© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ÖKOSYSTEM BODEN, BODENBELASTUNGEN UND BODENSCHUTZ IM EINZUGSGEBIET DER TRAUN

Was sind Böden?

Der Boden ist Lebensgrundlage und Lebensraum für Mensch, Tier und Pflanze; er ist Teil der Ökosysteme mit ihren Stoffkreisläufen und zusammen mit den Elementen Wasser und Sonnenenergie ist er die Grundlage des Lebens und zugleich Ausgangs- und Endpunkt unser aller Aktivitäten.

Gemäß Lehrbuchdefinition ist der Boden die oberste Verwitterungsschichte der festen Erdrinde (Lithosphäre), begrenzt nach unten durch das feste Gestein und nach oben durch die Vegetation. Bodenbildende Prozesse gehen mehr oder weniger kontinuierlich vor sich und so haben sich in Österreich die Böden im wesentlichen seit dem Ende der letzten Eiszeit bzw. in der Späteiszeit, in einem Zeitraum von ca. 10.000-14.000 Jahren entwickelt. Diese Entwicklung erfolgte unter Wald und wurde durch die Rodungen zur Urbarmachung und landwirtschaftlichen Nutzung gestört. Die ackerbauliche Nutzung der Böden erfolgt seit ca. 3000 bis 4000 Jahren und aus dieser Sicht betrachtet, ist der heutige Zustand der landwirtschaftlichen Böden nicht mehr natürlich im strengsten Sinne des Wortes.

Grob gesprochen setzen sich Böden aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- aus anorganischen, mineralischen Stoffen
- aus abgestorbenen und/oder umgewandelten organischen Bestandteilen
- aus Bodenlebewesen, hauptsächlich Kleinstlebewesen (Mikroorganismen)
- aus Bodenwasser und Bodenluft

Je nachdem welches Ausgangsgestein vorhanden war und welche menschlichen, klimatischen und pflanzlichen Einflüsse gewirkt haben, sind die Anteile an diesen Bestandteilen unterschiedlich groß. In der Bodenkrume machen die anorganischen und organischen Bestandteile zusammen etwa 50 Volumsprozente aus und der Rest verteilt sich wiederum jeweils zur Hälfte auf luft- und wassergesättigte Poren (= Bodenhohlräume). Der anorganische Anteil am Bodenkörper an sich beträgt meist über 90 % und setzt sich aus verschiedenen Primärmineralien wie Silikate, Karbonate, Oxide und den daraus bei der Verwitterung entstehenden Tonmineralien zusammen.

Eine wesentliche Stoffgruppe (obwohl insgesamt nur wenige Gewichtsprozent ausmachend) ist die organische Substanz. Sie prägt die Entwicklung des Bodens vom Verwitterungsprodukt über den Rohboden bis hin zum Boden im eigentlichen Sinne. Die organische Substanz besteht zu 5 % aus Bodenflora und -fauna, zu etwa 10 % aus Pflanzenwurzeln und Bestandesabfall und zu 85 % aus toter organischer Substanz. Die Vielfältigkeit des Bodenlebens erstreckt sich vom bekannten Regenwurm, über Insekten, Larven, Asseln, Milben, Nematoden bis hin in den mikrobiellen Bereich.

Der Großteil der organischen Substanz ist abgestorbene, tote Materie, genannt Humus (= lat. feuchter, fruchtbarer Boden). Beim Abbau von Eiweiß, Fett, von Kohlenhydraten etc. aus Tier- und Pflanzenresten entstehen zunächst zahlreiche niedermolekulare Verbindungen, die in weiterer Folge zu komplizierten Riesenmolekülen, den Huminstoffen, aufgebaut werden.

Bodenwasser und Bodenluft sind eine Voraussetzung für jedes Pflanzenwachstum. Zur Produktion von 1 kg Pflanzensubstanz verbrauchen die

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Pflanzen 200 bis 800 kg Wasser. Das Wasser ist Träger der aus dem Boden aufgenommenen Nährstoffe und wird über die Niederschläge, das Grundwasser und durch die Kondensation aus der Atmosphäre ergänzt. Bodenluft ist wesentlich für die Atmung der Pflanzenwurzeln und der Kleinstlebewesen. Das bei der Atmung der Pflanzenwurzeln und Bodenlebewesen ausgeschiedene Kohlendioxid muß aus dem Boden heraus- und sauerstoffreiche Luft hineinströmen können. Dieser Gasaustausch, die sogenannte Bodenatmung, funktioniert gut bei durchlässigen, aber sehr schlecht bei verdichteten Böden.

