# Bücheranzeigen

Objekttyp: **BookReview**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **74 (1923)**

Heft 7-8

PDF erstellt am: **22.05.2024**

**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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

# Bücheranzeigen.

Hans Burger: **Physikalische Eigenschaften der Wald- und Freilandböden** als Heft 1, Bd. XIII der Mitteilungen der Schweiz. Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen, Zürich 1922, 221 Seiten.

Die sehr rührige Versuchsanstalt hatte sich mit dieser Arbeit eine erneute Durcharbeitung unserer Kenntnisse von den physikalischen Bodeneigenschaften als Problem gestellt. Die Arbeit gliedert sich in 4 Abschnitte (A—D).

Nach einer historischen Einleitung (A) studierte der Verfasser zunächst experimentell die Einwirkung der Ausdehnung gewachsener Böden bei ihrer Sättigung mit Wasser auf die Volumina der einzelnen Bodenkomponenten und prüfte dabei vergleichend in einer Voruntersuchung (B) a) die Methode Heinrich-Kopecký,
b) die Methode Ramann,
c) die abgeänderte Ramann'sche Methode.

Der Autor verwirft die Methode b) als „unbedingt nicht geeignet, um allgemein vergleichbare Resultate zu liefern", während Methode a) und c) ihrer nahe übereinstimmenden Resultate wegen „als gleichwertig zu betrachten sind"; auf die praktischen Vorteile der Methode c) wird besonders verwiesen.

Mir wollen bei solchen wichtigen Prüfungen Durchschnittszahlen aus drei Bodenproben etwas wenig erscheinen, die übereinstimmenden Resultate können leicht zufällige sein. Hier differieren die Methoden a) und c) von vornherein; nach Methode c) wird „der infolge der Sättigung sich über den Zylinderrand ausdehnende Teil der Bodenprobe mit einem scharfen Messer entfernt, so daß nun ein ganz bestimmtes Volumen (1000 cm³) wassergesättigten Bodens zur Untersuchung" gelangte. Allein schon dieser gegen Methode a) differierenden Behandlung wegen mußte m. E. besonders bei stark quellbaren Böden die Gleichwertigkeit der Methode gestört sein.

Die von manchen Bodenkundlern zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes empfohlene Menge an Material von 20—30 g ist nach Burgers Befunden ungenügend, er empfiehlt 1000 g zu nehmen.

Weiterhin wurde methodisch das Volumen der festen Bodenteile nach Steinen, Feinerde[1] und Wurzeln bestimmt. Auch hier sucht der Autor nach Verbesserung der Methoden. Er verwandte kaltes Wasser, kochte den Boden zum andern, kochte und evakuierte ihn endlich unterschiedlich, verwandte Xylol statt Wasser, usw.

Das Kochen besserte die Resultate, doch ließ sich selbst durch Evakuieren nach dem Kochen nicht alle Luft entfernen.

Die Trennung in Feinerde und Steine bei lehmigeren Bodenarten lediglich durch Sieben nach vorheriger Behandlung im Mörser führt m. E. nicht zu brauchbaren Resultaten. So gewonnene Zahlen sind mit zu großen Fehlern behaftet und lohnen kaum die Arbeit; hier würde Kochen und Schlämmen einer Vergleichsprobe besseres leisten können.

Trotz aller Sorgsamkeit bei der Untersuchung ergaben Ackerböden zum Teil negative Luftkapazitäten (= Luftanteil am wassergesättigten Raumanteil Boden), was an sich in Natur unmöglich ist. Burger bemerkt selbst zu seinen Resultaten, Seite 37: „Alle meine berechneten, im Abschnitt C mitgeteilten Luftgehalte sind daher um 5—6 % zu

[1] Seite 77 findet sich die Angabe, daß die Feinerde durch ein Sieb mit 5 (!) mm Maschenweite abgesiebt wurde, das soll wohl 2 mm heißen?

klein und ebenso die angegebenen Porenvolumina." — „Infolgedessen ist es auch nicht möglich, das absolute Volumen der festen Bodenteile zu ermitteln."

