

LOTHAR MEYER.

Als in der Sitzung vom 29. April 1895 der Präsident unserer Gesellschaft der Versammlung die Trauerbotschaft von dem jähen Hingang des langjährigen, hervorragenden Mitgliedes Lothar Meyer mittheilte, gedachte er in Worten voll Anerkennung der Wirksamkeit und der Bedeutung des dahingegangenen grossen Forschers, zugleich ein ausführlicheres Lebensbild desselben aus der Feder eines langjährigen Schülers und Freundes in Aussicht stellend.

Dieses Versprechen suchen die nachstehenden Blätter einzulösen; war der Verfasser auch durch den Wechsel in seinen äusseren Verhältnissen verhindert, sich der Arbeit mit der Ruhe und Musse zu widmen, wie dies in seinem Wunsche lag, so dürften die darin enthaltenen sachlichen Angaben¹⁾ doch zu einer Vervollständigung des Bildes vom Leben und Wirken des Dahingegangenen wesentlich beitragen; die wissenschaftliche Bedeutung Lothar Meyer's bedarf gegenüber der jetzt lebenden Generation einer eingehenden Begründung nicht.

Julius Lothar Meyer wurde geboren am 19. August 1830 zu Varel a. d. Jade im Grossherzogthum Oldenburg als Sohn des dortigen Amtsphysikus Dr. Friedrich August Meyer und seiner Frau Anna Sophie Wilhelmine, geb. Biermann. Er war unter sieben Kindern das vierte, doch starben seine älteren Geschwister schon in zartem Alter. Auch Lothar war von Geburt an sehr schwächlich und vielfach durch die Kinderkrankheiten heimgesucht, die durch die Bauern, welche mit ihren kranken Kindern in's Haus seines Vaters kamen, eingeschleppt wurden. Dazu kam das feuchte, rauhe Klima der Nordseeküste; es bedurfte der ganzen aufopfernden Pflege und rührenden Sorgfalt der Mutter, den kleinen Lothar am Leben zu erhalten, und zuweilen schien es, als ob alle Mühe vergebens sein sollte und die Hoffnung auf Erhaltung des jungen Lebens aufzugeben sei.

¹⁾ Für Mittheilungen aus den früheren Lebensjahren des Entschlafenen ist der Verf. den nächsten Angehörigen, namentlich auch Hrn. Geh. Rath Dr. O. E. Meyer in Breslau, ferner Hrn. Staatsrath Dr. Beilstein in St. Petersburg zu Dank verpflichtet.



Dr. Lothar Meyer.

Lothar wurde in der lutherischen Confession erzogen. Er besuchte zunächst eine Privatschule, dann die auf Betreiben seines Vaters und einiger einsichtsvoller Bürger des Städtchens neugegründete Bürgerschule. In den klassischen Sprachen wurde er mit einem Freund zusammen privatim unterrichtet. Um die Zeit, als er die Schule durchgemacht hatte und confirmirt wurde, litt er an so hartnäckigem heftigem Kopfweg, dass der Vater als Arzt die völlige Enthaltung von Schularbeiten und andauernden Aufenthalt im Freien als nothwendig erkannte. Er gab daher seinen Sohn zu dem Schlossgärtner der grossherzoglichen Sommerresidenz Rastede in die Lehre und hier arbeitete Lothar mit der Absicht, sich ganz der Gärtnerei zu widmen, wenn das Leiden nicht schwinden sollte, doch ohne die Hoffnung auf Wiederherstellung seiner Gesundheit und Fortsetzung des Schulbesuchs völlig aufzugeben. Schon nach einem Jahre fühlte er sich gesund und kräftig genug, zur Schulbank zurückzukehren, und besuchte von da an das Gymnasium in Oldenburg, das er nach vier Jahren zu Ostern 1851 mit dem Zeugniß der Reife verliess.

Wie schon auf der Bürgerschule, gehörte Lothar auch auf dem Gymnasium zu den begabtesten und eifrigsten Schülern und verwandte namentlich auf das Griechische ausserordentlichen Fleiss. Eine Vorliebe für diese Sprache hat er sich bis an sein Lebensende bewahrt; in Tübingen gehörte er der »Graeca«, einem kleinen Kreise von Freunden an, der sich wöchentlich einmal zusammenfand, um die Werke der griechischen Klassiker in der Ursprache zu lesen.

Daneben hatte Lothar Meyer aber auch einen ausgesprochenen Sinn und grosse Vorliebe für die lebende Natur, eine Anlage, die er wohl zumeist von seiner trefflichen Mutter ererbt hatte, die aber auf der Schule seiner Vaterstadt durch den anregenden Unterricht seines Lehrers Dr. Ballauff auf's Beste weitergebildet wurde; dem gleichen verdienten Manne verdankte er seine Einführung in die Mathematik. Lothar hat diesem seinem alten Lehrer, der ihn überlebt, stets die dankbarste Erinnerung bewahrt, aber auch jener hat auf die Kunde vom Ableben seines früheren Schülers dessen in rührender Anhänglichkeit öffentlich gedacht¹⁾. »Wer damals den so hoch begabten und dabei doch so äusserst bescheidenen und liebenswürdigen Knaben näher kennen gelernt hat, der wird auch heute noch gern sein Bild in sein Gedächtniss zurückrufen. Und was der Knabe versprach, das hat der Mann in vollem Maasse gehalten« — so heisst es in dem Nachrufe.

Die gärtnerische Thätigkeit in Rastede hatte das Verständniss und die Vorliebe Lothar Meyer's für die Pflanzenwelt auch nach der praktischen Seite hin erweitert und ausgebildet und er ist dieser Neigung bis zuletzt treu geblieben. Die Arbeit in seinem kleinen

¹⁾ Jade-Zeitung (Varel) vom 18. April 1895, No. 90.

Garten zu Tübingen war seine liebste Erholung in freien Stunden und auch als Mitglied des Verschönerungsvereins Tübingen hat er eine ebenso eifrige als erfolgreiche Thätigkeit entfaltet. Auf der »Eberhardshöhe«, einem Aussichtspunkte im Nordosten der Stadt, von dem der Blick die »wundersame blaue Mauer« der schwäbischen Alb vom Hohenstaufen bis zum Hohenzollern beherrscht und in grösserer Nähe auf dem Hohenneuffen und der Achalm, sowie der von Uhland besungenen Wurmlinger Kapelle haften bleibt, hat Lothar Meyer unter Besiegung nicht geringer örtlicher Schwierigkeiten und mit feinem Verständniss der landschaftlichen Eigenart der nächsten Umgebung eine Anlage geschaffen, in deren Mitte sich jetzt ein seinem Gedächtniss gewidmeter Gedenkstein erhebt.

Nach bestandener Abiturientenprüfung entschied sich Lothar Meyer für den Beruf des ungefähr ein Jahr vorher verstorbenen Vaters, welcher Entschluss von der Mutter, die selbst Tochter eines Arztes war, gebilligt wurde. Er bezog daher als Studirender der Medicin die Universität Zürich und wurde am 8. Mai 1851 dort immatrikulirt. In Löwig's Laboratorium lernte er damals auch Landolt kennen, mit dem er später wieder in Heidelberg zusammentraf, wo sich dann ein Freundschaftsverhältniss anbahnte, das trotz räumlicher Trennung stets lebhaft aufrecht erhalten wurde.