Das Ökosystem Boden ist komplex.

Bodeneigenschaften und Funktionen

Das Ökosystem Boden kann in Summe als komplexes physikalisches, chemisches und biologisches Puffersystem gesehen werden, das in der Lage ist, verschiedenste Einflüsse von außen abzupuffern. **Physikalisch** dienen die Böden zur Wasserspeicherung, wobei das Wasser gegen die Schwerkraft gehalten und für das Pflanzenwachstum bereitgestellt wird. Aus dieser Eigenschaft resultiert auch die mechanische Filterkraft des Bodens gegenüber Wasser, das aus der Atmosphäre oder aus Vorflutern (Bächen, Flüssen) in den Boden einsickert.

Neben Wasser stellt der Boden auch Luft für das Pflanzenwachstum sowie für zahlreiche biologische Umsetzungsprozesse zur Verfügung. Entscheidend für den Wasser- und Lufthaushalt des Bodens sind seine Korngröße und Zusammensetzung (Textur), sein Gefüge (Struktur), sowie das dadurch bedingte Porensystem.

Aus **chemischer** Sicht gesehen besitzt der Boden eine Reihe äußerst reaktionsfähiger Bestandteile. Es sind dies die großen inneren und äußeren Oberflächen der Tonminerale, Huminstoffe, Oxide und deren elektrische Ladungen, mit denen Böden in der Lage sind, Nährstoffe, aber auch giftige anorganische Elemente und organische Schadstoffe festzuhalten und an einer weiteren Bewegung im Boden, z. B. in das Grundwasser oder in die Bodenlösung, zu hindern, oder an die Pflanzenwurzel wieder abzugeben.

Biologisch stellen Böden belebte Schichten dar, die z. B. pro Hektar und 30 cm Tiefe im Durchschnitt 25 t lebende Organismen beherbergen (ca. 10 t Bakterien und Aktinomyceten, 10 t Pilze, 4 t Regenwürmer und ca. 1 t weiterer Organismen). Diese Lebewesen bewirken den Abbau der organischen Substanz (= Mineralisierung) oder den Neuaufbau von organischen Stoffen im Boden (= Humifizierung). Gleichzeitig sind diese Prozesse für die Bereitstellung von wichtigen Pflanzennährstoffen sowie für den Abbau giftiger organischer Verbindungen entscheidend.

Entsprechend der angeführten Eigenschaften sind folgende wichtige Bodenfunktionen zu erwähnen: Land- und forstwirtschaftliche Produktionsfunktion, Puffer-, Filter- und Genschutzfunktion, Infrastrukturfunktion und Rohstoffunktion.

Bodenbelastungen

Generell ist festzustellen, daß bereits lange vor der industriellen Entwicklung die Bodenbildung durch den Menschen beeinflußt wurde. Hervorzuheben als wesentliche Eingriffe in den "natürlichen Bodenzustand" sind

- die Rodungsphase (beginnend ca. 1000 v. Chr.) und damit verbunden die landwirtschaftliche Nutzung
- stärkere Eingriffe (Immissionen) im Zuge der industriellen Entwicklung (ab etwa 1850)
- Bodengefährdungen durch die Intensivierung der landwirtschaftlichen Betriebsmittel, Verkehrsentwicklung, Industrialisierung, Flächenverbrauch etc. (ab etwa 1950).

Grundsätzlich ist heute zwischen diffusen, globalen Belastungen und gezielten, lokalen Belastungen zu unterscheiden. Weiters können Bodenbelastungen räumlicher, physikalischer oder chemischer Natur sein. Massive Bodenbelastungen sind heute im Landschaftsgebiet der Traun insbesondere durch einen gesteigerten **Flächenverbrauch** im Zuge des Baues von Siedlungen, Industrieanlagen, Verkehrswegen und den Abbau von Rohstoffen (z. B. Schotter) gegeben. So beträgt der durchschnittliche tägliche Bodenverlust österreichweit ca. 35 ha. Problematisch sind vor allem die vielfach lokal konzentrierten Verluste im Bereich von Ballungsräumen, Flußtälern etc., da hier oft gerade Böden bester Bonität verloren gehen.

