

**Zeitschrift:** Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge  
**Herausgeber:** Bioforum Schweiz  
**Band:** 23 (1968)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Das Leben im Ackerboden II [Fortsetzung]  
**Autor:** Stöckli, Alois  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-890244>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Das Leben im Ackerboden

## II

### PROTOZOEN

Es sind einzellige Lebewesen mit sowohl tierischen wie pflanzlichen Eigenschaften. Sie stehen also an der Grenze zwischen Pflanzen- und Tierreich. Die im Boden vorkommenden Protozoen sind klein. Die Amöben haben eine Größe von 8-20 Tausendstelmillimeter. Die Durchmesser der Flagellaten betragen 7-15 Tausendstelmillimeter. Die größten unter ihnen gehören zu den Thecamöben und Ciliaten. Die Zahl der Protozoen schwankt zwischen 100 000 und 2 000 000 pro Gramm Erde. Die eigentliche Protozoenfauna besteht in allen Böden der ganzen Welt aus den gleichen Haupt- oder Leitfaunen. Die Außenfaktoren, wie Reaktion der Bodenlösung, Feuchtigkeit und Temperatur, haben innerhalb gewisser Grenzen keinen Einfluß auf die Zahl der Protozoenfauna. Mit dem Ansteigen der organischen Substanz im Boden nimmt jedoch ihre Menge bedeutend zu. Auch die Jahreszeit beeinflusst sowohl die Zahl wie den Formenreichtum dieser Mikrobengruppe, indem sie im Frühling und Herbst ein Maximum, im Sommer und Winter dagegen ein Minimum erreichen. Die Amöben und Ciliaten ernähren sich ausschließlich von Bakterien, die Flagellaten hingegen bevorzugen im Bodenwasser gelöste, organische und anorganische Nährstoffe, die sie durch Diffusion durch ihre Körperoberfläche aufnehmen. Die Beziehung der Protozoen zum Wachstum der Pflanzen sind noch nicht endgültig festgelegt. Die Wirkung der Flagellaten, der weitaus größten Gruppe aller aktiven, nicht bakteriellen Organismen, ist noch gänzlich unbekannt. Weiterhin gehören zur Bodenfauna zahlreiche Vertreter der

### NEMATODEN

Es sind äußerst kleine, drehrunde, weiße Würmchen von ungefähr 0,5 mm bis 5 mm Länge und etwa ein Zwanzigstel- bis ein Fünfzigstelmillimeter Breite. Die meisten Nematoden des Bodens leben von der organischen Substanz, gelegentlich auch von Bakterien, Protozoen und Pilzen. Wieder andere leben ausschließlich räuberisch, indem sie andere Nematoden oder

kleine Regenwürmer angreifen. Eine letzte Gruppe lebt parasitisch auf oder in Pflanzenwurzeln.

Böden mit einem guten Vorrat an organischer Substanz besitzen eine reiche Nematodenfauna. Je Gramm Boden kann man 1-60 Stück nachweisen. Im Sommer ist ihre Zahl größer als im Winter. Ihr Einfluß auf die Fruchtbarkeit ist ebenfalls noch nicht völlig abgeklärt. Soviel jedoch darf als sicher angenommen werden: Daß die große Zahl saprophytisch und räuberisch lebender Nematoden die Beschaffenheit des Bodens günstig beeinflusst, indem diese an der Bildung von Humus mitwirken und an der Durchlüftung und Umarbeitung der kleinsten Bodenkrümel in maßgebender Weise beteiligt sind. Zu den Würmern gehören auch die sogenannten

### RÄDERTIERCHEN

Es sind mikroskopisch kleine Lebewesen, die man hauptsächlich im Sumpf-, Marsch-, Humus- und Waldböden antrifft. Ihren Namen haben sie dem Umstand zu verdanken, daß sie am Vorderende je nach links und rechts einen kreisrund bewimperten Körperteil haben, der, wenn die Wimpern in Bewegung sind, den Eindruck eines laufenden Rades verursachen. Ihre Lebensweise ist noch wenig bekannt. Bedeutend besser erforscht sind die

### RINGELWÜRMER

Dazu gehören die jedermann bekannten Regenwürmer und die weniger auffälligen und daher meist nicht beachteten kleinen, weißen Echytraeiden.

