

Thaer-Bibliothek



Praktische Bodenkunde

VON

A. NOWACKI

zweite Auflage



VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY IN BERLIN



# Praktische Bodenkunde.

Anleitung

zur

Untersuchung, Klassifikation und Kartierung  
des Bodens.

Von

**Professor Dr. Anton Nowacki**  
in Zürich.

Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage.



Mit 15 Textabbildungen und 1 Farbendrucktafel.

Berlin.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., Hedemannstraße 10.

1910.

## Vorwort zur ersten Auflage.

Im Juli 1883 brachte der Sprechsaal des „Schweizerischen landwirtschaftlichen Zentralblattes“ folgende Anfrage: „In welchen kleineren Werken findet der Landwirt Anleitung zu leicht und mit wenig Kosten ausführbaren Bodenuntersuchungen?“ Da in der Literatur ein dem Sinne und Wunsche des Fragestellers entsprechendes Buch meines Wissens nicht existiert, so erbot ich mich, für das „Zentralblatt“ eine kurze Anleitung zur einfachen Bodenuntersuchung zu schreiben. Sie ist denn auch in Nr. 38, 39, 48, 49 und 50 erschienen, aber der beschränkte Raum des Blattes gebot zahlreiche Kürzungen. Namentlich mußte die genauere Untersuchung des Bodens auf seinen Gehalt an Kalk und an Humus fortgelassen werden; ebenso die Einteilung und Beschreibung der Bodenarten sowie die Erörterung der Fragen: Wie erkennt und wie beseitigt man die Fehler und Mängel des Bodens? An welchen Pflanzennährstoffen fehlt es dem Boden, und womit müssen wir düngen, um bessere Ernten zu machen? usw.

Die vollständige Arbeit, die auch eine Anleitung zur Anlegung von Bodensammlungen und zur Aufnahme von Bodenkarten enthält, liegt nun hier vor, und ich wünschte, daß das abgerundete Ganze ebenso beifällig aufgenommen würde wie die im „Zentralblatt“ bereits veröffentlichten Bruchstücke.

Ich habe mich bestrebt, den Gegenstand so volkstümlich und praktisch wie möglich zu behandeln, konnte mich aber nicht entschließen, dem Haschen nach Popularität die Gründlichkeit zum Opfer zu bringen, und ich muß, um Enttäuschungen vorzubeugen, ausdrücklich bemerken, daß auch die einfachere Bodenuntersuchung eine Menge von Kenntnissen und Werkzeugen erfordert, deren Anwendung und Handhabung gelernt und geübt sein will. Immerhin kann vieles von dem, was in dem Büchlein geschrieben steht, von jedem verständigen Landwirt begriffen und nutzbringend verwertet werden; wer etwas über die Sekundarschule hinausgekommen, wird auch das übrige

verstehen. Ich hoffe, daß meine „Anleitung“ dem Forstwirt, dem Techniker und dem Naturforscher ebenfalls willkommen sein, und daß sie besonders auch als Leitfaden beim landwirtschaftlichen Unterricht sich als brauchbar erweisen wird.

Die im Anhang beigefügte, hier zum ersten Male versuchte Benennung der Bodenarten in der Sprache der Wissenschaft empfehle ich einer nachsichtigen Beurteilung von Seiten der Gelehrten. Den Praktiker, der von dem gelehrten Kram nichts wissen will, um kein „lateinischer Landwirt“ zu werden, bitte ich zu berücksichtigen, daß wir in der Schweiz romanisch-, italienisch-, französisch- und deutsch-redende Bauern haben. Die Wissenschaft aber ist allgemein, und sie umschlingt alle Nationen mit dem gleichen Bande.

Muntern bei Zürich, den 22. Juni 1884.

## Vorwort zur fünften Auflage.

Die zweite Auflage erschien im Jahr 1892, die dritte im Jahr 1899, die vierte im Jahr 1904. Die vorliegende fünfte Auflage wurde durchgesehen, ergänzt und verbessert. Mit drei Ausnahmen sah ich mich zu tief eingreifenden Änderungen nicht veranlaßt.

In dem vorbereitenden Teil habe ich den Abschnitt über die Entstehung des Bodens neu ausgearbeitet, wobei ich meine mehr als fünfzigjährigen Beobachtungen und Erfahrungen verwerten konnte. In dem praktischen Teil wurde die Beschreibung und Zeichnung des im Jahr 1904 erfundenen Normalbohrstocks hinzugefügt. Dagegen habe ich, um den vorgeschriebenen Umfang des Thaerbibliotheksbandes nicht zu sehr zu überschreiten, den Abschnitt „Anlegung einer Bodensammlung“ gestrichen und dafür an anderer Stelle zum Sammeln, Ordnen und Bestimmen der Bodenarten angeregt.

