

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

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 125 (1974)

**Heft:** 7

  

**Artikel:** Chemische und mineralogische Studien an pseudovergleyten Böden aus Rissmoräne bei Langenthal

**Autor:** Bach, R. / Banerjee, P.K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-766233>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Chemische und mineralogische Studien an pseudo-vergleyten 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-Tannenwälder (*Quercus-Abietetum*), die meist in Fichtenbestände umgewandelt sind, wachsen manchmal nahe nebeneinander, die Buchenwälder auf pseudovergleyten Braunerden oder Parabraunerden, die Fichtenbestände auf Pseudovergleyen. 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 Tonminerale 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, dürrtige Krautschicht

- A<sub>00</sub> bildet eine durchgehende dünne Auflage.
- A<sub>0</sub> 1 bis 4 cm dick, faserig bis körnig, rötlich bis schwarz.
- A<sub>1</sub> 0 bis 20 cm, dunkelbraun, feinkrümelig, mit Material aus dem A<sub>0</sub> und dem A<sub>2</sub> durchsetzt.
- A<sub>2</sub> 20 bis 50 cm, gelbgrau, schwach gefleckt, loses Einzelkorngefüge.
- B<sub>1</sub><sup>1</sup> 50 bis 85 cm, gelbgrau, mittel gefleckt, Einzelkorngefüge, ziemlich kompakt, mit feinen Rissen, wenige schwarze Konkretionen.
- B<sub>1</sub><sup>2</sup> 85 bis 100 cm, ähnlich B<sub>1</sub><sup>1</sup>, mit etwa 10 Prozent feinem Skelett, graue Tonhäute auf den Schwundrissflächen.
- B<sub>2</sub> 100 bis 160 cm, ähnlich B<sub>1</sub><sup>2</sup>, 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.

### *Quercu-Abietetum*

Reiner Fichtenbestand, durchgehende Moosschicht mit Sphagnumpolstern.

- A<sub>00</sub> 5 bis 10 cm dick, faserig.
- A<sub>0</sub> 2 cm dick, faserig bis körnig.
- A<sub>1</sub> 0 bis 20 cm, faserig bis körnig, sehr leicht, filzig.
- A<sub>2</sub> 20 bis 55 cm, hell-gelblich-grau, rostfleckig, Einzelkorngefüge.
- B<sub>1</sub><sup>1</sup> 55 bis 80 cm, stark gefleckt, mittel kompakt.
- B<sub>1</sub><sup>2</sup> 80 bis 95 cm, ähnlich B<sub>1</sub><sup>1</sup>, mit etwa 10 Prozent Skelett, sehr kompakt.
- B<sub>2</sub> 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<sub>v</sub>: sandiger Kies, entkarbonatet und rostig verwittert.

C<sub>f</sub>: 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<sub>2</sub>-Gehalt* der Tonfraktion wurde kolorimetrisch bei 420 m $\mu$  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-K $\alpha$ -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<sub>2</sub> 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 ‰
<b>Profil 1</b>		
A <sub>1</sub>	14,6	22,7
A <sub>2</sub>	13,6	21,1
B <sub>1</sub>	14,5	22,1
B <sub>2</sub>	13,8	23,1
<b>Profil 2</b>		
A <sub>1</sub>	15,5	22,1
A <sub>2</sub>	14,8	23,8
B <sub>1</sub>	16,0	24,2
B <sub>2</sub>	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

	<i>0,1 bis 0,05 mm</i>			<i>0,05 bis 0,02 mm</i>		
	<i>schwere Mineralien</i>	<i>Zirkon</i>		<i>schwere Mineralien</i>	<i>Zirkon</i>	
	<i>‰ der Fraktion</i>	<i>‰ der Fraktion</i>	<i>‰ der schweren Mineralien</i>	<i>‰ der Fraktion</i>	<i>‰ der Fraktion</i>	<i>‰ der schweren Mineralien</i>
<b>Profil 1</b>						
A <sub>1</sub>	0,098	0,003	3,06	0,400	0,012	3,04
A <sub>2</sub>	0,101	0,003	3,56	0,392	0,013	3,35
B <sub>1</sub>	0,080	0,002	3,10	0,337	0,011	3,26
B <sub>2</sub>	0,093	0,003	3,24	0,384	0,013	3,38
<b>Profil 2</b>						
A <sub>1</sub>	0,061	0,002	3,27	0,620	0,021	3,43
A <sub>2</sub>	0,095	0,003	3,20	0,480	0,024	5,06
B <sub>1</sub>	0,116	0,004	3,40	0,451	0,015	3,25
B <sub>2</sub>	0,067	0,002	3,54	0,413	0,012	3,00
<b>Moränenmaterial</b>						
C <sub>2</sub>	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	
<i>Profil 1</i>						
A <sub>1</sub>	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 <sub>2</sub>	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	m w m
B <sub>1</sub>	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	m w m
B <sub>2</sub>	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Hydroglimmer Chlorit	w w m
<i>Profil 2</i>						
A <sub>1</sub>	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit Amorphe Mineralien	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	m w s
A <sub>2</sub>	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit (Glaukonit)	Kaolinit Hydroglimmer Chlorit	m w s
B <sub>1</sub>	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	m w m
B <sub>2</sub>	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	Kaolinit Illit Chlorit	s s m
<i>Moränematerial</i>						
C <sub>1</sub>	3 : 1 und 1 : 1 Mineralien	Illit Chlorit Montmorillonit	Illit Chlorit	Illit Chlorit	Illit Chlorit Montmorillonit	m s m
C <sub>2</sub>	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<sub>1</sub> von Profil 1 enthält ausserdem etwas Montmorillonit und Vermikulit. Das Moränematerial C<sub>1</sub> enthält Illit, Chlorit, Montmorillonit und Quarz; C<sub>2</sub> 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