Bodenerosion und **Bodenverdichtungen** können massiv zu Bodenverlusten beitragen. Erosionsgefährdet sind einerseits intensiv genutzte Ackerbaugebiete im tiefer gelegenen Hügelland, andererseits die Alpenregionen. Die Bodenverluste durch Erosionen werden in Ackerbaugebieten Mitteleuropas mit durchschnittlich 1 bis 5 t pro ha und Jahr beziffert. Ein Bodenabtrag von 1 mm bei einer Fläche von 1 ha ergibt z. B. bereits 15 t Erdmaterial! In Österreich sind etwa 20 % der landwirt-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

schaftlichen Nutzfläche, insbesondere Mais-, Zuckerrüben- und Weinbaulagen und alpines Grünland mit einer Hangneigung von über 30 % als erosionsgefährdet einzustufen.

Die Bodenverdichtung wird vor allem durch den Einsatz von schweren Maschinen und Fahrzeugen und durch Bearbeiten und Befahren des Bodens im zu feuchten Zustand verursacht. Als gefährdet bzw. zur Verdichtung neigend gelten schluffreiche Lößlehm- und Lehmböden, die im Bereich des Traunflusses einen beträchtlichen Flächenanteil ausmachen.

Chemische Bodenbelastungen treten auf durch diverse Luftschadstoffe, Schwermetalle, Radionuklide und organische Schadstoffe, aber auch durch landwirtschaftliche Betriebsmittel wie Mineral- und Wirtschaftsdünger, Pflanzenschutzmittel, Siedlungsabfälle und andere Stoffe mehr.

Durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe (Kohle, Erdöl etc.) bei industriellen Verfahren, der Energiegewinnung (Kraftwerke, Verkehr), Erzverhüttung, Müllverbrennung, Hausbrand usw.. werden eine Reihe von Stoffen emittiert, mit der Luft verfrachtet und schließlich auf dem Boden abgelagert. Die Stoffgruppe der **anorganischen Gase** und **Dämpfe** umfaßt jene Verbindungen, die als Ursache für den "Sauren Regen" gelten. So werden das bei der Verbrennung entstehende Schwefeldioxid (SO_2) und Stickoxide (NO_X) in der Luft aufoxidiert und in Verbindung mit Wasser zu Schwefel- und Salpetersäure umgewandelt und in den Boden eingetragen. Nach Schätzungen in der BRD stammen 90 % des emittierten SO_2 aus der Wärme- und Stromerzeugung und lediglich 10 % beträgt die natürliche Emission. NO_X wird zu über 50 % durch den KFZ-Verkehr emittiert. Der durchschnittliche Eintrag von Schwefel beträgt in Österreich 25 kg/ha/Jahr und bei Stickstoff 20 kg. Zum Problem wird der Säureeintrag vor allem auf basenarmen Waldstandorten (pH-Wert < 5,0), da im Gegensatz zu landwirtschaftlichen Kulturen der Wald Luftschadstoffe vermehrt ausfiltert ("Auskämmung") und dadurch der Boden bis zu 10fach stärker belastet wird bzw. die Säurezufuhr aus der Luft nicht mehr neutralisieren kann. Bodenversauerung fördert die Auswaschung von Nährstoffen und in weiterer Folge kommt es dann zur Freisetzung von giftig wirkenden Aluminiumionen, zur Mobilisierung von Schwermetallen, zu Tonzerfall und schließlich zur Bodendegradation.

Schwermetalle werden mit Staub- und Flugasche verbreitet. Das Gefahrenpotential der Schwermetalle liegt vornehmlich in der Fähigkeit der Böden diese anzureichern. Die grundsätzliche Problematik besteht darin, daß Schwermetalle ursprünglich bergmännisch aus dem Erdinneren gewonnen werden und nach der wirtschaftlich/technischen Nutzung diffus in der Umwelt verteilt werden. Am Ende der Einbahnstraße steht meist der Boden als Schadstoffsenke, wo sie sich anreichern. Gelangen Schwermetalle von da aus in unnatürlich hohen Konzentrationen in den biologischen Kreislauf (Boden – Pflanze – Tier/Mensch), sind negative Beeinträchtigungen zu erwarten. Heute kommt besonders der Belastung über die Luft steigende Bedeutung zu. Der Schwermetalleintrag in Böden ist speziell in Ballungsräumen, aber auch in industriefernen, ländlichen Gebieten, nachweisbar. Die durchschnittliche Belastung beträgt bei Cadmium, Nickel und Quecksilber etliche g/ha/a und mehrere 100 g bei Kupfer, Zink, Nickel und Blei. Auffallend sind insbesondere die steigenden Blei- und Cadmiumgehalte der Böden im Bereich von Verkehrswegen. Insgesamt weisen die Böden im Bereich der Traun durchaus normale Schwermetallkonzentrationen auf, die allerdings signifikant höher sind als die Gehalte der Böden im Kristallin der Böhmischen Masse oder des Schlierhügellandes (Innviertel).