So hoffe ich denn, daß das Büchlein auch fernerhin seinen Zweck erfüllen wird, den angehenden Landwirt und Kulturingenieur durch eine Anleitung zur einfachen Bodenuntersuchung auf praktischem Wege zur Kenntnis des Bodens zu führen.

Zürich, im Sommer 1910.

**A. Howacki.**

# Inhalt.

	Seite
Vorbereitender Teil.	
<b>Begriff und Wesen des Bodens.</b>	
1. Was versteht man unter Boden? . . . . .	1
2. Wo finden wir den Boden? . . . . .	5
3. Woraus besteht der Boden? . . . . .	11
<b>Die Entstehung des Bodens.</b>	
1. Die angestammten Böden . . . . .	26
2. Die angeschwemmten Böden . . . . .	39
3. Die angewehten Böden . . . . .	46
4. Der Boden und die Lebewesen . . . . .	49
Praktischer Teil.	
<b>Die Gestalt der Oberfläche des Bodens.</b>	
Der ebene Boden . . . . .	52
Der geneigte Boden . . . . .	52
Bedeutung der Oberflächengestalt . . . . .	53
Die Geologen-Buffsole . . . . .	54
Das Nivellierinstrument . . . . .	55
Sturzfarten mit Horizontalkurven . . . . .	56
<b>Die Lagerungsverhältnisse des Bodens.</b>	
I. Der senkrechte Schnitt oder das Profil.	
Probegruben . . . . .	60
Der Erdbohrer . . . . .	62
Der Bohrstock . . . . .	64
Die Sonde . . . . .	70
Was finden wir auf dem senkrechten Schnitt?	
Die Mächtigkeit des Bodens . . . . .	71
Schichten . . . . .	74
Grundwasser . . . . .	75
Obergrund und Untergrund . . . . .	77
Die Ackerfrume . . . . .	78
Die Muttererde . . . . .	78
Der Untergrund . . . . .	82

	Seite
<b>II. Das Gefüge oder die Struktur.</b>	
1. Die Körnigkeit des Bodens . . . . .	86
2. Die Richtigkeit des Bodens . . . . .	92
Kapillare Poren und nicht kapillare Hohlräume . . . . .	93
Kapillarität . . . . .	94
Sättigung und Übersättigung des Bodens . . . . .	94
Durchlässigkeit . . . . .	95
Wasserkapazität . . . . .	96
3. Die Bündigkeit des Bodens . . . . .	107
1. Festigkeit . . . . .	107
2. Klebrigkeit . . . . .	109
3. Volumenverminderung . . . . .	110
Die Stufen der Bündigkeit . . . . .	113
<b>Die Bodenbestandteile und Bodenarten.</b>	
<b>I. Die Bodenbestandteile.</b>	
1. Die Untersuchung des Bodens auf seinen Gehalt an Stein . . . . .	117
2. Die Untersuchung des Bodens auf seinen Gehalt an Sand und Ton . . . . .	118
Sand . . . . .	119
Ton . . . . .	119
Lehm . . . . .	119
Löß . . . . .	120
Letten . . . . .	121
Sandiger Lehm und lehmiger Sand . . . . .	122
Bedeutung der einfachen Bodenuntersuchung . . . . .	122
Die mechanische Analyse und das Schlämmen des Bodens . . . . .	123
Der Kühn'sche Schlämmsylinder . . . . .	127
Sedimentieröhren . . . . .	129
Bedeutung und beschränkte Leistung der mechanischen Analyse . . . . .	132
3. Die Untersuchung des Bodens auf seinen Gehalt an Kalk . . . . .	134
Die einfache Salzsäureprobe . . . . .	135
Die genauere Kalkbestimmung . . . . .	136
4. Die Untersuchung des Bodens auf seinen Gehalt an Humus . . . . .	139
Humusbestimmung aus dem Glühverlust . . . . .	142
5. Wie erkennt und wie beseitigt man die Fehler und Mängel des Bodens? . . . . .	144
a) Grundnässe . . . . .	144
b) Säure . . . . .	145

	Seite
c) Eisenschüffigkeit . . . . .	146
d) Salz . . . . .	147
e) Steine . . . . .	148
f) Einseitiger Bestand des Bodens	149
g) An welchen Pflanzennährstoffen fehlt es dem Boden? Womit sollen wir düngen, um bessere Ernten zu machen? . . . . .	158
Allgemeine Regeln für Düngungsversuche . . . . .	160
Besondere Winke für Düngungsversuche . . . . .	161
1. Kalk . . . . .	162
2. Gips . . . . .	162
3. Phosphorsäure . . . . .	163
4. Kali . . . . .	165
5. Stickstoff . . . . .	166

