



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Hilfsbuch für den Chemieunterricht in Seminaren**

**Busemann, Libertus**

**Leipzig, 1906**

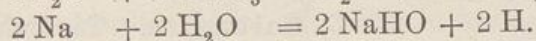
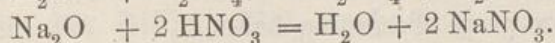
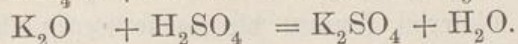
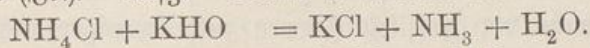
Kap. 18. Steinkohle. Eigenschaften. Vorkommen. Entstehung. Bildung der Flöze. Gewinnung. Verwertung.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80859](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-80859)

Wasser. Während Torf sich noch heute bildet, liegt die Zeit der Braunkohlenbildung Jahrtausende hinter uns.

Benutzung findet die Braunkohle besonders als Brennstoff in Fabriken, zur trockenen Destillation behufs Gewinnung von Paraffin, Kreosot und Karbolsäure, die Umbra als Malerfarbe, die Pechkohle zu Schmucksachen (Set). Aufg. Drücke in Worten aus:



### Kap. 18.

### Steinkohle.

E. Die Steinkohlen sind tiefschwarz, oft matt, manchmal auch glasartig glänzend, meist abfärbend (Rußkohle), schieferig oder dicht. Nicht selten findet man an den schieferigen Stücken goldglänzende Blättchen von Schwefeleisen. Viele Arten schmelzen in der Hitze zusammen (Backkohlen). Fast alle brennen mit Flamme; nur der Anthrazit flammt kaum.

Vk. Tagebaue sind selten; meist liegen die Steinkohlen unter Deckschichten von großer Mächtigkeit. Das Liegende sowie das Hangende ist gewöhnlich Schieferton oder Sandstein. Häufig folgen mehrere Flöze von verschiedener Dicke übereinander. Der Wert eines solchen Lagers ist abhängig von der Güte der Steinkohle, der Mächtigkeit des Flözes, der Dicke der Deckschichten, der Nähe schiffbarer Flüsse oder von Eisenbahnen und der Nähe von Eisenlagern. Die Hauptfundstätten sind in Deutschland: Oberschlesien, das Ruhrbecken, die Becken von Saarbrücken und Aachen, die sächsischen Lager bei Zwickau und im Plauenschen Grunde bei Dresden. In Deutschland liegen Eisenerze und Steinkohlen selten nahe beieinander; England ist in dieser Beziehung günstiger gestellt. Von außerdeutschen Ländern zeichnen sich besonders durch Steinkohlenreichtum aus: England, Spanien, die Vereinigten Staaten und China (Halbinsel Schantung!).

**Entstehung.** Die Steinkohle verrät dem unbewaffneten Auge nicht, daß auch sie ein Verwesungsprodukt von Pflanzen ist; doch lassen dünne Schiffe, die man mit Salpetersäure behandelt, bei Anwendung eines Mikroskops den Zellenbau erkennen. Auch findet man in dem das Steinkohlenlager bedeckenden Tonstiefer sehr häufig ganz deutliche Abdrücke von Pflanzenblättern und in dem Liegenden versteinerte Baumstämme



und Wurzeln, die in das Flöz hineinragen. An der Bildung der Steinkohlenlager haben sich besonders beteiligt:

a) Farne. Prächtige Abdrücke von Blättchen, Wedeln und Zweigen lassen erkennen, daß die Farne der Steinkohlenformation denen der Jetztzeit hinsichtlich der Größe, Form und Entwicklung täuschend ähnlich waren. Während aber Europa gegenwärtig nur noch etwa 80 Arten besitzt, kennt man von fossilen Farnen nicht weniger als 250 Arten. Als kohlenbildendes Material konnten die Farne wegen ihres geringen Holzreichtums keine große Bedeutung haben.

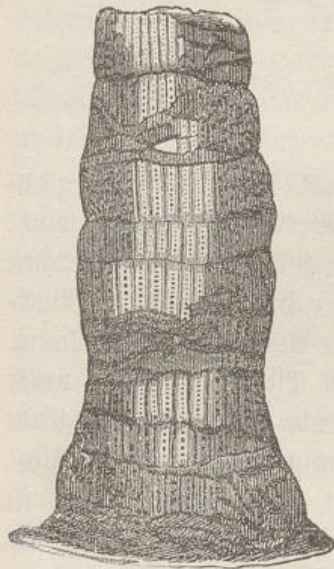


Fig. 14.  
Sigillarienstamm.

b) Kalamiten. Die Kalamiten waren die Schafthalme der Vorzeit, erreichten jedoch eine Höhe bis zu 12 m. Wie bei unseren Schafthalmen bestand der Stamm aus einem dicken, schwammigen Markzylinder und einer dünnen, festen, holzigen Rinde. Letztere ist verkohlt, ersterer zerstört, und sein Raum ist durch eindringende Steinmassen ausgefüllt. Anstatt der Blattscheiden hatten die Kalamiten quirlförmig angeordnete Blätter. Der Fruchtstand war demjenigen der heutigen Schafthalme ähnlich.

c) Sigillarien oder Siegelbäume. (Fig. 14.) Die bis 1,70 m dicken und 20 bis 25 m hohen Stämme waren entweder ganz einfach oder oben nur wenig verzweigt, ruhten aber auf einem vielverzweigten Wurzelwerk. Fast ihrer ganzen Länge nach waren

sie mit schmalen, palmblattähnlichen Blättern besetzt, deren Narben in parallelen Reihen am Stamme herunterlaufen, ein charakteristisches Merkmal dieser Pflanze sind und Veranlassung gaben, diese Gewächse Siegelbäume zu nennen. Auch hier ist die Rinde in Kohle umgewandelt, der eigentliche Stamm dagegen oft durch Steinmasse ersetzt.

d) Schuppenbäume. Hinsichtlich der Fruchtstände waren die Schuppenbäume unseren Bärlappgewächsen am nächsten verwandt, erreichten aber einen Stammumfang bis zu 4 m und eine Höhe von 30 m. Durch wiederholte Gabelung des Stammes bildeten sie eine Krone. Die Zweige waren rings mit langen, schmalen, fast Tannennadeln gleichenden, schräg abstehenden Blättern besetzt, deren Narben als erhabene, elliptische Schuppen die Rinde bedecken.



e) Nadelhölzer und Palmen haben gleichfalls, doch nur in untergeordneter Weise an der Bildung der Steinkohlenlager teilgenommen.

Es sind also fast ausschließlich Kryptogamen gewesen, die unsere Steinkohlenlager gebildet haben, Pflanzen, deren sehr kleine Samen leicht vom Winde weithin verbreitet werden konnten. So erklärt es sich, daß in Deutschland, Spitzbergen, Ostindien, Brasilien usw. die Steinkohle bildenden Pflanzen dieselben gewesen sind; doch muß das Klima allenthalben so ziemlich gleich gewesen sein.

