Chemische und mineralogische Studien an pseudovergleyten Böden aus Rissmoräne bei Langenthal

Autor(en): **Bach, R. / Banerjee, P.K.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **125 (1974)**

Heft 7

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-766233

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

Chemische und mineralogische Studien an pseudovergleyten Böden aus Rissmoräne bei Langenthal

Von *R. Bach* und *P. K. Banerjee**
(Agrikulturchemisches Institut ETH Zürich)

Oxf.: 114

1. Einleitung

Die Wälder bei Langenthal weisen grosse Unterschiede auf sowohl in der floristischen Zusammensetzung als auch in der Produktionskraft (*Frehner*, 1963). Buchenwälder *(Melico-Fagetum blechnetosum)* und Eichen-Tannen-Wälder *(Querco-Abietetum)*, die meist in Fichtenbestände umgewandelt sind, wachsen manchmal nahe nebeneinander, die Buchenwälder auf pseudovergleyten Braunerden oder Parabraunerden, die Fichtenbestände auf Pseudogleyen. Die Unterschiede in Boden und Vegetation könnten verursacht sein durch Unterschiede der Bewirtschaftung, der Geländeform oder des Muttergesteins.

Zwei typische Profile in geringem Abstand voneinander wurden daraufhin untersucht, ob sie aus dem gleichen Muttergestein entstanden sind. Sollte dies zutreffen, so wurde weiterhin untersucht, ob die Bodenbildung in den beiden Profilen zu einer verschiedenen Zusammensetzung der Tonmineralien geführt hat, die ihrerseits die Ursache der Verschiedenheit von Bodentyp und Vegetation sein könnte. In die Untersuchung wurde auch Moränenmaterial aus beträchtlicher Tiefe einbezogen, aus dem auch das Muttergestein stammen könnte.

2. Böden

Profil 1

Murgenthal, Landeskarte Blatt 1108, Koord. 632.2/233.15, W-Exposition, 5 Prozent Neigung, 517 Meter über Meer. Fast ebenes Gelände, von tiefen Gräben durchzogen. Das Profil liegt etwa fünf Meter vom Rand eines solchen Grabens entfernt.

* heute Department of Chemistry, Ranchi University, Ranchi, India.

Melico-Fagetum blechnetosum

Buchen und einige Fichten, dürftige Krautschicht

A_{00} bildet eine durchgehende dünne Auflage.

A_0 1 bis 4 cm dick, faserig bis körnig, rötlich bis schwarz.

A_1 0 bis 20 cm, dunkelbraun, feinkrümelig, mit Material aus dem A_0 und dem A_2 durchsetzt.

A_2 20 bis 50 cm, gelbgrau, schwach gefleckt, loses Einzelkorngefüge.

B_1^1 50 bis 85 cm, gelbgrau, mittel gefleckt, Einzelkorngefüge, ziemlich kompakt, mit feinen Rissen, wenige schwarze Konkretionen.

B_1^2 85 bis 100 cm, ähnlich B_1^1, mit etwa 10 Prozent feinem Skelett, graue Tonhäute auf den Schwundrissflächen.

B_2 100 bis 160 cm, ähnlich B_1^2, weniger Skelett, ausgeprägtere Tonhäute, weniger Konkretionen.

Wasserstand im Winter und Frühling tiefer als Aufschluss.

Wurzeln noch in 160 cm Tiefe.

Pseudovergleyte Parabraunerde

Profil 2

Ebendort; Koord. 632.17/233.2, 516 Meter über Meer. Das Profil liegt etwa 40 Meter vom Grabenrand entfernt.

Querco-Abietetum

Reiner Fichtenbestand, durchgehende Moosschicht mit Sphagnumpolstern.

A_{00} 5 bis 10 cm dick, faserig.

A_0 2 cm dick, faserig bis körnig.

A_1 0 bis 20 cm, faserig bis körnig, sehr leicht, filzig.

A_2 20 bis 55 cm, hell-gelblich-grau, rostfleckig, Einzelkorngefüge.

B_1^1 55 bis 80 cm, stark gefleckt, mittel kompakt.

B_1^2 80 bis 95 cm, ähnlich B_1^1, mit etwa 10 Prozent Skelett, sehr kompakt.

