

Richard Lorenz †

Von Prof. Dr. W. FRAENKEL, Frankfurt a. M.

(Eingeg. 8. Juli 1929.)

Im Alter von 66 Jahren, wenige Monate nach seiner Emeritierung, ist am 23. Juni Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. h. c. Richard Lorenz in Frankfurt am Main schweren Leiden erlegen. Mit ihm ist wieder einer der Männer heimgegangen, die die gesamte Entwicklung der physikalischen Chemie erlebt und an ihr schöpferisch mitgearbeitet haben, eine der liebenswürdigsten und gütigsten Gelehrtennaturen, ein Professor im besten Sinne des Wortes, ein wahrhafter „Bekannter“, ein nur für die Wissenschaft lebender und für sie begeisterter Mensch.

Richard Lorenz wurde am 13. April 1863 in Wien als Sohn des Historikers Ottokar Lorenz geboren, er besuchte die Schule in Schnepfenthal und Wien und erhielt dort und in Jena seine wissenschaftliche Ausbildung. Als Schüler Geuters promovierte er in Jena mit einer Untersuchung über die Valenz des Bors. Schon in Wien begonnene medizinische Studien schienen ihn zur physiologischen Chemie führen zu wollen, in Rostock arbeitet er auf diesem Gebiete, aber bald fand er den Weg zur reinen Chemie zurück, als er als Assistent zu Wallach nach Göttingen ging. Hier sind es zunächst wieder rein anorganische Arbeiten, die ihn beschäftigen, aber schon in diese Zeit fällt eine große Arbeit über Schmelzflußelektrolyse gemischter Salze¹⁾, in der er zeigt, daß man aus dem Salzgemisch die reinen Metalle herausselektrolysieren kann. Diese Arbeit ist in vielen Beziehungen bemerkenswert. Erstens wird mit ihr das Gebiet beschritten, dem er von nun ab durch sein ganzes wissenschaftliches Leben treu bleibt, des Studium der geschmolzenen Salze, dann findet man in dieser Untersuchung nicht nur die Angabe, daß aus geschmolzenem chloresilberhaltigen Chlorzink metallisches Zink das Silber frei macht, sondern es wird auch bemerkt, daß bei der Elektrolyse von geschmolzenen Chlorzink-Chloresilber-Mischungen an einer Bleikathode das Blei nicht nur silberhaltig wird, was zu erwarten war, sondern daß der Regulus auch zinkhaltig geworden ist. Eine Erklärung für dieses Phänomen wird noch nicht gesucht, aber an diese Arbeit knüpfen doch direkt die Untersuchungen an, die den Forscher in seiner letzten Schaffensperiode sehr lebhaft beschäftigt haben und von denen noch zu sprechen sein wird. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß er auf Grund dieser Arbeit ein Patent anmeldet und erhält. Ein Referent schreibt darüber, daß hier der Forscher seiner Zeit vorangeht, und daß die technische Auswertung der Erfindung (für damalige Zeit) unmöglich ist. Blieb ihm so damals wie auch später materieller Erfolg versagt, so ergab sich doch der Gewinn, daß ihn technische Arbeit nicht von der reinen Wissenschaft als dem ihm entsprechenden Gebiet ablenkte.

Daß die Göttinger Atmosphäre den jungen lebhaften Geist zur physikalischen Chemie führen mußte, ist nicht verwunderlich. Man vergegenwärtige sich, daß damals in Göttingen Walter Nernst, ungefähr gleichalterig mit Lorenz, bereits als erfolgreicher

¹⁾ Versuche zur Begründung eines gemeinsamen Zink- und Bleigewinnungsverfahrens.