**Bildung der Flöze.** Weil manche Kohlenflöze eine Ausdehnung von vielen Quadratmeilen haben, die Wurzeln der baumartigen Gewächse noch heute in ihrer tonigen Unterlage stecken, die Stämme oft noch senkrecht stehen und die oberen Partien eines Flözes das Laubwerk der Bäume enthalten, muß man annehmen, daß die Pflanzen der Steinkohlenlager an Ort und Stelle gewachsen sind. Es ist wahrscheinlich, daß die Steinkohlenwälder ähnlich den heutigen „Swamps“ in Florida Sumpfwaldungen waren, von denen manche Tausende von Jahren wucherten, andere ein geringeres Alter erreichten, dann aber infolge einer Senkung der Erdoberfläche vom Meere niedergeworfen und mit Sand und Ton hoch bedeckt wurden, bis später, vielleicht abermals nach Jahrtausenden, die Erdoberfläche sich wieder so weit hob, daß nur ein seichtes Wasser zurückblieb, in welchem sich allmählich ein neuer Wald erhob. Im Saargebiet hat die Steinkohlenformation, bestehend aus 164 übereinanderliegenden Flözen und den trennenden Gesteinsschichten, eine Gesamtmächtigkeit von mehr als 3000 m. Man hat berechnet, daß zur Bildung dieser Formation bis an 1 Mill. Jahre nötig gewesen ist. Während dieser Zeit müssen zwar häufig starke Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche stattgefunden haben, das Klima muß sich jedoch im ganzen gleich geblieben sein. Die Zeit der Steinkohlenbildung fällt in das paläolithische (primäre) Zeitalter der Erdbildung.

**Gewinnung.** Der Bergbau beginnt mit der Schürfarbeit, d. h. dem Auffuchen von nutzbaren Mineralien. Wo diese nicht zutage stehen, ist man zur Bohrarbeit gezwungen, d. h. man stellt zylindrische, senkrecht („seiger“) durch das Gestein führende Röhren her, um abbauwürdige Flöze oder Lager zu suchen. Es gibt Bohrlöcher, die bis zu 700 m hinabreichen. Ist die Bohrarbeit von Erfolg begleitet, so wird zunächst ein Schacht, d. i. ein lotrecht oder mit starker Neigung in die Tiefe führender Gang angelegt. Zuweilen kann man das abbauwürdige Lager mittels eines Stollens erreichen, d. h. eines Baues, der, von einer tieferen Stelle der Erdoberfläche ausgehend und sanft ansteigend,



in das darüber sich erhebende Gestein hineingetrieben wird. In der auszunutzenden Schicht werden Grubenbaue angelegt, Gänge, die sich nach dem Schachte hin, von dem sie ausgehen, allmählich senken. Die Gesamtheit aller unterirdisch angelegten Grubenbaue nennt man eine Grube, ein Bergwerk oder eine Zeche. In zerklüftetem Gestein muß man die Wände der Grube durch Zimmerung stützen. Die Arbeiten zur Herstellung der unterirdischen Gänge und zur Gewinnung der nutzbaren Mineralien nennt man Häuerarbeiten und das dazu nötige Werkzeug das Gezähe. Das losgeschlagene Gestein wird in vierräderige Karren, „Hunde“ genannt, geladen, die auf einem Geleise entweder einzeln von einem „Schlepper“, oder, zu einem Zuge vereinigt, von Pferden bis an den Förderschacht gezogen werden. Über diesem steht das Maschinenhaus, und in kurzer Entfernung von letzterem entstehen nach und nach durch Ablagerung von taubem Gestein Halben. Neben dem Förderschachte befinden sich Steigeleitern für die Bergleute. Um das sich in den Gruben ansammelnde, oft reichlich vorhandene Sickerwasser zu entfernen, sind große Pumpwerke, die „Wasserhaltung“, im Gange. Die Luft in der Grube wird durch Einstromen von Kohlensäure („böse Wetter“) und durch Abnahme von Sauerstoff infolge Oxydation nach und nach unbrauchbar, muß deshalb durch die „Wetterführung“ erneuert werden. Zuweilen, besonders bei niedrigem Luftdruck, strömen aus den Kohlenflözen große Mengen von Grubengas (Methan,  $\text{CH}_4$ ) aus, die sich mit der atmosphärischen Luft mischen und bei Entzündung durch Öffnen der Davy'schen Sicherheitslampe oder infolge von Sprengschüssen äußerst verderblich wirkende schlagende Wetter geben. — Markscheider nennt man diejenigen Bergbeamten, welche die Schächte, Stollen und Gruben in Zeichnungen darstellen und die Grenzen der Bergwerksberechtigten feststellen.