Der Einfluß des Regenwurmes auf die Beschaffenheit des Bodens besteht hauptsächlich darin, daß die Regenwurmrohre die Luft- und Wasserkapazität, wie auch das Porenvolumen des Bodens erhöhen. Dadurch werden die Verwitterung, sowie die Wasser- und Luftzirkulation im Boden verbessert. Das Vorkommen von Regenwürmern ist deshalb in schweren Böden besonders wünschenswert. Ein zweiter wichtiger Einfluß des Regenwurmes besteht darin, daß er den Boden bearbeitet und die Pflanzenreste mit den anorganischen Bodenbestandteilen vermischt. Da er hauptsächlich von toter organischer Substanz lebt, ist er in humusreichen Böden zahlreicher vertreten als

in humusarmen. Andererseits meidet er aber Rohhumusböden, weil größere Mengen unzersetzter Pflanzenreste physiologisch trocken wirken und ihm den Aufenthalt und die Fortbewegung erschweren. Im Sommer zieht sich der Regenwurm in tiefere Bodenschichten zurück, wohin er sich auch während der Winterszeit zur Ruhe begibt. In der Schweiz sind je nach Bodenart bis zu 22 000 000 Würmer je Hektare festgestellt worden. Das Gewicht der Wurmmasse dürfte ungefähr 50-100 q je Hektare betragen. Die an die Bodenoberfläche abgesetzten Exkreme oder Wurmhäufchen bestehen aus Feinerde, die keine Sandkörner von über 2 mm Durchmesser enthält. Ihr Gewicht hat in zehn Feststellungen 90-800 q pro Jahr und Hektare erreicht. Wenn diese Auswürfe zufolge der Niederschläge gleichmäßig ausgebreitet werden, bilden sie eine Bodenschicht von 0,05-0,7 cm Mächtigkeit. Die Regenwurmerde enthält mehr Pflanzennährstoffe als der Boden, aus dem sie entstanden ist. Sie wirkt daher gewissermaßen als Düngung. Die Regenwürmer verbessern deshalb sowohl die physikalischen, wie die chemischen und biologischen Eigenschaften des Bodens ganz erheblich, wodurch natürlich auch die Lebensbedingungen der Kulturpflanzen in zuträglichem Sinne beeinflußt werden.

Bei genauerem Hinsehen findet man im Boden kleine, weiße, wenige Millimeter bis Zentimeter lange Ringelwürmchen, die dem Regenwurm verwandt sind und als Echytraeiden bezeichnet werden. Mit Vorliebe besiedeln sie humose Böden. Auch nach Stallmistdüngung steigt ihre Zahl erheblich. Daraus darf der Schluß abgeleitet werden, daß sie bei der Zersetzung von mehr oder weniger frischer organischer Substanz eine Rolle spielen. In zwanzig von uns untersuchten Böden konnten wir bis zu 20 000 Stück pro Quadratmeter feststellen. *Jegen* dagegen fand in ausgesprochenen Humusböden bis 120 000 Exemplare pro Quadratmeter.

Eigentümliche Lebewesen sind die

### BÄRTIERCHEN

Sie werden von den Zoologen sowohl als Gliederfüßler wie auch als Würmer angesprochen. Sie sind 1-10 mm lang, zylindrisch und wurmähnlich segmentiert und haben acht bekrallte Körperforsätze, die als Bewegungsorgane benutzt werden.

Einige Arten sind augenlos; andere wiederum haben lichtempfindliche Organe in Form von schwarzen oder roten Flecken. Die Bärtierchen haben die Eigentümlichkeit, daß sie große Kälte und Hitze gut überstehen und jahrelang ungünstige Lebensbedingungen in einem Ruhezustand überdauern können. Am zahlreichsten sind sie in solchen Böden anzutreffen, die eine Moosdecke tragen. In einem Waldboden haben wir pro Quadratmeter 100 000 Stück nachgewiesen. Auch Krebse haben im Boden ihren Wohnsitz aufgeschlagen. Es sind dies

#### ASSELN UND HARPAKTIZIDEN

Die Harpaktiziden sind sehr klein und haben einen wurmartigen Körper. Der Kopf trägt Fühler, und am Rumpf befinden sich fünf Beinpaare. Die Tierchen sind kaum einen Millimeter lang. Sie leben mit Vorliebe in feuchten, mit Moos bewachsenen Böden. Hier konnten wir bis 1000 Stück pro Quadratmeter feststellen. Die im Boden lebenden Asseln haben das Aussehen der bekannten Kellerasseln. Durchschnittlich haben wir pro Quadratmeter 100 Stück gefunden.

