

WIE MACHE ICH DEN BODEN FIT FÜR KLIMAEXTREME?

DÜRRE UND STARKREGEN WECHSELN SICH AB – WAS TUN?

AUTORIN: DR. AGR. ANDREA BESTE

Büro für Bodenschutz & Ökologische Agrarkultur,
www.gesunde-erde.net



Die Landwirtschaft musste sich seit jeher an Witterung und Klima anpassen, war immer „Risikomanagement“. Die aktuellen Herausforderungen durch den Klimawandel sind insofern nichts grundsätzlich Neues. Doch die Dimension und Geschwindigkeit der Änderungen wird größer und unberechenbarer als in der Vergangenheit, das haben die letzten Jahre – und ganz besonders der Sommer 2018 – gezeigt.

Im Boden ruht die Lösung

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 verbessern. Ein ausreichender Bodenwasservorrat ist eine entscheidende Einflussgröße für die Pflanzenentwicklung. Doch Messungen zeigen: Sowohl Unter- als auch Übersättigung an Wasser können in kritischen Entwicklungsphasen die Erträge negativ beeinflussen. Laut Umweltbundesamt nahmen auf leichten als wie auf schweren Böden in den letzten rund 40 Jahren die Bodenwasservorräte in Deutschland während der Vegetationsperiode mit signifikantem Trend ab. Ausgelaugte, verdichtete Böden können diese Extreme um ein Vielfaches weniger ausgleichen als Böden mit einem gesunden Bodengefüge. Der Ökolandbau hat hier schon lange Maßnahmen im Angebot, die den Zustand der



Andrea Beste

Abb. 1: Dieses Aggregat hat die Beschaffenheit von dicht gepresstem Ton. Verdichtete Böden sind in ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit stark eingeschränkt. Sie haben in der Krume oft nur 20% der Wasserspeicherkapazität, die sie in optimal gelockertem Zustand haben könnten.

Böden im Vergleich mit konventionell bewirtschafteten maßgeblich verbessern können. Ökologisch bewirtschaftete Böden können im Schnitt mehr als doppelt so viel Wasser aufnehmen und speichern wie konventionell bewirtschaftete. Zu diesem Schluss kommen die Kommission Bodenschutz beim Bundesumweltamt und zahlreiche andere Untersuchungen. Verglichen mit konventionellen Methoden führen agrarökologische Techniken zu signifikant höheren Kohlenstoffvorräten. Ein internationales Forscherteam maß durchschnittlich 3,5 Tonnen pro Hektar mehr Kohlenstoff in ökologischen als in konventionell bewirtschafteten Böden.

Bodengare – alter Begriff für optimalen Zustand

Der in der bäuerlichen Praxis geprägte Begriff der *Bodengare* stand am Anfang 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 dauerhaft stabilisierende Faktoren keine 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 (s. Abb. 2).

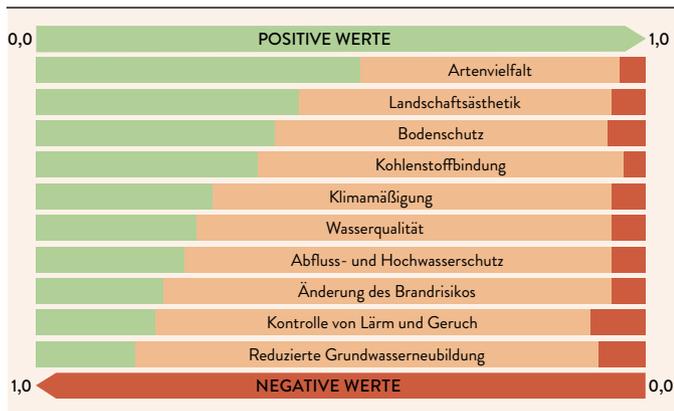
Je näher der Gefügestand der *Schwammstruktur* kommt, desto mehr Wasser kann ein Boden bei Starkregenereignissen aufnehmen und auch speichern. Es kommt nicht so schnell zu Oberflächenabfluss oder Erosion und bei Trockenheit ist länger Wasser für die Nutzpflanzen vorhanden. Die für die Wasserspeicherung und für die Pflanzenverfügbarkeit des Wassers so wichtigen Mittelporen



Andrea Beste

Abb. 2: Gute ökologische Bodenbewirtschaftung bewirkt durch schonende Lockerung, organische Düngung sowie vielfältige Fruchtfolge und Begleitvegetation eine krümelige Schwammstruktur. Das Bodenleben findet in den durchportierten Böden optimale Verhältnisse vor, der Boden ist ein lebendig funktionierendes Ökosystem.