**Verwertung.** Ohne die Steinkohle ist das Leben der Gegenwart gar nicht zu denken. Die Steinkohle heizt die Zimmer, liefert die treibende Kraft für fast alle unsere Maschinen, für den Transport zu Wasser und zu Lande, für die Erzeugung der starken elektrischen Ströme. Im Leuchtgas erhellt sie unsere Räume; mit den Teerfarbstoffen schmückt sie unsere Gewebe; in der Karbolsäure gibt sie uns ein wichtiges antiseptisches Mittel, im Ammoniak die Basis für ein vortreffliches Düngesalz; zur Ausbringung unserer Metalle aus den Erzen und zur Verarbeitung derselben können wir die Steinkohle noch gar nicht entbehren.

**Aufg.** 1. Wie läßt sich nachweisen, daß die meisten Steinkohlen noch H enthalten? 2. Welchen Pflanzenstoffen mögen das Fe und das S



des Schwefeleisens einst angehört haben? 3. Wie läßt sich nachweisen, daß der ohne Flamme brennende Anthrazit älter ist als die Flammkohle? 4. Warum muß die Steinkohle älter sein als die Braunkohle? 5. Inwiefern ist das Klima zur Zeit der Steinkohlenbildung demjenigen der Braunkohlenzeit ähnlich gewesen? 6. Warum muß die Steinkohle auch N enthalten? 7. Welcher Teil Deutschlands ist in bezug auf die Entfernung zwischen Steinkohlen- und Eisenlagern am günstigsten gestellt? 8. Was würde aus den Pflanzen der Steinkohlenwälder geworden sein, wenn sie sich an der Luft zerlegt hätten? 9. Bei niedrigem Barometerstande kommen leicht schlagende Wetter vor. Erkl.! 10. Warum werden die Stollen schräg aufwärts geführt? 11. Warum würden die gegenwärtigen Wälder Deutschlands niemals Steinkohlenlager bilden können? 12. Braunkohle verbreitet beim Verbrennen einen üblen Geruch. Erkl.!

## Kap. 19.

## Petroleum.

Geschichtliches. Schon im Altertume wurde hier und da Steinöl auf Lampen gebrannt. Seit 500 Jahren benutzen hannoversche Bauern bei Peine das sich in flachen Gruben sammelnde teerartige Steinöl als Wagenfett. Die Seneca-Indianer Pennsylvaniens wandten das sich mancherorts in Schächten von geringer Tiefe ansammelnde Erdöl als Mittel gegen Rheuma an. Zu Anfang unseres Jahrhunderts kostete 1 l Petroleum noch 19 Mark, 1843 noch 1 Mark. 1859 wurde in Pennsylvanien das erste Bohrloch in eine ölführende Schicht niedergebracht und lieferte täglich Erdöl im Werte von 2200 Mark. Dieser Erfolg bewirkte, daß auch anderwärts, besonders in Pennsylvanien, Galizien und auf der Halbinsel Apsheron am Kaukasus (Baku!) sehr fleißig auf Steinöl gebohrt wurde. Die Ausbeute stieg so hoch, daß 1 Barrel (159 l) an der Quelle nur noch 40 Pf. kostete. Dies führte schnell zur Verbesserung der Petroleumlampen, und dies wieder hatte einen fast vollständigen Sieg des Petroleums über alle anderen Leuchtstoffe zur Folge.

Vorkommen. Steinöl ist in allen Erdteilen und in den meisten kultivierten Ländern gefunden worden. Bis jetzt sind die Vereinigten Staaten, Kanada und der Kaukasus (Baku!) die Hauptlieferanten. Aber auch Galizien ist ölfreich. Die in Deutschland gewonnenen Mengen sind gering; doch vermutet man, daß die Provinz Hannover noch viel Erdöl berge. — Die verschiedensten geschichteten Gesteine können von Erdöl durchtränkt sein. Das amerikanische Petroleum stammt aus der Stein-