

Humusaufbau im Klimawandel

Die Landwirtschaft musste sich seit jeher an Witterung und Klima anpassen. Landwirtschaftliche Praxis war daher immer auch „Risikomanagement“. Die aktuellen Herausforderungen durch den Klimawandel sind insofern nichts grundsätzlich Neues. Doch Dimension und Geschwindigkeit der Änderungen werden größer und unberechenbarer als in der Vergangenheit, das haben die letzten Jahre gezeigt.

Für die praktische Landwirtschaft wird es existenziell sein, Anpassungssysteme zu entwickeln oder wieder zu entdecken, die eine Minimierung der Risiken durch den Klimawandel mit sich bringen. Dabei ist es besonders wichtig, die verminderte Wasseraufnahme-, Speicher- und Filterfähigkeit unserer landwirtschaftlich intensiv genutzten Böden zu beheben. Ein ausreichender Bodenwasservorrat ist eine entscheidende Einflussgröße für die Pflanzenentwicklung. Doch Messungen zeigen: Sowohl Unter- als auch Übersättigung können in kritischen Entwicklungsphasen die Erträge negativ beeinflussen. Laut Umweltbundesamt haben auf leichten als auch auf schweren Böden in den letzten 80 Jahren die Bodenwasservorräte in Deutschland während der Vegetationsperiode mit signifikantem Trend abgenommen¹.

Ausgelaugte, verdichtete Böden können diese Extreme um ein Vielfaches weniger gut ausgleichen als Böden mit einem gesunden Bodengefüge. Es gibt jedoch viele Maßnahmen, die den Zustand der Böden maßgeblich verbessern: So können Böden, die konsequent mit organischer Substanz bewirtschaftet werden, deutlich mehr Wasser aufnehmen und speichern. Ein gesundes, aktives Bodenleben sorgt zudem für die Verbesserung der Bodenstruktur im allgemeinen und für eine vorteilhafte Durchlüftung des Wurzelraumes.

Bodengare – ein alter Begriff für einen optimalen Zustand

Der in der bäuerlichen Praxis geprägte Begriff der „Bodengare“ stand in den Anfängen des letzten Jahrhunderts lange Zeit für den optimalen Gefügestand eines produktiven Bodens und war landwirtschaftlicher Beurteilungsmaßstab. Definieren kann man den Zustand als die Lebendverbauung der Krümelstruktur durch die bodenständigen Mikroorganismen. Dieser Zustand ist nicht mit der so genannten „Frostgare“ zu verwechseln, bei der keine dauerhaft stabilisierenden Faktoren eine Rolle spielen. Der heute häufiger verwendete Begriff ist das sogenannte „Schwammgefüge“. Es kommt den Merkmalen der Bodengare am nächsten und wird

von der Mehrheit der Bodenwissenschaftler als der „ökologisch optimale“ Gefügestand bezeichnet, der angestrebt werden soll. Je näher der Gefügestand der „Schwammstruktur“ kommt, desto mehr Regen kann ein Boden bei Starkregenereignissen aufnehmen und auch speichern. Es kommt nicht so schnell zu Oberflächenabfluss und Erosion und bei Trockenheit ist länger Wasser für die Nutzpflanzen vorhanden. Die für die Wasserspeicherung und Pflanzenverfügbarkeit des Wassers so wichtigen Mittelporen bilden sich überwiegend in biologischen Prozessen, beispielsweise Stoffwechselprozessen und der Bewegung der Bodenorganismen. Für den Aufbau einer „Schwammstruktur“ brauchen wir demnach eine ausreichende biologische Aktivität unserer Böden.



Lebendiger Boden mit intensiver Durchwurzelung und optimalem „Schwammgefüge“

Bodenaufbau ...

Die konsequente Anwendung humusaufbauender nachhaltiger Bodennutzungssysteme wie Komposteinsatz, Mischkultur, vermehrter Zwischenfruchtanbau bis hin zur Agroforstwirtschaft bieten hier große Potentiale. Zu den wichtigsten Maßnahmen einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Bodennutzung gehört eine ausgewogene Fruchtfolge mit Zwischenfrüchten, eine humusreproduzierende oder -aufbauende organische Düngung, beispielsweise mit Kompost und eine schonende Bodenbearbeitung. Mit einer Umstellung auf Minimalbodenbearbeitung ohne Erweiterung der Fruchtfolge ist dies nicht zu erreichen. Das erzeugt nur Bodenverdichtung und erhöht den Einsatz von Glyphosat.

