



Dr. Andrea Beste bei der Bewertung der Böden. Die Bodenziegel wurden bereits auseinandergenommen.



So haben die Bodenziegel anfangs ausgesehen.



Diese Bodenziegel stammen aus bewirtschafteten Böden mit maximal mittlerer Bodenaktivität.

Zurück zu aktivem Bodenleben

Was tun, um Boden luftiger, humoser und belebter zu machen?

Zum Seminar „Humus – der Retter unserer Böden“ lud das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) auf den Queckbrunnerhof nach Schifferstadt ein. Im Praxisteil wurden Böden im Freien mittels Spatenanalyse begutachtet. „Der Boden wird weniger – und das in schnellem Tempo“, machte die Referentin Dr. Andrea Beste vom Büro für Bodenschutz und ökologische Agrarkultur in Mainz zu Beginn der Veranstaltung auf ein Problem aufmerksam, das noch nicht überall als solches erkannt wird.

In einer Studie fürs Europäische Parlament errechnete sie bereits vor einigen Jahren, dass in der EU jährlich mehr als 1 000 Quadratkilometer an meist wertvollen, fruchtbaren Böden neu versiegelt werden. Das ist aus Sicht der Nahrungserzeugung sowie aus ökologischer Sicht problematisch.

Jährlich gehen EU-weit auch 970 Mio. t Boden pro Jahr verloren. Um es plastisch darzustellen: „Damit könnte man ganz Berlin um 1 m absenken“, erklärte die Referentin. Bis 2050 rechnet man damit, dass die Bodenverluste um weitere 13 bis 22,5 Prozent zunehmen. 83 Prozent der landwirtschaftlichen Böden in der EU seien mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln belastet, die das Bodenleben beeinträchtigen, so die Referentin. 65 bis 75 Prozent zeigen Nährstoffeinträge, die durch Eutrophierung Böden und Gewässer gefährden und vor allem auch die Artenvielfalt beeinträchtigen.

Der organische Kohlenstoff in der EU gehe um rund 0,5 Prozent jährlich

zurück – das ist das Gegenteil, das man bewirken wolle, vor allem mit Blick auf den Klimawandel. 23 Prozent der Flächen sind im Unterboden verdichtet, bei vielen Flächen trete eine schleichende Krumenverdichtung auf. Die Folgen sind höhere Anfälligkeit für Erosion, geringere Wasserspeicherfähigkeit, geringere Erntesicherheit und zunehmende Hochwassergefahr.

Erst seit 2018 gibt es offizielle Aussagen zu Humusverlusten in Deutschland. Zuvor wurden diese negiert oder ignoriert, obwohl sie seit 30 Jahren klar waren. Bei weniger als 3 Prozent Humus beginne die Bodendegradation.

Intensive Landwirtschaft mindert die Bodenqualität

Das EU-Soilservice-Projekt mit elf beteiligten europäischen Forschungsinstituten in vier Ländern (Schweden, Tschechien, Großbritannien und Griechenland) untersuchte bis 2011 erstmals alles, was möglich war und mit

dem Bodenleben zu tun hatte – bei drei verschiedenen Nutzungen.

Ein Ergebnis: Vor allem die intensive Landwirtschaft mit engen Fruchtfolgen, intensiver Düngung und einem hohen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln führt zu einer Verschlechterung der biologischen Vielfalt im Boden, reduziert Humus und bringt Verdichtung und Erosion. Die mit der verschlechterten Bodenqualität verbundenen Kosten belaufen sich in der EU auf 50 Mrd. Euro jährlich.

In biologisch verarmten, verdichteten Böden gehe die Wasseraufnahme und -speicherfähigkeit zurück, Flut, Sturm und Dürre haben leichtes Spiel. Mitt-



Die Bodenziegel werden mit einer Gartenkralle gelockert und begutachtet.

lerweile gehe es nicht mehr um Höchsternten, sondern um Risikominimierung. Danach handelten auch landwirtschaftliche Versicherer.

Biologisch aktive Böden sind resilienter

Um die Böden zu schützen und ihre Funktionen zu erhalten, muss das Hauptaugenmerk auf die biologische Aktivität gerichtet werden. Diese sei aber in den Hintergrund getreten. Aber nur biologisch aktive Böden nehmen mehr Wasser auf und speichern es. Ökologisch bewirtschaftete Flächen könnten beispielsweise im Durchschnitt mehr als doppelt so viel Wasser aufnehmen und speichern als konventionell bewirtschaftete.

Als wichtigen Leitsatz formulierte Beste: „Nur Bodenorganismen können (mittelgroße) Bioporen bilden, die Wasser speichern und wieder abgeben. Das können keine landwirtschaftlichen Geräte und keine Regenwürmer.“ Nur die Mittelporen erzeugen das gewünschte Schwammgefüge.

Regenwürmer sind nicht ausschlaggebend für ein aktives Bodenleben. Sie lebten auch in verdichteten Böden. Senkrechte Regenwurmröhren lassen das Wasser durchrauschen. Die Würmer leben auch gut in quer verlaufenden Poren, die nicht unbedingt den guten Wasserhaushalt fördern.

Hat ein Boden allerdings nur Feinporen, so hält er das Wasser fest und die Pflanzenwurzeln kommen nicht an das Wasser.