Nach zweijährigem Aufenthalte in Zürich, während dessen Lothar Meyer namentlich auch die Vorlesungen des Physiologen Ludwig eifrig gehört hatte, wandte er sich nach Würzburg, wo er nach einjährigem Aufenthalte am 25. Februar 1854 als Doctor medicinae promovirte. Den vertheidigten Thesen, deren erste lautete: »Non est illa, quae dicitur, vis vitalis«, ist nur die kurze Angabe vorgedruckt: »Dissertatio Inauguralis: De quibusdam nervi sympathici functionibus«. Dieses Thema wurde jedoch, abgesehen von einer in Virchow's Archiv f. pathol. Anat. Bd. 6, S. 581 enthaltenen kurzen Notiz »Ueber die Abhängigkeit der Gefässe und der Pigmentzellen beim Frosch von dem Nervenfluss«, nicht weiter verfolgt, vielmehr behandelte die wirkliche Dissertation, die erst später von Königsberg aus eingesandt wurde, einen anderen Gegenstand, den der junge Doctor in Heidelberg, wohin er sich im gleichen Frühjahr 1854 gewandt hatte, zu bearbeiten begann. Obgleich dort noch als stud. med. Dr. Lothar Meyer immatrikulirt, da ihm sonst der Besuch der Vorlesungen und die Benutzung des Laboratoriums nicht gestattet gewesen wäre, wandte er sich nunmehr entschieden den Naturwissenschaften und zwar unter Bunsen's Leitung speciell chemischen Studien zu. Als Frucht derselben entstand 1857 die nachträglich der medicinischen Fakultät Würzburg eingereichte Dissertation »die Gase des Blutes«, [5]¹⁾ die

¹⁾ Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichniss am Schlusse.

seinem Lehrer C. Ludwig, der inzwischen von Zürich nach Wien berufen war, zugeeignet wurde. Wie früher Liebig in Giessen, so war damals Bunsen in Heidelberg der Anziehungspunkt, dem Schüler aus weiter Ferne zuströmten, die sich namentlich auch mit den von ihm so genial ausgedachten gasometrischen Methoden, die gerade damals ausgearbeitet waren, vertraut machen wollten. So arbeitete beispielsweise im Sommer 1856 in dem kurz zuvor eröffneten neuen Laboratorium neben Lothar Meyer eine Anzahl von jungen Männern, deren Namen in unserer Wissenschaft ehrenvoll genannt werden, so Beilstein, Barth, Quincke, Lieben, Meidinger, Landolt, Pebal, Roscoe, die Italiener Frapolli und Pavesi; später kamen noch Schischkow, Andrejew, Filippuzzi, der Indier Lourenço (nachmals Professor in Lissabon) und zuletzt A. von Baeyer und Volhard hinzu. Theilnehmer am gemeinschaftlichen Mittagstische in Heidelberg waren auch Kekulé, damals junger Privatdocent, und der Nationalökonom Adolf Wagner.

In den Sommer 1856 fällt die bekannte Heidelberger studentische Bewegung und Lothar Meyer war an ihr in hervorragendem Maasse theilhaftig. In öffentlicher Versammlung der Studirenden trat er einem hauptsächlich von den Corps unterstützten Antrage, den sein strenges Rechtlichkeitsgefühl nicht zu billigen vermochte, kühn entgegen und brachte denselben bei der namentlichen Abstimmung zu Fall. Dies war der Anlass zu Excessen und Reibereien, die schliesslich zur zeitweiligen Suspension der Heidelberger Corps führten.

Zu Pfingsten 1854 hatte Lothar Meyer von Heidelberg aus eine Fusswanderung nach der schwäbischen Alb unternommen, auf der er auch durch Tübingen kam und, wie er nachmals oft erzählte, vor dem Hause, das für so manches Jahr seine Heimstätte werden sollte, betrachtend Halt machte. »*Ut desint vires, tamen est laudanda voluntas*« heisst es bescheiden, von seiner Hand geschrieben, auf dem ersten Blatte des mit mancher schwäbischen Ansicht bereicherten Skizzenbuches jener Reise.

Im Herbst 1856 wandte sich Lothar Meyer nach Königsberg, namentlich in der Absicht, bei Fr. Neumann, dem unlängst in hohem Alter dahingeschiedenen Nestor der deutschen Gelehrten, die berühmten Vorlesungen über mathematische Physik zu hören. In gleicher Absicht war schon ein Semester vorher ein jüngerer Bruder Lothar's, der Physiker Oskar Emil Meyer, nach Königsberg gekommen und Lothar holte nun auch die Schwester von Neufchâtel dorthin, da durch den schon 1853 erfolgten Tod der Mutter sich das Elternhaus geschlossen hatte.

Während der drei Semester des Königsberger Aufenthaltes führte Lothar Meyer ferner im Laboratorium des Professor Werther eine physiologische Untersuchung über die Einwirkung des Kohlenoxyd-

gases auf Blut aus [6], die er dann bald nach seiner Uebersiedelung nach Breslau im Frühjahr 1858 der philosophischen Fakultät daselbst als Dissertation unter dem Titel »De sanguine oxydo carbonico infecto« vorlegte und am 5. Juli 1858 sich den philosophischen Doctorgrad erwarb. Nun, nach siebenjähriger, eifrigst ausgenützter Studienzeit, brachte Lothar Meyer auch seine Lehr- und Wanderjahre zum Abschluss, indem er sich am 21. Februar 1859 mit einer historisch-kritischen Schrift »über die chemischen Lehren von Berthollet und Berzelius« in Breslau für Physik und Chemie habilitirte; seine Probevorlesung behandelte »die sogenannten volumetrischen Methoden der Chemie«. Noch zu Ostern des gleichen Jahres übernahm Lothar Meyer die Leitung des chemischen Laboratoriums im physiologischen Institut der Universität Breslau und hielt ausserdem im Laufe der nächsten Jahre Vorlesungen über Pflanzen- und Thierchemie, physiologische Chemie, Photochemie, Gasanalyse, Maassanalyse, sowie Repetitorien der anorganischen und organischen Chemie. Unter den Lehrern der Naturwissenschaften wirkten damals in Breslau Löwig, Göppert, Duflos, Römer, Cohn, Marbach und der Physiker Frankenheim. 1864 kam auch der Bruder Oskar Emil nach Breslau, zunächst als Extraordinarius für Mathematik und mathematische Physik, schon 1865 aber wurde er Ordinarius und 1867 nach Frankenheim's Rücktritt dessen Nachfolger.

Ein Schreiben aus der ersten Zeit der Breslauer Thätigkeit, das im Original sich unter den hinterlassenen Papieren Lothar Meyer's fand, darf hier wohl eine Stelle beanspruchen, weil es für seine uneigennützig, hochherzige Denkart und seinen ideal-wissenschaftlichen Sinn so recht bezeichnend ist. Es lautet wörtlich:

»An den ersten Assistenten des physiologischen Instituts
Herrn Privatdocenten Dr. Lothar Meyer.

»Ich habe mich verpflichtet gehalten, dem Herrn Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten von der Liberalität Anzeige zu machen, mit der Ew. Wohlgeboren Ihr vorjähriges Gehalt zu sachlichen Ausgaben für das Institut zur Disposition gestellt haben.

»Der Herr Minister hat mich beauftragt, Ew. Wohlgeboren seine Anerkennung und seinen Dank dafür auszusprechen und es ist mir angenehm, diesem Auftrage hierdurch Ausdruck geben zu können.«

Breslau, 10. April 1860.