Forscher und gesuchter Lehrer wirkte. So finden wir Lorenz bald im physikochemischen Institut, und schon 1896 ist der Ruf des jungen Privatdozenten so wohlbegründet, daß die Wahl des berühmten Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich, das einen Professor für das Fach der Elektrochemie sucht, auf ihn fällt. Lorenz begründete in Zürich ein Institut für Elektrochemie und physikalische Chemie und gewann der neuen Wissenschaft eine immer größer werdende Zahl von Schülern, mit denen er besonders die Probleme der Elektrochemie der geschmolzenen Salze weiter ausbaute und vertiefte. Seine Studien über das Faradaysche Gesetz an geschmolzenen Elektrolyten sind als klassisch zu bezeichnen. Mit glänzender Experimentierkunst, immer mit möglichst einfachen und übersichtlichen Apparaten arbeitend, wird die damals noch wenig geübte Methodik der Arbeiten bei hohen Temperaturen immer weiter ausgebildet. Lorenz erkannte, daß die oft bei geschmolzenen Salzen auftretenden Abweichungen vom Faradayschen Gesetz durch die Bildung von Metallnebenprodukten verursacht werden. Das Metall zerstäubt an der Kathode, wird zur Anode geführt und dort durch das frei werdende Halogen wieder zu Salz zurückverwandelt, wodurch die Stromausbeute kleiner wird und bis Null heruntersinken kann. Durch Salzzusätze und durch geschickte Einkapselung der Elektroden wußte er der Schwierigkeiten Herr zu werden, und so konnte er zeigen, daß das Faradaysche Gesetz immer strenger gilt, je mehr die Nebelbildung verhindert werden kann. Daneben gingen Arbeiten über geschmolzene Daniell-Ketten. Zur theoretischen Berechnung der E. M. K. aus Wärmetönung und Temperaturkoeffizient der Spannung wird eine der Gibbs-Helmholtz'schen für konstantes Volumen geltenden Gleichung entsprechende Beziehung für konstanten Druck (mit Katalysator) entwickelt. Natürlich mußten auch andere Konstanten der geschmolzenen Salze, Leitfähigkeit, innere Reibung, Ionenwanderung, Überführung usw. bestimmt werden. Von Arbeiten aus dem Gebiet der Elektrochemie wässriger Lösungen seien hier nur die Untersuchungen über die E. M. K. der Knallgaskette erwähnt. Nichtübereinstimmung von Messung und Rechnung ließ ihn erkennen, daß der anodische wirksame Stoff nicht Sauerstoff, sondern ein Platinoxid sein mußte. Mittels der Methode der Polarisationsentladung konnte er das Vorhandensein von Oxyden auf der Anode nachweisen.

Die Nebelbildung interessierte ihn aber besonders, und da er sie als Kolloidphänomen (Pyrosol) auffaßte, wurde das Interesse des Thermodynamikers, der er eigentlich war und immer geblieben ist, auf die Atomistik gelenkt. Hier in Zürich wirkte der damals an der Schwelle seines Ruhmes stehende Einstein, zu dem sich Lorenz lebhaft hingezogen fühlte und von dem er freudig sich anregen ließ. Indem er kühn auf elektrolytische Ionen das Stokes'sche Gesetz anwandte, konnte er aus Wanderungsgeschwindigkeit und innerer Reibung Ionenradien berechnen, Studien, die

ihn viele Jahre auch noch nach seinem Weggang von Zürich beschäftigten.

In der Schweiz hatte Lorenz seine Familie begründet, er hatte Lili Heusler, eine Enkelin von David Friedrich Strauss, heimgeführt, die ihm zwei Kinder schenkte. Aber die glückliche Ehe wurde durch den Tod der Gattin frühzeitig gelöst; dieses schwere persönliche Leid ließ ihm einen Wechsel des Ortes erwünscht erscheinen, und so folgte er gern einem Ruf an die Handelsakademie und den Physikalischen Verein in Frankfurt a. M., wo ihm auch im Hinblick auf die dort neuzugründende Universität als reizvolle Aufgabe winkte, hier der physikalischen Chemie eine neue Stätte zu errichten.

In Frankfurt hatte er also zum zweiten Male Neu-land zu pflügen, zum zweiten Male entwickelte er aus kleinen Anfängen ein sich stets vergrößerndes Institut. Hier wirkte er, bis sein Leiden, gegen das er mit seltener Tapferkeit lange ankämpfte, ihm doch schließlich die Kraft lähmte.

Zunächst wurde mit kleiner Schülerzahl an den begonnenen Problemen weitergearbeitet. Geschmolzene Halogen-Silbersalze wurden untersucht, die Metallnebel im erstarrten Salz ultramikroskopisch beobachtet. Mit Eitel wird die Verteilung von Rauchteilchen im Schwerfeld ultramikroskopisch bestimmt und darauf die Smoluchowskische Theorie angewandt, mit dem Erfolg, daß für Kolloidteilchen mutatis mutandis dieselben Gesetze wie für Gasmoleküle gelten. Da er in Frankfurt auch die Metallurgie und Metallkunde vertreten muß, werden auch Schmelzdiagramme aufgenommen.

Der Krieg hemmte naturgemäß die Entwicklung des Institutes. Nur mit großen Schwierigkeiten war es möglich, den wissenschaftlichen Betrieb überhaupt aufrechtzuerhalten und auch Arbeiten zur Rohstoffversorgung durchzuführen. Um den gequälten, in der geistigen Öde des Schützengrabens lebenden Studenten einige Anregung zu schaffen, hält ihnen Lorenz in Rumänien Vorträge über die Entwicklung der deutschen Industrie.

Mit der Wiederkehr des Friedens füllte sich das Institut mit einer großen Zahl überalterter Studenten, die schnelle und doch gründliche Ausbildung heischten. Es galt, eine ungeheure Lehraufgabe zu bewältigen und auch zahlreiche Themen, deren erfolgreiche Bearbeitbarkeit möglichst sicher war, bereit zu haben. Dazu kamen bald die Schwierigkeiten der Inflation. Der Ideenreichtum des Institutsdirektors wußte überall zu helfen. Es entstanden eine Anzahl Arbeiten zur Theorie der elektrolytischen Ionen, Leitfähigkeits- und Wanderungsgeschwindigkeitsmessungen; die Methode zur Extrapolation auf den Wert der Leitfähigkeit bei unendlicher Verdünnung wurde verbessert, durch Einführung der Verstärkerröhre Genauigkeit und Bequemlichkeit der Messung erhöht. Daneben laufen noch Beschäftigungen mit aktuellen Problemen, denen sein lebhafter Geist stets zugewandt war. So wurde z. B. das Gebiet der Isotopenforschung beschritten, ohne daß allerdings die Arbeiten die von ihm geforderte Sicherheit der Ergebnisse brachten.