Aus der Grundlagenforschung sei mittlerweile bekannt, dass Mineraldünger dem Bodenleben nicht nutzen und sogar die wichtigen Mykorrhizapilze schädigen, die für die Aufnahme von Phosphor sorgen und die Auswaschung von Stickstoff vermindern. Sie bringen oft zu viel Cadmium ein, erzeugen Lachgasemissionen und machen anfälliger für Krankheiten. Laut einer Untersuchung lag der Ausstoß von Treibhausgasen bei Leguminosen in der Fruchtfolge nur bei einem guten Drittel im Vergleich zum Mineraldünger.

Wurzeln sind die größten Humusbildner

Wünschenswert ist, Mykorrhizapilze im Boden zu haben, die die Bodenstruktur, Nährstoffversorgung und Photosyntheserate fördern, abiotischen Stress mindern und Krankheitsbefall verhindern. Gutes Futter für das Bodenleben seien organische Dünger, Komposte, abgestimmte Fruchtfolgen, Zwischenfrüchte, Agroforstanlagen und Permakultur.

„Wurzeln sind der wichtigste organische Dünger“, sagte sie. Und das, obwohl Wurzeln gar nicht unter den Begriff Dünger fallen. Absterbende Wurzeln und Wurzelauflösungen sind die größten Humusbildner. Bei Versuchsreihen mit Messungen, die die biologische Aktivität in sehr kleinen Abständen neben den Wurzeln ermittelten, zeigte sich, dass die Aktivität mit zunehmender Entfernung abnahm.

Bei einer Brache kommt keine Sonnenenergie in die Wurzeln. „Die Fabrik unten“ stehe still, sagte die Referentin. Pflanzen mit Pfahlwurzeln, auch Senf und Rüben sind nicht sonderlich gut für das Bodenleben. Sie lockern den Boden nicht. Ein Gemenge ist viel wichtiger, sowohl für die Wirkungen über wie im Boden.

Kompost ist sinnvoll und schiebt die Aktivität vor allem in Sandböden an. Aber: „Wenn Ihnen jemand Kompost schenken will, dann lassen Sie es lieber bleiben“, riet Beste. Man sollte auf Komposte zugreifen, die mit einem RAL-Gütesiegel versehen sind.

„Die Versorgung des Bodens mit organischem Material rechnet sich – auch wirtschaftlich“, zeigte Beste auf Basis weiterer Studien. Bei höheren Humusgehalten startete der Ertrag einer Null-Düngung deutlich weiter oben. Beste plädierte auch für eine Mulchauflage: Auf der Positivseite stehen weniger Oberflächenabfluss, weniger Bodenerosion, höherer Wassergehalt. Zwischenfrüchte sind noch effizienter und arbeiten auch im Boden.

Nicht die Technik ist entscheidend

Bei der Bodenbearbeitung zitierte sie Studien, die durch einen Verzicht auf den Pflug keine Humusanreicherung feststellten. Bei Pflugverzicht kam es sogar zu einer dichteren Lagerung und höheren Lachgasemissionen. „Man setzt dort keinen Pflug ein, wo die Bodenstruktur gut ist, nicht umgekehrt“, ist ihre Meinung.

„Nicht die Technik ist entscheidend, sondern die Förderung des Bodenaufbaus.“ Auch die Direktsaat ist in dieser Hinsicht nicht das Nonplusultra. Die Regenwurmröhren dort erhöhten die Geschwindigkeit des Sickerwassers im Vergleich zu einer biologisch erzeugten Schwammstruktur mit vielen Mittelporen.

Denkt man an die Klimaresilienz, dann lohnen sich Hecken in unseren Äckern. Sie stoppen Winde und mindern Evapotranspiration (Verdunstung), auch in weitem Abstand hinter der Hecke und fördern höhere Erträge. Agroforstsysteme weisen noch viel mehr positive Wirkungen auf und stabilisieren den gesamten Wasserhaushalt. In Frankreich setzen Landwirte dabei auf Diversifizierung des Einkommens und investieren in den Anbau von Haselnüssen – der Bedarf ist groß und 90 Prozent der Haselnüsse kommen aus der Türkei.

Raus aufs Feld – Spatenproben nehmen

Beste stellte verschiedene Feldmethoden zur Beurteilung der Bodenstruktur ohne Technik vor:

Stechzylinder, Penetrometer und qualitative Gefügebönetur, nach der sie arbeitet und die sie entwickelt hat. Mit dem Spaten wird eine „Art Hundegrab“ mit steilen Wänden ausgehoben und ein Bodenziegel gelöst und herausgehoben. Die seitlichen Kanten werden vorsichtig gelöst und die Bodenteilchen begutachtet. Krümel sind positiv, wenn sie porös sind wie „verklebtes Popcorn“. Polyederformen sind negative Zeichen: scharfkantig, glattflächig wie eine Tafel Schokolade. Tragen die Wurzeln „Hosen“ – haften kleine Bodenkrümelchen an, so ist das positiv.

Die Boniturlisten sind – im Gegensatz zu VDLufa- oder FiBL-Methoden bodenartspezifisch und auf lehmige, sandige oder tonige Böden abgestimmt. Die einzelnen Schichten des Bodens wurden einzeln bewertet.

Doris Ganninger-Hauck, Speyer



*Dieser Bodenziegel kommt aus einer unbewirtschafteten Fläche neben den Feldern und hatte die beste Bewertung.
Fotos: Doris Ganninger-Hauck*