Curator der Universität.
Oberpräsident v. Schleinitz.

Dabei muss hervorgehoben werden, dass Lothar Meyer mit Glücksgütern durchaus nicht reich gesegnet war, sondern vielmehr

das nach dem Tode des Vaters ererbte bescheidene Vermögen im Laufe der Studienzeit stark zusammengeschmolzen war.

Der Winter 1859/60 vereinigte Lothar Meyer wieder mit seinem Freunde Beilstein, der inzwischen in Göttingen und dann bei Würtz in Paris gewesen war und nun in eine Assistentenstelle bei Löwig eintrat. Dem kleinen Kreise von Freunden gehörte auch der inzwischen in Breslau verstorbene Mathematiker Schröter und ein früherer Heidelberger Studiengenosse, der jetzige Grossindustrielle de Haën an, der damals auf der chemischen Fabrik von Kulmiz in Sarau angestellt war.

In Breslau entstand Lothar Meyer's erstes selbständiges Werk »Die modernen Theorien der Chemie« [1], das, für alle naturwissenschaftlich Gebildeten geschrieben, auch in weiteren Kreisen Aufsehen erregte und den Namen des Verfassers bald allgemeiner bekannt machte. Ihm hatte er auch wohl in erster Linie einen auf Löwig's Empfehlung am 1. Mai 1866 an ihn ergehenden Ruf an die Kgl. Forstakademie Neustadt-Eberswalde zu verdanken, um dort »die Funktionen eines Docenten zunächst commissarisch und später, sobald es die Verhältnisse gestatten würden, unter Beförderung zum Professor zu übernehmen.« Am 1. October 1866, nach siebenjähriger Thätigkeit in Breslau, siedelte er nach dem Orte seiner neuen Wirksamkeit über, welch' letztere an Vielseitigkeit nichts zu wünschen übrig liess, denn in dem Berufungsschreiben heisst es wörtlich: »Ihr Lehrfeld würde zwar hauptsächlich nur (!) das Gebiet der gesammten anorganischen Naturwissenschaften, also insbesondere Mineralogie, Chemie und Physik umfassen, aber doch auch auf Botanik sich ausdehnen müssen, soweit das Bedürfniss sich ergeben sollte, Sie auch zu dem botanischen Unterrichte mit heranzuziehen.«

Dass unter sothanen Umständen die Zeit für eigene Arbeiten knapp genug bemessen war, lässt sich denken; Lothar Meyer hat oft erzählt, dass ein vielverheissender Jagdtag, der Lehrer und Schüler der Akademie hinausrief in den Wald, auch für ihn ein Festtag war, weil er dann ungestört im Laboratorium für sich arbeiten konnte. Im März 1867 erfolgte die in Aussicht gestellte Ernennung zum Professor an der Forstakademie.

Mit seiner Uebersiedelung nach Eberswalde hatte Lothar Meyer auch den eigenen Herd begründet, indem er sich am 16. August 1866 mit Johanna Volkmann, einer Verwandten des berühmten Chirurgen gleichen Namens, vermählte. Die Gattin, deren munterer lebhafter Sinn seinen mehr ernsten, stillen Charakter in glücklichster Weise ergänzte, ist ihm bis an sein Ende eine treue Lebensgefährtin gewesen. Von den vier Kindern, die der Ehe entsprossen, ist das älteste, ein Sohn, noch in Eberswalde geboren, die anderen drei in Karlsruhe. Umgeben von der herangeblühten Kinderschaar war es

den Eltern noch vergönnt, im Sommer 1891 in dem malerisch gelegenen Mittenwald an der bayrisch-tiroler Grenze das Fest der silbernen Hochzeit in voller Frische zu begehen.

Der Aufenthalt in dem stillen Eberswalde sollte nicht von langer Dauer sein. Im Frühjahr 1868 erhielt Lothar Meyer einen Ruf als ordentlicher Professor der Chemie und Vorstand des chemischen Laboratoriums an das Polytechnikum zu Karlsruhe in Baden, als Nachfolger Weltzien's. Er konnte über seinen Entschluss nicht lange im Zweifel sein. Denn so angenehm in mancher Hinsicht der Aufenthalt in Eberswalde sein mochte, so waren die dortigen Verhältnisse der Entfaltung productiv-wissenschaftlicher Thätigkeit auf dem Gebiete der reinen Chemie begreiflicherweise wenig günstig, schon wegen Mangels an Schülern dieser Richtung. Lothar Meyer siedelte daher, nachdem die verwaiste Professur in Karlsruhe inzwischen durch den damaligen I. Assistenten am chemischen Institut daselbst, den späteren Technologen K. Birnbaum provisorisch verwaltet war, im Herbst 1868 nach Karlsruhe über.

Dort eröffnete sich ihm die gesuchte Gelegenheit, in seinem engeren Fache in grösserem Umfange als Lehrer und Forscher zu wirken. Freilich war die Periode ruhigen Schaffens zunächst nur von kurzer Dauer, denn der Ausbruch des Krieges gegen Frankreich im Sommer 1870 rief nicht nur die Mehrzahl der Studirenden zu den Fahnen, sondern nahm auch die Zurückgebliebenen in dem dem ersten Kriegsschauplatze so nahe gelegenen Karlsruhe mannigfach in Anspruch.

Dass Lothar Meyer, der begeisterte deutsche Patriot, sich diesem Rufe nicht entziehen würde, war vorauszusehen; seine alten medicinischen Erinnerungen wieder auffrischend, betheiligte er sich an der Leitung eines in den Räumen des Polytechnikums errichteten Hülfslazareths und zwar mit solchem Eifer und Erfolge, dass ihm nach dem Friedensschlusse die Kriegsdenkmünze für Nicht-Combattanten und das Erinnerungszeichen für Hülfsthätigkeit im Kriege verliehen wurden. Noch in den letzten Jahren, als so manche andere Ordensauszeichnung seine Brust schmückte, sagte er einmal zum Schreiber dieser Zeilen, auf die beiden Kriegsdenkzeichen deutend, »Die allein freuen mich, denn die habe ich verdient.«

Im Januar 1870 war an Lothar Meyer ein Ruf nach Königsberg i. Pr. ergangen, an die Stelle des dort verstorbenen Professor Werther. Er beantwortete ihn ablehnend unter Begründung einerseits mit der abgeschiedenen geographischen Lage und dem rauen Klima Königsbergs, und andererseits mit dem Entgegenkommen der badischen Regierung in Erfüllung einiger von ihm geäußelter Wünsche. Unter diesen war auch die Erstellung einer Dienstwohnung beim Institut, doppelt nothwendig bei der weitläufigen Bauart der Stadt,

infolge deren die Entfernung der Privatwohnung vom Polytechnikum eine unverhältnissmässig grosse war. Dieser Uebelstand machte sich namentlich empfindlich geltend, als Lothar Meyer im Herbste 1874 ernstlich erkrankte und sich für das Winter-Semester 1874/75 vertreten lassen musste.

