

# Methode der von mir durchgeführten Untersuchungen

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): **43 (1901-1902)**

PDF erstellt am: **04.07.2024**

## **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.

Wir erwähnen noch, dass mit grösserer Höhe zunehmende Intensität der Evaporation (Bodenoberfläche austrocknend!), aber auch grösserer Feuchtigkeitsgehalt der Luft sich bemerkbar machen.

In den obern Regionen ist die Saturation im Sommer grösser, im Jahresmittel dagegen kleiner.

Die mittlere Jahrestemperatur nimmt ab, ebenso die Temperaturschwankungen im Jahresmittel; dagegen sind die täglichen Fluktuationen, namentlich im Sommer, grösser als in tiefern Lagen.

Der Übergang vom Winter zum Frühling erfolgt in der Höhe immer rascher.

### III. Methode der von mir durchgeführten Untersuchungen.

Bretscher hat bei seinen Zählungen einzelner Erdaushube die Ergebnisse pro 1 m<sup>2</sup> berechnet; er macht nur bei einer Erdprobe von Avers-Cresta nähere Angaben über das untersuchte Quantum Erde:  $20 \times 10,5$  bei einer untersuchten Tiefe von 8,5 cm (also ca.  $\frac{1}{50}$  m<sup>2</sup>). (Der Boden selbst hatte eine grössere Mächtigkeit.)

Er fügt ferner bei, dass die Untersuchungen „mit starker Lupe“ durchgeführt wurden.

Wir konnten uns demnach bei der praktischen Ausführung der Bodenuntersuchungen nur wenig auf frühere stützen.

In den meisten Fällen haben wir eine Fläche von  $25 \times 25$  cm =  $\frac{1}{16}$  m<sup>2</sup> untersucht.

Die Flächenmasse haben wir stets parallel der Oberfläche des Bodens, die Tiefenmasse senkrecht zur Oberfläche genommen, um die wirkliche Masse der Erde festzustellen. Das horizontale Mass geneigter Oberflächen

würde eine Verkleinerung der Probe gegenüber solchen mit wagrechter Oberfläche bedingen und beim Messen der Bodenschichten (Humus, Gesamtmächtigkeit) in vertikaler Richtung würden deren Masse bei geneigter Oberfläche grösser erscheinen, als sie in Wirklichkeit sind.

Die Abgrenzung und das Messen der einzelnen Bodenschichten ist in manchen Fällen kaum möglich; wir haben dann festgestellt, wie weit die Hauptmasse der Wurzeln reichte und wir bezeichnen diese Tiefe als „Wurzelsregion“.

Nach den Erhebungen über Witterungsverhältnisse, Oberflächengestaltung, Pflanzenbestand, brachten wir die Erde (bis zur felsigen oder steinigen Unterlage) auf Wachs-papier und packten sie, um Verluste möglichst zu vermeiden, sofort in doppelter Umhüllung ein.

Die topographische Orientierung geschah nach dem topographischen Atlas der Schweiz, die geologische nach den örtlichen Befunden unter Zuhilfenahme der „Geologischen Karten der Schweiz“ (vide Literaturverz.). Zur Feststellung der Oberflächengestaltung bedienten wir uns der Geologenbussole.

Zur Ermittlung der Qualität des Pflanzenbestandes bestimmten wir die dominierenden Arten, die wir nach den Angaben von Stebler und Schröter auch zur Bodenbestimmung zu Hilfe zogen.

Der Bodenbestimmung legten wir Nowackis Klassifikation zu Grunde.

Zur zoologischen Analyse der Bodenprobe verwendete ich ein 2 mm Drahtsieb von 20 cm Durchmesser und 2 cm hohem Rand.

Ich brachte successive kleine Portionen der vorher zerteilten und von gröbern Steinen und Pflanzenteilen und

den grössern Lumbriciden befreiten Erde auf das Sieb und siebte davon einen feinen Belag (ca. 1 mm dick) auf schwarzes Wachtuch.

Das Aussuchen der Erde wollte zuerst nicht recht gelingen.

Enchytraeiden und Nematoden und andere kleine Lebewesen waren oft nicht oder nur schwer von pflanzlichen Gebilden, wie Wurzelstückchen, Gefässbündelsträngen und Staubfäden zu unterscheiden; ebenso konnten Tiere von dunkler Farbe, wie einzelne Collembolen, kaum gefunden werden, wenn sie sich ruhig verhielten.