ABB. 3: EINFLUSS VON AGROFORSTSYSTEMEN



Antworten von 344 Befragten aus 30 unterschiedlichen Fachbereichen zu positiven und negativen Einflüssen von Agroforstsystemen. Quelle: www.agforward.eu

bilden sich überwiegend in biologischen Prozessen, beispielsweise bei Stoffwechselprozessen und Bewegung der Bodenorganismen. Für den Aufbau einer Schwammstruktur brauchen wir demnach eine ausreichende biologische Aktivität unserer Böden.

Bodenaufbau ökologisch

Die konsequente Anwendung humusaufbauender nachhaltiger Bodennutzungssysteme wie Ökolandbau, Mischkultur, vermehrter Zwischenfruchtanbau bis hin zur Agroforstwirtschaft bietet hier große Potenziale. Zu den wichtigsten Maßnahmen einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Bodennutzung gehört eine ausgewogene Fruchtfolge mit Zwischenfrüchten, eine humusreproduzierende oder -aufbauende organische Düngung und eine schonende Bodenbearbeitung. Mit einer Umstellung auf Minimalbodenbearbeitung ohne Erweiterung der Fruchtfolge ist dies nicht zu erreichen!

Die Düngung muss im ökologischen Landbau in erster Linie der Nährstoffversorgung des Bodenlebens gelten. Diese „Mitarbeiter“ wollen schließlich gut gepflegt werden. Die Wirkung der Gründüngung (leguminosenbetonte Gemenge) geht über die der Nährstoffversorgung hinaus. Mit Hilfe der Gründüngung wird über eine intensive Durchwurzelung die Stabilisierung der nach der mechanischen Lockerung zunächst noch sehr verdichtungsempfindlichen Bodenstruktur erzielt. Dies erfolgt einerseits durch den Verbau der Bodenfragmente durch die Wurzeln, andererseits stellen diese, mehr noch als die später eingearbeitete Blattmasse, die Nährstoffversorgung für das Bodenleben dar, dessen biologische Aktivität dann wiederum stabilisierend auf die Struktur wirkt.

Ökologische Anbausysteme weiterentwickeln

Agroforstsysteme bieten hier noch mehr Potenzial. Bereits nach sieben Jahren bewirkte das Agroforstsystem im Versuch von Agroscope eine substantielle Humusanreicherung von 18 Prozent,

verglichen mit der normal kultivierten Fläche, und dies nicht nur im Oberboden, sondern bis in eine Tiefe von 60 cm. Die Wasserhaltekapazität wurde damit entschieden erhöht. Auch die 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. Das „Agroforward“-Projekt von 2014 bis 2017 mit 100 Wissenschaftlern von 27 Institutionen aus 14 europäischen Ländern zeigte viele positive Wirkungen der Agroforstwirtschaft in vielen Bereichen, die direkt und indirekt mit dem Klimaschutz und der Klimaanpassung zusammenhängen.

Moderne Agroforstsysteme sind an den heutigen Stand der Technik angepasst und können so auch mit Großtechnik bewirtschaftet werden. Neben dem Obstbau können auch Walnüsse gut in mitteleuropäische Agroforstsysteme integriert werden. Hier bietet sich nicht nur Klimaanpassungs- sondern auch Marktpotenzial. Dieses Potenzial zu untersuchen und Wissen darüber zu verbreiten wäre eine wichtige Aufgabe für Forschung und Beratung.

Um erfolgreiche und nachhaltige Landwirtschaft zu betreiben, brauchen Landwirte theoretische Kenntnisse aller wichtigen Faktoren, die die Bodenfunktionen beeinflussen, aber auch praktische Mittel, um die Veränderungen der Bodenfunktionen auf dem Feld beurteilen zu können. Die weiterentwickelte Spatendiagnose mit ihrer qualitativen Gefügebewertung nach beste, die bodenspezifisch und horizontspezifisch ist, ist unter diesem Gesichtspunkt für die Lehre wie für die Beratung besonders gut geeignet. Eine Anleitung für Praktiker findet sich auf www.gesunde-erde.net •

ERSTE SCHRITTE

- Bodenbearbeitung genau an die Fruchtfolge anpassen, Pflügen nur, wenn nötig
- Boden dauerhaft begrünen – Fruchtfolge anpassen, Vielfalt ins System
- Wo möglich: Hecken anpflanzen oder Agroforstsysteme einbinden
- Hochwertige organische Düngung mit Mist oder Kompost