Im Laufe des nächsten Jahres wurde die Dienstwohnung erstellt und im Juli 1875 erfolgte der Einzug, freilich nur für ungeahnt kurze Zeit. Denn schon zu Anfang des Jahres 1876 erging der Ruf an Lothar Meyer zur Uebernahme des durch Fittig's Weggang nach Strassburg in Erledigung gekommenen Lehrstuhles der Chemie in Tübingen; die Antwort war diesmal eine zusagende und am 21. Januar erfolgte die Ernennung von Seiten des Königs. Wohl hatte Lothar Meyer im Laufe von acht Jahren Karlsruhe lieb gewonnen und dort auch in weitesten Kreisen Anerkennung und Würdigung gefunden, die schon 1872 durch Verleihung des Ritterkreuzes I. Kl. des Ordens vom Zähringer Löwen auch ihren äusseren Ausdruck erhalten hatten, aber doch konnte sein Entschluss nicht anders ausfallen, denn seiner ganzen Veranlagung und Neigung nach war er für die freiere, weniger in den Rahmen eines Fachstudiums eingepasste Lehrthätigkeit der Universität geschaffen. Im Frühjahr 1876 erfolgte die Uebersiedelung nach Tübingen und der Einzug in die freundlichen Räume der im Institut belegenen Dienstwohnung, die nun für nahezu zwanzig Jahre seine Heimath wurde, die er nur gegen die letzte Ruhestätte vertauschen sollte.

In Tübingen begann für Lothar Meyer eine lange Reihe von Jahren unermüdlichen Schaffens und erspriesslicher, gesegneter Wirkksamkeit. Zahlreiche, früher zurückgestellte Entwürfe konnten nun, da die Hände zu ihrer Bearbeitung vorhanden waren, in Angriff genommen und vollendet werden. Die grosse Zahl der aus dem Tübinger Laboratorium hervorgegangenen Arbeiten giebt von der Schaffenskraft und Schaffensfreude dieser besten und letzten Periode ein beredtes Zeugnis.

Der Name Lothar Meyer's führte zahlreiche Schüler, namentlich auch aus dem Auslande, in die kleine Musenstadt am oberen Neckar. Und wenn sie von dannen gingen, so war es nicht nur der grosse Gelehrte und der geistvolle, anregende Lehrer, an den sie die Erinnerung mitnahmen für's Leben, sondern in gleichem Maasse der wohlwollende väterliche Freund.

Seinen Beruf als akademischer Lehrer fasste Lothar Meyer mit der Gewissenhaftigkeit und dem tiefen Pflichtgefühl auf, die sein ganzes Wesen kennzeichnen.

Sein Vortrag, wohl durchdacht und nach sorgfältig überlegtem Plane angeordnet, wurde an der Hand kurzer leitender Notizen klar, frei von rhetorischen Verzierungen und Effekthascherei, und aus-

nehmend deutlich gesprochen. Die Hauptvorlesung, im Winter über anorganische, im Sommer über organische Experimentalchemie, durch zahlreiche Versuche erläutert, wurde fortlaufend durch Einfügen von Neuem bereichert und durch historische und persönliche Erinnerungen, die ihm eine ungewöhnliche Belesenheit und ein ungemein treues Gedächtniss in grosser Zahl zu Gebote stellten, belebt. Besonders aber galt letzteres von seinen kleineren Vorlesungen, die sich auf die verschiedenen Gebiete der physikalischen Chemie, Gasanalyse u. a. m. erstreckten; hier setzte seine eingehende Kenntniss der einschlägigen Literatur, die er überdies meist aus seiner eigenen, mit vielem Fleisse zusammengebrachten, reichhaltigen Bibliothek im Originale vorlegen konnte, geradezu in Erstaunen.

Sofort nach der grossen Vorlesung, die er Winter wie Sommer von 8—9 Uhr morgens abhielt, erschien Lothar Meyer im Laboratorium, um dort, mit Ausnahme der kurzen Mittagspause, bis zum Abend unter seinen Schülern zu verweilen. Erst wenn diese das Institut verliessen, wandte er sich in seinem sehr bescheiden ausgestatteten Privatlaboratorium den eigenen Arbeiten zu. Scherzend pflegte er dann, den Enteilenden nachblickend, zu sagen:

Hört der Bursch die Vesper schlagen,
Meister muss sich immer plagen.

Und geplagt hat er sich redlich mit seinen Schülern und für sie. Anfänger und Vorgeschriftene konnten seines Rathes und seiner Hilfe in gleichem Maasse gewiss sein; betrachtete er es doch als sehr wesentlich, dass gerade der Anfänger in eine erfahrene und namentlich auch pädagogisch der Aufgabe gewachsene Hand gegeben wird. Die von ihm geleiteten Laboratorien konnten hinsichtlich der Fürsorge und Nachhilfe, die den Studirenden von Seite des Lehrpersonals zugewendet wurde, als musterhaft gelten, nicht minder aber durch den Geist der Zusammengehörigkeit, der die Praktikanten unter sich und mit ihren Lehrern verband, und der von Lothar Meyer stets sorgsam gepflegt und hochgehalten wurde. Viele unserer alten Tübinger werden dies aus eigener Erfahrung bestätigen können und sich mit Vergnügen an die »Chemikerkneipen« zu Schluss des Semesters erinnern, in denen diese Zusammengehörigkeit auch nach Aussen zum Ausdruck kam.

Aber das Band, das Lehrer und Schüler vereinigte, reichte über Hörsaal und Laboratorium und über das Gebiet der gemeinsamen wissenschaftlichen Interessen hinaus. In allen Angelegenheiten war Lothar Meyer den sich an ihn Wendenden der wohlwollende und treue Berather, wenn nöthig auch der ernste, aber gütige Mahner, dessen freundlicher Zuspruch den Strauchelnden wieder auf den sicheren Pfad zurückbrachte. Wie konnte er sich freuen, Gutes von seinen

ehemaligen Schülern zu vernehmen oder ihnen nach Jahren wieder die Hand zu drücken, und selten hat es wohl einer von ihnen unterlassen, wenn ihn sein Weg in die Nähe der schwäbischen Musenstadt führte, dort anzukehren und seinen alten Lehrer und die freundlichen Räume des Laboratoriums wieder aufzusuchen. Auf wie manche frohe Stunde dürfen wir auch zurückblicken, die wir in seinem gastlichen Hause verlebten, wo er und die heitere Hausfrau wetteiferten, es den Gästen angenehm zu machen und dem oft zum ersten Male weit vom Vaterhause weilenden jungen Studirenden über das erste schwere Gefühl der Einsamkeit hinwegzuhelfen. Das waren keine »Abfütterungen« (wie der Tübinger Student die Einladungen in grösserem Maassstabe etwas respektwidrig benennt) im gewöhnlichen Sinne; man fühlte, dass die Gastgeber Freude machen wollten und sich selbst mit den Fröhlichen freuten; nicht selten war auch eine Ueberraschung bereit, von den wenigen Eingeweihten unter dem Siegel tiefster Verschwiegenheit schon seit Tagen und Wochen vorbereitet.

So einfach und anspruchslos Lothar Meyer für seine Person lebte, so offene Hand hatte er für andere; für seine Familie und seine Freunde, wenn es galt, ihnen Schönes in Natur oder Kunst zu zeigen oder ihnen Freude zu bereiten; aber auch der Bedürftige und Nothleidende pochte selten vergeblich an seine Thür um Hilfe, wenn er deren würdig war.

Hohe geistige Begabung war bei Lothar Meyer mit Thatkraft und Festigkeit und einer den Grundzug seines Wesens bildenden offenherzigen Wahrheitsliebe und Ehrenhaftigkeit verbunden; von seinen Collegen und Mitbürgern war er daher hoch geschätzt und sein ruhig und sachlich gegebener Rath gerne gehört.