Besseren Erfolg hatte ich, als ich begann, Tabakrauch über die feine Erdschicht zu blasen. In der vorher fast tot erscheinenden Masse erwachte reges Leben. Nicht nur Enchytraeiden und Nematoden, auch Acariden, Collembolen, selbst die kleinsten Arthropodenlarven und -Puppen begannen sich lebhaft zu bewegen und zu krümmen. Es wurde mir bei steter Anwendung des Tabakrauches fortan leicht, der gesamten kleinen Bodenfauna habhaft zu werden. Zur vollständigen Durchsichtung bediente ich mich zuletzt der Lupe.

Darwin verneint die Empfindlichkeit der Regenwürmer gegen Gerüche, spezielle Fälle ausgenommen; er konnte keine Empfindlichkeit gegen Tabaksgeruch erkennen (beim Tabakkauen) [lit. 18, pag. 15 ff.].

Wir haben immer eine Reaktion, sowohl bei Lumbriciden wie Enchytraeiden, wahrnehmen können; bei letztern war sie allerdings immer rascher und energischer. Dagegen reagierten die Enchytraeiden und Nematoden nur wenig auf den „Atem“ und andere Windströmungen.

Den im Siebe verbleibenden Rückstand, Steinchen, Wurzelfilz etc. durchsuchten wir besonders, wobei dann

nicht nur grössere Tiere, sondern auch mit Teilen des Rückstandes enger verbundene kleinere (an Wurzeln haftende und in Wurzelstücke eingefressene Enchytraeiden und Nematoden) zu einem grossen Teil herausgefunden werden konnten.

Durch mehrere Kontrollversuche, mehrmaliges Durchsieben der gleichen Erde ohne weitere Funde, überzeugten wir uns von der Richtigkeit der gewonnenen Resultate, soweit sie sich auf mit der Lupe noch erkennbare Tiere beziehen. Einzig einzelnen Collembolen gelang es, sich durch einen lebhaften Sprung unserer Pincette zu entziehen. Einige Nematoden, die sich im Wurzelwerk versteckt, verflochten hatten, mögen gleichfalls entkommen sein.

Auf den Rat von Herrn Dr. Grete machten wir auch einen Versuch mit Abschlämmen, aber ohne jeden Erfolg.

Das gefundene Material brachten wir, soweit es nicht zuerst zu Versuchen verwendet wurde, zunächst in verdünnten, dann in 70—90% Alkohol.

Diese Art der Konservierung ist gegeben für Poduriden, Myriapoden, Gastropoden und auch, für beschränkte Zwecke, für Lumbriciden. Sehr erschwert wird die Bestimmung von Enchytraeiden und Insektenlarven — sie ist bei diesen in unserem Falle ausgeschlossen in Rücksicht auf die ungeheure Zahl der gesammelten Individuen.

Das angewendete Verfahren ist wohl auch das einzige, das gestattet, die Untersuchungen ohne Materialverlust in absehbarer Zeit durchzuführen.

Die Verteilung der Bodenfauna auf die einzelnen Bodentiefen und Schichten konnte zwar nicht statistisch, durch gesondertes Sieben der einzelnen Schichten, aber durch Schätzung beurteilt werden.

Die mobilen Wirbeltiere der Bodenfauna — Mäuse, Maulwurf, Murmeltier — entgehen bei dieser Methode. Wir haben gesucht, ihre Verbreitungsbezirke in den Alpen, wo sie nur sehr lokal auftreten, tunlichst zu vermeiden.

Im Laboratorium haben wir zunächst eine Sonderung des Materials in die einzelnen Tiergruppen vorgenommen und deren zahlenmässige Vertretung ermittelt und nachher die einlässliche systematische Bearbeitung begonnen.

Die Lumbriciden sind von uns bestimmt und Vertreter der einzelnen Arten von Herrn Dr. Bretscher gütigst revidiert worden.

Lädierte und nicht geschlechtsreife Individuen wurden nach ihrem Habitus und einzelnen erkennbaren Merkmalen auf ihre wahrscheinliche Zugehörigkeit zu bestimmten Typen beurteilt. Bruchstücke wurden soweit möglich zu Individuen zusammengestellt. Die Angaben beziehen sich also immer auf Individuenzahl.

Die Bestimmungen machten wir nach Michaelsen (lit. 38), zum Teil mit Benützung der Lumbricidensammlung des Polytechnikums.

In freundlicher Weise haben die Herren Dr. H. Rothenbühler die Myriapoden, Dr. J. Carl die Collemboliden und Dr. André die Mollusken bestimmt.<sup>1)</sup>

Die Bodenfauna im weiteren Sinne (Larven, Puppen, Bodenraupen) ist quantitativ untersucht und, soweit möglich, gesondert worden in Käferlarven, Dipterenlarven und „Andere“.

---

<sup>1)</sup> Die Enchytraeiden und Nematoden, Myriapoden, Collemboliden und Mollusken haben wir den zoologischen Sammlungen des eidg. Polytechnikums übergeben.