



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

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

**Fleischer, Moritz**

**Berlin, 1922**

§ 43. Verwitterung

---

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



Windes, der den Sand an der Windseite in die Höhe treibt, ihn an der Landseite herabfallen läßt, meilenweit in das Land hinein, Kulturland und Häuser verschüttend und Flüsse aus ihrem Lauf verdrängend.

Auch im Binnenlande, häufig Flußläufe begleitend, finden sich nicht selten *Sandwehen* und ganze Dünenzüge, deren Material entweder den Ablagerungen des Flusses oder auch diluvialen Sanden entstammt <sup>1)</sup>.

Die durch den Wind veranlaßten Bodenbildungen werden „äolische“ Bildungen genannt.

### B. Chemische Vorgänge bei der Bodenbildung.

Den Wirkungen der zuletzt in ihrer Tätigkeit geschilderten mechanischen Kräfte auf die Umwandlung der starren Erdrinde wird vielfach durch gewisse Vorgänge vorgearbeitet, die chemischen Kräften entspringen.

#### § 43.

**Verwitterung.** Keines der die Erdkruste bildenden Gesteine widersteht auf die Dauer dem chemischen Angriff gewisser Stoffe, die in unerschöpflichen Mengen in der den Erdkörper umspülenden Atmosphäre vorhanden sind, dem *Sauerstoff*, der *Kohlensäure* <sup>2)</sup> und dem *Wasser*. Langsam, solange die Gesteinsoberfläche noch glatt und unverletzt ist, schneller, sobald erst feine und sich immer mehr erweiternde Risse und Spalten den Zugang zum Innern verstatten, bewirken diese Agenzien eine chemische Umsetzung der Mineralbestandteile und führen dadurch die Zerstörung der ursprünglichen Gesteinsmasse herbei <sup>3)</sup>. Diese Vorgänge, an denen sich alle drei Faktoren fast immer gleichzeitig oder in schneller

<sup>1)</sup> Die Wirkungen des Windes auf die Bodenbildung und die Veränderungen, die der Boden im Lauf der Zeit erleidet, sind überhaupt weit bedeutsamer, als man gewöhnlich annimmt. Jede durch den Wind veranlaßte Staubwolke entführt einer Bodenstelle die zu Mehl zerfallenen Bestandteile und führt sie einer anderen im Windschutz liegenden zu. Die so transportierten Staubmengen sind natürlich besonders groß in trocknen Klimaten. Der Transport erfolgt stellenweise auf fast unglaubliche Entfernungen. So werden selbst Sandkörner aus der südälgischen Wüste bis nach den dänischen Inseln fortgeführt und die im Jahre 1880 in Europa beobachteten auffälligen Dämmerungserscheinungen schrieb man dem in der Luft verbreiteten, von einem gewaltigen Ausbruch des Krakataua in Japan herrührenden vulkanischen Staub zu.

<sup>2)</sup> Unter „Kohlensäure“ wird hier und im folgenden entweder das Kohlendioxyd ( $\text{CO}_2$ ) oder die wirkliche Kohlensäure ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) verstanden (§ 19).

<sup>3)</sup> Auf die Verwitterung ist auch das Klima insofern von Einfluß, als höhere Temperaturen, starke Niederschläge, üppiger Pflanzenwuchs (s. u.) die chemischen Zersetzungs Vorgänge befördern. So pflegen die „*Lateritböden*“ der *Tropenländer* stark eisenhaltige, aus Granit, Gneis, Syenit und anderen Gesteinen hervorgegangene poröse Lehm Böden, infolge der energischen Verwitterung jener harten Gesteine sehr tiefgründig zu sein.



Aufeinanderfolge beteiligen, nennt man „Verwitterung im engeren Sinne“ oder: **Einfache Verwitterung.**

Zum Verständnis der Wirkungen, die die Atmosphärischen Wasser, Sauerstoff, Kohlensäure auf das Gestein der festen Erdrinde ausüben, sowie zur Erklärung der Vorgänge der komplizierten Verwitterung (s. u.) muß man sich zwei Tatsachen vor Augen halten:

1. Kein Gestein ist absolut undurchlässig für Wasser und die darin gelösten Stoffe, weil auch die scheinbar ganz dichten Gesteine von zahlreichen feinen Querspalten durchsetzt sind.

2. Wenn auch die Löslichkeit der verschiedenen Gesteinsbestandteile sehr verschieden groß ist, so ist doch keine von ihnen durchaus unlöslich in Wasser. Die lösende Wirkung des Wassers wird häufig verstärkt durch die in ihm gelösten luftförmigen oder festen Stoffe.

#### § 44.

Der *Sauerstoff* hat, ganz im Gegensatz zu dem anderen Hauptbestandteile der Atmosphäre, dem Stickstoff, ein hervorragendes Bestreben, mit anderen Elementen sich zu vereinigen, sie zu *oxydieren*. Seine Verwandtschaftsausprägungen sind besonders energisch, wenn er sich in dem „erregten“ Zustand befindet, in dem man ihn als „aktiven Sauerstoff“ oder als *Ozon* bezeichnet. In diesen Zustand geht er unter der Einwirkung des elektrischen Funkens und ferner in Berührung mit Stoffen über, die in langsamer Oxydation oder Verbrennung begriffen sind. Infolgedessen enthält die atmosphärische Luft fast immer größere oder kleinere Mengen von Ozon. Bei Gesteinen, die *Eisen* in niedrigen Oxydationsstufen, als Ferrooxyd oder Ferrioxyd (Magnetit, S. 50), enthalten, äußert sich die Wirksamkeit des Sauerstoffs in der Weise, daß die Ferroverbindungen zu Ferriverbindungen oxydiert werden. Äußerlich macht sich dieser Vorgang meist durch Übergang der schwarzen, blauen oder grünen Farbe in rot oder gelb bemerklich <sup>1)</sup>. Zugleich aber wird dadurch der innere Zusammenhang zwischen den Mineralelementen zerstört und ein Zerfall der Mineralien und der Gesteine *herbeigeführt*. Eine Oxydation erleidet auch der in manchen Gesteinen vorhandene Eisenkies ( $\text{FeS}_2$ , S. 49). Die dabei entstehende freie *Schwefelsäure*, eine der stärksten bekannten Säuren, wirkt auf die mit ihr in Berührung kommenden Karbonate und Silikate sehr energisch zersetzend ein, indem sie die kiesel-sauren Salze unter Abscheidung von Kieselsäure, die kohlensaurer unter Austreibung von Kohlendioxyd in Sulfate (z. B. in Gips) umwandelt, die vom Wasser meist leichter

<sup>1)</sup> Eine derartige Oxydation beobachtet man z. B. oft an frisch ausgegrabener, blauem oder grauem Ziegelton, der schon bei längerem Liegen an der Luft und mehr noch beim Brennen eine gelbe oder rote Farbe annimmt.