Mit grosser Treue hing Lothar Meyer an seinen Freunden und setzte namentlich die in seinen Studienjahren entstandenen freundschaftlichen Beziehungen in regem Briefwechsel, in dem auch die wissenschaftlichen Fragen eingehender erörtert wurden, eifrig fort. So waren es neben dem Bruder Oskar Emil unter Anderen Beilstein, Landolt, Pebal, mit denen er nicht nur schriftlich lebhaft verkehrte, sondern auch gern in gelegentlichem persönlichem Beisammensein die Ansichten über Tagesfragen und die alten Erinnerungen austauschte. — An äusseren Zeichen der Anerkennung hat es Lothar Meyer nicht gefehlt. Unter den mancherlei Orden und Ehrenzeichen, deren Inhaber er war, sei hier noch das ihm 1892 verliehene Ehrenritterkreuz des Ordens der Württembergischen Krone genannt, mit dessen Besitz der persönliche Adel verbunden ist. Gelehrte Körperschaften haben ihm Auszeichnungen in reicher Zahl zu Theil werden lassen. 1883 wurde er zum auswärtigen Ehrenmitglied der Chemical Society zu London gewählt; 1887 ernannte ihn der Physikalische Verein zu Frankfurt a/M. bei Gelegenheit der feier-

lichen Eröffnung seines neuerbauten Instituts gleichfalls zum Ehrenmitglied. Am 6. December 1888 wurde er von der Preussischen Akademie der Wissenschaften zum correspondirenden Mitgliede der physikalisch-mathematischen Klasse gewählt, gleichzeitig mit ihm Beilstein, Cannizzaro und Fresenius. Ende April 1889 erfolgte die Wahl zum Ehrenmitglied der Manchester Literary and Philosophical Society, deren Mitglied nahezu hundert Jahre zuvor John Dalton gewesen war, und am 15. Januar 1891 die Ernennung zum correspondirenden Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. Wohl am meisten erfreut wurde jedoch Lothar Meyer durch die am 2. November 1882 seitens der Royal Society zu London erfolgte Verleihung der goldenen Davy-Medaille an ihn und gleichzeitig an Mendeleeff, denn mit Recht erblickte er darin eine Anerkennung des selbständigen Antheils, den er an der Entwicklung des periodischen Systems genommen hatte, wie es auch in dem Begleitschreiben ausdrücklich heisst, der Rath der Gesellschaft habe beschlossen »to award to Dr. D. Mendeleeff and you conjointly the Davy Medal for your researches on the classification of the elements.«

Die Universität Tübingen wählte Lothar Meyer für das Studienjahr 1894/95 zum Rector magnificus. In seiner bei Gelegenheit des Geburtsfestes S. Maj. des Königs gehaltenen Rectoratsrede »Ueber naturwissenschaftliche Weltanschauung« [152] hat er u. a. seine Auffassung der religiösen Frage dargelegt; nicht dogmatische, sondern ethische Glaubenssätze sind es, zu denen er sich bekennt, und aus seinem Munde klang es nicht wie Phrase, wenn er darin sagte: »Jeder von uns, der klar zu denken und fein zu empfinden vermag, weiss, dass die Befolgung der christlichen Gebote der Nächstenliebe, Selbstlosigkeit, Duldsamkeit zu einer inneren Befriedigung führt, welche auf anderem Wege und durch anderes Handeln nicht erlangt werden kann. Auf sittlichem Gebiete fühlt und denkt der unabhängigste und selbstständigste Naturforscher nicht anders als jeder andere edle und gute Mensch. Er denkt es vielleicht noch sicherer und klarer, weil er erkennt, dass die edle Handlung ihren Lohn in sich selbst birgt, und er daher weder einer Hoffnung auf Belohnung, noch einer Furcht vor Strafe bedarf.« Diese, wenige Wochen vor seinem Tode, an hervorragender Stelle gesprochenen Worte enthalten den Grundzug seines Handelns im Leben.

Das herankommende Alter ist Lothar Meyer freundlich und fast unmerklich genahet. Abgesehen von dem schon frühzeitig beginnenden Ergrauen des voll getragenen Bartes deutete nichts darauf hin, dass er schon in dasjenige Jahrzehnt des Lebens eingetreten war, das für so Viele auch das letzte ist. Die grosse, schlanke, dabei aber kräftig und sehnig gebaute Gestalt war noch ungebeugt, das

schöne dunkle Auge hatte seinen alten Glanz noch voll bewahrt, Bewegungen und Gang waren bis zum letzten Tage jugendlich elastisch und rasch; ohne sichtbare Ermüdung konnte er sich bis zuletzt noch anstrengender körperlicher Arbeit und grösseren Fusswanderungen unterziehen. Noch in seiner letzten Zeit führte ihn eine in Begleitung einer seiner Töchter unternommene Alpenwanderung auf Höhen von 3000 m und mehr. (Das diesen Zeilen beigegebene Bild stammt aus dem Jahre 1893 und giebt den schönen, charakteristischen Kopf mit grosser Treue wieder.)

So kam das plötzliche Ende um so unerwarteter. Am Nachmittage des 11. April hatte er noch einem scheidenden Collegen das Geleite zum Bahnhof gegeben und sich sodann mit Gartenarbeit, seiner liebsten Erholung in freien Stunden, beschäftigt, als ihn um 5 Uhr Unwohlsein überfiel. Seine von ihm selbst herbeigerufenen Angehörigen fanden ihn zwar noch bei Bewusstsein, das ihn aber rasch verliess und bis zu seinem um 11 Uhr Nachts erfolgenden Tode nicht mehr wiederkehrte. Schmerzlos und ohne jeden Todeskampf ist er hinübergeschlummert.

Als Todesursache ergab sich Gehirnschlag infolge Bruches der verkalkten Arterienwandungen des Kleinhirns.

Einst hatte Lothar Meyer den Nachruf an seinen so tragisch dahingerafften Freund L. v. Pebal [147] mit den Worten geschlossen: »Ist es wirklich ein Glück, in glücklichster Stunde aus dem Leben zu scheiden, so war es ihm beschieden, uns aber ein um so grösserer Schmerz, ihn, auf dem noch so viele Hoffnungen ruhten, im entsetzlichen Wechsel des Geschickes so plötzlich verlieren zu müssen.« Auch den Seinen und uns Allen, die ihm im Leben näher standen, war dieser Schmerz, ihm aber jenes Glück beschieden. Mit der heiteren Ruhe eines Weisen sah er seinen Lebensabend näher kommen, mit dankbarer Genugthuung auf das zurückblickend, was ihm zu leisten vergönnt war, und Pläne entwerfend für die Zeit, die er noch zu haben glaubte; dabei sich des Glückes der Seinen freuend, des Eintritts der Söhne in den erwählten Beruf, des bräutlichen Glückes der Töchter. Die Nacht brach für ihn herein, plötzlich, ohne Dämmerung. Die schönen Worte, die einst A. W. v. Hofmann ¹⁾ seinem Freunde Würtz nachrief, sie gelten auch für unseren Dahingeschiedenen: »Die Abschiedsstunde hat geschlagen. Dem reichen Leben ist ein seines Inhalts würdiger Schluss beschieden. Kein Siechthum irgend welcher Art, kein Erlahmen der schöpferischen Thätigkeit, keine Einbusse an Begeisterung für die Lehre, keine Minderung in der Hingabe an Schüler und Freunde! Im Vollbesitze aller Kräfte des Körpers und des Geistes, die Hand noch immer fest am Pfluge

¹⁾ Diese Berichte 20, R. 996.

der Wissenschaft, das Auge unverwandt auf die höchsten Ziele der Menschheit gerichtet — so ist er aus unserer Mitte geschieden, ein Glücklicher in des Wortes schönster und edelster Bedeutung!«

* * *

Die wissenschaftliche Thätigkeit Lothar Meyer's war eine sehr ausgedehnte und erstreckte sich sowohl auf das Gebiet experimenteller Forschung, wie auf das der naturwissenschaftlichen Speculation und zusammenfassenden belehrenden Darstellung.

