

Aktuelle Jubiläen aus dem Bereich der Chemie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena sollen die Anlässe für die in loser Folge erscheinenden „Chemiehistorischen Notizen“ liefern, die sich vor allem an die Hochschullehrer und langjährigen Mitarbeiter der chemischen Institute wenden, um das Bewusstsein für die historische Entwicklung der Jenaer Chemie zu fördern.



Chemiehistorische Notiz 6/2016

Vor 165 Jahren geboren: Dr. OTTO SCHOTT (1851 - 1935)¹

*von
Jürgen Hendrich und Peter Hallpap*

FRIEDRICH OTTO SCHOTT (geb. 17. 12. 1851 in Witten, gest. 27. 8. 1935 in Jena), Sohn eines Glasmachers, war Chemiker, Glastechniker, sozial und politisch engagierter Unternehmer, Förderer der Universität und der Stadt Jena, Kunstliebhaber. In den Darstellungen der Jenaer Industriegeschichte steht er oft im Schatten von CARL ZEISS (1816-1888) und ERNST ABBE (1840-1905). Dabei war er in der Glasforschung, -entwicklung und -technologie innovativ wie kein Zweiter. Im Folgenden

soll auf OTTO SCHOTT nicht als Industrieller, sondern als Chemiker näher eingegangen werden.

Aus einer Glasmacherfamilie stammend war SCHOTT seit seiner Jugend mit der Praxis der Glasfabrikation engstens vertraut. Auf der Realschule wurde sein besonderes Interesse für die Naturwissenschaften gefördert. Die Gewerbeschule zu Hagen schließt er 1869 mit besonderen Leistungen in Chemie ab.

Auf der anschließenden Bildungsreise durch die Industriegebiete Nordfrankreichs lernt er zahlreiche Glashütten, aber auch Bergwerke, chemische Fabriken, Eisenhütten und Stahlwerke kennen. Nach seiner Rückkehr arbeitet er 1870 als Volontär in der Chemischen Fabrik Harkorts Erben in Haspe, die hauptsächlich Schwefelsäure, Glaubersalz und Soda produziert. Der Direktor, LOUIS ELBERS, ein FRESenius-Schüler, führt SCHOTT in die chemische Analytik ein.

Im Herbst 1870 beginnt er sein Studium der Chemie an der Rheinisch-westfälischen Polytechnischen Schule zu Aachen. Professor für Chemie ist der BUNSEN-Schüler HANS HEINRICH LANDOLDT (1831-1910). LANDOLDT hat auch später in Berlin noch SCHOTTs Entwicklung verfolgt und ihn 1881 in einem Schreiben als „Autorität in der Glastechnik“ bezeichnet.²

Nach Ableistung seines militärischen Dienstjahres beim Garde-Artillerie-Regiment Berlin setzt er im Wintersemester 1873/74 sein Studium in Würzburg fort, ist aber enttäuscht, da der renommierte Chemietechnologe RUDOLPH VON WAGNER (1822-1880) „mehr ein schreibender als ein ausübender Techniker war.“³. Deshalb geht SCHOTT nach Leipzig. Das Labor des Ordinarius für Chemie HERMANN KOLBE (1818-1884) ist überfüllt. SCHOTT findet Aufnahme im Labor des Extraordinarius für Agrikulturchemie WILHELM KNOP (1817-1891), der den Fachfremden an seinen Glasschmelzversuchen hier arbeiten lässt. Weitere Experimente unternimmt SCHOTT in der Fensterglashütte seines Bruders in Annen. Die sich aus diesen Arbeiten ergebende Dissertationsschrift „Beiträge zur Theorie und

¹ Foto: Zeiss Archiv/MDR. Näheres zu Schott s. z. B.: J. Hendrich: Zeittafel zu Leben und Werk von Otto Schott / Zeittafel zur Geschichte des Glaswerkes / Literatur zu O. Schott und zum Glaswerk Schott & Gen. - In: Hallpap, P. (Hrsg.): Geschichte der Chemie in Jena im 20. Jh. : Materialien I (Erste Hälfte des Jahrhunderts). - Jena : Friedrich-Schiller-Universität, 2004, S. 33-46.

² Kühnert, H.: Otto Schott – eine Studie über seine Wittener Zeit bis zur Gründung des Jenaer Glaswerkes. - Witten : Pott, 1943, S. 107.

³ Zitiert nach Kühne, H.: a. a. O., S. 100.

Praxis der Glasfabrikation“⁴ reicht SCHOTT 1874 bei der Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig ein. Auf Betreiben KOLBES wird die Arbeit nicht wegen inhaltlicher Schwächen, sondern wegen der mangelhaften Formulierung schließlich zurückgewiesen. KNOP rät SCHOTT daraufhin, sich nach Jena zu wenden. Am 13. 1. 1875 reicht er seine Unterlagen in Jena ein. Das Gutachten von dem Chemiker ANTON GEUTHER (1833-1889) fällt positiv aus. Diesem Votum schließt sich die Fakultät an. Am 6. 2. 1875 findet das Examen statt. GEUTHER prüft in Chemie, KARL SNELL (1806-1886) in Physik und E. E. SCHMID (1805-1885) in Mineralogie. Das Fakultätsprotokoll besagt: „Nach diesem durchweg günstigen Ausfall des Examens wurde die Promotion beschlossen und das Resultat dem Kandidaten sofort bekannt gemacht.“⁵

Im ersten Teil der Dissertation beschäftigt sich SCHOTT mit den Rohstoffen zur Glasherstellung und untersucht insbesondere Möglichkeiten, die teure Soda zu ersetzen. Schließlich schlägt er den Einsatz von Gips und Natriumsulfat zusammen mit Kohle im Gemenge vor, wobei erhebliche Mengen Schwefel gewonnen werden könnten. SCHOTT stellt entsprechende Schmelzversuche an und erhält ein preußisches Patent auf das Verfahren.

Im Abschnitt „Schmelzung“ erläutert SCHOTT die chemischen Vorgänge beim Einschmelzen und die hauptsächlichsten physikalischen Vorgänge beim Lauterschmelzen. Dann untersucht er experimentell die Reaktionen bei der Sulfatschmelze und analysiert die bei seinem Verfahren freiwerdenden Gase. Es entstehen immer CO₂ und SO₂. Überschüssiges CO reduziert SO₂ zu elementarem Schwefel.

Im dritten Teil der Dissertation befasst er sich mit der Kristallisation des Glases. Er systematisiert die auftretenden Kristallfehler und beschreibt die entsprechenden Kristallphasen.

Die bleibende Bedeutung von SCHOTTS Doktorarbeit besteht nicht in den konkreten experimentellen Ergebnissen und deren Interpretation, sondern in seiner wissenschaftlichen Methodik, die in ihrer Fortführung eine neue Etappe der Glasforschung eingeleitet hat.

In der Folgezeit bemüht sich SCHOTT um eine Anstellung. Bei seinen zeitweiligen Tätigkeiten in Haspe sowie in Oviedo und Reinosa in Spanien sammelt er weitere Erfahrungen und vertieft sein unternehmerisches Know-how. Nebenbei arbeitet er über technologische Probleme der Glasherstellung wie die Abkühlung und Härtung von Gläsern, die „Constitution des Glases“ und beginnt im elterlichen Wohnhaus mit Untersuchungen anorganischer Schmelzverbindungen. Der daraus erwachsende Kontakt mit dem Jenaer Physiker ERNST ABBE ab 1879 und die vereinbarten systematischen Versuchsschmelzen eröffnen SCHOTT eine hoffnungsvolle Perspektive auf dem Gebiet der Glasentwicklung. Schließlich gründen SCHOTT, ABBE und CARL und dessen Sohn RODERICH ZEISS 1883 in Jena eine „Glastechnische Versuchsstation“, das spätere Glaswerk „Schott & Genossen“.

Aus den Versuchsschmelzen für das Zeiss-Werk und für die Kaiserliche Normal-Eichungskommission geht nicht nur eine breite Palette neuer optischer Gläser hervor, die bisherige Abbildungsfehler optischer Systeme vermeiden helfen, sondern es zeigt sich auch, „... dass zwischen SiO₂ und B₂O₃ ein verträgliches Verhältnis besteht“ und die dadurch das weite Feld der „Borosilikatgläser“⁶ eröffnen. Es gelingt nämlich, technische Gläser herzustellen, die sich durch niedrige Ausdehnungskoeffizienten, hohe Temperaturwechselbeständigkeit und chemische Resistenz auszeichnen und damit die Voraussetzung für neue und ökonomisch attraktive Produktklassen (Thermometer, Lampenzylinder, Beleuchtungskörper, Labor- und Haushaltsglasgeräte) schaffen.

Der Jenaer Glaschemiker WERNER VOGEL (geb. 1925) formulierte: „Man muss die SCHOTTSche Erfindung der Borosilikatgläser als seine größte Leistung bezeichnen, da diese Gläser nicht nur in der Optik sondern auch in der Anwendung als Technisches Glas z. B. in der chemischen Industrie und im täglichen Leben des Menschen revolutionierend wirkten.“⁶ Sie schufen die Grundlage für den Aufstieg der Firmen „Carl Zeiss“ und „Schott & Gen.“ zu Weltkonzernen.

Die durch SCHOTT begründete Tradition der Glasforschung wurde sowohl im Glaswerk als auch an der Universität Jena fortgesetzt und hat wesentliche Beiträge zur Kenntnis des Glases und zur weiteren Entwicklung neuer Gläser erbracht.

⁴ Schott, O.: Beiträge zur Theorie und Praxis der Glasfabrikation. Dissertation Jena 1875 (Hrsg.: J. Hendrich). - Jena, Quedlinburg : Bussert & Stadelers, 2001.

⁵ UAJ, Phil. Fak., M 441, Bl. 13 r.

⁶ Vogel, W.: Glaschemie. - Berlin, ... : Springer, 1992, Kap. 1.