B_2 95 bis 150 cm, stark gefleckt (streifenweise; marmoriert), wenig Skelett Einzelkorngefüge bis schwach kompakt, Schwundrisse mit grauen Tonhäuten.

Wasserstand im Winter und Frühling 55 cm.

Wurzeln gehen nicht tiefer als 55 cm.

Pseudogley

Moräne

Ebendort, Koord. 634.12/233.2, 510 Meter über Meer. Sohle eines natürlichen Grabens.

C_v: sandiger Kies, entkarbonatet und rostig verwittert.

C_f: sandiger Kies, kalkhaltig, nicht verwittert.

Das Muttergestein der beiden Bodenprofile dürfte mindestens zum Teil aus solchem Moränenmaterial stammen. Dieses darf daher in einem weiteren Sinn selbst als Muttergestein bezeichnet werden.

3. Methoden

Die *Feinsandfraktionen* 0,1 bis 0,05 mm und 0,05 bis 0,02 mm wurden mit den kombinierten Methoden von *Marshall* und *Jeffries* (1945) sowie *Truog* (1937) abgetrennt.

Der Gehalt an *schweren Mineralien* (d> 2,91) und besonders an *Zirkon* in diesen Fraktionen wurde nach *Haseman* und Marshall (1945) bestimmt.

Die *Tonfraktion* <0,002 mm wurde mit der Pipette-Methode nach *Piper* (1944) abgetrennt.

Der *TiO_2-Gehalt* der Tonfraktion wurde kolorimetrisch bei 420 mμ mit der von *Jackson* (1958) erwähnten Methode bestimmt.

Die *Kationen-Tauschkapazität* der Tonfraktion wurde nach *Mehlich* (1942) bestimmt.

Die *thermogravimetrischen* Analysen wurden nach *Kelly, Woodford, Dore* und *Brown* (1939) durchgeführt, und zwar mit einem Linseis-Gerät. Die Temperatur wurde 10°/Minute gesteigert; das Thermoelement war Pt/Pt-Rh.

Die *Röntgenanalysen* wurden mit einem Philips-Diffraktometer und Kupfer-Kα-Strahlung durchgeführt.

4. Ergebnisse

Identifizierung des Muttergesteins

Die Anteile der Feinsandfraktionen 0,1 bis 0,05 und 0,05 mm am Boden sind in Tabelle 1 wiedergegeben; die Gehalte der beiden Fraktionen an schweren Mineralien und besonders Zirkon in Tabelle 2.

Der Anteil der beiden Feinsandfraktionen ist in beiden Profilen ziemlich gleich. Nach Haseman und Marshall (1945) darf man aus den Gehalten an schweren Mineralien und besonders an Zirkon schliessen, dass die beiden Profile aus dem gleichen Muttergestein entstanden sind (mit einem kleinen Vorbehalt für den A_2 des Profils 2) und dass das Moränenmaterial das Muttergestein sein kann.

Tabelle 1. Feinsandfraktionen 0,1 bis 0,05 mm und 0,05 bis 0,02 mm in den beiden Profilen

	0,1 bis 0,05 mm %	0,05 bis 0,02 mm %
Profil 1		
A_1	14,6	22,7
A_2	13,6	21,1
B_1	14,5	22,1
B_2	13,8	23,1
Profil 2		
A_1	15,5	22,1
A_2	14,8	23,8
B_1	16,0	24,2
B_2	14,0	26,8

Tabelle 2. Schwere Mineralien und Zirkon in den Fraktionen 0,1 bis 0,05 und 0,05 bis 0,02 mm der beiden Profile und des Moränenmaterials

	0,1 bis 0,05 mm			*0,05 bis 0,02 mm*		
	schwere Mineralien	*Zirkon*		*schwere Mineralien*	*Zirkon*	
	% der Fraktion	*% der Fraktion*	*% der schweren Mineralien*	*% der Fraktion*	*% der Fraktion*	*% der schweren Mineralien*
Profil 1						
A_1	0,098	0,003	3,06	0,400	0,012	3,04
A_2	0,101	0,003	3,56	0,392	0,013	3,35
B_1	0,080	0,002	3,10	0,337	0,011	3,26
B_2	0,093	0,003	3,24	0,384	0,013	3,38
Profil 2						
A_1	0,061	0,002	3,27	0,620	0,021	3,43
A_2	0,095	0,003	3,20	0,480	0,024	5,06
B_1	0,116	0,004	3,40	0,451	0,015	3,25
B_2	0,067	0,002	3,54	0,413	0,012	3,00
Moränematerial						
C_2	0,128	0,004	3,04	0,402	0,013	3,30