Und nun wenden wir uns wieder einer Tierkategorie zu, von der einige Arten so groß sind, daß sie unserer Aufmerksamkeit nicht entgehen. Es sind dies die

#### HUNDERT UND TAUSENDFÜSSLER

Beim Arbeiten im Garten kommen gelegentlich eigentümliche, mit vielen Beinen versehene, rasch und in Windungen sich bewegende Lebewesen von meist gelber Farbe zum Vorschein. Ihr Körper ist wie eine Kette, aus gegeneinander beweglichen Teilstücken zusammengesetzt, von denen jedes ein Beinpaar trägt. Der Kopf ist mit Fühlern ausgerüstet. Das Tier läuft rückwärts ebenso gut wie vorwärts. Der schmiegsame Körper schlängelt sich mit Behendigkeit durch das Labyrinth von Bodenritzen. Diese Tiere gehören, sofern sie pro Körpersegment nur ein Beinpaar haben, zur Klasse der Hundertfüßler. Mit ihnen verwandt sind die Tausendfüßler. Diese haben nicht ein, sondern zwei Beinpaare pro Körperglied. Zudem ist der Körper weniger flach gedrückt, sondern der Querschnitt nähert sich mehr der Kreisform. Die Farbe ist dunkelbraun bis schwarz und

die Beine sind äußerst zart und von weißer Farbe. Werden die Tausendfüßler gestört, dann ergreifen sie nicht die Flucht, sondern rollen sich zusammen, wobei die haardünnen Beine in die Kreismitte zu liegen kommen. Die Tausendfüßler verzehren tote organische Substanzen usw., während die rascheren Hundertfüßler sich räuberisch von andern Bodentieren ernähren.

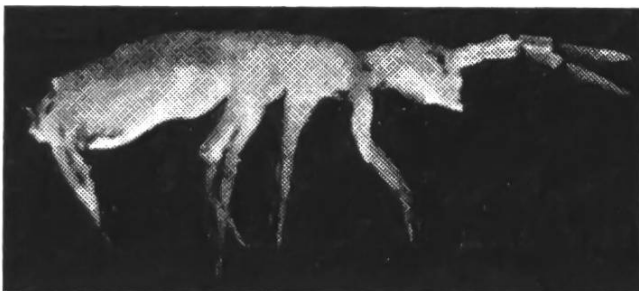
Zu dieser Tiergruppe gehören weiterhin die Zwerg- und die Wenigfüßler. Es sind dies sehr kleine und zarte Tierchen von einer Länge von 1-10 mm. Da sie ausschließlich im Bodeninneren leben, sind sie von weißer Farbe. Sie ernähren sich zur Hauptsache auch von abgestorbenen Pflanzenresten, sind also Humusbildner. In zehn Böden konnten wir durchschnittlich pro Quadratmeter feststellen:

|               |      |
|---------------|------|
| Tausendfüßler | 200  |
| Hundertfüßler | 300  |
| Zwergfüßler   | 1200 |
| Wenigfüßler   | 1600 |

Eine eigentümliche und wegen ihrer Kleinheit wenig beachtete Gesellschaft von Bodenlebewesen bildet die Gruppe der

#### SPRINGSCHWÄNZE

Es sind dies flügellose Insekten. Sie verdanken ihren Namen dem Umstand, daß sie am drittletzten Körpersegment einen Fortsatz haben, den sie als Springfeder betätigen können. Für ge-

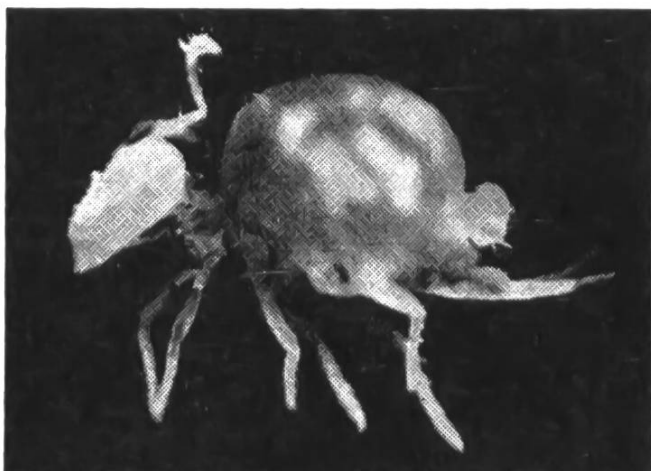


Auf Pflanzenresten  
und im Boden  
lebender  
Springschwanz  
(Nat. Größe 2 mm)

wöhnlich laufen sie mit ihren sechs Beinen. Wenn aber Gefahr droht, dann flüchten sie in gewaltigen Sprüngen. Springschwänze findet man überall. Sie sind die weitaus individuenreichste Insektengruppe der Erde. Man findet sie auch in der Erde. Sie sind hier zu jeder Jahreszeit anzutreffen. Ihre Größe schwankt je nach Art zwischen einem Millimeter und einem Zentimeter. Die im Innern des Bodens lebenden Arten sind von weißer Far-



be. Sie ernähren sich zur Hauptsache von toter organischer Substanz, aber auch Pilzmyzel, Pilzsporen und Algen werden gerne auf die Speisekarte genommen.



Von Humussub-  
stanzen lebender  
Springschwanz  
(Nat. Größe 1 mm)

In unseren Untersuchungen konnten wir 10 000 bis 40 000 Exemplare pro Quadratmeter feststellen.

Im Gegensatz zu den Springschwänzen sind die eigentlichen  
INSEKTEN

im Boden weit weniger vertreten. Wir fanden pro Quadratmeter bloß 1000 bis 3000 Individuen. Auf Grund ihrer Ernährungs- und Lebensweise werden sie in fünf Gruppen eingeteilt:

1. Insekten- oder Insektenlarven, die sich von unterirdischen Pflanzenteilen ernähren (Maikäfer, Grillen, Drahtwürmer);
2. Fliegen- und Käferlarven, die sich von toter organischer Substanz ernähren;
3. Insekten, die als Parasiten auf anderen Bodentieren leben;
4. Insekten, die den Boden vorübergehend als Wohnort und Unterschlupf oder als Brutplatz benützen (Spinnen, Blattläuse, Ameisen usw.);
5. Insekten, welche nur ihre Verpuppung im Boden vornehmen (Schmetterlinge, Kartoffelkäfer, usw.).

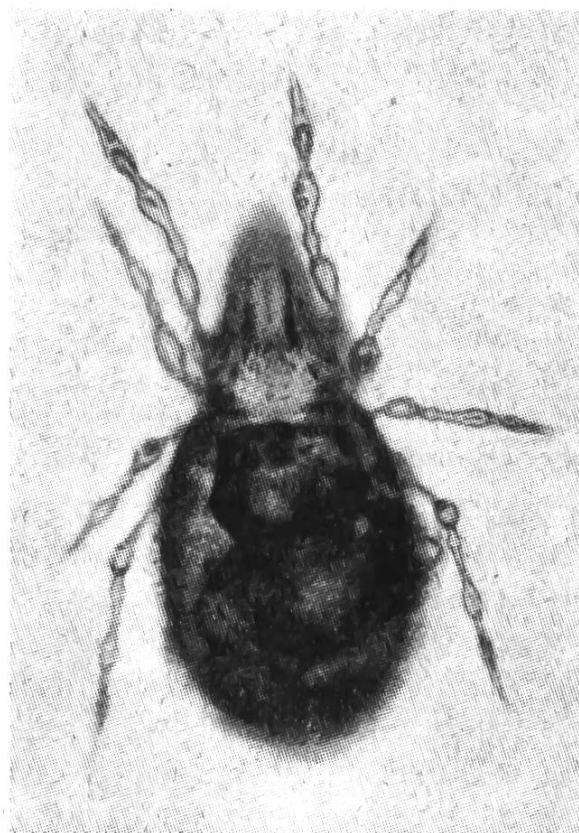
Die Dauerwiesen haben im allgemeinen eine umfangreichere Insektenfauna als das Ackerland, weil hier die Tiere weniger gestört werden. Die Düngung mit Stallmist und Kompost erhöht die Zahl der Bodeninsekten. Der hauptsächlichste Einfluß der Insekten auf die Beschaffenheit des Bodens besteht darin, daß sie durch Graben von Kanälen und Anlegen von Puppen-

wiegen den Boden lockern und dadurch eine Reihe von erwünschten Prozessen und Bodeneigenschaften begünstigen und fördern.

