

Ackerboden: Boden des Jahres 2023

Dominik A. Müller | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Anlässlich des Weltbodentags vom 5. Dezember 2022 ernannte die Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz den Ackerboden zum Boden des Jahres 2023. Ackerböden sind aus verschiedenen Locker- und Festgesteinen sowie aus sehr unterschiedlichen Böden vor allem durch Bodenbearbeitung, Düngung sowie Be- und Entwässerung entstanden. Ackerböden weisen viele Gemeinsamkeiten auf, sind aber dennoch sehr divers.

Ausgehend vom Nahen Osten (Gebiet von Euphrat und Tigris bis zur Mittelmeerküste) breitete sich vor etwa 11000 Jahren nach dem Ende der letzten Würm-Kaltzeit die produzierende Wirtschaftsweise mit Ackerbau

und Viehzucht im Verlauf von etwa 5000 Jahren in ganz Europa aus. In den Lössböden Mitteleuropas (im Aargau beispielsweise im Möhliner Feld) begann die landwirtschaftliche Bodennutzung in der Jungsteinzeit vor zirka



Foto: Gabriela Brändle, Urs Zihlmann (Agroscope), Andreas Chervet (Fachstelle Boden Kanton Bern)

Der Ackerboden ist der Boden des Jahres 2023. Das Profil wurde auf dem Huttwilerberg bei Huttwil BE aufgenommen. Durch unterschiedliche chemische, biologische und physikalische Umwandlungsprozesse («Verwitterung») hat sich aus dem rohen Moränenmaterial im Laufe von rund 12'000 Jahren dieser fruchtbare, tiefgründige Ackerboden entwickelt.

7000 Jahren. Zu Beginn der Ackerkultur wurden Emmer und Einkorn, Trespelz als mitgeerntete Begleitpflanze sowie Erbsen, Linsen, Lein und Mohn angebaut. Später kamen Saatweizen, Hartweizen und Nacktgerste hinzu. Vor etwa 4000 Jahren wurden zusätzlich Spelzgerste, Rispenhirse, Kolbenhirse, Dinkel, Hafer und Bohnen angebaut. Über die Jahrtausende und Jahrhunderte entwickelten sich die Böden durch die ackerbauliche Nutzung zu Ackerböden.

Im Kanton Aargau sind Ackerböden weitverbreitet und kommen überall da vor, wo Ackerbau betrieben werden kann. Leider geht auch der Bodenverbrauch für Bautätigkeiten in sehr hohem Ausmass zulasten der Ackerböden.

Bodenkundliche Besonderheit: Ackerkrume

Alle Ackerböden werden mit mechanischen Geräten regelmässig bis episodisch bearbeitet. Dadurch entsteht in den obersten 20 bis 30 Zentimetern des Bodens der typische Oberbodenhorizont, die Ackerkrume. Die Bodenbearbeitung in einem Ackerboden hat folgende Ziele:

- Schaffung günstiger Keim-, Feldaufgangs- und Wachstumsbedingungen für die Wurzeln und den Spross (Saatbettbereitung)
- Stabilisierung des Bodengefüges, um Verschlammung und Erosion zu vermeiden
- Unkrautbekämpfung
- Lockerung des Bodens zur Verbesserung der Sauerstoffversorgung für Wurzeln und Bodenorganismen
- schnellere Umsetzung der organischen Substanz (Wurzeln und Erntereste)
- saubere Einarbeitung von Pflanzenresten sowie von organischen Düngern wie Festmist oder Gülle
- Unterbrechung der Kapillaren, um Feuchtigkeitsverluste zu verhindern

Die Ackerkrume wird auch als Pflughorizont bezeichnet, was auf die regelmässige Bodenbearbeitung mit dem Pflug zurückzuführen ist. Neben dem Pflügen gibt es jedoch zahlreiche weitere Bodenbearbeitungen in unterschiedlichen Bodentiefen wie Mischen (Grubbern), Zerkleinern, Lockern, Aufbrechen, Einarbeiten von Ernteresten bis hin zu sehr flachen Bodenbearbeitungen wie Mulchen und Fräsen oder nur noch punktuellen wie beim pfluglosen Anbauverfahren der Direktsaat.

