

Wald und Boden – Basis für eine intakte Umwelt

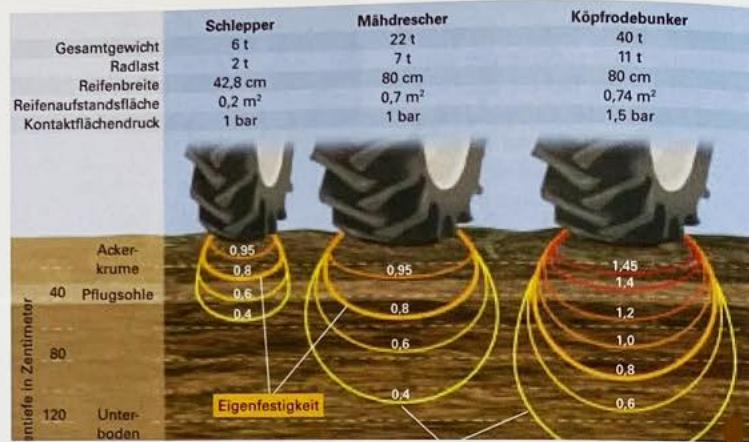
Text: Markus Koch | Fotos: spektrum.de | landwirt-media.de

Bodenatmung

Mit dem Erhalt und der Schonung unserer Böden können wir das Problem CO₂ angehen. Gelingt uns der Aufbau einer Humusdecke von 4 Millimetern pro Jahr und Hektar, ist der Boden in der Lage, 80 Prozent des ausgestoßenen Gases zu speichern.

Vorrangig dabei ist die Bodenatmung, also der Austausch von Kohlendioxid (CO₂) und Sauerstoff (O₂), der überwiegend durch Pilze und Bakterien ermöglicht wird. Bei intakten Böden ist das Verhältnis zwischen pilzlicher und bakterieller Bodenatmung bei Ackerböden 65 : 35 bzw. 90 : 10 und bei Waldböden 70 : 30 bzw. 80 : 20. Wesentliche Negativfaktoren für die Zusammensetzung der Mikroorganismen in landwirtschaftlich genutzten Böden sind das Befahren der Felder mit schweren Maschinen sowie die sogenannte Pflugsohle.

Schwere Maschinen, zum Teil mit über 40 Tonnen Gesamtgewicht, die auch im Wald vermehrt zum Einsatz kommen, verdichten den Boden – je nach Zusammensetzung bis zu einem Meter tief, sodass der Austausch von Gasen und Wasser gestört oder unterbunden ist. Dies führt gleichzeitig zum Nahrungszug für unsere Pflanzen, da Nährstoffe nur in gelöster Form aufgenommen werden können. Durch die Anlage von 4 m breiten Rückegassen aller 20 Meter gehen je Hektar 2000 m² verloren. Mit dem Befahren der Rückegassen werden die unterirdischen Verbindungen gestört und die Kommunikation der Bäume untereinander unterbrochen. In Folge tritt in den einzelnen Abteilungen eine veränderte Situation ein, für die es in der Regel einer „Eingewöhnungszeit“ von 10 bis 15 Jahren bedarf. Ein aufmerksamer Beobachter wird sehen, wie sich vor allem die Randbäume an der Gasse verändern. Das Grün der Zweige und Blätter wird heller. Der gestörte Gas- und Wasseraustausch zeigt hier seine Wirkung. Die Bäume gehen geschwächt in die nächste Vegetationsperiode. Dies bedeutet auch, dass der Baum sich



Quelle: Van der Ploeg, Ehlers, Horn, Spektrum der Wissenschaft, August 2006

schlechter gegen Umwelteinflüsse wie Stürme und tierische oder pilzliche Schädlinge wehren kann. Es gibt nur zwei heimische Baumarten, die Eiche und die Walnuss, die diese verdichteten Schichten durchbrechen können und das auch nur, wenn Feuchtigkeit und Nährstoffangebot dies zulassen.

Aktive Pilzsammler haben es längst bemerkt: Einige Pilzarten sind weniger geworden – andere mehr. Besonders Arten, die eine enge Beziehung zu ihrem Symbiosepartner haben (Pfifferlinge, Rotkappen, Stein- und Fliegenpilze oder Maronen) sind vom Rückgang stark betroffen. Dabei ist nicht ausschlaggebend, ob der Pilz giftig, ungenießbar oder ein schmackhafter Speisepilz ist. Wichtig für die Bodenatmung ist, dass es durch die Veränderungen, die im Boden vor sich gehen, zu Störungen innerhalb der Biosphäre kommt. Unser Augenmerk gilt besonders den Wurzelpilzen, die für die Lösung der Mineralien, die Verwertung organischen Materials und die Wasserversorgung bzw. -speicherung verantwortlich sind. Vor allen die Arten *Glomus*, *Pisolithus*, *Rhizopogon* und *Trichoderma* sind hier zu nennen. In 1 cm³ sind Pilzfäden (*Hyphen*) enthalten, die es auf 40.000 m Länge bringen. Selbst

