

Aktuelle Probleme der biologischen Bodenforschung

Autor(en): **Bader, Carl**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland**

Band (Jahr): **31 (1981)**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-676524>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Aktuelle Probleme der biologischen Bodenforschung

VON CARL BADER

Im Felde der biologischen Wissenschaften wurde die Bodenzologie lange Zeit arg vernachlässigt. Erst vor etwa drei Jahrzehnten zeigte sich ein steigendes Interesse für diesen neuen Forschungszweig. Heute werden auf weltweiter Basis richtungsweisende Studien durchgeführt. Auf internationalen Kongressen und in den Fachzeitschriften werden erstaunliche Ergebnisse bekannt gegeben. Sie beweisen mit aller Deutlichkeit die aktuelle Bedeutung der biologischen Bodenforschung. Die Gründe für dieses zunehmende Interesse sind offensichtlich. Zunächst zeigte sich ein vielseitiger Nachholbedarf. So erwiesen sich z. B. die systematischen Kenntnisse weitgehend als ungenügend. Die Auswirkungen der vermehrt angewendeten Pestizide auf das Bodenleben waren und sind immer noch unbekannt. Neuartige Probleme des Umweltschutzes wurden erkannt. Weite Kreise der Bevölkerung wurden sensibilisiert, und so wird nun u. a. dem biologischen Landbau vermehrte Beachtung geschenkt.

CHARLES DARWIN ist als Begründer der Bodenzologie zu bezeichnen. Dieser vielseitige Gelehrte beschäftigte sich während mehr als vier Jahrzehnten mit den Regenwürmern. In seiner im Jahre 1881 erschienenen Schrift «Die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Würmer» verwies er als erster auf die grosse Bedeutung dieser Tiere, die mit ihrer Wühlarbeit den Boden auflockern, durchmischen und belüften, und die dank ihrer Exkremente als wichtigste Hauptproduzenten des Humus bezeichnet werden müssen. DARWIN'S Arbeit wurde zunächst wohl beachtet, doch wandte sich das Interesse auf den Chemismus der Böden zu, ausschlaggebend war dabei die Kunstdüngertheorie von JUSTUS LIEBIG. Später schalteten sich die Botaniker ein, man entdeckte die bedeutungsvolle Tätigkeit der Bodenbakterien und der Pilze, pflanzensoziologische Studien lieferten weitere Erkenntnisse. Reichlich verspätet nahmen die Zoologen ihre Arbeit auf. Es erwies sich, dass neben den Regenwürmern zahllose tierische Organismen an der Produktion des Humus beteiligt sind. Dieser ist für das Gedeihen der höheren Pflanzenwelt von entscheidender Bedeutung, denn: «Ohne Humus – keine Pflanzenwelt, und: ohne Pflanzen – kein irdisches Leben!»

Die zoologischen Studien der letzten Jahre haben überraschende Daten geliefert. In der obersten Schicht (ca. 10 cm) von einem Quadratmeter eines mitteleuropäischen gesunden Bodens leben im Durchschnitt:

Protozoen	(Einzeller)	500 Millionen
Nematoden	(Fadenwürmer)	10 Millionen

Anneliden	(Ringelwürmer) Regenwürmer	200
	Enchytraeiden	25 000
Myriapoden	(Tausendfüssler)	1 250
Arachniden	Milben (Acarinen)	300 000
	Spinnen	30
	Pseudoskorpione	30
Insekten	Urinsekten (Collembolen)	200 000
	Insektenlarven	500
Mollusken	(Schnecken)	50
Isopoden	(Asseln)	100
Rotatorien	(Rädertiere)	500 000
Tardigraden	(Bärtierchen)	200 000

Die Abbildung 1 gibt einen Eindruck über die Vielfalt dieser meist mikroskopisch kleinen Bodentiere. Es handelt sich um einen Ausschnitt einer einlitrigen Streuprobe aus einem alpinen Fichtenwald, die mit Hilfe eines Berlese-Apparates ausgesiebt wurde. Weichhäutige Tiere, wie Würmer und Schnecken lassen sich mit dieser Methode nicht gewinnen, es verbleiben somit die Vertreter der chitinierten Arthropoden.

In der Schweiz werden seit einigen wenigen Jahren bodenzoologische Untersuchungen verschiedenster Richtung durchgeführt. Es sind daran beteiligt: die beiden Eidgenössisch-Technischen Hochschulen, einige Universitäten und Museen sowie die Eidgenössischen Versuchsanstalten. Im folgenden soll ein Überblick auf die Aktivitäten in der Nordwestschweiz gegeben werden.