Wir dürfen unsere Übersicht der Insassen des zoologischen Gartens des Bodens nicht abschließen, ohne zuvor noch einige Bemerkungen den

## MILBEN

gewidmet zu haben. Diese leben in großer Zahl im Boden. Da sie aber sehr klein sind — die meisten von ihnen erreichen nicht einmal die Länge von einem Millimeter — entgehen sie unserer

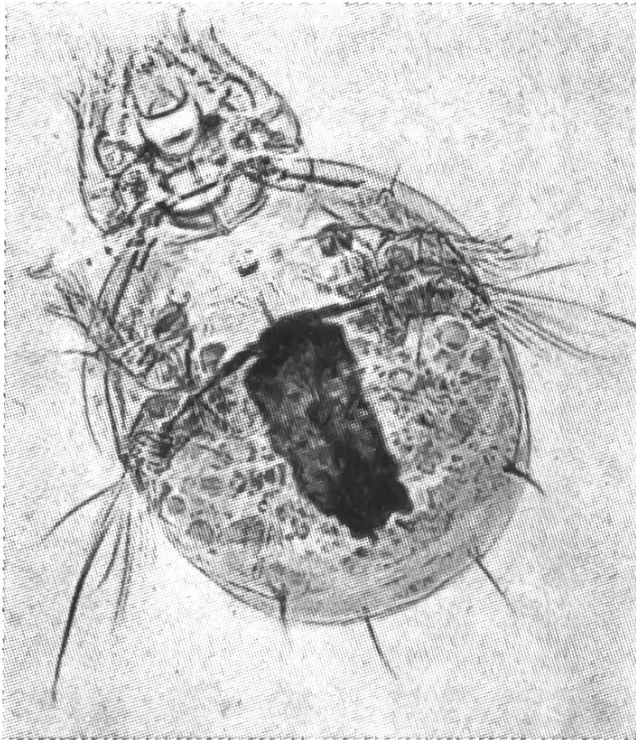


Vorzugsweise in mit Moos bedeckten Böden lebende Hornmilbe (Natürl. Größe 0,2 mm)

Beobachtung. Ihre Lebensweise ist sehr verschiedenartig. Die freilebenden Milben ernähren sich vorzugsweise von Humussubstanzen, aber auch Pilzfäden, Pilzsporen, Algen, Bakterien und Protozoen sind häufig im Darmkanal zu finden. Gewisse Arten leben koprophil; sie beziehen ihre Nahrung aus tierischen Exkrementen; man findet sie daher im Mist oder in den Ausscheidungen der Bodentiere. Andere wiederum ernähren sich ausschließlich parasitisch von Pflanzen und Tieren. So



findet man häufig Ameisen und Käfer, die stark mit Milben befallen sind. Entsprechend ihrer Ernährungsweise sind daher



Bodenmilbe  
(Natürl. Größe  
0,2 mm)  
0,4 mm)

die Milben mit verschiedenartigen Freßwerkzeugen ausgestattet. Am zahlreichsten sind im Boden die Hornmilben vertreten. Man findet sie in großer Menge überall da, wo Pflanzenstoffe bei genügender Feuchtigkeit vermodern und von Pilzfäden durchzogen sind. Es sind harmlose Verzehrer von organischen Stoffen. Sie spielen im Haushalte der Natur eine wichtige Rolle. Wegen ihrer ungeheuren Zahl — 100 000 Exemplare pro Quadratmeter sind keine Seltenheit — vermögen sie trotz ihrer Kleinheit zur Durchlüftung des Bodens und zur Verarbeitung der Pflanzenreste Wesentliches beizutragen.

