



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die Bodenkunde auf chemisch-physikalischer Grundlage**

**Fleischer, Moritz**

**Berlin, 1922**

§ 17. Prozentische Zusammensetzung der wichtigsten Silikate

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78696](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78696)



sium, diese aber nur in geringen Mengen. Zu den wichtigeren Gliedern der Gruppe gehören: a) der *Mesotyp* mit den Unterarten Natrolith  $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} + 2 \text{H}_2\text{O}$  und Skolezit  $\text{CaAl}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} + 3 \text{H}_2\text{O}$ , b) der *Analcim*  $\text{Na}_2\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ , c) der *Stilbit*  $\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 5 \text{H}_2\text{O}$ .

13. *Die Gruppe der Tonmineralien.* So wichtig die Tonmineralien für die Bodenbildung sind, so große Schwierigkeiten stellen sich ihrer Erforschung in den Weg. Sie sind durchweg Verwitterungsprodukte von aluminiumhaltigen Mineralien, namentlich von Feldspaten, in den verschiedensten Stadien der Umwandlung. Von Metallen überwiegt stets das Aluminium, jedoch findet sich häufig auch ein größerer oder geringerer Gehalt an Eisen, Calcium, Magnesium. Am besten bekannt ist der *Kaolin* („Porzellanerde“)  $\text{H}_2\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Er enthält außer dem Kristallwasser noch Konstitutionswasser, das erst bei sehr hoher Temperatur sich verflüchtigt. Was man gewöhnlich „Ton“ nennt, ist ein Gemenge von wasserhaltigem Aluminiumsilikat mit zahlreichen, zu feinstem Sand zerriebenen Mineralien verschiedenster Art.

### § 17.

Einen Überblick über den prozentischen Gehalt der oben besprochenen Mineralien an den wichtigeren bodenbildenden Bestandteilen gewährt die Tabelle S. 36 und 37. Soweit sich aus den vorhandenen Analysen eine chemische Formel für die Zusammensetzung der Silikate herleiten läßt, ist diese mit aufgeführt, und es sind dann allermeist die hieraus berechneten prozentischen Zahlen (die „theoretische“ oder „schematische“ Zusammensetzung) angegeben worden. Bei der so außerordentlich schwankenden Zusammensetzung der Silikate können diese Zahlen natürlich nur einen ungefähren Anhalt bieten. In einigen Fällen und überall da, wo die Aufstellung eines chemischen Ausdrucks noch nicht gelungen ist, wurden nur die aus den vorliegenden chemischen Analysen entnommenen Grenzwerte <sup>1)</sup> eingestellt. Bei einem jeden der in die Tabelle aufgenommenen Silikate sind in Kleindruck dann noch die Bestandteile angefügt, welche stets, gewöhnlich oder selten, in größeren oder geringeren Mengen an seiner Zusammensetzung teilnehmen.

Ordnet man die in der umstehenden Tabelle aufgeführten Mineralien in absteigender Reihe nach dem prozentischen Gehalt an bodenbildenden Bestandteilen, wie er sich aus der chemischen Formel sowie aus den Analysen ergibt, so erhält man die folgenden Reihen:

a) *Nach dem Gehalt an Kali* ( $\text{K}_2\text{O}$ ) (Kaligehalt sinkt von ca. 21,5 bis auf ca. 3 %): Leucit — Orthoklas (Sanidin, Mikroklin) — Muscovit (Kaliglimmer) — Biotit (Magnesiaglimmer) — Nephelin — Glauconit.

b) *Nach dem Gehalt an Natron* ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) (Natrongehalt sinkt von ca.

<sup>1)</sup> Allermeist der „Allgemeinen und Chemischen Geologie“ von J. Roth, Bd. 1, Berlin 1879, entnommen.



19 bis auf ca. 4 %): Sodalith — Natrolith — Nephelin — Analcim — Albit — Oligoklas — Labrador.

c) *Nach dem Gehalt an Kalk* (CaO) (Kalkgehalt sinkt von ca. 37 bis auf ca. 2 %): Granat — Epidot (Pistazit) — Augit — Anorthit — Skolezit — Labrador — Hornblende — Stilbit — Oligoklas.

d) *Nach dem Gehalt an Magnesia* (MgO) (Magnesiagehalt sinkt von ca. 57 bis auf ca. 10 %): Olivin (Peridot) — Serpentin — Talk (Speckstein) — Biotit (Magnesiaglimmer) — Chlorit — Hornblende (Amphibol) — Augit (Pyroxen) — Cordierit (Dichroit) — Turmalin.

e) *Nach dem Gehalt an Ferrooxyd* (FeO) (Eisenoxydgehalt sinkt von ca. 30 bis auf ca. 2 %): Olivin — Talk — Augit — Hornblende.

f) *Nach dem Gehalt an Ferrioxyd* (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) (Eisenoxydgehalt sinkt von ca. 16 bis auf ca. 0,5 %): Epidot — Hornblende — Cordierit — Augit.

g) *Nach dem Gehalt an Tonerde* (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) (Aluminiumoxydgehalt sinkt von ca. 40 bis auf ca. 4 %): Kaolin — Turmalin — Anorthit — Muscovit — Cordierit — Nephelin — Biotit — Sodalith — Labrador — Natrolith — Skolezit — Leucit — Analcim — Granat — Oligoklas — Epidot — Chlorit — Albit — Orthoklas — Stilbit — Augit — Hornblende.

h) *Nach dem Gehalt an Kieselerde* (SiO<sub>2</sub>) (Siliciumdioxydgehalt sinkt von ca. 68 bis auf ca. 25 %): Albit — Orthoklas — Oligoklas — Talk — Stilbit — Leucit — Labrador — Analcim — Glauconit — Cordierit — Augit — Muscovit — Hornblende — Skolezit — Kaolin — Nephelin — Anorthit — Olivin — Biotit — Granat — Epidot — Turmalin — Chlorit.

### § 18.

**Das chemische Verhalten der Silikate.** In reinem Wasser leicht löslich sind nur gewisse Silikate, deren Vorkommen in der Natur nach nicht mit Sicherheit nachgewiesen (wenn auch wahrscheinlich) ist, die sich aber auf künstlichem Wege leicht herstellen lassen: das *Kaliumsilikat* („Kaliwasserglas“) und das *Natriumsilikat* („Natronwasserglas“). Durch heißes Wasser wird aus den meisten *natürlichen Silikaten* etwas gelöst und dadurch dem ersteren eine alkalische Reaktion mitgeteilt. Erfolgt das Erhitzen mit Wasser unter Druck, so lösen sich die meisten Kristallwasser enthaltenden Silikate (Zeolithe, s. o.) auf, um beim Erkalten wieder auszukristallisieren; andere Silikate werden dadurch in einen in Wasser löslichen, alkalisch reagierenden und in einen unlöslichen Teil zerspalten.

Auch gegen Säuren verhalten sich die verschiedenen Silikate sehr verschieden. Die in Wasser löslichen werden schon durch schwache Säuren, z. B. Kohlensäure, Weinsäure, Zitronensäure, mit Leichtigkeit zersetzt. Bei den übrigen erfolgt eine schnellere Zersetzung unter Abscheidung von Kieselsäure nur unter dem Einfluß stärkerer Säuren, z. B. von Salzsäure. Durch diese (im verdünnten Zustande) werden die Zeolithe schon bei ge-