Es ist sicher keine vorübergehende Erscheinung, wenn dem biologischen Landbau ein zunehmendes Interesse entgegengebracht wird. Der konventionelle Landbau, der vor allem mit Kunstdüngern und Pestiziden arbeitet, zeigt neben gewissen Vorteilen offensichtliche Schwächen. Es wird daher versucht, diese auszumerzen. Eine erste Alternative wurde seinerzeit von RUDOLF STEINER – Dornach vorgeschlagen. Es geht um den biologisch-dynamischen Landbau, der strikte auf Beigaben von Kunstdüngern und die Anwendung von Pestiziden verzichtet. Dem Boden werden Komposte, verrotteter Mist, Gesteinsmehle und Spezialpräparate zugeführt, die Aussaaten erfolgen nach einem bestimmten Stand der Gestirne. Verschiedene landwirtschaftliche Betriebe arbeiten seit längerer Zeit nach dieser Methode, so z. B. der Bruderholzhof bei Oberwil. Eine weitere Alternative zeigt sich im biologisch-organischen Landbau, er wird z. B. an der landwirtschaftlichen Schule Ebenrain in Sissach den Jungbauern vorgeführt. In Oberwil besteht seit einigen Jahren das Forschungsinstitut für biologischen Landbau.

Im Frühjahr 1978 ist bei Therwil im Gebiete des Birsmattenhofes der DOK-Versuch angelaufen (D = dynamisch, O = organisch, K = konventionell). In diesem sollen die oben erwähnten landwirtschaftlichen Methoden langfristig miteinander verglichen werden. Die vorgesehene Fruchtfolge:

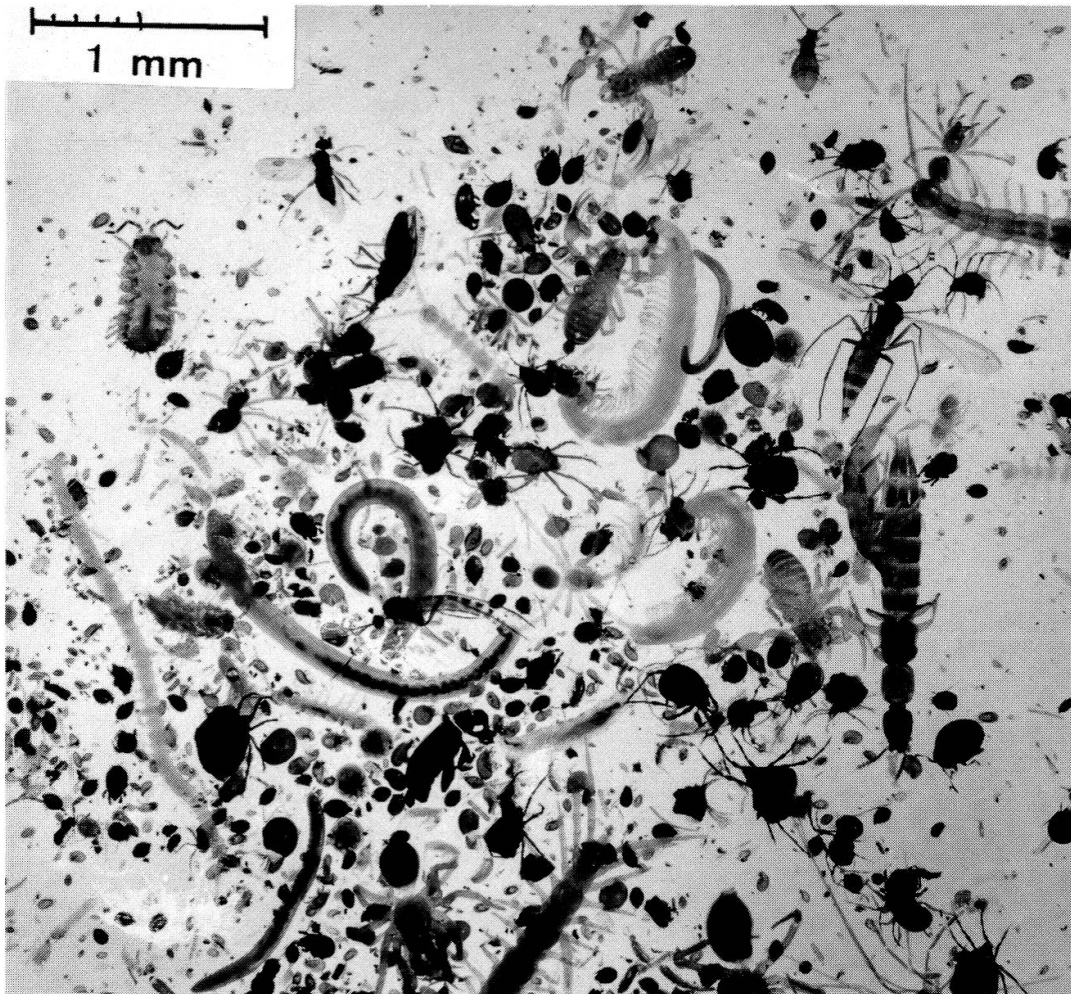


Abb. 1:
Mikroskopischer Ausschnitt aus einlittriger Streueprobe aus einem alpinen Fichtenwald.