Damit wollen wir die Besprechung der Bodenlebewesen abschließen. Wir haben dabei den Eindruck erhalten, daß sich im Boden eine ungeheure Zahl von Lebewesen aufhält. Es ist unmöglich, sich von ihrer Menge eine zahlenmäßige Vorstellung zu machen. Aber eines wollen wir uns merken: Es ist nicht im Meer, in der Luft und auf der Erdoberfläche, wo sich die meisten Organismen aufhalten, sondern im Boden, d. h. der obersten Verwitterungsschicht der Erdrinde. Sie ist die eigentliche Biosphäre unserer Welt. In dieser äußeren Schale der Kontinente konzentriert sich eine ungeheure Masse an lebender

Substanz. Besser als die Anzahl der Organismen gibt uns ihr Gewicht einen Begriff von der Wichtigkeit der Bodenlebewelt. Von verschiedenen Autoren wurde die lebende Substanz landwirtschaftlich genutzter Böden, die Pflanzenwurzeln nicht mit eingerechnet, pro Hektare auf 150-300 q berechnet oder ca. 1% des Volumengewichtes feuchter Erde. Vom Gesamtgewicht der in einem Boden sich vorfindenden Organismen entfällt rund ein Drittel auf Bakterien; ein Drittel umfaßt die Pilze, Algen und Protozoen, während der Rest sich auf die Würmer, Tausendfüßler, Springschwänze, Insekten, Milben und Schnecken verteilt. Wenn der Bauer über Feld geht, dann setzt er seinen Fuß mit jedem Schritt auf einen zoologisch-botanischen Garten, der Milliarden und Abermilliarden von Individuen umschließt. Aber ebenso gewaltig wie ihre Zahl sind die Leistungen der Bodenlebewesen. In ihrer Gesamtheit sind sie für die Bildung des Humus verantwortlich. Der Humus ist jedoch der hauptsächlichste Adsorptionskörper und damit für die Bodenfruchtbarkeit von außerordentlicher Bedeutung. Er ist das eigentliche Nährstoffmagazin des Bodens und reguliert nebenbei seinen Wasser- und Luftgehalt.

Der Atmungskohlensäure der Bodenlebewesen ist die Aufschließung der Mineralien zu verdanken. Sie bewirkt die Verwitterung der Silikate und erhöht den Gehalt des Bodens an pflanzenaufnehmbaren Phosphor-, Kali-, Kalk-, Magnesium- und Eisenverbindungen. Ein Teil der durch die Bodenlebewesen erzeugten Kohlensäure entweicht aus dem Boden. Sie wird aber sofort wieder von den auf der Unterseite der Blätter sich befindenden Atmungsöffnungen aufgenommen und assimiliert.

Die Erhaltung und Mehrung des Bodenstickstoffes, sowie seine vielfachen Umsetzungen im Verlaufe des Jahres, sind der Tätigkeit bestimmter Bakterien- und Pilzarten zu verdanken. So werden in einem fruchtbaren Boden jährlich pro Hektare ca. 50 kg Stickstoff der Luft entnommen und dem Boden einverleibt. Im Frühjahr und Sommer wird der unlösliche Bodenstickstoff von Mikroben löslich gemacht und den Pflanzen zur Verfügung gestellt. Im Herbst und anfangs Winter dagegen vermehren sich diejenigen Bakterienarten, die den Abbau der Pflanzenreste besorgen, sehr stark. Sie nehmen den überschüssigen, leicht löslichen Bodenstickstoff auf und schützen ihn so vor Auswaschung in den Untergrund. Der Stickstoffgehalt der gesamten

Bodenlebewelt einer Hektare bildet eine Stickstoffreserve von annähernd 500-1000 kg.