## II. Die Bodenarten.

1. Einteilung und Beschreibung der Bodenarten . . . . .	168
Hauptgruppen der Bodenarten . . . . .	168
I. Hauptgruppe: Steinbodenarten.	
A. Grusböden . . . . .	170
1. Humoser Grusboden . . . . .	171
2. Lehmiiger oder mergeliger Grusboden . . . . .	171
3. Reiner Grusboden . . . . .	171
B. Kiezböden . . . . .	171
4. Lehmiiger oder mergeliger Kiezboden . . . . .	171
5. Reiner Kiezboden . . . . .	172
6. Grandboden . . . . .	172
II. Hauptgruppe Sandbodenarten.	
1. Milder humoser Sandboden . . . . .	172
2. Mergeliger Sandboden . . . . .	173
3. Lehmiiger Sandboden . . . . .	173
4. Gemeiner Sandboden . . . . .	174
5. Naßkalter Sandboden . . . . .	175
6. Loser Sandboden . . . . .	175
III. Hauptgruppe: Lehmbodenarten.	
1. Milder humoser Lehmboden . . . . .	176
2. Lößartiger Lehmboden . . . . .	177
3. Gemeiner Lehmboden . . . . .	177
4. Schwerer Lehmboden . . . . .	179
5. Naßkalter Lehmboden . . . . .	179
6. Sandiger, grandiger oder steiniger Lehmboden . . . . .	180

	Seite
<b>IV. Hauptgruppe: Tonbodenarten.</b>	
1. Reicher humoser Tonboden . . . . .	180
2. Kalkhaltiger Tonboden . . . . .	181
3. Gemeiner Tonboden . . . . .	181
4. Strenger Tonboden . . . . .	182
5. Raufalter Tonboden, Lettenboden . . . . .	182
6. Reiner Tonboden . . . . .	182
<b>V. Hauptgruppe: Mergelbodenarten.</b>	
1. Humoser Tonmergelboden . . . . .	184
2. Gemeiner Tonmergelboden . . . . .	184
3. Humoser Lehmmergelboden . . . . .	184
4. Lößartiger Lehmmergelboden . . . . .	184
5. Gemeiner Lehmmergelboden . . . . .	184
6. Sandiger, grandiger oder steiniger Mergelboden . . . . .	185
<b>VI. Hauptgruppe: Kalkbodenarten.</b>	
1. Humoser Kalkboden . . . . .	188
2. Toniger Kalkboden . . . . .	188
3. Lehmiger Kalkboden . . . . .	188
4. Sandiger und grandiger Kalkboden . . . . .	189
5. Steiniger Kalkboden . . . . .	189
6. Reiner Kalk- und Kreideboden . . . . .	189
Anhang.	
Gipsboden . . . . .	189
<b>VII. Hauptgruppe: Humusbodenarten.</b>	
1. Acker- und Gartenhumus . . . . .	190
2. Grasshumusboden . . . . .	191
3. Waldhumusboden . . . . .	194
4. Niedhumusboden . . . . .	195
5. Mooshumusboden . . . . .	197
6. Heidehumusboden . . . . .	199
<b>2. Anfertigung von Bodenarten</b> . . . . .	200
Anhang.	
Wissenschaftliche Benennung der Bodenarten . . . . .	212
Flur- und Bodenkarte Taf. 1.	



	Abbraviatura Abkürzung
2. Terra calcaria argillosa . . . . . Toniger Kalkboden.	<b>Ca</b>
3. Terra calcaria limosa . . . . . Lehmiger Kalkboden.	<b>Cl</b>
4. Terra calcaria sabulosa, grandinosa . . . . . Sandiger, grandiger Kalkboden.	<b>Cs; Cg<sub>1</sub></b>
5. Terra calcaria petraea . . . . . Steiniger Kalkboden.	<b>Cp</b>
6. Terra calcaria et cretosa pura . . . . . Reiner Kalk- und Kreideboden.	<b>C</b>

## Appendix.

## Unhang.

Terra gipsigena . . . . . Gipsboden.	<b><u>Gi</u></b>
---	------------------

## VII. Terrae humosae.

## Humusbodenarten.

1. [Terra humosa agrestis et hortensis] . . . . . [Acker- und Gartenhumus.]	<b>[Hag]</b>
2. Terra humosa graminosa . . . . . Gras-Humusboden.	<b>Hgrm</b>
3. Terra humosa nemoralis . . . . . Wald-Humusboden.	<b>Hn</b>
4. Terra humosa cyperosa . . . . . Ried-Humusboden.	<b><u>Hcy</u></b>
5. Terra humosa sphagnosa . . . . . Moos-Humusboden.	<b><u>Hsph</u></b>
6. Terra humosa callunosa . . . . . Heide-Humusboden.	<b><u>Hcall</u></b>