

REMIGIUS FRESENIUS.

Zur hundertsten Wiederkehr seines Geburtstages,
28. Dezember 1918.

Der 28. Dezember war für die chemische Welt der Gedenktag an einen Forscher, dessen Wirken bahnbrechend war für die Ausgestaltung des Unterrichts in der chemischen Analyse und für die Entwicklung der analytisch-chemischen Methoden und ihre Anwendung auf praktische Aufgaben. Hundert Jahre waren an jenem Tage verflossen, seit Remigius Fresenius geboren wurde. Unvermindert wirkt noch heute der Einfluß seiner Lebensarbeit fort; noch immer bilden die von ihm angegebenen Verfahren, bilden seine Lehrbücher den Mittelpunkt analytisch-chemischer Tätigkeit. Viele von uns haben ihn noch persönlich gekannt und zählen den starken Eindruck seiner kraftvollen und doch so gütigen Person zu ihren liebsten Erinnerungen.

Karl Remigius Fresenius entstammte einer altangesehenen Bürgerfamilie. Er wurde am 28. Dezember 1818 zu Frankfurt a. M. als Sohn des Advokaten Dr. jur. Jakob Heinrich Samuel Fresenius geboren, der wiederum ein Sohn des Seniors Johann Philipp Fresenius war, des Seelsorgers der Familie Textor, der Goethes Eltern getraut und Goethe getauft hat. Die geistige Atmosphäre seines Vaterhauses hat dem künftigen Mann bestimmende Richtung für sein Fühlen und Denken gegeben; hierzu kamen die Anregungen, die durch die naturwissenschaftlichen Institute Frankfurts vermittelt wurden.

Seit 1817 bestand in Frankfurt die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft, seit 1824 der Physikalische Verein; beide dazu bestimmt, für die Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse zu sorgen. Das geschah u. a. durch Abhalten von Vorlesungen. Dozent für Physik und Chemie war jahrzehntelang der verdienstvolle Rudolf Böttger, der Forscher auf dem Gebiete der Galvanoplastik und Erfinder der Schießbaumwolle und der schwedischen Zündhölzer. Bei ihm hörte Fresenius, der nach Absolvierung des

Gymnasiums sich der Pharmazie zugewendet hatte, während seiner praktischen Apothekerlaufbahn in den Jahren 1836 bis 1840 Vorlesungen. Böttger besaß bei einem bedeutenden Experimentiergeschick große Freude am Experimentieren; das verfehlt seine Wirkung auf den Schüler nicht, und der Apothekerstift Fresenius richtet sich im Gartenhause des väterlichen Gartens ein kleines Laboratorium ein, indem er sich vorwiegend mit der Bearbeitung analytisch-chemischer Aufgaben beschäftigt.

1840 bezog Fresenius die Universität Bonn; auch dort sucht er wieder nach Gelegenheit zu experimenteller Betätigung und findet sie im Apotheken-Laboratorium Clamor Marquarts. Ein Universitätslaboratorium für Studienzwecke gab es damals in Bonn ebenso wenig wie an anderen deutschen Universitäten, die Gießener ausgenommen. An ihr hatte Liebig seit 1825 dem Gesichtspunkt Geltung verschafft, daß beim Studium der Chemie der Schwerpunkt in die praktische Arbeit im Laboratorium gelegt werden müsse. Zu ihm richtet deshalb auch Fresenius seinen Weg, und so finden wir ihn Ostern 1841 in Gießen, jetzt auch nicht mehr als Studierender der Pharmazie sondern der Chemie.

Vier und ein halbes Jahr ist er dort geblieben, als Student, Privatassistent bei Liebig, Staatsassistent am Liebigschen Laboratorium und Privatdozent.

Am 21. September 1845, dem Tage seiner Hochzeit, verließ Fresenius Gießen, um einem Rufe an das landwirtschaftliche Institut zu Hof Geisberg bei Wiesbaden zu folgen, damals einer Anstalt mit Hochschulcharakter, an der ihm die Professur für Chemie, Physik und Technologie übertragen worden war. Als 27-jähriger hatte er eine Lebensstellung erreicht, war er an dem Orte eingezogen, der ihm bis zum Lebensende Wohnsitz und wahre Heimat blieb. Aber dies Seßhaftwerden in verhältnismäßig jungen Jahren bedeutete kein Rasten, kein Verharren auf erreichtem Gipfel; in weitgreifender Tätigkeit hat er sich immer neue Aufgaben gestellt, immer weiter den Bereich seines Schaffens gesteckt und so bis in ein geseignetes Alter gewirkt: ein Mensch von seltenen Eigenschaften, ein Forscher und Lehrer von unverrückbarer Bedeutung. Als er, neunundsiebzigjährig, am 11. Juni 1897 eines sanften Todes starb, da blieb eine Lücke nicht nur im Kreise seiner Familie und seiner nächsten Freunde, nicht nur im öffentlichen Leben seiner Heimatstadt und seines Vaterlandes; darüber hinaus fühlte die ganze wissenschaftliche Welt, daß es ein Unvergesslicher sei, der von ihr geschieden.