Diese Erkenntnis ist wohl auch der Grund, daß manche Forscher das Thema nicht aufgenommen bezw. weitergeführt haben, denn auch in der weisen Beschränkung des zu erreichenden Zieles zeigt sich der Meister, und es kann im Hinarbeiten auf ein Problem wertvolle Arbeitskraft vergeudet werden, ohne ein exaktes Resultat zeitigen zu können, während es oft schon nach kurzer Zeit durch Ausnutzung auf anderen Gebieten errungener Erfolge fast mühelos möglich war, exakte Vorstellungen zu erhalten.

Ein weiteres Kapitel bringt Untersuchungen zur Bestimmung des Volumengewichts, der Wasserkapazität, des Porenvolumens und der Luftkapazität. Auch hier geht der Verfasser abwägend und vergleichend vor.

Für die Bestimmung des Volumengewichtes fand er die Ramann-Kopecký'sche Zylindermethode als die zurzeit beste, er wünscht aber Zylinder mit 100 cm² Querschnitt und 10 cm Höhe. Die Wasserkapazität soll am gewachsenen Boden bemessen werden; dazu wird eine 1000 cm³ Zylinderprobe 24 Stunden in ein Wasserbad gestellt, wie oben angegeben.

Im folgenden hebt der Verfasser besonders die Bedeutung der Luftkapazität hervor, er schreibt z. B. Seite 54: „Während weder die Wasserkapazität noch das Porenvolumen mit der Bonität der Böden auch nur einigermaßen parallel gehen, habe ich bis jetzt immer gefunden, daß der größeren Luftkapazität eines Bodens auch die bessere Bonität entspricht. Voraussetzungen sind dabei allerdings gleiche klimatische und geologische Verhältnisse." Diese Angaben müßten noch durch umfangreichere Versuche von anderer Seite nachgeprüft werden.

Der Untersuchung über die Durchlässigkeit des Bodens, dem Sickerversuch, ist das folgende Kapitel gewidmet. Versteht Kopecký als relative Durchlässigkeit die Wassermenge in cm³, die in 24 Stunden durch eine Bodensäule von 10 cm Höhe und 10 cm² Querschnitt sickert, so will Burger die Zeit dafür ansetzen, die nötig ist, um eine Wassersäule von 100 cm³ Höhe durch einen 10 cm tief in den Boden eingeschlagenen Zylinder von 100 cm² Querschnitt fließen zu lassen, wobei allerdings absolute Einsickerungszeiten auch nicht erhalten werden können; die Zahlen sind aber unter sich vergleichbar. Gute Waldböden zeigten sich stets durchlässiger als frisch gelockerter Acker oder Stockrodungsplätze, wo die natürlichen Abzugskanäle (Wurzelröhren, Wurmgänge usw.) durch Bearbeitung zerstört wurden.

Im Kapitel B, 5 gibt der Autor noch Einzelheiten zu den Methoden, die er im folgenden Abschnitt C bei seinen Untersuchungen gewachsener Böden im schweizerischen Flachlande, Jura und Voralpengebiet im allgemeinen anwandte und zwar für Wald- und Freilandböden bei Zofingen, Büren a. Aare und Biel (Orvin).

Es folgen dann gleichartige Untersuchungen über den Einfluß des Kahlschlags auf die physikalischen Eigenschaften der Waldböden in Zollikon bei Zürich, den Einfluß landwirtschaftlicher Zwischennutzungen (bei Biglen) und endlich über Veränderung der physikalischen Eigenschaften eines Waldbodens durch Forstgartenbetrieb bei Boudry. — Eine Besprechung der wichtigsten Resultate (Abschnitt D) und ein Literatur-Nachweis bilden den Schluß.

Die Arbeit bringt in etwas breiter Form eine außerordentliche Fülle von Material, wohlgeordnet, alte Vorstellungen werden bestätigt, andere korrigiert, Neues dargelegt. Es kann natürlich nicht Aufgabe einer Besprechung, wie der vorliegenden, sein, Einzelheiten der umfangreichen, fleißigen und mühevollen Arbeit zu erbringen, hier muß auf das Original verwiesen werden.