Der Boden wird zunehmend zerstört.

Daten hinsichtlich organischer Schadstoffe existieren vorderhand noch wenige, umfangreiche Erhebungen werden aber zur Zeit im Rahmen der oberösterreichischen Bodenzustandsinventur durchgeführt.

Mineraldünger werden durch Abbau von Naturprodukten (Kalisalze, Phosphate) oder durch chemische Gewinnung aus der Luft (Stickstoff) hergestellt. Für den Boden belastend sind sie dann, wenn sie in zu hohen Mengen, zum falschen Zeitpunkt und in unrichtiger, dem Pflanzenbedarf nicht angepaßter Zusammensetzung ausgebracht werden. Für Wirtschaftsdünger (Stallmist, Jauche, Gülle) trifft diese Feststellung ebenso zu. Gülle ist z. B. ein grundsätzliches wertvolles Düngemittel, in zu hohen Mengen ausgebracht kann sie aber Bodenleben, Bewuchs und sogar die Bodenstruktur beeinträchtigen. Ein Problem in diesem Zusammenhang stellt in jüngster Zeit die Grundwasserbelastung mit Nitrat dar. Durch Düngung zum falschen Zeitpunkt, auf Flächen ohne Pflanzenbewuchs, kann einerseits Nitrat über

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

den Boden ins Grundwasser gelangen und nicht selten den Grenzwert der Trinkwasserverordnung (100 mg/l; ab 1.7.1994 50 mg/l und ab 1.7.1999 30 mg NO_3/l) überschreiten, andererseits können erhebliche Ammoniakemissionen auftreten, die wiederum über den Luftweg den Boden, respektive stickstoffempfindliche Pflanzen oder Wald schädigen.

Die Belastung der Böden ist vielseitig, aber erst seit kurzem von öffentlichem Interesse.

Im Gegensatz zur Anwendung von Düngemitteln stellt die Ausbringung von **Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln** (Herbizide, Fungizide, Insektizide u.a.) eine erhebliche Belastung speziell für die Bodenflora und -fauna dar. Problematisch sind insbesondere rein organische Verbindungen, die als Xenobiotika (= naturfremde Stoffe) gegenüber dem biologischen Abbau durch Mikroorganismen besonders resistent sind (z. B. DDT, Lindan, Triazine). Pflanzenschutzmittel werden zunächst an Ton- und Humusbestandteile gebunden und dann umgebaut und zerlegt (im günstigsten Fall zu Wasser und CO_2). Durch das ständige Anwenden von Bioziden in kurzen Zeitabständen können Pflanzenarten regional ausgerottet werden und ebenso einzelne Tierarten, die auf solche Pflanzen als Nahrungsquelle angewiesen sind.

Die Belastung der Böden mit **Siedlungsabfällen** im Einzugsgebiet der Traun hat bloß lokale (punktuelle) Bedeutung. Festzuhalten ist, daß das oberösterreichische Bodenschutzgesetz bzw. die Klärschlammverordnung einen umfassenden Maßnahmenkatalog vorschreiben, um Gefahren der Überdüngung oder der Belastung mit schädlichen Inhaltsstoffen zu verhindern. Als problematische Stoffklassen erweisen sich auch hier wiederum die Schwermetalle, die sich bei wiederholter Ausbringung von Klärschlamm und Abfallkompost im Boden anreichern.