Tabelle 3. Deutung der verschiedenen Analysen an der Tonfraktion < 0,002 mm der beiden Profile und des Moränenmaterials

Profil	*Chemische Zusammensetzung*	*Kationentauschkapazität*	*Thermogravimetrische Analysen*	*D. T. A.*	*Röntgen-Diffraktogramme*	
Profil 1						
A_1	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit Montmorillonit Vermikulit Amorphe Mineralien	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Glimmer Chlorit Montmorillonit Vermikulit	m w s w m
A_2	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	m w m
B_1	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	m w m
B_2	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Hydroglimmer Chlorit	w w m
Profil 2						
A_1	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit Amorphe Mineralien	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	m w s
A_2	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit (Glaukonit)	Kaolinit Hydroglimmer Chlorit	m w s
B_1	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	m w m
B_2	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	s s m
Moränematerial						
C_1	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit Montmorillonit	Illit Chlorit	Illit Chlorit	Illit Chlorit Montmorillonit	m s m
C_2	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit Montmorillonit	Illit Chlorit	Illit Chlorit	Illit Chlorit	m m

m = mittel; s = stark; w = wenig
In allen Proben ist ausserdem Quarz vorhanden.

Identifizierung der Mineralien der Tonfraktion

Die Schlüsse, die aus den verschiedenen Analysen der Tonfraktion gezogen werden können, sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Danach sind Kaolinit, Illit, Chlorit und Quarz in allen Horizonten beider Profile vorhan-

den. Der A_1 von Profil 1 enthält ausserdem etwas Montmorillonit und Vermikulit. Das Moränematerial C_1 enthält Illit, Chlorit, Montmorillonit und Quarz; C_2 enthält Illit, Chlorit und Quarz.

5. Schluss

Die Unterschiede in Bodentyp und Vegetation der beiden Standorte dürften nicht auf das Muttergestein zurückzuführen sein und auch nicht auf die Zusammensetzung der Tonfraktion.

Zum Schluss sei immerhin nochmals darauf hingewiesen, dass das *Melico-Fagetum* auf der pseudovergleyten Braunerde nur fünf Meter vom Rand eines Grabens entfernt ist, das *Querco-Abietetum* auf Pseudogley dagegen 40 Meter.

Résumé

Etudes chimiques et minéralogiques de sols pseudogleyifiés sur moraine rissienne près de Langenthal

La terre brune lessivée et pseudogleyifiée d'un *Melico-Fagetum blechnetosum* et le pseudogley d'un *Querco-Abietetum* transformé en peuplement pur d'épicéa, et qui sont situés l'un à côté de l'autre, se sont développés probablement à partir de la même roche-mère, comme on la trouve au fond d'une fosse profonde peu éloignée. Les différences entre les deux associations et les deux types de sols ne sont pas dues, dans ce cas, à une composition différente de la fraction argileuse des deux sols.

Literatur

Drosdoff, M., und *Truog, E.*, 1935: Amer. Soc. Agron. *27*, 312—317

Frehner, H. K., 1963: Diss. Nr. 3255, Eidg. Technische Hochschule, Zürich

Haseman, J. F., und *Marshall, C. E.*, 1945: Agric. Expt. Stat. Univ. Missouri, Res. Bull. 387

Jackson, M. L., 1958: Soil Chemical Analysis. Constable & Co. Ltd. London

Kelly, W. P., Woodford, A. O., Dore, W. H., und *Brown, S. M.*, 1939: Soil Sci. *47*, 175 bis 193

Marshall, C. E., und *Jeffries, C. D.*, 1945: Soil Sci. Amer. Proc. *10*, 397—405

Mehlich, A., 1942: Soil Sci. *53*, 1—14