Seine ersten experimentellen Arbeiten behandeln physiologische Fragen und zwar die Chemie des Blutes. Auf den denkwürdigen Versuchen von G. Magnus fussend lieferte er als Erster den Beweis, dass die Aufnahme des Sauerstoffs durch das Blut unabhängig vom Drucke erfolgt [5] und demnach eine, wenn auch lockere, chemische Bindung statthat, oder um mit seinen eigenen Worten zu reden (a. a. O., S. 61): »Unabhängig vom wechselnden Drucke der Atmosphäre, zieht das Blut in den Lungen den Sauerstoff in richtigem Verhältnisse an, um ihn den Organen zu bringen. Nur eine Veränderung des Blutes selbst bedingt eine erhebliche Veränderung der aufgenommenen Quantität; jede Blutentziehung wird daher zu einer Sauerstoffentziehung«. Später zeigte er dann [6], dass auch das Kohlenoxyd durch chemische Kräfte im Blute zurückgehalten wird und dass »die vom Blute aufgenommenen Mengen Sauerstoff und Kohlenoxyd im einfachen Atomverhältnisse stehen, wonach es wahrscheinlich wird, dass beide von einem und demselben Bestandtheile des Blutes aufgenommen werden. Dieser könnte sich also sowohl mit CO als mit O₂ verbinden.« Die Versuche mit Hämatin zeigten, dass diesem die genannte Fähigkeit nicht zukomme; der Abbruch der Untersuchung liess ihn nicht mehr das Hämoglobin als den gesuchten Bestandtheil erkennen.

Auch in Breslau wurden noch gelegentlich kleinere physiologisch-chemische Arbeiten ausgeführt und hierbei u. A. gefunden, dass für das Zustandekommen der Hoffmann'schen Tyrosinreaction die Anwesenheit einer kleinen Menge salpetriger Säure unerlässlich ist [12]. Unter den analytischen Arbeiten jener Zeit ist eine vollständige Analyse der Heilquellen des Bades Landeck in Preussisch Schlesien zu nennen, die u. a. die bemerkenswerthe Thatsache ergab, dass das in der Quelle aufperlende Gas aus reinem Stickstoff bestand, der in der Tiefe unter Druck aufgenommen sein musste. In Gemeinschaft mit Rud. Heidenhain [8] wurde die Absorption der Kohlensäure durch Lösungen des »neutralen Natronphosphates« untersucht und die beobachtete Entstehung von Natriumbicarbonat als Massenwirkung im Sinne der Lehre Berthollet's erklärt. Der kurze Aufenthalt in Eberswalde wurde hauptsächlich zu literarischen Arbeiten ausgenützt, soweit die vielseitige Berufsthätigkeit hierzu Zeit übrig liess; erst in

Karlsruhe konnten experimentelle Arbeiten in grösserem Umfange und in Gemeinschaft mit Schülern in Angriff genommen werden. In weit höherem Maasse aber war dies in Tübingen der Fall und die überwiegende Mehrzahl der Publicationen Lothar Meyer's auf diesem Gebiete ist dort entstanden. Dabei wurden die verschiedensten Richtungen der chemischen Forschung eingeschlagen und eine erstaunliche Vielseitigkeit des Interesses und eine weitgehende Vertrautheit mit allen Zweigen der physischen Wissenschaften bekundet.

Noch in Karlsruhe hatte O. Brenken [25] gezeigt, dass das vermeintliche Schmelzen des Trichlorjodes, JCl_3 , bei 25° in Wahrheit ein Schmelzen des durch Chlorabspaltung entstandenen Monochlorjodes, JCl , ist; in einer Chloratmosphäre tritt, wie P. Melikoff [26] dann näher nachwies, die Dissociation unter Atmosphärendruck erst bei 77° ein, im zugeschmolzenen Rohre aber auch bei 86° noch nicht. Der ganze Vorgang eignet sich als lehrreicher Versuch zur Demonstration in der Vorlesung. Später vervollständigte W. Bornemann [29] die Untersuchung des Chlorjodes und dehnte sie auf Bromjod und Chlorbrom aus und lieferte so einen schätzenswerthen Beitrag zur Kenntniss der Eigenschaften und des Verhaltens dieser vormem wenig studirten Stoffe.

Auf Veranlassung von Lothar Meyer hatten P. Liechti und B. Kempe¹⁾ eine Untersuchung der Chloride des Molybdäns unternommen; aus den Ergebnissen ihrer sehr sorgfältig ausgeführten Analysen der erhaltenen Verbindungen berechnete Lothar Meyer das Atomgewicht des Molybdäns [22]; der Mittelwerth $\text{Mo} = 95,8$ ist identisch mit dem Mittel aus den beiden neuesten Bestimmungen dieser Constante durch Smith und Maas, sowie Seubert und Pollard.

Die Untersuchungen von Liechti und Kempe über die Chloride des Molybdäns legten den Gedanken einer Neuuntersuchung der Acichloride dieses Metalles nahe, um so mehr als Hässelbarth gefunden hatte, dass das von Blomstrand beschriebene Molybdänacichlorid $\text{Mo}_9\text{O}_8\text{Cl}_{32}$ nach der weit einfacheren Formel MoOCl_4 zusammengesetzt sei. Eine von W. Püttbach [39] ausgeführte Untersuchung bestätigte dies und fügte den bis dahin bekannten Molybdänacichloriden neue hinzu, so dass die Zahl der ziemlich sicher bekannten auf sechs erhöht wurde.

Auch die Oxychloride des Chroms und des Schwefels wurden in erneute Bearbeitung genommen, so mit G. Prätorius [37] die Salze der Chlorchromsäure, deren einige neue dargestellt wurden, und mit Fr. Clausnizer [40] die Oxychloride des Schwefels.

¹⁾ Liebig's Annalen 169, 344: diese Berichte 6, 991.

Durch Einwirkung von Ammoncarbonat auf die Säurechloride des Phosphors und Schwefels stellte Ad. Mente [106] Amidoderivate dieser Elemente dar.

Auch das schwierige Kapitel der metallorganischen Verbindungen wurde von Lothar Meyer in Gemeinschaft mit seinen Schülern erfolgreich in Angriff genommen. Als Uebergang hierzu können die interessanten Kohlenoxyd-Metallverbindungen gelten. W. Pullinger [120] stellte ausser den schon von Schützenberger beschriebenen Carbonylen des Platins ein Phosgenplatinchlorür, $\text{PtCl}_2 \cdot 2\text{COCl}_2$, und Kohlenoxydplatinbromür, $\text{PtBr}_2 \cdot \text{CO}$ dar.