Bodenschutz

In der europäischen Bodencharta von 1972 wird der Boden als eines der wertvollsten Güter der Menschheit bezeichnet, welches prinzipiell in seiner Form und Funktion langfristig erhalten werden soll und damit eines generellen Schutzes bedarf. Boden ist ein unvermehrbares Gut, das in geologischen Zeiträumen entstanden ist, aber in wenigen Augenblicken zerstört, verunreinigt oder abgetragen werden kann. Da sich die Ansprüche an den Boden in den letzten Jahrzehnten unter den engen räumlichen Verhältnissen einer Industrie-, Agrar- und Siedlungsgesellschaft gesteigert haben, ist auch die Gefahr gewachsen, Böden durch Stoff-einträge, Erosion oder durch übermäßigen Landverbrauch zu belasten. Zwischen Boden, Atmosphäre, Hydrosphäre, Flora und Fauna bestehen ständige Wechselwirkungen, sodaß der Bodenschutz nie isoliert gesehen werden kann. Bodenschutz betrifft eine Vielzahl von Fachbereichen wie Luftreinhaltung, Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Abfallbeseitigung, Regionalplanung, Verkehrswegebau usw. und er ist damit eine Querschnitts- und Koordinierungsaufgabe. Bodenschutz bedeutet, den Boden vorsorglich, als Teil der Natur und als unentbehrliche Lebensgrundlage zu schützen.

Erste und sehr wichtige Bodenschutzmaßnahmen sind heute der steigenden Bodenversiegelung und dem Flächenverbrauch entgegenzuwirken. Als Möglichkeiten hiezu seien folgende Punkte beispielhaft angeführt:

- Ausgleich zwischen Inanspruchnahme freier Flächen und der Rekultivierung oder Renaturierung von Flächen (Raumplanung, Flächenkataster)
- Ausbau bestehender Verkehrswege anstatt Neuerrichtung und weiterer Landschaftszerschneidung
- Flächensparender Abbau von Rohstoffen mit der Auflage zu anschließender Renaturierung
- Ermittlung der Umweltverträglichkeit und potentiellen Auslastung bei der Errichtung neuer Freizeit- und Sportanlagen
- Erhaltung von Freiflächen und Schaffung von Biotopverbünden in Ballungsräumen.

Bodenerosion und Verdichtungen können vor allem durch geeignete Fruchtfolgen, Vermeidung von Schwarzbrache, richtige Bodenbearbeitung und technische Maßnahmen (Geländestufen, Grünstreifen, Schutzpflanzungen) vermieden werden.

Zur Verminderung chemischer Bodenbelastungen haben gezielte Maßnahmen bei den Luftschadstoffemittenten (Industrie, Verkehr) anzustetzen beziehungsweise ist es notwendig, Dünger und chemische Pflanzenschutzmittel im umweltverträglichen Maße pflanzen- und standortgerecht einzusetzen. Die Verwertung von Klärschlamm, Komposten und anderen Abfallstoffen in der Landwirtschaft soll möglichst sparsam, unter strikter Einhaltung der bestehenden gesetzlichen Regelungen erfolgen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der Boden, mit dem wir leben

Der Boden gehört – wie das Wasser und die Luft – zu den unentbehrlichen Grundlagen des Lebens. Ohne Boden gibt es keine Leben (zumindest unseres) auf dieser Erde. Doch Boden ist nicht vermehrbar und mehr als es heute von ihm gibt, wird es in Zukunft nicht geben. Dessen ungeachtet kennzeichnet Raubbau und nicht Schonung den bisherigen Umgang des Menschen mit diesem wichtigen Gut (sh. die Beiträge von Aichberger, Manzano). Viele Entscheidungsträger verhalten sich weiterhin so, als lebten sie in einem Land der unbegrenzten... Böden.

Der heutige Bodenschutz (soweit überhaupt vorhanden) beschränkt sich weitgehend auf den Boden, der für die Land- und Forstwirtschaft nutzbar ist. Die Sicherung der Bodenfruchtbarkeit ist zweifellos ein (über)lebensnotwendiges Anliegen, Naturschutz (und damit auch Bodenschutz) muß jedoch über diese nur auf den Menschen zentrierte Sicht hinausgehen. Denn der Boden ist mehr als eine Produktionsstätte für Nahrungsmittel und Holz und mehr als ein Grund für Häuser und Straßen: die obersten 20-30 cm der Erde sind ein überaus bedeutender Lebensraum für tausende Organismenarten. In einer Handvoll dieser Schicht leben, mikroskopisch klein, mehr Pflanzen und Tiere als Menschen auf der ganzen Welt.

Nur belebte Böden sind gesund.

