landwirtschaft genannt) sind bei ersten Betrieben 1,6 % Humusaufbau in 4 Jahren erreicht worden. Das erfüllt die Vorgabe des Pariser Klimaabkommens!

Bei diesem System wird zuerst das Nährstoffgleichgewicht im Boden hergestellt, dazu sind detailliertere Bodenuntersuchungen nötig, z.B. nach Kinsey (sollte im deutschen Düngerecht zugelassen werden) d.h. sämtliche Nährstoffe bis zu den Spurenelementen müssen ins richtige Verhältnis zueinander gebracht werden. Es wird mit sehr viel Zwischenfrucht, Untersaaten, Mischanbau und Begrünung gearbeitet, teilweise mit doppelter Zwischenfrucht. Diese Zwischenfrucht wird dann kurz vor Aussaat einer Kultur durch Flächenrotte, mit Hilfe von Rottelenkern/ Fermenten dem Bodenleben zugeführt.

Die Kulturen selbst werden mit vom Landwirt selbst hergestellten Mikroorganismen-Präparaten z.B. Komposttee vitalisiert und somit gesund und leistungsfähig erhalten.

Gesunde lebende Pflanzen scheiden bis zu 70 % des durch Photosynthese erzeugten Zuckers an den Wurzeln aus und ernähren damit das Bodenleben, dieser Zucker ist quasi flüssiger Kohlenstoff der direkt in die Humusbildung geht, das ist die Zukunft der Landwirtschaft.

Dies funktioniert allerdings am besten wenn das Bodenleben nicht durch Pflanzenschutzmittel und leicht lösliche N-Dünger gestört oder vernichtet ist.

Weitere Informationen:

<http://www.eco-dyn.de/index.php/humusaufbau>

<http://www.bodenfruchtbarkeit.com/startseite.html>

<http://www.humusfarming.de/>

<http://www.beratung-mal-anders.de/>

<https://www.komposttee.at/>

## Zweiter Teil : Energieeinsparung durch Regionalität

Ziel der Klimapolitik sollte die Einsparung des Transportaufkommens durch Anwendung dezentraler und regionaler Kreislaufwirtschaftskonzepte und Direktvermarktungsmöglichkeiten sowie Förderung von Produzenten- und Konsumenten-Gemeinschaften in der Region (z.B. durch das Konzept der solidarischen Landwirtschaft) sein.

Erläuterung: Wir leben in einer Zeit, in der leider nahezu alle Waren ein oder mehrmals auf LKW verladen und über oft sinnlos weite Strecken transportiert werden. Es wird unmöglich sein den Verkehr in seinem heutigen Ausmaß klimafreundlich zu gestalten, daher hilft nur Vermeidung.

Wir fordern:

- Dezentralisierung statt Zentralisierung,
- kleinere Verarbeitungseinheiten,
- kurze Transportwege für landwirtschaftliche Produkte  
(z. B.: Statt lebende Tiere und Milch zu dem einen großen Schlachthof oder der Molke-  
rei zu fahren und nachher wieder im ganzen Land zu verteilen, lieber direkt in den  
Regionen erzeugen, verarbeiten und in den Handel bringen).
- Förderung entsprechender Strukturen und Modellprojekte

## Dritter Teil: Ökolandbau und Tierhaltung

Die Ausweitung des Ökolandbaus senkt erwiesenermaßen den CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Zudem setzt die Weidehaltung von Wiederkäuern im Vergleich zur Stallhaltung weniger CO<sub>2</sub> frei. Der Einsatz von synthetischen Stickstoffdüngern ist klimaschädlich, da die Herstellung jährlich 90 Mio. Tonnen Erdöl benötigt und außerdem zu erheblichen Lachgasemissionen führt, die ca. 300 mal klimaschädlicher sind als CO<sub>2</sub>.

Wir fordern:

- die Ausweitung des Ökolandbaus
- die Förderung von Weidehaltung
- die Verringerung des Einsatzes synthetischer Stickstoffdünger

## Vierter Teil: Einbeziehung Klima- und energieschützenden Wirtschaftens in Förderpolitik

Es sollten keine Fördermittel und Förderprogramme mehr für klimaschädliches Wirtschaften zur Verfügung gestellt werden. Die Fehlentwicklungen der letzten Jahre sind rückgängig zu machen. Beispiel Biogasanlagen: der großflächige Einsatz von Biogasanlagen verdrängt die Vielfalt auf den Äckern durch großflächigen Maisanbau. Die durch die Anlagen erzeugte Energie wird zum Großteil durch weite Transportwege wieder aufgebraucht.

Wir fordern:

- Ausschließliche Förderung von Biogasanlagen die Reststoffe verarbeiten.
- Keine Subventionierung des Transportgewerbes.