Die mit Ph. Löhr [114] unternommenen Studien über die Einwirkung von Alkyljodiden auf Cadmium und Magnesium führten zur Darstellung des flüssigen Cadmiumdimethyls, sowie der festen, nicht-flüchtigen Verbindungen Magnesiumdimethyl und -Diäthyl und wohl auch der entsprechenden Propylverbindung; mehrfach erwiesen sich die älteren Angaben als der Verbesserung bedürftig. Mit H. Fleck [125] gemeinsam wurde sodann Magnesiumdiphenyl, $\text{Mg}(\text{C}_6\text{H}_5)_2$, dargestellt, das sich gleich der Aethylverbindung als ein sehr reactionsfähiger Körper erwies; auch wurde gezeigt, dass die Darstellung von Magnesiumäthyl aus Magnesiumamalgam und Jodäthyl mit Leichtigkeit gelingt. Fr. Waga [142] fand das Magnesiumdiphenyl weit reactionsfähiger als das Quecksilberdiphenyl und namentlich sehr geeignet, seine beiden Phenylgruppen gegen Chlor auszutauschen. Die hieran anknüpfenden Versuche, durch Einwirkung von Magnesiumdiphenyl auf Tetrachlorkohlenstoff oder Benzotrichlorid zum Tetraphenylmethan zu gelangen, waren ergebnisslos.

Auf dem Gebiete der organischen Chemie wurden die Grenzkohlenwasserstoffe mehrfach zum Gegenstand der Forschung gemacht. B. Köhnlein hatte anlässlich einer anderen Untersuchung [71] die Bildung von Paraffinen aus Aluminiumchlorid und Alkyljodiden beobachtet; so lieferten Aluminiumchlorid und Propyljodid reines Propan. Zur Erklärung der Reaction wurde angenommen, dass das Chloraluminium zunächst aus einem Theile des organischen Jodides Jodwasserstoff abspaltet, welcher reducirend auf den übrigen Theil desselben einwirkt, wenn er am Entweichen verhindert wird. Ein näheres Studium der Reaction in Hinsicht auf die Abhängigkeit derselben von Druck und Masse, sowie auf das Verhalten des Aluminiumbromids und -jodids unter analogen Verhältnissen, durch C. Kerez [87] ergab, dass nur das Chlorid des Aluminiums aus den Alkyljodiden Grenzkohlenwasserstoffe bildet, das Bromid und Jodid des genannten Metalles aber ungesättigte Kohlenwasserstoffe der Aethylenreihe. Später zeigte eine mit Fr. Kluge [139] unternommene Untersuchung der Köhnlein'schen Reaction ferner noch, dass die in einem Versuche beobachtete Spaltung des aus Hexyljodid zu erwartenden nor-

malen Hexans in Butan [128] analog auch bei anderen Jodiden vorkommt, und dass nicht die Stellung des Jodes den Ort der Spaltung bestimmt, sondern wesentlich die angewandte Temperatur; je höher diese letztere ist, desto weiter geht die Spaltung. Es können also aus ein und demselben Jodid verschiedene Paraffine erhalten werden.

Die Möglichkeit der Reindarstellung der niederen Paraffine mittels der Köhnlein'schen Reaction gab für Lothar Meyer die Veranlassung, die nur wenig gekannten physikalischen Eigenschaften derselben im verflüssigten Zustande untersuchen zu lassen.

Die Untersuchung, die namentlich bei den Anfangsgliedern des niedrigen Siedepunkts wegen mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft war, erstreckte sich auf die Ermittlung des Siedepunktes, der kritischen Temperatur und des kritischen Druckes, sowie der Tension und der Dichte der verflüssigten Gase für verschiedene Temperaturen; sie wurde für Aethan und Propan von Ad. Hainlen [140], für Isopropan, Butan und Isobutan von O. Degner [144] durchgeführt.

Eine weitere Gruppe von Arbeiten galt der Ermittlung von Siedepunktsgesetzmäßigkeiten bei Estern und Aetherestern homologer Oxysäuren, speciell der Glycolsäure, Milchsäure, der Oxybuttersäuren, sowie auch der Salicylsäure. L. Schreiner [36] fand hierbei, dass ein Ersatz von Methyl durch Aethyl in der Carboxylgruppe nur eine ganz geringe Siedepunktserhöhung von 4 bis 6°, der gleiche Ersatz im alkoholischen oder im Phenol-Hydroxyl dagegen die gewöhnliche Erhöhung von etwa 20° hervorruft, eine Beobachtung, die später durch A. Fölsing [78] bestätigt wurde. Dagegen erwies sich eine Angabe Schreiner's, wonach die gemischten Ester der Kohlensäure $\text{CO}_3(\text{CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5)$, bezw. $\text{CO}_3(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_3)$ verschieden sein sollten, später als irrthümlich und auch die von L. Gordon Paul [60] aus Anlass der Schreiner'schen vermeintlichen Beobachtung unternommene Untersuchung der beiden hiernach möglicherweise verschiedenen Oxalsäureester $\text{COOCH}_3 \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$ und $\text{COOC}_2\text{H}_5 \cdot \text{COOCH}_3$ ergab zweifellos ihre Identität.

Eine von H. Bauer [79] ausgeführte Arbeit über die Siedepunkte der chlorirten Acetonitrile und ihrer Abkömmlinge bestätigte die Henry'sche Regel.

Die Art der Einwirkung der Halogenwasserstoffe auf zusammengesetzte Aether wurde in Gemeinschaft mit E. Sapper [57] klargelegt und neben der Menge der einzelnen Zersetzungsproducte namentlich auch die Geschwindigkeit und die näheren Bedingungen der Reaction ermittelt. Eine Ausdehnung der Untersuchung auf Aetherester der Glycol- und der Salicylsäure durch A. Fölsing [78] ergab, dass das in der Gruppe COOR enthaltene Alkoholradical R durch Bromwasserstoff leichter entzogen wird, als das in der alkoholischen Gruppe COR befindliche. Die Untersuchung der Zersetzung der oxydischen Aether

durch Wasserstoffsäuren, in Gemeinschaft mit W. Lippert [124] unternommen, gab eine Bestätigung des von Silva aufgestellten Satzes, der dahin erweitert wurde: Wird ein gemischter Aether durch einen Halogenwasserstoff zu Alkohol und Alkylhaloïd gespalten, so vereinigt sich das Halogen mit demjenigen Radical, welches als das kleinere von beiden zu betrachten ist. Bei den zwei- oder dreiwertigen Aethern findet die Spaltung in dem Sinne statt, dass das Halogen sich mit demjenigen Radical verbindet, welches an Stelle des Wasserstoffs in der Hydroxylgruppe eingetreten war. Wirkt Jodwasserstoff auf einen gemischten Aether ein, dessen Radicale isomer sind, so geht das Halogen an dasjenige Radical, welches sich vom normalen Kohlenwasserstoff ableitet, bezw. an dasjenige, welches die primäre Struktur besitzt.