Seit Jahrmillionen zersetzen Bodenlebewesen sämtliche organischen Abfälle von der Laubstreu bis zum Tierkadaver und verwandeln sie in Nährstoffe für die Pflanzen. Gäbe es die Bodenorganismen nicht, entstünden in unseren Wäldern Berge von Laub- und Nadelstreu, die alles ersticken würden. Es kann ohne Übertreibung behauptet werden, daß es ohne intensives Bodenleben keine Zersetzung des Bestandesabfalles, keine natürliche Bodendurchmischung und -durchlüftung, keine Bodenbildung, ja nicht einmal eine krümelige Bodenstruktur gäbe. Denn allein ein reges Bodenleben garantiert, was Agrarwissenschaftler "Gare" nennen: die begehrte Krümelstruktur gesunder Böden, die für optimale Durchlüftung wie für Erosionsschutz sorgt und zudem verhindert, daß Äcker verschlämmen und allzuviele Nährstoffe vom Regen ausgewaschen werden. Diese Arbeit läßt sich durch keine andere Form der

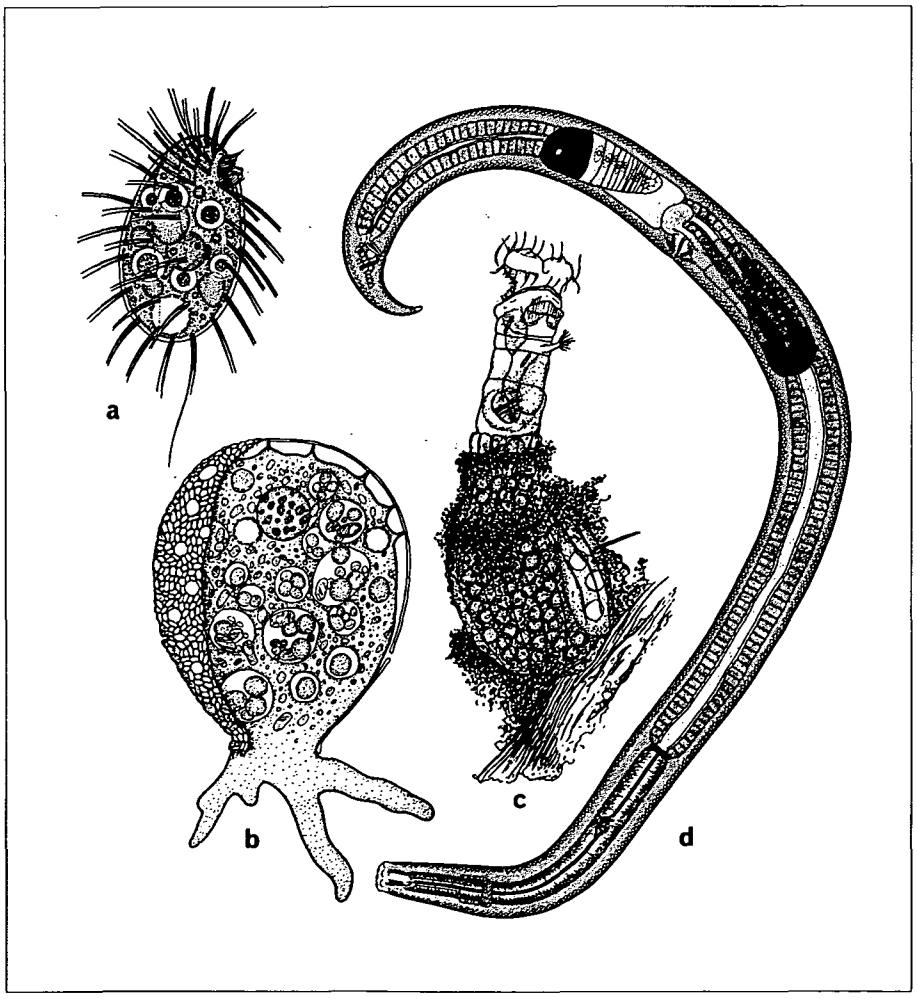

Abb. 17:
Typische mikroskopisch kleine Bodentiere.
a) Wimpertier;
b) Schalenamöbe;
c) Rädertier;
d) Fadenwurm

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bodenbearbeitung ersetzen. Der Boden ist also nicht nur Lebensraum für, sondern auch Werk von Organismen; er ist um so fruchtbarer, je größer die Zahl und die Artenmannigfaltigkeit der Bodenlebewesen ist. Die Natur braucht jedoch 100 bis 1000 Jahre, um eine Schicht von einem Zentimeter guten Bodens hervorzubringen – das sollte man bedenken, bevor man sie innerhalb weniger Minuten zerstört.

Bodenlebewesen haben keine Lobby.

