

Der Mörtel der Paulinerkirche in Braunschweig.

Von
Richard Meyer.

Nach einem Vortrage vom 2. April 1903.

Im Winter 1902/03 wurde die alte Paulinerkirche in Braunschweig abgebrochen, und bei dieser Gelegenheit auf Veranlassung der Herzogl. Baudirection eine Analyse des bei ihrem Bau verwendeten Mörtels ausgeführt. Die genannte Kirche wurde im 14. Jahrhundert von Dominikanern erbaut und im Jahre 1343 eingeweiht; sie hat also ein Alter von 560 Jahren erreicht. Da nicht häufig Gelegenheit zur Analyse so alter Mörtel geboten wird, so sei es gestattet, das Ergebnis hier kurz mitzuteilen.

Der angefeuchtete Mörtel reagirte deutlich alkalisch; er mußte daher noch ätzenden Kalk enthalten, was durch die quantitative Analyse bestätigt wurde. — Schwefelsäure, bezw. Gyps war nur spurenweise vorhanden. Im übrigen fanden sich die gewöhnlichen Mörtelbestandtheile vor. Die von Herrn Assistent O. Spengler ausgeführte Bestimmung derselben lieferte folgende Zahlen:

	I	II
In Salzsäure unlösl.	60,44 Proc.	60,20 Proc.
Eisen- und Aluminiumoxyd	3,45 "	3,56 "
Calciumoxyd	19,90 "	19,60 "
Magnesiumoxyd	0,97 "	0,55 "
Kohlensäure	8,61 "	9,25 "
Wasser	6,00 "	5,80 "
	99,37 "	98,96 Proc.
Glühverlust	14,70 "	14,99 Proc.

Die Bestimmung des Glühverlustes, welcher sich aus Kohlensäure und Wasser zusammensetzt, geschah zur Controle; die erhaltenen Zahlen stimmen innerhalb der unver-

meidlichen Analysenfehler mit den Einzelbestimmungen der genannten Bestandtheile:

	I	II
Kohlensäure	8,61	9,25
Wasser	6,00	5,80
	<hr/>	<hr/>
	14,61	15,05
direkt bestimmt:	14,70	14,99

Die in Salzsäure unlöslichen Bestandtheile setzen sich zusammen aus 1. unlöslicher Kieselsäure (Sand); 2. löslicher Kieselsäure; 3. durch Salzsäure unaufschließbaren Bestandtheilen, aufer der unlöslichen Kieselsäure. Um diesen Posten noch weiter zu zerlegen, wurde die lösliche Kieselsäure und das Unaufschließbare bestimmt; letzteres durch Abrauchen mit Fluorwasserstoff (bezw. Fluorammonium und Schwefelsäure). So wurden erhalten:

Lösliche Kieselsäure	3,80 Proc.
Rückstand nach dem Abrauchen mit Fluorwasserstoff	1,75 "
	<hr/>
	5,55 Proc.

In Salzsäure Unlösliches war gefunden:

I: 60,44; II: 60,20; im Mittel	60,32 Proc.
Hiervon ab obige	5,55 "

demnach: unlösliche Kieselsäure oder grober Sand . . . 54,77 Proc.

Nimmt man auch aus den übrigen Zahlen der beiden Analysen das Mittel und verrechnet die resultirenden Werthe auf die in dem Producte thatsächlich vorhandenen Verbindungen, so ergibt sich die folgende Zusammensetzung:

Grober Sand (unlös. Kieselsäure)	54,77 Proc
Lösliche Kieselsäure	3,80 "
Kohlensaurer Kalk (CaCO_3)	20,29 "
Kalkhydrat (Ca(OH)_2)	11,09 "
Magnesiumoxyd	0,76 "
Eisen- und Aluminiumoxyd	3,50 "
Fluorwasserstoff-Rückstand des in Salzsäure Unlöslichen	1,75 "
Feuchtigkeit	3,20 "
	<hr/>
	99,16 Proc.

Die Ergebnisse der Untersuchung bieten für die Annahme, dafs bei der Herstellung des Mörtels ein hydraulisches Material verwendet wurde, keine Stütze. Bei der Analyse alter Mörtel wurden in anderen Fällen ähnliche Resultate er-

zielt. Dies gilt insbesondere von dem Gehalte an Eisen- und Aluminiumoxyd und an löslicher Kieselsäure, welche beide eventuell für die Annahme, daß hydraulischer Kalk im Spiele sei, herangezogen werden könnten. Aber Eisen- und Aluminiumoxyd finden sich auch in gewöhnlichem Kalkstein und sind wiederholt in ähnlicher Menge als Bestandtheile von Mörteln nachgewiesen worden. Und lösliche Kieselsäure wurde ebenfalls gerade in Jahrhunderte altem Mörtel angetroffen¹⁾. Sie verdankt ihre Entstehung der anhaltenden Einwirkung des gelöschten Kalkes auf den Sand. Uebrigens ist der Mörtel keineswegs besonders hart, was gleichfalls nicht dafür spricht, daß bei seiner Herstellung Cement oder cementähnliche Producte verwandt wurden.

Am bemerkenswerthesten ist die Feststellung, daß von dem vorhandenen Kalk sich etwa ein Drittel noch in ätzendem Zustande befand; ob derselbe als Kalkhydrat vorhanden oder mit dem kohlsauren Kalk zu basischem Salz verbunden ist, muß dahingestellt bleiben. Jedenfalls ist die Umwandlung in neutrales Carbonat auch in dem Zeitraum eines halben Jahrtausend nicht zum Abschlusse gekommen. Diese Thatsache ist in Uebereinstimmung mit den Erfahrungen, welche in ähnlichen Fällen bei der Untersuchung alter Mörtel gemacht wurden²⁾; in anderen Fällen wurde vollständige Carbonisirung festgestellt. Jedenfalls müssen besondere Umstände obwalten, um das Eindringen der Kohlensäure während so langer Zeiträume in solchem Maasse zu erschweren.

¹⁾ Vergl. z. B. A. Bauer, Dingler's polyt. Journ. **150**, 62 (1858), **162**, 366 (1859); Muspratt's Techn. Chemie, IV. Aufl. II, 394, f.

²⁾ A. Bauer, a. a. O.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig](#)

Jahr/Year: 1901-1903

Band/Volume: [13_1901-1903](#)

Autor(en)/Author(s): Meyer Richard

Artikel/Article: [Der Mörtel der Paulinerkirche in Braunschweig 46-48](#)