



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

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

**Fleischer, Moritz**

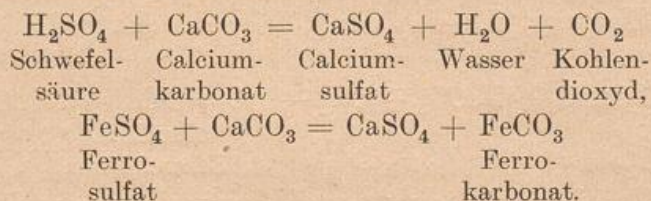
**Berlin, 1922**

§ 26. Oxyde und Hydroxyde

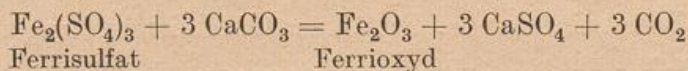
---

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

( $\text{CaCO}_3$ ) zusammen, so finden weitere Umsetzungen statt, deren Endprodukte Calciumsulfat und Eisenoxyd sind:



Das Ferrokarbonat setzt sich an der Luft sehr bald in Kohlendioxyd und Ferrioxyd (s. S. 44) und das Ferrisulfat in Ferrioxyd und Calciumsulfat um:



Da sowohl die freie Schwefelsäure wie die Eisensulfate heftige Pflanzengifte sind, so ist das soeben beschriebene Verhalten für die landwirtschaftliche Benutzung eisensulfidhaltigen Bodens wichtig.

## § 26.

**Oxyde und Hydroxyde.** In Betracht kommen hier nur die entsprechenden Verbindungen des Eisens und des Aluminiums. (Über ihre chemische Konstitution s. § 10.) Als eine chemische Verbindung von Ferrooxyd ( $\text{FeO}$ ) und Ferrioxyd ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) läßt sich ein weit verbreitetes Mineral, das *Magnet Eisen*:  $\text{Fe}_3\text{O}_4 (= \text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3) = \text{Ferroferrihydroxyd}$  ansehen (S. 23). Durch Aufnahme von Sauerstoff geht es in Eisenoxyd, bei gleichzeitiger Gegenwart von Wasser auch in Eisenhydroxyd über.

Bereits früher (S. 44) ist die Abscheidung von Ferrihydroxyd aus Wässern besprochen worden, die saures Ferrokarbonat enthalten. Derartige, gewöhnlich nesterartig auftretende Absätze, die meist noch Calciumkarbonat, Tonmineralien und andere Silikate, außerdem etwas Ferrioxyd enthalten, bezeichnet man als *Ocker-* oder *Eisenocker*. Ähnlichen Ursachen und vielleicht auch der Lebenstätigkeit von Bakterien (s. u.) verdanken zahlreiche Eisenhydroxyd-Ablagerungen ihre Entstehung, die man unter dem Namen *Limonit*, „Raseneisenstein“, „Wiesenerz“, „Sumpferz“ zusammenfaßt. Sie kommen als vereinzelte oder zu Knollen verwachsene etwa erbsengroße Körner im Boden dicht unter der Oberfläche verteilt vor, bilden bisweilen aber auch feste Bänke von großer Ausdehnung. Neben ihrem Hauptbestandteil enthalten sie nicht selten recht beträchtliche Mengen von Eisenphosphat, Eisensilikat, Sand, Tonmineralien und organischen Stoffen pflanzlichen Ursprungs.

Das Aluminiumhydroxyd („Tonerdehydrat“)  $\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$  scheint hauptsächlich aus der Zersetzung der Feldspate hervorzugehen. Es findet sich ebenso wie das Eisenhydroxyd fein zerteilt im Boden, tritt aber auch in zusammenhängenden Stücken z. B. in Verbindung mit Eisenhydroxyd



als das Mineral Bauxit auf. Es zeigt ein im übrigen sehr ähnliches Verhalten wie das gleich zusammengesetzte Eisenhydroxyd, wird aber nicht wie dieses durch Kohlensäure in ein Karbonat übergeführt.

Die für die Bodenvorgänge wichtigen kolloidalen Eigenschaften beider Hydroxyde werden später besprochen werden.

Im Anschluß an die bisher besprochenen Mineralien, die man mit wenigen Ausnahmen zu den bodenbildenden rechnen darf, soll noch einiger Mineralgruppen Erwähnung geschehen, die zwar nicht zu den eigentlichen Bodenbildnern zu rechnen sind, denen aber bei den innerhalb des Bodens sich abspielenden Vorgängen eine große Bedeutung zukommt, das sind die Chloride, die Nitrate und die Ammonverbindungen.

### § 27.

**Die Chlorverbindungen oder Chloride.** Das Element Chlor (Cl) vereinigt sich unmittelbar mit Metallen zu Verbindungen, die man auch als Salze der Chlorwasserstoffsäure HCl (gewöhnlich „Salzsäure“ genannt) ansehen kann. Die größte Verbreitung hat von den Chlorverbindungen das Chlornatrium oder Natriumchlorid NaCl mit 39,3 % Natrium und 60,7 % Chlor, unter dem Namen *Steinsalz* oder Kochsalz teils in mächtigen Lagern, teils in feiner Verteilung in allen Böden, teils aufgelöst in großen Mengen im Meereswasser, in geringeren wohl in allen natürlichen Gewässern vorkommend. Außer Chlornatrium enthalten die letzteren noch andere Chloride, so namentlich *Kaliumchlorid*, *Magnesiumchlorid*, *Calciumchlorid*. Über dem Staßfurter Steinsalzlager finden sich neben Sulfaten (§ 23) auch Chloride, wie jene oftmals zu Doppelsalzen verbunden. Die wichtigsten sind die folgenden:

*Sylvin*, reines Kaliumchlorid: KCl mit 52,5 % Kalium (entsprechend 63,2 % Kali:  $K_2O$ ) und 47,5 % Chlor. Ein Gemenge von Sylvin und Kochsalz, worin letzteres überwiegt, heißt *Sylvinit*, ein Gemenge von Sylvin, Kochsalz und Kieserit (§ 23) wegen der großen Härte des Kieserits „Hartsalz“.

*Kainit*, ein wasserhaltiges Doppelsalz von Kaliumchlorid und Magnesiumsulfat:  $KCl, MgSO_4 + 3 H_2O$  <sup>1)</sup>.

*Carnallit*, ein wasserhaltiges Doppelsalz von Kaliumchlorid und Magnesiumchlorid:  $KCl, MgCl_2 + 6 H_2O$  mit 26,9 % Kaliumchlorid <sup>2)</sup>, 34,2 % Magnesiumchlorid und 38,9 % Wasser.

<sup>1)</sup> Nach dieser Formel berechnet sich ein Gehalt von etwa 23 % Kali ( $K_2O$ ). Da aber das bergmännisch gewonnene Salz starke Beimengungen von Nebensalzen, insbesondere von Kochsalz (NaCl), enthält, so stellt sich der gewährleistete Gehalt der Handelsware nur auf 12,5 % Kali.

<sup>2)</sup> Gehalt der Handelsware nur etwa 9 % Kali.