Die meisten Bodenorganismen sind winzig und nur mit dem Mikroskop zu erkennen. Im Verlauf von Jahrmillionen haben sie in den diversen Böden spezifische Lebensgemeinschaften gebildet, die ganz verschieden von jenen im Süßwasser oder Meer sind. Fast aus allen Tier- und Pflanzengruppen haben sich Vertreter an das verborgene Leben im Boden angepaßt. Charakteristisch für die Bewohner dieses Lebensraums ist ihre Winzigkeit, eine häufig längliche Körpergestalt und die Fähigkeit bei Trockenheit Überdauerungsstadien zu bilden.

Wie alle Lebewesen sind auch die Bodenorganismen von einer guten Nahrungsversorgung abhängig, ist das Angebot vielfältig, entwickelt sich eine artenreiche Lebensgemeinschaft. In Laubwäldern bestehen dafür wegen der leicht zersetzbaren Streu die besten Voraussetzungen; an die 2000 Tierarten kann man deshalb in einem mitteleuropäischen Buchenwaldboden finden. Die Lebensbedingungen in sauren Nadelwaldböden vertragen weit weniger Organismenarten, Regenwürmer gibt es kaum. Die notwendige Abbauarbeit wird dort vor allem von Pilzen, tierischen Einzellern, kleinen Borstenwürmern (Enchyträen) und winzigen Gliederfüßern (Milben und Springschwänzen) geleistet. Die verschiedenen Humusformen von Wäldern (Mull, Moder, Rohhumus) können sehr gut anhand ihrer spezifischen Lebensgemeinschaften unterschieden werden. Moore, Heißländen, Mager- und Fettwiesen beherbergen wieder andere Arten von Bodenorganismen. Äcker sind relativ artenarm, weil durch das einseitige Nahrungsangebot, die maschinelle Bodenbearbeitung und die Ernte (= Entzug der Nahrungsgrundlage) extreme Bedingungen herrschen. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß die wichtigsten Schädlinge von Kulturpflanzen in natürlichen und ungestörten Lebensgemeinschaften eine ganz untergeordnete Rolle spielen. Erst die Monokultur, die Behinderung ihrer natürlichen Feinde und die Verbreitung der Schädlinge durch den Menschen mit Saat- und Pflanzengut schaffen die Voraussetzungen für ihr massives Auftreten. Der Artenverlust bei den Bodentieren zeigt sich sehr nachdrücklich auch bei der Rückwandlung von Ackerböden in Grünland oder Wald. Oft treten bei derartigen frischen Grünlandböden "Hungerjahre" ein, die einen Rückgang der Erträge und die Verbreitung von "Unkraut" zeigen.

Viele Bodenorganismen, vor allem Bodentiere, reagieren sehr empfindlich auf chemische Belastungen (z. B. saurer Regen, Schädlingsbekämpfungsmittel), Bodenverdichtung und falsche Düngung (große Mengen leicht lösliche Mineraldünger, unbelüftete Gülle). Sie können uns also helfen Bodenschäden frühzeitig zu erkennen. Bis zu einem gewissen Grad können Organismen den Boden durch ihre Stoffwechselprozesse entgiften. Dieses Selbstreinigungsvermögen versagt aber, wenn vollkommen naturfremde Stoffe zugeführt werden. Die Schwierigkeit, biologisch tragfähige Ansätze (z. B. für eine Sanierung kontaminierter Böden) zu finden, beruht letzlich auf der Tatsache, daß die Bodenlebewelt noch immer zu den unbekanntesten Welten unserer Erde zählt. Sehr viele bodenbewohnende Arten sind noch gar nicht entdeckt und wir sind noch weit entfernt, die einzelnen Funktionen und Wechselwirkungen gründlich zu kennen. Das genetische Potential im Boden ist zweifellos sehr groß und deshalb wäre es hoch an der Zeit, sich angesichts der zunehmenden Dezimierung von Lebensräumen, z. B. von Mooren, Auböden und Magerwiesen, auch der Vernichtung unzähliger Bodenlebewesen bewußt zu werden. Respekt vor der Lebewelt im Boden wäre somit ein Grund mehr, endlich mit der Versiegelung der Landschaft und der übermäßigen Bodennutzung aufzuhören.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kataloge des OÖ. Landesmuseums N.F.

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 054a

Autor(en)/Author(s): Aichberger Karl

Artikel/Article: Ökosystem Boden, Bodenbelastungen und Bodenschutz im Einzugsgebiet der Traun 25-30