

## Ueber die Zusammensetzung von Kesselstein.

Von Prof. Stillman.

(*Chemical News*, 1890 Bd. 61 S. 258.)

Die Resultate einer Kesselsteinanalyse zeigen gewöhnlich Kalk und Magnesia als Carbonate und Gyps unter der Annahme, dass der Kesselstein in der Form im Kessel bleibt, in welcher er gebildet wurde. In den Theilen des Kessels, wo der Kesselstein nicht mit der directen Feuerung in Berührung kommt, bleibt seine Zusammensetzung die ursprüngliche; anders ist es aber an den Stellen, wo derselbe einer intensiven Hitze ausgesetzt ist. Im letzteren Falle werden die Carbonate des Calciums und Magnesiums in Oxyde übergeführt. Der Theil des Kesselsteins, welcher dem Kessel und der Feuerung am nächsten liegt, verliert mehr Kohlensäure als der entfernter liegende und geht in Aetzkalk und Aetzmagnesia über, solange die Hitze anhält. Beim Erkalten werden beide Bestandtheile hydratisirt, und so kommt es, dass eine derartige Probe einen hohen Wassergehalt zeigt. Der Kesselstein eines Dampfkessels in Birmingham ergab bei der Analyse:

SiO <sub>2</sub> und thonige Bestandtheile . . . . .	11,70 Proc.
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,81 "
CaO . . . . .	11,62 "
MgO . . . . .	41,32 "
CO <sub>2</sub> . . . . .	6,92 "
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,96 "
Hydratwasser . . . . .	21,78 "
Feuchtigkeit (bei 100° C.) . . . . .	0,69 "
Rest . . . . .	0,20 "
	100,00 Proc.

Bei dieser Analyse ist der ungewöhnlich niedrige Gehalt an Kohlensäure und Schwefelsäure und der grosse Gehalt an Hydratwasser und Magnesia auffällig. Der grosse Ueberschuss der letzteren über den Kalk deutet darauf hin, dass der Kesselstein von einem stark magnesiahaltigen Wasser gebildet wurde. Bei weniger als 1 Proc. Schwefelsäure und weniger als 7 Proc. Kohlensäure können CaO und MgO natürlich nicht vollständig als Carbonate oder Sulfate im Wasser vorhanden gewesen sein, denn wenn wir annehmen, dass dies der Fall gewesen sei, so werden wir durch Rechnung ein Minus von 20 Proc. an Säuren finden. Wiederholte Bestimmungen von Kohlensäure und Schwefelsäure ergeben dasselbe Resultat. Auffällig war, dass sich keine namhafte Mengen von organischer Substanz bei der Analyse fanden. Der hohe Procentsatz an Oxyden des Calciums und Magnesiums nach Abzug der an Säure gebundenen Basen liess auf Hydratwasser schliessen. Eine bei 100° C. getrocknete Probe wurde im Platintiegel stark ausgeglüht und zeigte 28 Proc. Gewichtsverlust. Neben Wasser war natürlich auch Kohlensäure ausgetrieben. Um dies Resultat zu controliren, wurde eine bei 100° C. getrocknete Probe im Verbrennungsrohre ausgeglüht und das entweichende Wasser im Chlorcalciumrohre aufgefangen. Es wurden so 21,78 Proc. Wasser gefunden, und die im Kesselstein vorhandenen Verbindungen hiernach wie folgt berechnet:

SiO <sub>2</sub> und thonige Bestandtheile . . . . .	11,70 Proc.
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,81 "
CaSO <sub>4</sub> . . . . .	1,69 "
CaCO <sub>3</sub> . . . . .	5,45 "
MgCO <sub>3</sub> . . . . .	7,36 "
Ca(OH) <sub>2</sub> . . . . .	13,70 "
Mg(OH) <sub>2</sub> . . . . .	56,37 "
Feuchtigkeit (bei 100° C.) . . . . .	0,69 "
Rest . . . . .	0,20 "
	100,00 Proc.

Es wurden nun die einzelnen Schichten des Kesselsteins analysirt und hierdurch eine Bestätigung des oben Gesagten geliefert. Die der Kesselwandung zunächst liegende Schicht enthielt nur Spuren von Kohlensäure und bestand hauptsächlich aus Hydraten. Die mittlere Schicht enthielt sowohl Carbonate als Hydrate, und die oberste nur Carbonate.

Mit anderen Worten, die Zusammensetzung des Kesselsteins ist abhängig von der Stelle des Kessels, wo der Kesselstein gebildet wird. B.