Fresenius lebt in der Wissenschaft vor allem fort als der Bahnbrecher auf dem Gebiete der analytischen Chemie, ohne daß er sich

deshalb einseitig auf dieses Arbeitsgebiet beschränkt hätte. So schrieb er u. a. ein Lehrbuch der Chemie für Landwirte, Forstmänner und Cameralisten, das im Jahre 1847 bei Vieweg erschien und in das Holländische und Englische übersetzt wurde; es bietet mannigfache Anregungen und Entwicklungen, die — wenschon begreiflicher Weise durch die weiterschreitende Forschung überholt — heute noch den Leser fesseln. So beschäftigte ihn auch die Konstitution der Alkaloide, und er legte seine Gedanken darüber in einer Abhandlung (Liebig's Annalen 61, 149 [1847]) dar. Aber sein Hauptarbeitsgebiet war von Anbeginn und blieb dauernd die analytische Chemie. Drei große Denkmäler dieser Betätigung hat er errichtet in seinen Anleitungen zur qualitativen und quantitativen Analyse, in der Zeitschrift für analytische Chemie und dem von ihm begründeten Laboratorium.

Als Bonner Student schrieb er, zunächst zu eigener Belehrung, die Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse, die im Jahre 1841 im Verlage von Henry und Cohen in Bonn im Buchhandel erschien. Schon 1842 folgte die zweite Auflage, wie alle folgenden im Vieweg'schen Verlage, und dann in rascher Folge immer neue Ausgaben, zuletzt, 1895, die sechzehnte. Das ursprünglich dünne Heftchen wuchs bald zum stattlichen Bande heran, in dem immer erneut aller Zuwachs des Wissens gesichtet und kritisch verarbeitet wurde. Erhalten bleibt aber, trotz solcher von Auflage zu Auflage fortschreitender Neugestaltung, die ursprüngliche Anlage, in der mit seltenem didaktischen Geschick von dem jungen Verfasser ein neuer Weg für den praktischen chemischen Unterricht beschrritten worden war, der auch heute noch, nach mehr als zwei Generationen, als der zweckmäßigste anerkannt wird. Die Bewährung dieses Buches, das sofort nach seinem ersten Erscheinen auf Liebig's Wunsch dem Unterricht im Gießener Laboratorium zugrunde gelegt wurde, veranlaßte Fresenius, ihm als zweiten Teil die Anleitung zur quantitativen Analyse hinzuzufügen. Ihre Bearbeitung war die Hauptaufgabe des letzten Jahres seines Gießener Aufenthaltes; sie wurde in Wiesbaden alsbald abgeschlossen und erschien im Jahre 1846 in erster Auflage, der noch im November desselben Jahres die zweite und, zuletzt, in Gestalt zweier stattlicher Bände in den Jahren 1875 bis 1887 die sechste folgte. Beide Werke sind in fast sämtliche europäische Kultursprachen — in das Englische, Französische, Holländische, Italienische, Spanische, Russische, Ungarische — und überdies in das Japanische übersetzt und auch in solcher Gestalt wieder neu aufgelegt worden. An allen Hochschulen der Welt stützt

sich seit fast 80 Jahren der praktische Unterricht der Chemie Studierenden in der Analyse auf diese Bücher.

So meisterhaft ist eben der pädagogische Wurf, daß sie, nachdem ihr Verfasser dahingegangen ist, auch heute noch in unvermindertem Maße begehrt und vom Verleger in immer neuen Abdrucken der letzten Auflage herausgebracht werden mußten. Ihre längst geplante Erneuerung steht jetzt bevor; schon in wenigen Wochen wird eine völlig neue Bearbeitung der Qualitativen Analyse von Heinrich und Wilhelm Fresenius und Ernst Hintz herausgegeben werden, in welcher das bewährte Methodische festgehalten und weitergeführt, den veränderten theoretischen Anschauungen Rechnung getragen und das seitdem hinzugewachsene Tatsachenmaterial eingegliedert ist.