Schließlich aber sind es doch wieder die geschmolzenen Salze, die erneut sein Interesse in Anspruch nahmen. Lorenz erkannte, daß ein fundamentales Problem, das sowohl kosmisch wie technologisch gleich bedeutsam und interessant ist, noch nicht genügend wissenschaftliche Aufklärung gefunden hat: die Gleichgewichte zwischen Salzen und Metallen im Schmelz-

fluß. Bei den leicht schmelzenden Schwermetallen, z. B. Blei, Zinn, Cadmium, Thallium und deren Salzen, die das Arbeiten in geschlossenen Bömbchen aus schwer schmelzbarem Glas erlaubten, wurden die nötigen ersten experimentellen Grundlagen gewonnen. Die enorme Erfahrung des Meisters auf diesem Gebiete, die schnelle Gleichgewichtseinstellung und der Eifer von ihm angeregter Schüler kam der Untersuchung zugute. Bei diesen hochkonzentrierten Systemen konnte das bekannte Massenwirkungsgesetz, das nur für ideale Gase und ideale verdünnte Lösungen abgeleitet ist, nicht mehr gelten. So entwickelt Lorenz, mit dem thermodynamischen Potential und der van der Waalschen Zustandsgleichung arbeitend, also hier wieder zur Thermodynamik zurückkehrend, ein Massenwirkungsgesetz für kondensierte Systeme, mit dem sich die Ergebnisse der experimentellen Forschung gut darstellen ließen, das aber zu kompliziert ist, um an dieser Stelle auch nur in großen Zügen dargelegt werden zu können.

Natürlich tauchten hierbei viele Aufgaben auf, die noch der Bearbeitung bedürftig waren. Sie zu Ende zu führen, auch noch nach seiner Emeritierung, war sein innigster Wunsch, dessen Erfüllung das Schicksal aber nicht zuließ.

Daß ein Mann wie Lorenz den Untersuchungen seiner älteren und selbständiger forschenden Mitarbeiter größtes Interesse, liebevollste Förderung und bereitwilligste Anerkennung zuteil werden ließ, braucht ebenso wenig erwähnt zu werden wie die tiefe Anhänglichkeit und Dankbarkeit, mit der Schüler und Mitarbeiter ihm anhängen. So war auch der Ton in seinem Institut, auf gegenseitiges Vertrauen aufgebaut, so harmonisch, wie man es wohl selten finden wird.

Wie jeder Gelehrte fühlte sich Lorenz verpflichtet, sich und anderen Rechenschaft von den Ergebnissen seiner Arbeit zu geben. So entstanden nicht nur an die 250 Zeitschriftenpublikationen, sondern auch die in seiner klaren und eindringlichen Art geschriebenen Bücher: drei Bände über geschmolzene Salze (1905), ein kurzer Auszug daraus (mit Kauffler) für das Bredische Handbuch der angewandten physikalischen Chemie (1909), Raumerfüllung und Ionenbeweglichkeit (1922), die Pyrosole [mit Eitel] (1926), das Gesetz der chemischen Massenwirkung (1927), die Entwicklung der deutschen chemischen Industrie (1919). In ihnen wie in seinen belebten und mitreißenden populären Vorträgen, besonders im Frankfurter Physikalischen Verein, kommt auch seine Freude an der historischen Entwicklung des behandelten Gebietes zur schönsten Geltung.

Die arbeitsreiche Zeit in Frankfurt verlief äußerlich als stilles Gelehrten-dasein. Er hatte das Glück, an der Seite seiner zweiten Gattin ein erneutes harmonisches, auf herzlichster Liebe und treuester Fürsorge aufgebautes Familienleben zu finden, er hatte die Genug-tuung, seine Tätigkeit voll anerkannt zu wissen. Die Göttinger Akademie der Wissenschaften ernannte ihn zum korrespondierenden Mitglied, das Züricher Polytechnikum zu seinem 60. Geburtstag zum Doktor der technischen Wissenschaften ehrenhalber. Seine Schüler und Mitarbeiter empfinden heute mit schmerzlicher Befriedigung, daß sie ihm zum 65. Geburtstag durch eine Feier, in der ihre herzliche Anhänglichkeit zu spontanem Ausdruck kam und in der sie ihm einen Festband der 35 Jahre von ihm mitgeleiteten Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie überreichten, eine letzte Freude bereiten konnten. [A. 121.]