Sehr dankenswert ist auch als erste ausführlichere, experimentelle Unterlage, die Bearbeitung der Bodenveränderung nach Kahlschlag und Stockrodung. Ist man auch schon seit geraumer Zeit von den Nachteilen des Kahlschlagbetriebes auf den Boden überzeugt, experimentell hat die Frage noch wenig Bearbeitung gefunden. Burger fand vor allem verringerte Luftkapazität und geminderte Wasserdurchlässigkeit bei gestörter Bodenstruktur nach Kahlschlag, landwirtschaftlicher Zwischennutzung und Stockrodung, verschieden stark nach Umständen. Er stellt „bezüglich Luftkapazität und Durchlässigkeit, gleiche geologische und chemische Verhältnisse vorausgesetzt, ungefähr folgende absteigende Reihe der verschiedenen Bestandes- und Kulturarten" auf:

1. Aus Laub- und Nadelholz gemischter Plenterwald.
2. Alter Laubholzwald mit gutem Schluß.
3. Alter Nadelholzwald mit gutem Schluß.
4. Jüngere, gleichalterige Hochwälder.
5. Dauernde Strauchvegetation, wie Alpenerlen usw.
6. Frisch gelockerter Acker.
7. Dauerwiese ohne Ernte des Grases.
8. Waldboden einige Jahre nach Kahlschlag.
9. Dauerwiese mit einmaliger Ernte pro Jahr } süße
10. „ „ mehrmaliger „ „ „ } Futtergräser.
11. Ackerkrume einige Monate nach der Lockerung.
12. Stocklöcher 1—2 Jahre nach der Rodung.
13. Kunstwiese und stark bestoßene Alpenweide.
14. Sauerwiese.

Im Schlußwort wirft der Autor die Frage auf: „Ist das Problem der physikalischen Bodenuntersuchungen nun endgültig gelöst?" Darauf folgt in Sperrdruck: „Es ist mir gelungen, die Unterschiede in der Bodenstruktur zwischen Waldwiesen und Ackerböden, auf Grund der Luftkapazität und der Durchlässigkeit derselben, klarzulegen. Es war möglich, die Ursachen der schlimmen Folgen des Kahlschlages, des Stockrodens und der landwirtschaftlichen Zwischennutzung zum ersten Male durch Bodenuntersuchungen zahlenmäßig festzustellen. Es konnte gezeigt werden, daß bei gleicher geologischer Unterlage die Güte eines Waldbodens steigt und fällt mit der Luftkapazität und Durchlässigkeit. Die Frage der Waldbodenbonität wäre damit auf eine einfache Formel zurückgeführt."

Das sind stolze Worte (man würde die Zuversichtlichkeit gern teilen), eine endgültige Antwort auf die gestellte Frage sind sie nicht, dazu liegt das Problem meines Erachtens zu kompliziert. Überschaut man seine Entwickelung, so wollen dem Fachmann Bedenken kommen. Es gab Zeiten und Autoren, welche die chemischen Anteile des Bodens als ausschlaggebend für seine Bonität hielten, andere wollten ein Stickstoffminimum des Waldbodens als bestimmende Größe erkennen. Nach einer neueren Arbeit ist das „Kümmern reiner Bestände auf kahler Fläche weniger auf den Mangel an Nährstoffen im Boden — als vielmehr auf den Mangel an Feuchtigkeit zurückzuführen —" und in einer noch jüngeren Abhandlung ist zu lesen: „Wasser und Stickstoff beherrschen den Ertrag und den Reingewinn".

Sonst ist es eine wiederkehrende Erscheinung, daß der begeisterte Jünger der Wissenschaft der Göttin, welche ihn zuerst beschenkte, etwas stürmischer opfert als der anderen, die sich ihm noch verhüllte.