Neben diesen Büchern steht als Wahrzeichen von Fresenius' Wirken das von ihm errichtete Laboratorium vor uns. Schon bald nach seiner Übersiedlung nach Wiesbaden empfand er, der an die für die damalige Zeit vorzüglichen Einrichtungen des Liebig'schen Laboratoriums gewöhnt war, schmerzlich das Fehlen einer geeigneten Arbeitsstätte für Experimentaluntersuchungen. Die Staatsbehörde, der er diesen seine Tätigkeit lähmenden Mißstand wiederholt darlegte, konnte keine Abhilfe in greifbare Aussicht stellen, und so faßte er Ende des Jahres 1847 den Entschluß, sich nach Möglichkeit selbst zu helfen und den unteren Stock eines von ihm gekauften Hauses samt den Nebengebäuden in ein chemisches Laboratorium umzuwandeln. Der Plan wurde ausgeführt und in schwerer Zeit, aber frohen Mutes am 1. Mai 1848 das Laboratorium mit 5 Schülern eröffnet. Erster Assistent war Emil Erlemeyer d. Ä., der nachmalige Lehrer an der Münchener Hochschule. Die Schülerzahl wuchs bald an; schon 1852 wurde infolgedessen ein umfangreicher Anbau nötig; später — 1868, 1874, 1884, 1892 — schlossen sich weitere Vergrößerungen, teils durch Neubau, teils durch Erwerb von Nachbargrundstücken an. Das Laboratorium diente von Anfang an sowohl dem Unterricht, als auch als Stätte wissenschaftlicher Arbeiten.

Am Unterricht, der von Anbeginn in den freien Formen akademischer Lehrtätigkeit betrieben wurde, nahm Fresenius selbst den lebhaftesten Anteil. Bis zum Sommersemester 1882 las er in einer über zwei Semester verteilten 4½-stündiger Vorlesung über anorganische Experimentalchemie; später noch einige Semester einstündig über ausgewählte Abschnitte der analytischen Chemie. Mit dem Wintersemester 1882/83 gab er auch diese Vorlesung auf, behielt aber die Oberleitung der ganzen Anstalt bei und stand nach wie vor dem gesamten praktischen Unterricht der Studierenden vor. Unter

seinen Schülern finden wir eine große Anzahl führender Männer der deutschen chemischen Wissenschaft und Technik. Vor allem in jener Zeit, in der die außerordentliche Entwicklung der organischen Chemie die Pflege der anorganischen und analytischen Chemie an den deutschen Universitätslaboratorien zurückgedrängt hatte, war das Wiesbadener Laboratorium von Fresenius die Stätte, an der man Ausbildung in der chemischen Analyse suchte.

Welch ein Lehrer war aber auch Fresenius! Mit unermüdlichem Eifer, mit hinreißender Begeisterung widmete er sich bis in sein hohes Alter, ja buchstäblich bis zu seinen letzten Tagen, dem Unterricht im Laboratorium. Er erfüllte seine Schüler mit dem wahren Geiste wissenschaftlicher Forschung, mit dem Streben nach Wahrhaftigkeit. Niemals duldete er ein ödes mechanisches Abarbeiten einer festgelegten Vorschrift; das geistige Erfassen, die Erziehung zum selbständigen Denken war ihm Anfang und Ende des Unterrichts. Für jeden seiner Schüler hatte er ein gütiges Wort; mit gewinnender Herzlichkeit tröstete er in allen Schwierigkeiten, war er auch über den Unterricht hinaus der treue Freund derer, die sich ihm anvertraut hatten. Allen Fortschritten der Wissenschaften folgte er und schuf sachgemäße Einrichtungen, um sie in den Unterricht einbeziehen zu können. So errichtete er vor allem, noch bevor an irgend einer deutschen Universität Ähnliches vorhanden war, an seinem Laboratorium 1884 eine Stätte für bakteriologische Unterrichtskurse und Untersuchungen. Sie wurde anfangs von Ferdinand Hueppe, dann von Georg Frank geleitet.