1 g Trockengewicht ist in der Lage, 4,2 m² Boden abzudecken (Harley 1971). Anhand dieser Tatsachen kann man schon die enorme Bedeutung der Mykorrhizen für unsere Böden erkennen. Wenn man die oberste Streuschicht vorsichtig bei Seite schiebt, stößt man bei intaktem Boden auf ein weißes Geflecht dieser wichtigen Helfer. Was wir jedoch als Pilze bezeichnen, ist nur die Frucht, die zur Fruktation benötigt wird.

Ein in der Diskussion um den Klimawandel wenig beachteter, aber wichtiger Faktor ist Stickstoff (N) mit seinen Verbindungen: Nitrate (NO₃), Nitrite (NO₂), Ammoniak (NH₄), Lachgas (N₂O), Salpetersäure (HNO₃), salpetrige Säure (HNO₂). Stickstoff wird von allen Lebewesen benötigt. Die Menge an Stickstoff im Boden bestimmt, wie viel darauf wächst und angebaut werden kann. Über viele Jahrhunderte war Stickstoff eine Mangelware, denn er stand nur begrenzt zur Verfügung 2 bis 3 kg/ha/ Jahr. 1910 gelang die industrielle Herstellung von synthetischen Stickstoffdüngern aus Luftstickstoff. Damit war der Grundstein für die industrielle Landwirtschaft gelegt. Durch Mineraldünger und Gülle hat sich die Freisetzung von N, insbesondere ab den 1960er Jahren, verzehnfacht. Untersuchungen verdeutlichen die negative Wirkung von zu viel Stick-



Verdichtung und Verformung des Bodens durch Einwirkung des Gesamtgewichtes. Strukturverformung und Absenkung der oberen Schichten bis zu 20 cm.

stoff. Bereits 6 kg N/ha/ Jahr wirken sich schädlich auf Pilze aus. Unsere deutschen Waldböden werden mit ca. 14 kg/ha/ Jahr bedacht, in einigen Regionen sogar mit 30 kg! Pilze, die in enger Symbiose mit Nadelbäumen leben, reagieren empfindlich auf den Stickstoffüberschuss, da sie mit nur 2 kg/ha/ Jahr gedeihen. Weil das www. (Wald weit web) unterbrochen ist, stellen die kleinen Helfer im Boden ihre Arbeit ein – mit verheerenden Folgen, z. B. auf das Wachstum des Baumes. Essen wir Menschen zu viel, werden wir dick. Bäume wachsen schneller. Deutet dies auf eine bessere Vitalität hin? Nein. Die Zusammensetzung der

Zellen und somit die des Holzes ändert sich. Es wird weniger stützende Substanz gebildet, dadurch verliert das Holz an Stabilität. Nadeln und Blätter werden weicher und sind so anfälliger gegen Infektionen und ein schmackhaftes Bonbon für Schadinsekten. Hitze und Trockenheit tun ihr Übriges: Für Generalforstmeister „Sturm“ ein idealer Ansatzpunkt. (UBA „Stickstoff-Zuviel des Guten“ S. 15). In Bereichen, in denen unter Sauerstoffeinfluss keine Rotte, sondern unter Sauerstoffausschluss Fäulnis stattfindet, entsteht Sumpfgas – auch Methan (CH₄) genannt. Geruch- und farblos beeinflusst es den Klimawandel stärker als das Kohlen-

dioxid und es hat gegenüber dem CO₂ eine – mit ca. 14 Jahren – bedeutend längere Halbwertszeit. In vielen Bereichen der Waldböden sind durch Verdichtungen solche Methaninseln entstanden, da hier die Zersetzung organischen Materials durch anaerobe Mikroorganismen geschieht. Wie wichtig das Zusammenspiel aller Lebewesen (besonders der im Boden) ist, soll in einem späteren Beitrag dargestellt werden. Würmer, Insekten, Kleinsäuger – alle haben ihren Anteil an einem guten Zustand der Böden.

FORSTBETRIEB MARKUS KOCH

Wir retten Baum und Boden

- ★ Beratung
- ★ Bodenanalyse
- ★ Mykorrhiza
- ★ Bodenhilfsstoffe
- ★ Wasserspeicher



Markus Koch
Am Großen Stück 03
98574 Asbach
Fon: 03683 408466
Funk: 0172 6701294
forstkoch@freet.net

FORSTKOCH.DE