

Die Bodenkunde auf chemisch-physikalischer Grundlage

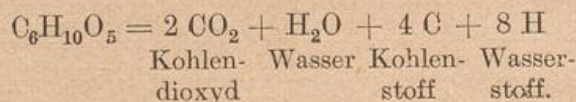
Fleischer, Moritz

Berlin, 1922

§ 60. Reduktionsprozesse

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

gebildet, während ein größerer Teil des Kohlenstoffs zurückbleibt oder auch in Form von sauerstofffreien Kohlenstoff-Wasserstoffverbindungen sich verflüchtigt. Zur Veranschaulichung dieses Vorganges kann man wieder von dem hauptsächlichsten Pflanzenbestandteil, der Pflanzenfaser oder Cellulose ($C_6H_{10}O_5$) ausgehen (vgl. S. 107). Würde aller Sauerstoff der Cellulose zur Bildung von Kohlendioxyd und Wasser verbraucht, so ließe diese Umsetzung sich durch die folgende chemische Gleichung ausdrücken:



Verliefe die Umwandlung in dieser Weise, so würde als Endprodukt reiner Kohlenstoff zurückbleiben, der Wasserstoff aber sich verflüchtigen¹⁾. Bei dem Vermoderungsprozeß tritt aber fast immer noch ein Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung CH_4 auf: „*Sumpf*gas“, „*Gruben*gas“, in der chemischen Sprache „Methan“ genannt, ein brennbares Gas, das beim Aufrühren stehender, an vermodernden Pflanzenstoffen reicher Gewässer leicht beobachtet werden kann und das den Hauptbestandteil der gefährlichen „schlagenden Wetter“ in den Steinkohlengruben bildet. Man kann also annehmen, daß ein Teil des Kohlenstoffs der vermodernden Pflanzenmasse mit dem Wasserstoff Methan bildet: $2 C + 8 H = 2 CH_4$. Es würde also als letztes Produkt der Vermoderung nur Kohlenstoff zurückbleiben. Wenn die Vermoderungsvorgänge in der Natur auch schon deswegen sich nie so glatt vollziehen, wie es diese schematischen Gleichungen andeuten, weil die sich zersetzenden Pflanzenmassen neben Cellulose noch viele andere Stoffe von anderer Zusammensetzung enthalten, so tritt dabei doch stets eine erhebliche prozentische Anreicherung der festen Vermoderungsprodukte an Kohlenstoff auf, und man spricht daher bei weit fortgeschrittenen Vermoderungsprozessen mit Recht von einer „Verkohlung“²⁾.

§ 60.

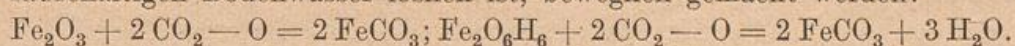
Reduktionsprozesse. Kennzeichnend für den Vermoderungsprozeß sind die Wirkungen, die die vermodernden Pflanzenreste auf sauerstoffhaltige Körper ausüben, mit denen sie in Berührung kommen. In ihrem Bestreben, ihren Kohlenstoff und Wasserstoff zu Kohlendioxyd und

¹⁾ Bei der Zersetzung organischer Stoffe unter Abschluß des Luftsauerstoffs wird regelmäßig auch freier Wasserstoff entwickelt.

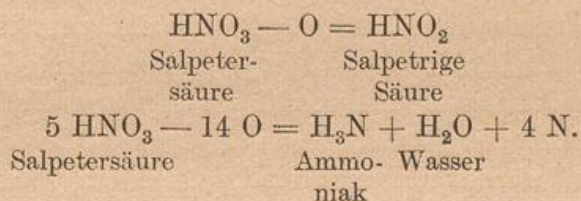
²⁾ Der Anthracit, die Steinkohlen und die Braunkohlen sind die bekannten Produkte der „Verkohlung“ von Pflanzenmassen. Infolge des Verkohlungsprozesses ist der Kohlenstoffgehalt bei dem ältesten Gebilde, dem Anthracit, bis auf etwa 94 %, bei den jüngeren Steinkohlen auf 80–90, bei den noch jüngeren Braunkohlen auf etwa 70 % gestiegen.

Wasser zu oxydieren, entziehen sie den letzteren Sauerstoff und bewirken so ihre „Reduktion“. Die Entstehung von Sulfiden aus Sulfaten, das Auftreten von Schwefelwasserstoffgas infolge von Reduktionsvorgängen ist bereits früher besprochen worden (§ 24).

Ferrioxyd und *Ferrihydroxyd* werden durch vermodernde Pflanzenreste zu *Ferrooxyd* und *Ferrihydroxyd* reduziert. Durch das infolge der Kohlenstoffoxydation gleichzeitig auftretende Kohlendioxyd können diese Verbindungen in Ferrokarbonat übergeführt und, da dieses in dem kohlen-säurehaltigen Bodenwasser löslich ist, beweglich gemacht werden:



Die *Salpetersäure der Nitrate* kann bei Anwesenheit vermodernder Stoffe zu salpetriger Säure und zu Ammoniak reduziert werden. Ihre Überführung in Ammoniak ist bisweilen begleitet von einer Abspaltung freien Stickstoffgases. Die folgenden Gleichungen mögen den Vorgang veranschaulichen:



§ 61.

Moorbildung, Vertorfung. — Torf. Überall, wo die Bedingungen für ein üppiges Pflanzenwachstum gegeben sind, und anderseits irgendwelche Umstände der schnellen Verwesung der abgestorbenen Pflanzen im Wege stehen, wo z. B. größere, die letzteren umgebende Wassermengen den Zutritt des Luftsauerstoffs verhindern oder doch stören, können sich allmählich so große Mengen ganz oder teilweise vermoderter Pflanzenreste ansammeln, daß sie ausschließlich den Boden bilden, während der Charakter des darunter liegenden Gesteins oder Mineralbodens ganz zurücktritt. Derartige, fast ganz aus den Resten abgestorbener Pflanzengenerationen bestehende Böden bezeichnet man als „*Moor*“.

Die Vorgänge, die die Umwandlung der Pflanzen in einen dem unbewaffneten Auge als völlig amorph erscheinenden Moder oder in ein Gemenge von formlosen und von solchen Pflanzenresten bewirken, welche infolge ihrer größeren Widerstandsfähigkeit (S. 104) ihr ursprüngliches Gefüge noch deutlich erkennen lassen, werden gewöhnlich unter dem Ausdruck „*Vertorfung*“ zusammengefaßt. Das Zersetzungsprodukt selbst bezeichnet man als „*Torf*“¹⁾, falls es die Fähigkeit besitzt, beim Austrocknen

¹⁾ Die von H. Potonié und von C. Weber vertretene Unterscheidung zwischen „*Vermoderungs*“ und „*Vertorfungsvorgang*“ und zwischen den Ge-