Verstehe ich Burger recht, kürzt er auch später seine obigen Ansichten, indem er ausführt: „Diese Untersuchungen stellen also trotz ihres beträchtlichen Umfanges nur

einen bescheidenen Anfang dar, und es ist wohl möglich, daß es verschiedene Ausnahmen von den hier mitgeteilten Gesetzen gibt." — Was wir unter Bonität verstehen, ist ja in der Tat das Resultat einer Reihe von Faktoren (Wärme, Wasser, Luft, Nährstoffe usw.), die nur kombiniert wirken. Die Ermittlung einer Einzelgröße hat daher nur bedingten Wert; verschiedene Faktoren vermögen sich teilweise zu vertreten, bezw. zu ergänzen, die Änderung eines einzelnen bedingt eine Änderung im Wirkungswert der anderen. Schließlich stellt aber die Pflanze wieder je nach Art und nach Stadium ihrer Entwicklung verschiedene Ansprüche, sie besitzt weiter ein gewisses Akkommodationsvermögen, das sie befähigt, jenen spezifischen Ansprüchen bis zu gewissem Grade zu entsagen usw. So entsteht eine Mannigfaltigkeit der Konstellation, welche sich kaum überblicken läßt, und die vermehrt wird durch die Wahrscheinlichkeit, daß uns die Wachstumsfaktoren noch nicht sämtlich bekannt sind. (Kontaktsubstanzen, Vitamine?)

Man könnte weiter vermuten, daß neben der absoluten Größe der Luftkapazität für die Praxis auch die mehr oder weniger große Lebhaftigkeit des Gasaustausches zwischen Boden und Atmosphäre eine Bedeutung habe. Es ist also nicht immer notwendig, daß nach Kopecký bei ungenügender Luftkapazität auch die Luftzirkulation im Boden eine geringe ist.

Wäre weiter die Luftkapazität der ausschlaggebende Faktor der Bonität, würde man anormale Zusammensetzung der Bodenluft bei geringen Beständen annehmen müssen. Das scheint aber nicht allgemein zu sein. Lars-Gunar Romell (Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, Stockholm, Häfte 19, Nr. 2, 1922) fand z. B., daß unter Heiderohhumus ein Sauerstoffdefizit nicht überall auftrat, Buchenrohhumus schlechtester Sorte normalen Gehalt für Sauerstoff und Kohlensäure besaß, und andrerseits auch relativ gute Bestände auf Böden mit mangelhafter Zusammensetzung der Bodenluft stockten. Man kennt aber heute auch noch nicht die Grenze, wo Wachstumshemmung durch Luftmangel im Boden für unsere Waldpflanzen eintritt.

Wären Luftkapazität und Durchlässigkeit die Bonitätsfaktoren schlechthin, wäre es wohl nicht unpraktisch, auch das folgende Arbeitsprogramm Burgers zu kürzen. Er schreibt Seite 218: „Obwohl ich überzeugt bin, daß bei Waldbodenuntersuchungen der Feststellung der physikalischen Eigenschaften die größte Bedeutung zukommt, halte ich es trotzdem für nötig, daß eine restlos befriedigende Bodenuntersuchung folgende Erhebungen umfassen sollte:

1. Eine physikalische Untersuchung nach vorliegender Arbeit, verbunden mit Schlämmanalysen.
2. Eine chemische Untersuchung, und zwar sowohl Analyse des Säureauszuges als auch Totalanalyse.
3. Genaues Studium der Vegetation bezüglich ihres Gedeihens einerseits, besonders aber bezüglich der Wurzelverbreitung und Wurzeltätigkeit.
4. Genaue Erforschung der Bodenfauna nach Art, Zahl und Lebensweise.
5. Exakte Untersuchung der Mikroflora des Bodens nach aufbauenden und abbauenden Mikroorganismen."

Burger will die Durchführung dieses Arbeitsprogrammes, was von einem einzelnen nicht zu lösen ist, einer besonderen Anstalt mit einem Direktor an der Spitze anvertraut wissen. Wohl hat ein Direktorialsystem manche Schattenseiten, immerhin wäre es zu begrüßen, wenn die junge Wissenschaft vom Boden neue Vertiefung und Verbreiterung erfährt; sie wird dann schließlich auch für die Praxis das leisten können, wozu sie berufen ist; um so früher wird sich auch die Lücke schließen, welche durch ver-

nachlässigte Beachtung der Bodenkunde im Kreise der Naturwissenschaften selbst entstanden ist. Freilich, die letzten Fragen über Wachstum und Produktion enden in den Zellvorgängen, über welche wir nur dürftig orientiert sind; es fehlt für diese feinen Vorgänge meist der noch feinere Maßstab; so muß die Wissenschaft der Praxis noch vieles schuldig bleiben.