Ohne Bodenmikroben wären die meisten natürlichen Dünger wertlose Abfallstoffe, die uns zur Last fallen würden. Erst im Boden werden sie durch die Tätigkeit der Bodenlebewelt in Pflanzennährstoffe umgearbeitet. Die Hauptbedeutung der größeren Bodentiere liegt darin, daß sie durch ihre Grabarbeit den Boden in eine lockere, poröse, schwammartige Masse verwandeln. Die zahlreichen Hohlräume, Röhren, Kanäle, Risse, Spalten usw., von der großen Regenwurmhöhle bis hinab zu den feinen Kapillaren der Nematoden, vergrößern die innere aktive Bodenoberfläche beträchtlich. Die rein chemisch-physikalische Verwitterung wird dadurch gefördert. Sie werden wohl, alle mit mir einverstanden sein, wenn ich behaupte, daß die zu einer Mauer verbundenen Steine weniger den Witterungseinflüssen unterworfen sind als wenn sie an einem Haufen liegen, wo sie sozusagen von allen Seiten den Angriffen von Luft und Wasser ausgesetzt sind. Bei dieser Auflockerung der Bodenbestandteile spielen die kleinen Bodentiere, die zahlenmäßig viel stärker sein könnten, eine ebenso wichtige Rolle wie die größeren, da sie auch innerhalb der kleinsten Bodenkrümel eine fortwährende Umlagerung der Teilchen vornehmen. Die Bodengare — derjenige physikalische Zustand des Bodengerüsts, der die größte Bodenfruchtbarkeit verspricht — ist in weitgehendem Maße auf die Tätigkeit einer aktiven Bodenfauna zurückzuführen. Der Bauer spricht deshalb von «tätigen» und «untätigen» Böden. Man macht oft die Beobachtung, daß schwere Böden Ernten liefern, die ihrem Gehalt an Phosphorsäure und Kali keineswegs entsprechen. Es sind träge Böden. Andererseits kennen wir leichte Bodenarten mit einem viel kleineren Vorrat an pflanzenaufnehmbaren Nährstoffen, die gute Erträge liefern. Es sind dies, praktisch gesprochen, tätige Böden. Also: Auch hier ist die Leistung nicht immer proportional dem vorhandenen Betriebskapital, sondern sie hängt von der Art ab, wie letzteres ein- und umgesetzt wird.

Die erwähnten Leistungen der Bodenlebewelt verbessern in hohem Maße die Lebensbedingungen der Pflanzen. Die rein chemisch-physikalische Verwitterung genügt in unserem Klima niemals, um die Nährstoffe für normale Ernten bereitstellen zu können.

*J. Stoklasa* erbrachte den Beweis dafür, daß die Mikrowelt des Bodens für die normale Entwicklung der Kulturgewächse unentbehrlich ist. In seinen Versuchen impfte er einen Teil der zuvor sterilisierten Erde wiederum mit Mikroorganismen und bepflanzte sowohl die steril belassene, wie auch die mit Mikroben geimpfte Erde mit Raps. Die Versuche erstreckten sich auf vier Jahre. Das Ergebnis war folgendes: In der steril gehaltenen Erde erschöpft sich im Laufe der vier Jahre der Vorrat an aufnehmbaren Pflanzennährstoffen allmählich. Der Ertrag wurde Jahr für Jahr geringer. In den Töpfen mit nicht sterilisierter Erde dagegen entwickelte sich in allen vier Jahren ein normaler Pflanzenbestand. Dieser Versuch zeigt uns, daß sowohl die rein chemisch-physikalische Verwitterung, wie auch die abschließende Tätigkeit der Wurzel nicht hinreichen, um auf die Dauer den Pflanzenertrag auf gleicher Höhe zu halten. Hierzu ist die Mitarbeit der Bodenlebewelt unbedingt erforderlich.

Dem mannigfachen Leben im Boden sind die Humifikation der organischen Substanz, die Produktion großer Mengen von Kohlensäure, die Verbesserung der Struktur und Textur des Bodens, die Mehrung und Erhaltung des Stickstoffgehaltes, sowie die außerordentlich wichtigen Stickstoffumsetzungen, die Vermischung der abgestorbenen organischen Substanzen mit den mineralischen Bodenbestandteilen und die damit in Verbindung stehende Bodenbearbeitung, die ihrerseits wieder Förderung der rein chemisch-physikalischen Bodenprozesse im Gefolge hat, wie auch die Verarbeitung der organischen Dünger zu Pflanzennährstoffen zu verdanken.

Es dürfte daher keine unnütze Belastung des Lehrstoffes an unseren landwirtschaftlichen Schulen bedeuten, wenn wir verlangen, daß der geschulte Bauer mit den Lebewesen des Bodens, ihren Leistungen und Ansprüchen vertraut gemacht werden soll. Erst dann ist es ihm möglich, sich durch zweckmäßige Düngung, Bodenbearbeitung und Fruchtfolgen die Mitarbeit der Bodenlebewelt zu erhalten und sie zu fördern.

Der Bauer, dem seinem Berufe gemäß das biologische Denken viel näher liegt als das rein mathematische Erfassen und Bewerten, weil er in seinem Berufe mehr mit Unbekannten und Variablen als mit Konstanten zu tun hat, würde der biologischen Bodenkunde gewiß großes Interesse entgegenbringen.