Neben Fresenius beteiligten sich am Halten von Vorlesungen und am Unterricht am chemischen Laboratorium eine große Reihe von Fachgenossen, von denen hier nur Carl Neubauer, ferner Fresenius' Söhne Heinrich und Wilhelm und sein Schwiegersohn Ernst Hintz genannt seien. Die beiden Söhne führen die Anstalt heute noch, in glücklicher Anpassung der bewährten Tradition an die Forderungen einer neuen Zeit, fort, unterstützt durch eigene Söhne und durch treue Mitarbeiter. Von diesen wirkt Hermann Weber, der in Stille und Bescheidenheit auf dem Gebiete der anorganischen Analyse ausgezeichnetes geleistet hat, seit 46 Jahren am Institut, dem er zuvor schon als Studierender angehört hatte.

Das Laboratorium diente von Anfang an nicht nur dem Unterricht, sondern in nicht geringerem Umlange wissenschaftlicher und praktischer Arbeit. Es ist die Stätte, an der Fresenius und seine Mitarbeiter all die feinen Methoden ausgearbeitet haben, die heute Gemeinbesitz unserer Wissenschaft sind, an der ferner die von anderer Seite veröffentlichten analytischen Verfahren auf Grund experi-

menteller Nachprüfung kritisch gesichtet wurden, und an der schließlich das ganze Rüstzeug analytisch-chemischer Methodik in den Dienst praktischer Aufgaben gestellt wurde. Ein Hauptgebiet solcher Untersuchungstätigkeit bestand in der Erforschung der Heilschätze, die in Gestalt der Mineralwässer die Natur darbietet. Seine erste Mineralwasser-Analyse, die des Salzschlirfer Bonifaziusbrunnens, führte Fresenius noch in Liebigs Laboratorium aus (A. 52, 66 [1844]). Auf sie folgten dann in Wiesbaden 9 Hefte »Chemische Untersuchung der wichtigsten Mineralwässer des Herzogtums Nassau« (1850.–1861), denen sich außerordentlich zahlreiche andere Quellenuntersuchungen anreihen. Sie sind teils in den Jahrbüchern des Nassauischen Vereins für Naturkunde, teils als Sonderhefte in C. W. Kreidels Verlag in Wiesbaden erschienen; gekürzte Auszüge wurden auch im Journal für praktische Chemie veröffentlicht. In den gegenwärtigen Anschauungen angepaßter Darstellung findet man sie — soweit sie sich auf deutsche Quellen beziehen und nicht durch spätere Neuuntersuchungen überholt sind — in dem unter Mitwirkung des Reichsgesundheitsamts herausgegebenen Deutschen Bäderbuche (1907) gesammelt.

Andere natürliche Vorkommnisse, die für Gewerbe und Technik bedeutsam sind, wurden von Fresenius gleichfalls systematisch erforscht. Er beschäftigte sich mit der Untersuchung der Kalksteine und der Tone des Herzogtums Nassau (J. pr. [1] 54, 85, 374 [1851]; 57, 65 [1852]); in seinem Laboratorium untersuchten K. List die Taunusschiefer (A. 81, 181, 257 [1852]), ferner A. Dollfus und C. Neubauer die Schalsteine des Herzogtums Nassau (J. pr. [1] 65, 199 [1855]). Er selbst arbeitete dann noch eine Methode zur Prüfung der Dachschiefer aus (Fr. 7, 72 [1868]). Von großer Bedeutung ist ein von ihm gemeinschaftlich von C. Neubauer und E. Luck ausgearbeitetes Gutachten über die Methoden der Düngereanalyse (Fr. 10, 133 [1871]), sowie eine mit W. Fresenius durchgeführte Untersuchung zum Nachweis von Verfälschungen im Portlandzement (Fr. 23, 175 [1884]; 24, 66 [1885]). Früh hat er auch der chemischen Erforschung des Weines seine Aufmerksamkeit zugewendet; seine Arbeiten hierüber beginnen mit einer Veröffentlichung im Jahre 1846 (A. 63, 384) und wurden ununterbrochen fortgesetzt; sie gehören zu den unverrückbaren Grundlagen unseres gegenwärtigen Wissens auf diesem Gebiet. Sie wurden besonders gefördert, als er 1868 in Gemeinschaft mit der preußischen Regierung an seinem Laboratorium eine bedeutende önologische Versuchstation errichtete, deren Vorstand C. Neubauer war und aus der die bahnbrechenden Untersuchungen von Neubauer, E. Borgmann, W. Fresenius

und anderen hervorgingen. Nach Neubauers Tode trat an Stelle der önochemischen eine agrikulturchemische Versuchsstation, deren Leitung Heinrich Fresenius übernahm und heute noch führt.

In Fresenius' Lebenswerk nimmt einen hervorragenden Teil auch seine Beschäftigung mit der gerichtlich-chemischen Analyse ein. Sie beginnt mit einer Untersuchung über die Unterscheidung der mit dem Marshschen Apparat erhaltenen Metallspiegel (A. 43, 361 [1842]), der alsbald die richtunggebende Arbeit mit von Babo über ein neues Verfahren zur Ausmittlung und quantitativen Bestimmung des Arsens in Vergiftungsfällen (A. 49, 287 [1844]) und später — neben vielen anderen — die nicht minder wichtige mit C. Neubauer über die Ausmittlung des Phosphors in gerichtlichen Fällen (Fr. 1, 448 [1862]) folgt.

Unmöglich ist es, auch nur in Form skizzenhafter Darstellung hier einen Überblick über seine sonstigen schöpferischen und kritischen Arbeiten zur analytischen Methodik zu geben. Jedes Jahr brachte von ihm Veröffentlichungen aus den verschiedensten Teilen dieses Gebietes, die sämtlich heute noch die größte Bedeutung besitzen. Nur ein Beispiel sei genannt: Die Untersuchungen des mehr als Siebzigjährigen über die Trennung von Calcium, Strontium und Barium (Fr. 29, 20, 143, 413 [1890]; 30, 18, 452, 583 [1891]; 32, 189, 312 [1893]).

Als eine Sammelstelle der analytisch-chemischen Forschung begründete Fresenius im Jahre 1862 die Zeitschrift für analytische Chemie, an deren Herausgabe er bis zu seinem Tode tätig beteiligt blieb, und die, von seinen Söhnen und seinem Schwiegersohn fortgesetzt, jetzt im 57. Jahrgange steht. Sie ist von Anbeginn das gewesen und ist geblieben, was ihr Begründer aus ihr zu machen gedachte: die sichere Pflegestätte des Schatzes analytischer Methoden.

Mit der Arbeit im Hörsaal, im Laboratorium und am Schreibtisch ist Fresenius' Wirken nicht erschöpft; ihr gesellt sich als gleich bedeutsam der Einsatz seiner maßgebenden Persönlichkeit hinzu, mit der er nicht selten bestimmend in den Fortschritt der Wissenschaft und Technik eingriff. Bei drei Tagungen der Naturforscherversammlung führte er den Vorsitz; das erste Nahrungsmittelgesetz, das je erlassen wurde, das deutsche Gesetz vom 14. Mai 1879, hat er vorbereiten helfen; die »Vereinbarungen deutscher Nahrungsmittelchemiker« sind unter seinem Ehrenvorsitz beraten worden. An der Entwicklung der deutschen Holzverkohlungs-Industrie hat er maßgebenden Anteil als Begründer und später als Vorsitzender des Aufsichtsrates des derzeit größten Unternehmens in unserem Vaterlande, des Vereins für Chemische Industrie in Mainz; auch in an-

deren technisch-chemischen Unternehmungen hat er an führender Stelle mitgearbeitet.

Und über seine Wissenschaft und ihre praktischen Anwendungen hinaus hat Fresenius segensreich gewirkt, hat er sein Wissen und Können in den Dienst der Allgemeinheit gestellt. Von 1848 bis 1851 war er Mitglied der nassauischen Ständeversammlung; eine spätere Wiederwahl mußte er mit Rücksicht auf die Ueberlastung mit anderen Aufgaben ablehnen. Im Stadtverordneten-Kollegium Wiesbadens führte er den Vorsitz; auch sonst trat er vielfach im öffentlichen Leben hervor, und überall hat er mit dem Gewicht seiner ausgereiften Erfahrung, mit der herzlichen Liebenswürdigkeit seines Wesens Segensreiches geschaffen. Mit besonderer Freude hing er religiöser Betätigung an und wurde er Freund und Führer des kirchlichen Fortschritts. An seinem Grabe wurden die Worte gesprochen: »Was in seinem Leben besonders wohltuend berührt, das ist die Verbindung von Wissenschaft und Religion, von Bildung und Frömmigkeit, in der schließlich sein ganzer Charakter und seine menschlich edle und liebenswürdige Persönlichkeit wurzelte.«

Die

Sitzung vom 13. Januar 1919

mußte wegen der schwierigen Verkehrsverhältnisse ausfallen.