Bewirtschaftung und Erhalt

Die Entwicklung eines Bodens spielt sich nicht immer gleich ab, auch wenn sich das Ausgangsmaterial jeweils kaum unterscheidet. Verantwortlich dafür sind unter anderem das Klima, die Vegetation, die Lage im Gelände. So gehört der Ackerboden zwar zum Typ Braunerde, hier sprechen die Fachleute aber spezifisch von einer sauren Braunerde. Der Grund: häufige Niederschläge haben den vorhandenen Kalk aus dem Boden ausgewaschen und so den Säuregrad auf natürliche Weise ansteigen lassen. Die Bewirtschaftenden sind daher gezwungen, regelmässig Kalk oder kalkhaltige Dünger auszubringen, um eine weitere Versauerung zu verhindern. So bleibt der Oberboden bei einem pH-Wert von etwa 6 stabil und fruchtbar. Solche qualitativ hochwertigen Böden werden als «Fruchtfolgeflecken» ausgeschrieben, um in der Schweiz eine

Boden des Jahres

Weitere Informationen zum Ackerboden als Boden des Jahres 2023 finden Sie unter www.boden-des-jahres.ch. Auf dieser Seite sind auch die vergangenen Böden des Jahres wie der Grundwasser-, der Rebberg-, der Garten-, der Rekultivierungs-, der Auen- und der Lössboden porträtiert.

nachhaltige Produktion von Nahrungsmitteln zu gewährleisten und ausgezeichnetes ackerfähiges Kulturland vor Zerstörung zu bewahren. Der Bund hat sich mit dem «Sachplan Fruchtfolgeflecken» zum Ziel gesetzt, mindestens rund 438'000 Hektar des besten Landwirtschaftslandes zu erhalten – das entspricht etwa 40 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche in der Schweiz. Der Kanton Aargau hat dabei ein Kontingent von 40'000 Hektar sicherzustellen.

Kohlenstoffspeicher

Weltweit speichern Böden rund 2500 Gigatonnen – eine Gigatonne entspricht einer Milliarde Tonnen – organisch gebundenen Kohlenstoff (C)! Das ist fast doppelt so viel wie in der Erdatmosphäre und der pflanzlichen Biomasse zusammen vorhanden ist. Die Kohlenstoffspeicherfunktion des Bodens kann also genutzt werden, um der Atmosphäre mit Hilfe der Pflanzen CO_2 zu entziehen.

Der Kohlenstoff im Boden hilft Wasser zu speichern, Nährstoffe zu binden und durch Aggregatstabilisierung Boden-

erosion zu verringern. Die Bewirtschaftung beeinflusst massgeblich das Potenzial, Kohlenstoff zu speichern. Ändert man die Bewirtschaftung, indem beispielsweise ein Ackerboden, der zuvor mehrere Jahre lang bodenschonend bestellt wurde, wieder unter den Pflug genommen wird, kann dies vermehrt Kohlenstoff freisetzen. Das heisst, der Kohlenstoffspeicher im Boden ist nicht permanent, sondern abhängig von der Art und Intensität der Bewirtschaftung. Im Ackerbau können geeignete Massnahmen zur Erhöhung des organischen Kohlenstoffs im Boden eingesetzt werden. So zum Beispiel bei der Umstellung vom Pflug zu einer reduzierten Bodenbearbeitung ohne Pflug in Kombination mit Massnahmen – wie Mulchen oder Gründüngung –, die dem Boden zusätzliches organisches Material zuführen. Wie Ackerböden vom Klimawandel beeinflusst werden, wird aktuell intensiv untersucht.

Kohlenstoffspeicher Ackerboden

Wie viele Tonnen Kohlenstoff (C) in Form von organischem Kohlenstoff (C_{org}) speichert ein Ackerboden auf einer Fläche von einer Hektare in den obersten 25 Zentimetern?

Die Speichermenge kann mit folgenden Annahmen berechnet werden: Pro Kubikzentimeter Boden haben wir ein Gramm Feinerde (Bodenmasse ohne Steine). Der Ackerboden enthält drei Prozent Humus in der Festsubstanz, was 1,74 Prozent C_{org} entspricht (Kohlenstoffanteil im Humus zirka 58 Prozent). Der Ackerboden in Huttwil BE, in den das Profil des Bodens des Jahres 2023 gegraben wurde, kann folglich aktuell 44 Tonnen Kohlenstoff pro Hektar im Oberboden speichern, was 75 Tonnen Humus entspricht (Berechnung unter www.boden-des-jahres.ch > Weiterdenken).

Das Potenzial, Kohlenstoff zu speichern, ist für diesen Ackerboden jedoch grösser, da im Unterboden auch Kohlenstoff gespeichert wird. Wenn der Kohlenstoffgehalt des Bodens durch geeignete ackerbauliche Massnahmen um 0,25 Prozent (beispielsweise von 1,74 auf 1,99 Prozent) erhöht wird, können zusätzlich rund 5 Tonnen Kohlenstoff gespeichert werden. Dadurch nimmt auch der Humusanteil zu und die Bodenqualität steigt, denn Humus bindet die für das pflanzliche Wachstum notwendigen Nährstoffe und erhöht die Wasserspeicherkapazität des Bodens. Ausserdem dient der Humus als Nahrungsquelle für Bodenorganismen, verbessert die Aggregatstabilität des Bodens und verringert damit das Erosionsrisiko (Abtrag von Boden durch Wasser und Wind).