Das hat auch die Arbeit Burgers dargetan: wir müssen uns behelfen, bis exakte Vorstellungen gewonnen werden können; der Praktiker wird aber gut tun, mehr als bisher der Bestimmung der Luftkapazität und Durchlässigkeit Aufmerksamkeit zuzuwenden, selbst wenn sie nur ein Glied in der Kette der Wachstumsfaktoren darstellen.

Die Untersuchungen Burgers verdienen um so mehr Anerkennung, als sie von einem forstlichen Praktiker stammen, der damit zeigt, wie ersprießlich auch der Forstmann an der Bearbeitung bodenkundlicher Fragen mithelfen kann, wenn er über die nötigen Mittel verfügt. Das etwas öftere Zitieren der Arbeiten Englers mag man als Zeichen der Verehrung hinnehmen, welche der dankbare Schüler glaubt, seinem Meister zollen zu müssen.

Druck, Papier und Ausstattung sind hervorragend, zahlreiche Tabellen und Kurven erleichtern das Verständnis, auch der Praktiker sollte diese Schrift studieren.

Helbig, Freiburg i. Br.

**Feinde der Land- und Forstwirtschaft.** Ihre Biologie und Bekämpfung. Mit Unterstützung der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Herausgegeben von Dr. Georg Stehli. Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1923. Heft 1. Preis anfangs Mai 1923: Mk. 4000.

Das Werk soll ein Atlas der häufigsten Krankheiten und Schädlinge der Land- und Forstwirtschaft werden und dazu beitragen, die Kenntnis der verschiedenen Schädlinge und ihre Bekämpfung in breite Schichten des Volkes zu tragen. Jeder Schädling ist in seinen typischen Entwicklungsstufen bildlich in Form von Kreisläufen dargestellt, seine Lebensweise, sein Schaden und seine Bekämpfung kurz beschrieben. Der Text entspricht den neuen biologischen Ansichten. Die in zwangloser Folge erscheinenden Hefte können später zu einem Band zusammengebunden werden. Da auf jedem Blatt nur ein Schädling behandelt ist, lassen sich die Blätter auch zu einer Kartei ordnen, worauf auch bei der Wahl des Papiers besonders Rücksicht genommen wurde. Heft 1 enthält die Beschreibung folgender Schädlinge: Apfelblütenstecher, Baumweißling, Blutlaus, Erbsenkäfer, Kartoffelkäfer, Kiefernspinner, Kohlweißling, Maikäfer, Maulwurfsgrille, Mehlmotte, Nonne, Reblaus, Ringelspinner, Saateule, Schwammspinner, Springwurmwickler.

Wir empfehlen dieses Werk, das unter Vermeidung allen, dem reinen Praktiker unerwünschten Ballastes in denkbar übersichtlichster Weise die wichtigeren Schädlinge aufführt, für Revierförster und Landwirte bestens. Der höhere Forstbeamte wird daneben allerdings auch eingehender Werke nicht entraten können. K.

## Inhalt von Nr. 7

## des „Journal forestier suisse", redigiert von Herrn Professor Badoux.

**Articles:** Les essences exotiques dans la forêt suisse. Par H. Badoux. — La forêt cantonale de Châtillon (canton de Fribourg). Par J. Darbellay. — De l'origine et des différentes formes de l'humus en relation avec l'état du sol et le traitement de la forêt (suite et fin). Par Ch Massy. — **Nos morts:** † Zacharias Ganzoni, inspecteur forestier à Celerina. — **Communications:** Prix de vente du bois du pin Weymouth dans les forêts de Lenzbourg. — **Chronique:** Confédération. — Cantons. — **Bibliographie.**