Kartoffeln – Winterweizen – Kabis – Winterweizen – Wintergerste – Kunstwiese (2 Jahre) soll sich zweimal wiederholen. Der wohldurchdachte Versuch steht unter der Leitung der Eidgenössischen Versuchsanstalt Liebefeld/Bern. Die jeweiligen Ernteergebnisse sollen von verschiedensten Gesichtspunkten aus überprüft werden. U. a. wird auch das Verhalten der Bodentierwelt untersucht. Mit einer an der Basler Universität durchgeführten Dissertation werden speziell die Bodenmilben und Urinsekten (Collembolen) studiert. Diese sind, neben den Regenwürmern, am Aufbau des Humus entscheidend beteiligt.

Am Basler Naturhistorischen Museum ist in den letzten Jahren eine vor allem im Ausland stark beachtete Milben-Dokumentation aufgebaut worden. Die Milbenforschung hat sich erst vor etwa vier Jahrzehnten sprunghaft entwickelt, nachdem erkannt worden war, dass die winzig kleinen Milben im Haushalt der Natur eine wichtige Rolle spielen. So sind Milben bekannt

geworden, die tödlich verlaufende Krankheiten übertragen können. Andere verursachen als Vorratsschädlinge (Mehlmilben) wirtschaftlich bedeutungsvolle Schäden. Die Spinnmilben, die sogenannten roten Spinnen, haben sich seit der überspitzten Anwendung von Insektiziden als berüchtigte Schädlinge entpuppt, ganze Ernten im Obst- und Plantagen-Bau (Apfel- und Baumwollkulturen) sind schon von diesen vernichtet worden. Die Raubmilben andererseits spielen im Felde der biologischen Schädlingsbekämpfung eine immer mehr zu beachtende Rolle. Die zahlreichen, im Boden lebenden Moosmilben ernähren sich von den abgestorbenen pflanzlichen Geweben. Endprodukt dieses Tuns sind die Exkreme, ein Bestandteil des Humus.

Fünf Doktoranden der Basler Universität beschäftigen sich zur Zeit mit Milben-Problemen. Auf das erste Thema ist schon beim DOK-Versuch aufmerksam gemacht worden. Zwei weitere Studenten untersuchen im Rahmen eines Nationalpark-Projektes die Humusbildung in einem hochalpinen Rasen auf 2500 m Meereshöhe. Am Blauen bei Metzerlen wird das jahreszeitliche Auftreten der Milben in einer verwilderten ehemaligen Kulturwiese (Brachland, Sozialbrache) beobachtet. In einem biologisch-dynamisch bewirtschafteten, dem Bruderholzhof angrenzenden Waldstück wird die Arbeit der humusbildenden Bodenmilben überprüft.

In all diesen Studien müssen zahllose Bodenproben auf ihre Kleintierwelt untersucht werden. Mit Hilfe eines besonderen Ausleseapparates, aufgebaut nach dem Berlese-Prinzip, können die von bloßem Auge kaum sichtbaren Tierchen ausgesiebt werden. Die Finanzierung dieses Macfadyan-Apparates, er ist im Naturhistorischen Museum aufgestellt, erfolgte durch zwei Stiftungen. Das anfallende Material kann sehr umfangreich sein. Dies kann nicht überraschen, leben doch z. B. in der obersten Schicht eines Quadratmeters unserer Waldböden bis gegen 500 000 Milben und 300 000 Collembolen.

Weitere Milben-Probleme wurden im Rahmen von Diplomarbeiten an der Basler Universität bearbeitet. Gewisse Wassermilben sind als Indikatoren des gesunden Wassers anzusehen. Darum wurden sie in zwei verschmutzten Jurabächen (Lüssel, Lützel) und deren Grundwasser genauer untersucht. Weiter konnte gezeigt werden, dass die Fluor-Immissionen im Fricktal die Bodenmilben des Möhlinwaldes wesentlich beeinflussen. Vor bald zwanzig Jahren wurden in der Camargue-Alsace, also immer noch in der Regio Basiliensis, zum ersten Mal die Bodenmilben freier Biotope auf ihre Zusammensetzung hin jahreszeitlich verfolgt. Eine ähnliche Studie wurde kürzlich auf dem Areal des Bruderholzhofes vorgenommen, deren Resultate im folgenden Bericht gegeben werden.

Manuskript abgeschlossen: 15. Januar 1980

Adresse des Autors:

DR. C. BADER, Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel