

Johann Wilhelm Hittorf. Ende des vergangenen Jahres hat unsere Akademie ihr ehrwürdigstes Mitglied auf dem Gebiete der exakten Wissenschaften verloren, Wilhelm Hittorf, geboren in Bonn am 27. März 1824, gestorben in Münster am 28. November 1914, den seiner Zeit vorauseilenden Physiker, zugleich den ersten und vornehmsten Vertreter der physikalischen Chemie, zu einer Zeit, da es diese Wissenschaft weder dem Namen noch dem Wesen nach gab, und da ihre Zukunft wesentlich auf der eigenartigen Verknüpfung des physikalischen und chemischen Gedankens beruhte, welche der Lebensgang und die Arbeitsweise in Hittorf entwickelt hatte.

Sein Leben ist schnell erzählt, es zeichnet sich unter den bescheidenen und eingeschränkten Lebensläufen der Gelehrten jener Zeit durch einen besonderen Grad von Einförmigkeit und Bescheidenheit aus. Er studierte in Bonn und fand an dem Mathematiker Plücker, der aber damals schon zur Physik übergegangen war, einen hingebenden Lehrer und Förderer. Mit seiner Hilfe konnte er experimentell arbeiten, was ihm bei der Abfassung seiner Doktor-Dissertation (Über Kegelschnitte) noch nicht vergönnt war; er veröffentlichte als Erstlingsarbeit eine Abhandlung: Über die Oxydierung des Platin auf galvanischem Wege, also bereits ein Thema elektrochemischen Inhalts! Auf einen ähnlichen Gegenstand bezog sich sein Habilitationsvortrag 1847, durch den er nominell Privatdozent in Bonn wurde, der aber in Wirklichkeit die Grundlage für seine Lehrtätigkeit in Münster bilden sollte. In Münster war an der ehemals fürstbischöflichen Universität, damaligen

Akademie, die Professur sowohl für Physik wie für Chemie zu besetzen. Beide wurden dem 23 jährigen, von Bonn her gut empfohlenen Privatdozenten Hittorf übertragen, mit einem Gehalt von 350 Talern und einem jährlichen Institutsetat von 50 Talern. Hittorf ist seiner Professur und der Stadt Münster treu geblieben; er hat hier 67 Jahre lang gewirkt, seit 1852 als Extraordinarius, seit 1856 als Ordinarius für Physik und Chemie, fortgesetzt unter stärkster Inanspruchnahme seiner Zeit und Kraft für Lehr- und Institutzwecke. Erst 1877 konnte er die chemische Professur an einen Nachfolger abgeben und sich auf die Physik-Professur beschränken, die er 1889 nach erreichtem 65. Lebensjahr ebenfalls aufgab, unter der Nachwirkung einer nervösen Depression, auf deren Gründe wir zurück kommen. Bei der geistigen Spannkraft, die er bald wieder erlangte, konnte er noch 1900, während des Überganges der Professur von Ketteler auf Heydweiller, vertretungsweise eingreifen. Bei Gelegenheit der Naturforscher-Gesellschaft 1912 in Münster hatte ich die Ehre und Freude, ihn in seinem schönen geräumigen Haus zu besuchen, das er sich in einer gartenreichen Villengegend Münsters erbaut hatte und das er als Junggeselle zusammen mit seiner Schwester bewohnte. Damals noch machte der 88 Jährige den Eindruck der vollkommensten geistigen Frische, sein schöner Charakterkopf, mehr von westfälischem wie von rheinischem Schnitt, prägte Geist und Energie aus, nur im Gehen war er behindert und konnte deshalb auch nicht an der damaligen Versammlung teilnehmen. Erst kurz vor seinem Tode hat seine geistige Kraft nachgelassen.

Sein Lebensabend brachte ihm Anerkennung und Ehren in reicher Fülle, unter Anderem den Orden pour le mérite, das Ehrenpräsidium der deutschen Bunsengesellschaft, die Mitgliedschaft der meisten Akademien. Der unsrigen gehört er seit 1896 an. Zum 90. Geburtstag verlieh ihm Münster das Ehrenbürgerrecht, das er sich durch wiederholte erfolgreiche Vertretung der Universitätswünsche Münsters an den zuständigen Berliner Stellen reichlich verdient hatte. Aber während seiner eigentlichen Schaffenszeit hat es ihm an jeder Anerken-

nung, fast an jeder Beachtung gefehlt. Einen einzigen Ruf, an die Universität Bern, hat er 1856 erhalten und abgelehnt, weil er in Münster zum Ordinarius befördert wurde. Seine Ionenarbeiten haben wenigstens Widerspruch hervorgerufen; er mußte sie verteidigen nicht nur gegen die drückende Autorität des alten Berzelius, auch gegen Bunsen und eine ganze Reihe von Physikern. Dagegen wurde die andere große Gruppe seiner Arbeiten, diejenigen über die Gasentladungen, in Deutschland während Dezennien totgeschwiegen, weil die Wissenschaft für diesen Gegenstand noch nicht reif war. Die Einleitung zu dieser Untersuchungsreihe, eine zusammen mit seinem Lehrer Plücker verfaßte Arbeit, erschien ursprünglich in den englischen Philosophical Transactions 1 ff. Die großen Hauptarbeiten Hittorfs von 1869 bis 1884 stehen unter dem Titel „Die Elektrizitätsleitung der Gase“ in den Poggendorfschen Annalen. Hittorfs Beobachtungen sind viel zuverlässiger und seine Erklärung derselben viel sorgfältiger als die zehn Jahre später veröffentlichten eindrucksvollen Darstellungen von Crookes, gegen welchen Hittorf sein Eigentum verteidigen mußte (Annalen 1879, Bd. 7, pag. 607); und noch heute nennt man in England Crookes'sche Röhren, was man bei uns Geißler-Röhren nennt (nach dem Bonner Glasbläser) und was eigentlich Plücker-Röhren (nach dem Auftraggeber des Glasbläfers) oder Hittorf-Röhren heißen sollte (nach demjenigen, der die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen in ihnen wesentlich geklärt hat).

Zu diesem Mangel an litterarischen Erfolgen kamen Schwierigkeiten politischer Art. Der Kulturkampf erschwerte auch die Wirksamkeit Hittorfs empfindlich. War doch sein Laboratorium in dem alten Jesuitenkollegium untergebracht, dessen Geist in jener Zeit gewaltsam aufgestachelt wurde, und war doch andererseits Hittorf als liberaler Katholik bekannt, der eine Adresse an Döllinger unterschrieben hatte und bei Berufungen sich nicht an die (für Münster ursprünglich unumgängliche) katholische Konfession kehren wollte. Jedenfalls haben diese jahrelangen konfessionellen Reibungen — zusammen mit Überarbeitung und Überbürdung im Laboratorium, in dem

er keine Art von Hilfskraft hatte — beigetragen zu einem vorübergehenden nervösen Zusammenbruch. Den letzten Stoß hierbei scheint ihm aber bezeichnenderweise ein wissenschaftliches Moment versetzt zu haben: Es war das Eindringen der Maxwellschen Theorie, welche Hittorf nicht assimilieren konnte. War es die Allgemeinheit und Abstraktheit des Inhalts oder war es die mathematische Form, Hittorf empfand dieselben Schwierigkeiten, die wohl die meisten Physiker der älteren Generation damals bei Maxwells Treatise hatten, aber mit krankhaft gesteigerter Heftigkeit. Stundenlang brütete er über dem ihm unverständlichen Buche, verließ vorzeitig das Theater, um zu seinem Maxwell zurückzukehren, und nahm auf eine Harzreise, die ihm seine Freunde als Gegenmittel gegen Maxwell verschrieben hatten, heimlich den Maxwell mit. (Nach den Lebenserinnerungen von Frau Adelheid Sturm, geb. Deinhardt und nach der gerade erschienenen trefflichen Biographie seines Nachfolgers Heydweiller in der Physikalischen Zeitschrift 1915, an die wir uns auch sonst anschließen.) Wie rührend ist die fassungslose Bescheidenheit Hittorfs gegenüber einer Theorie, die wir heute in der durch Hertz geklärten Darstellung jedem Studenten lehren können! Hoffen wir, daß es Hittorf in späteren Jahren zum Bewußtsein gekommen ist und zur Genugtuung gereicht hat, daß seine eigenen früheren Arbeiten über das Glimmlicht bereits weit über die Maxwellsche Theorie hinausgingen, daß er in ihnen bereits die Elemente der Elektronentheorie erarbeitet hatte, die berufen war, die Maxwellsche Theorie abzulösen und weiterzubilden!

In der Tat hatte Hittorf in seinen „Strahlen des Glimmens“ (wir sagen heute nach dem Vorgange Goldsteins „Kathodenstrahlen“) weitaus als erster die freien Elektronen dargestellt und eingehend untersucht, also die Quellen der elektrischen Kraftlinien, während die Maxwell-Faradaysche Theorie nur die Ausbreitung der elektrischen Kraftlinien studierte und die Aufmerksamkeit von ihren Quellen ablenkte. Von diesen „Glimmlichtstrahlen“ wies er die gradlinige Ausbreitung und die Schattenbildung nach, ihre Fluoreszenzwirkung am Glase, ihre

zerstäubende Wirkung auf Metalloberflächen und, als entscheidendes und unterscheidendes experimentelles Kennzeichen, das später zur Massenbestimmung der Elektronen führen sollte, ihre Ablenkbarkeit durch den Magneten. Jeder Punkt der Kathode wird, so beschreibt Hittorf seine Strahlen, zur Spitze eines Strahlenkegels; jeder Strahl desselben verhält sich wie ein unendlich dünner, geradliniger, gewichtsloser, steifer Stromfaden, der an der Kathode befestigt ist und, was seine Richtung betrifft, aus der Umgebung in die Kathode fließt, entsprechend dem negativen Vorzeichen der Elektronenladung. Hittorf konnte bereits den Spannungsverlauf in der Röhre, das Kathodengefälle, messend verfolgen und die Charakteristik der Röhre (die Strom-Spannungs-Kurve) entwerfen. Zu seinen Versuchen diente ihm zuletzt eine Hochspannungsbatterie aus 2400 Bunsenelementen, die er eigenhändig ohne Hilfsmittel an Geld oder Arbeitskräften hergestellt hatte. Durch die Wärmewirkung der von dieser Batterie erzeugten Kathodenstrahlen brachte er Iridium, eines der wärmebeständigsten Metalle, zum Schmelzen.

Durch diese Arbeiten wurde Hittorf der Vater des fruchtbarsten Zweiges der modernen Physik, der Konvektions- und weiterhin der Wellenstrahlungen. Es bleibt noch die andere Hauptreihe seiner Arbeiten zu besprechen, durch die er, wie eingangs erwähnt, der Begründer der physikalischen Chemie wurde. Es sind dieses die Untersuchungen „Über die Wanderung der Ionen während der Elektrolyse“. Die Vorstellung der Ionen und ihrer Konvektion war bereits durch Faraday geschaffen; aber die Größe ihrer Geschwindigkeit war unbekannt. Hittorf lehrte diese Größe durch die Überföhrungszahlen zu messen, zeigte daß sie für die positiven und negativen Ionen verschieden sei, bewies die ausnahmslose Gültigkeit des Ohmschen Gesetzes, für die elektrolytische nicht minder wie für die metallische Leitung (dieses im Gegensatz zu Bunsen), und erkannte endlich die wahre chemische Natur der Ionen als Metall und Säurerest (im schweren Widerspruch gegen die herrschenden Theorien von Berzelius). Daß

das Kation scheinbar nicht immer als Metall zum Vorschein kommt, führte er auf sekundäre oxydierende Prozesse zurück, deren Wichtigkeit er betonte. Zugleich erkannte er (16 Jahre vor Guldberg und Waage) die Natur der chemischen Gleichgewichte in einem Sonderfall und untersuchte beim Selen die Bedingungen eines Umwandlungspunktes. Es war ihm verschieden, gegen Ende des vorigen Jahrhunderts, als die von ihm gestreute Saat in der aufblühenden physikalischen Chemie bereits reiche Früchte trug, auf diese Fragen nochmals zurückzukommen.

Die deutsche Physik und Chemie ist sich heutzutage voll bewußt, was sie der Lebensarbeit Hittorfs zu danken hat und die Münchener Akademie wünscht durch diese Zeilen Zeugnis dafür abzulegen, wie hoch sie die Ehre schätzt, ihn als Mitglied geführt zu haben.

A. Sommerfeld.