### Schutz für die eingemauerten Balkenköpfe.

Zur Verhütung von Schwammbildung und Fäulniss bei eingemauerten Balkenköpfen, schreibt *Fr. Bauer* in der *Bauzeitung*, wurde beim Neubau einer Doppelvilla in Berlin unmittelbar an den Stirnen der auf dem Mittelgiebel auflagernden Balken entlang eine alte werthlose Siederöhre eingelegt, welche an dem

einen Ende über die Verputzfläche der Umfassungsmauer um ein Weniges vorsteht, mit dem anderen Ende in einen Lüftungskamin mündet; an jedem Balkenkopfe ist diese Röhre angebohrt; die Balkenköpfe sind an den Seitenflächen trocken eingemauert und stossen mit der unteren Stirnkante an die Röhre, auf deren Decke ein Hohlraum an jeder Balkenstation ausgespart ist. Dadurch werden sämtliche Balkenköpfe fortwährend mit der Aussenluft in Verbindung gebracht und ohne besondere Kosten wird die Austrocknung des Balkenholzes befördert. Bei gleichlaufenden Gebäuden auf die ganze Haustiefe kann die Röhre innerhalb des Giebels von einer zur anderen Umfassung durchgelegt werden, wobei derselbe Erfolg ohne Ventilationskamin erzielt wird. Auch lassen sich die auf den Umfassungsmauern auflagernden Balkenköpfe in gleicher Weise mit der Aussenluft in Verbindung bringen. Eine derartige Anbringung von an den Balkenköpfen vorüber führenden Luftkanälen, deren Ein- und Ausmündungen am Aeusseren kaum wahrzunehmen und deren Kosten ganz unerhebliche sind, dürfte sich in vielen Fällen empfehlen.

## Bücher-Anzeigen.

**Colorimetrie und quantitative Spectralanalyse in ihrer Anwendung in der Chemie**, von Prof. Dr. *Gerhard Krüss* in München und Dr. *Hugo Krüss* in Hamburg. Mit 34 Abbildungen im Text und 6 Tafeln. Verlag von Leopold Voss, Hamburg und Leipzig, 1891. 8 Mk.

Das Werk gliedert sich in zwei Theile. Im ersten Theile, der Colorimetrie, werden nach einer kurzen Einleitung über die Principien der einfachen, technischen Methoden der Colorimetrie die Colorimeter von *Duboscq*, *Stammer* und *C. H. Wolff*, sowie das Hämometer von *Fleische* beschrieben und eingehend die neue Methode der Colorimetrie durch Polarisation besprochen. Hieran reihen sich die Anwendungen der colorimetrischen Methoden, welche an einer Reihe von Beispielen wie Ammoniakbestimmung im Trinkwasser, Bestimmung minimaler Mengen von salpetriger Säure, Bestimmung geringer Mengen von Chlor u. s. w. erläutert werden.

Der zweite Theil des Buches behandelt die Spectrocolorimetrie. Nach einem Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung der Methoden der Absorptionsspectralanalyse wird ausführlich die *Vierordt'sche* Doppelspaltmethode erläutert und anschliessend eine Uebersicht der verschiedenen Spectrophotometer gegeben. Die Verfasser entwickeln dann Grundsätze für neue Methoden der quantitativen Spectralanalyse und besprechen ausführlich die Anwendungen der spectrocolorimetrischen Methoden für chemische und physiologische Zwecke.

Dieses vorzügliche Werk wird ebenso von dem rein wissenschaftlich arbeitenden Chemiker wie von dem Technologen gerne benutzt werden und gewiss vielfach Anregung zu Arbeiten auf diesem neu erschlossenen Gebiete der analytischen Chemie geben. K.

**Jahrbuch der Naturwissenschaften 1890—1891**. Enthaltend die hervorragendsten Fortschritte auf den Gebieten: Physik, Chemie und chemische Technologie; Mechanik; Meteorologie und physikalische Geographie; Astronomie und mathematische Geographie, Zoologie und Botanik; Forst- und Landwirtschaft; Mineralogie und Geologie; Anthropologie und Urgeschichte; Gesundheitspflege, Medicin und Physiologie; Länder- und Völkerkunde; Handel, Industrie und Verkehr. Unter Mitwirkung von Fachmännern herausgegeben von Dr. *M. Wildermann*. Mit 35 Holzschnitten und 3 Kärtchen. Freiburg i. B., Herder'sche Verlagshandlung. 528 und 36 S. Preis 6 Mk. Geb. 7 Mk.

Dass auf diesem verhältnissmässig geringen Raume nur das Hervorragende Platz finden konnte, bedarf wohl keiner Erwägung. Dies Wenige ist aber in anerkennenswerther Weise ausgewählt und ebenso klar als kurz dargestellt. Das Buch kann allen Freunden der Naturwissenschaft bestens empfohlen werden. Dem vorliegenden sechsten Jahrgange ist ein auch die früheren Jahrgänge umfassendes Sach- und Namenregister beigegeben.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung Nachfolger  
in Stuttgart.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft ebendaselbst.