Die Düngung muss in erster Linie der Nährstoffversorgung des Bodenlebens gelten. Diese „fleißigen Helfer und Mitarbeiter“ wollen schließlich gut gepflegt werden. Die Wirkung der Gründüngung (legu-



Humusaufbau durch Komposteinsatz

minosenbetonte Gemenge), geht über die der Nährstoffversorgung hinaus. Mit Hilfe der Gründüngung wird über eine intensive Durchwurzelung eine Stabilisierung der nach der mechanischen Lockerung zunächst noch sehr verdichtungs-empfindlichen Bodenstruktur erzielt. Dies erfolgt einerseits durch den Verbau der Bodenfragmente durch die Wurzeln, andererseits stellen Wurzelausscheidungen, mehr noch als die später eingear-

beitete Blattmasse, die Nährstoffversorgung für das Bodenleben dar, dessen biologische Aktivität dann wiederum stabilisierend auf die Struktur wirkt.

Agroforstsysteme bieten hier noch mehr Potential. Die Wasserhaltekapazität wird erhöht und auch Verdunstung und Kühlung werden durch die integrierten Bäume oder Hecken verbessert. Das erhöht die Wasserhaltekapazität und somit die Widerstandskraft des Systems gegenüber Wetterextremen. Die Artenvielfalt und das Nützlingsvorkommen steigen. Das erhöht die Widerstandskraft gegenüber Schädlingsdruck und Krankheiten.

C ist nicht gleich C

Was allerdings besonders fragwürdig im Zusammenhang mit der beabsichtigten C-Speicherung im Boden ist, ist der Einsatz von Pflanzenkohle: Eine Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes im Boden über diesen Weg ist nicht gleichzusetzen mit einem nachhaltigen Landwirt-

schaftsmodell und dem Aufbau von qualitativ hochwertigem Humus. Das Bodenleben braucht zur Aufrechterhaltung der Bodenfunktionen gut ab- und umbaubare C-Substrate. Ein aktives Bodenleben bedeutet Humusaufbau, aber immer auch Um- und Abbau. Pflanzenkohle ist ein hochtechnologisch erzeugtes Substrat. Es hat mit dem natürlichen Humifizierungsprozess der oft zur Namensgebung der Produkte verwendeten „Terra Preta“

Kontakt:

Dr. Andrea Beste
Kurfürstenstraße 23
55118 Mainz
www.gesunde-erde.net



Foto: C. Werner

und mit deren chemischen Zusammensetzung keinerlei Gemeinsamkeiten, denn es handelt sich nicht um in Jahrhunderten gebildete Huminsubstanzen².

Um einen Einfluss auf das Klima zu haben, müssten außerdem riesige Mengen an Pflanzenkohle eingesetzt werden: um etwa ein Prozent des Treibhausgas-Reduktionsziels für Deutschland 2030 zu erreichen, müsste beispielsweise die gesamte verfügbare Biomasse Deutschlands zu Pflanzenkohle verarbeitet werden³; ein unrealistisches Szenario. Für den Boden und das Klima ist es weitaus effektiver, Rest- und Abfallstoffe in Qualitätskompost umzuwandeln. Dieser enthält die wertvollen Nährstoffe und die aktive Bodenbiologie, sozusagen als Bodenimpfung im Gesamtpaket.

In den Boden hineinsehen ...

Um erfolgreiche und nachhaltige Landwirtschaft betreiben zu können, brauchen Landwirte theoretische Kenntnisse über alle wichtigen Faktoren, die die Bodenfunktionen beeinflussen, aber auch praktische Mittel, um die Veränderungen der Bodenfunktionen auf dem Feld beurteilen zu können. Die weiterentwickelte Spatendiagnose nach BESTE, die bodenspezifisch und horizontspezifisch ist, ist unter diesem Gesichtspunkt für Praktiker besonders gut geeignet.

Eine Anleitung dazu findet sich auf www.gesunde-erde.net

Autorin: Dr. Andrea Beste

¹ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/kbu_erhöhung_und_sicherung_der_infiltrationsleistung_von_boden_juli_2016.pdf

² <https://humictrade.org/wp-content/uploads/2022/03/Biochar-Report-HPTA-Science-Committee.pdf>

³ Gurwick, NP et al. (2013). Eine systematische Überprüfung der Biokohle-Forschung mit Schwerpunkt auf ihrer Stabilität in situ und ihrem Versprechen als Klimaschutzstrategie. Teichmann, I., 2014. Klimaschutz durch Biokohle in der deutschen Landwirtschaft: Potenziale und Kosten. DIW Wochenbericht Nr. 1 + 2.2014 https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.434583.de/14-1-1.pdf