Anknüpfend an die schon 1859 von Perkin und Duppa beobachtete Umsetzung des bromessigsäuren Aethyls in die entsprechende Jodverbindung durch Jodkalium, liess Lothar Meyer in einer Reihe von Arbeiten durch seine Schüler den Austausch von Chlor, Brom und Jod zwischen organischen und anorganischen Verbindungen untersuchen. Zunächst bearbeitete R. Brix [64] die Einwirkung von Halogenverbindungen der Metalle Ca, Ba, Cu, Zn, Cd, Tl, Pb, sowie der Metalloïde As, Sb, Bi auf Alkyljodide. B. Köhnlein [71] zog noch Mg, P, Ti, Mn, Fe, Co, Ni, Sr, Sn hinzu; als Alkylhalogenide wurden namentlich normale Propylverbindungen angewandt. Dabei ergab sich als allgemeinere Regel, dass die schwer reducibaren leichten Metalle durchweg das Chlor bevorzugen; so namentlich die Metalle der Alkalien und alkalischen Erden und das Aluminium. Die leicht reducibaren Schwermetalle dagegen ziehen meistens das Jod vor. Gelegentlich dieser Untersuchung wurde die schon oben berührte Wahrnehmung gemacht, dass manche anorganische Chloride eine tiefer gehende Zersetzung der organischen Halogenverbindungen bewirken, zufolge deren Paraffine gebildet werden. H. Spindler [86] zeigte sodann, dass der Umsatz sehr wesentlich von der Constitution abhängt, insofern nur die Halogenderivate der Fettreihe zu einem leichten Austausch der Halogenatome befähigt sind. Die organischen Jodide aus der Klasse der Paraffine lassen sich aus den entsprechenden Chloriden, Bromiden oder Chlorobromiden darstellen durch Einwirkung eines anorganischen Jodides, und zwar ist vor allen anderen das wasserhaltige Calciumjodid hierzu geeignet.

Eine andere Gruppe von Arbeiten, an denen sich G. Kumpf [63], P. Frische [68], Joh. Lindner [85] und Jul. Eisenlohr [99] theilnahmen, galt der Darstellung und dem näheren Studium der Nitrirungsproducte von Phenyl-Benzyläthern und ihren Homologen, sowie den Bromnitrophenolen und -Phenetolen und Amidoderivaten derselben. A. Hölzer [56], E. Noack [62] und M. Rapp [69] untersuchten

die Phenylester der phosphorigen Säure und der Phosphorsäure. Unter ersteren waren solche, die sich mit den Phosphenylverbindungen von Michaëlis isomer erwiesen und sich offenbar von der in freiem Zustande nicht bekannten symmetrischen phosphorigen Säure ableiten, so z. B. die Verbindung $(C_6H_5)_3PO_3$.

Sehr gross ist auch die Zahl der unter Lothar Meyer aus dem Tübinger Laboratorium hervorgegangenen Arbeiten auf dem Gebiete der allgemeinen Chemie, über Affinitätsgrösse, den Verlauf von Reactionen nach Masse und Zeit u. a. m., überhaupt von Untersuchungen, die das Material zu einer späteren deductiven Behandlungsweise dieser Fragen liefern sollten.

Schon in Eberswalde hatte 1867 Lothar Meyer [30] beim Verpuffen von elektrolytischem Knallgase mit Kohlenoxyd Resultate erhalten, die in Uebereinstimmung mit Horstmann's Angaben darauf hinwiesen, dass das gegenseitige Verhältniss der Endproducte, $H_2O:CO_2$, sich in continuirlicher Weise und nicht sprungweise, wie Bunsen und E. v. Meyer annahmen, ändert. Eine von J. H. Long [33] ausgeführte Untersuchung über die Einwirkung von Wasserdampf auf glühende Holzkohlen ergab gleichfalls, dass die Mengen der entstandenen Producte in keinem rationellen Verhältnisse zu einander stehen. Die Verbrennung von Kohlenoxyd-Knallgasgemischen, sowie von Gemischen aus Chlor, Sauerstoff und Wasserstoff wurde von K. Bötsch [55] eingehender untersucht und dabei die mit der Lehre vom »travail maximum«, dem Umsatze mit grösster Wärmeerzeugung, im Widerspruch stehende Beobachtung gemacht, dass erst dann Sauerstoff verbrennt, bezw. Wasserbildung eintritt, wenn die vorhandene Menge Chlor in Chlorwasserstoff übergeführt ist, dass mithin nur der Rest des Wasserstoffs, den das Chlor übrig gelassen hat, dem Sauerstoff zu gute kommt. Zu einer Bestätigung dieses Satzes gelangte G. Schlegel [80] bei Versuchen über Verbrennung gasförmiger Kohlenwasserstoffe mit Sauerstoff und Chlor. Auch hier geht der Wasserstoff an Chlor zur Salzsäurebildung, der Sauerstoff bildet mit dem Kohlenstoff Kohlendioxyd, und nur wenn Wasserstoff übrig ist, wenn das Chlor also nicht zur vollständigen Ueberführung des Wasserstoffs in Salzsäure ausreicht, wird auch Wasser gebildet.

Aehnlich wie die Kohlenwasserstoffe verhalten sich auch ihre Chloride und Oxyde, indem auch sie ihren Kohlenstoff an Sauerstoff, den Wasserstoff an Chlor abgeben.

Dixon hatte die auffallende Beobachtung gemacht, dass ganz trockenes Kohlenoxyd nicht mit Sauerstoff verpufft. Lothar Meyer zeigte in Gemeinschaft mit W. Stahl [89], dass eine Explosion auch unter diesen Umständen bewirkt werden kann, aber es bedarf zur Zündung eines sehr kräftigen Funkens. Die fördernde Wirkung, welche die Anwesenheit einer kleinen Menge von Wasserdampf in

dem Gemisch auf das Zustandekommen der Explosion ausübt, beruht darauf, dass der Wasserdampf zunächst unter Freiwerden von Wasserstoff durch Kohlenoxyd reducirt wird und das nunmehr gebildete Sauerstoff-Wasserstoffknallgas sich viel leichter entzündet als das Kohlenoxyd-Sauerstoffgemisch. Es ist demnach zur Trennung der Sauerstoffmolekel eine viel stärkere Erhitzung erforderlich, als zur Dissociation der Molekel des Wassers.

Eine in Gemeinschaft mit Wilkens geplante Untersuchung über die Einwirkung von Tetrachlorkohlenstoff auf Oxyde [93] wurde durch Erkrankung des Mitarbeiters unterbrochen und nicht wieder aufgenommen, da ihre Bearbeitung inzwischen von anderer Seite begonnen war. Es mag hier ferner noch die Arbeit von John A. Harker [123] über den Umsatz von Wasserstoff mit Chlor und Sauerstoff erwähnt werden, die bei Dixon begonnen, aber zum grössten Theile bei Lothar Meyer ausgeführt wurde; sie ergab die Gültigkeit des Gesetzes von Guldberg und Waage auch für die genannte Reaction.

Zum Zweck einer vergleichenden Untersuchung über die Affinität des Schwefels und des Sauerstoffs zu den Metallen wurde in Gemeinschaft mit O. Schumann [32] die Einwirkung des Wasserstoffs auf Sulfate in höherer Temperatur, ferner die Einwirkung von Wasserdampf auf Sulfide und endlich jene von Schwefelwasserstoff auf Oxyde untersucht. Später liess E. Schürmann [105] Lösungen von Metallsalzen auf frischgefällte Schwefelmetalle einwirken und ermittelte den Grad der stattgehabten Umsetzung. Nach seinen Versuchen nimmt die Verwandtschaft der Schwermetalle zum Schwefel ab in der Reihenfolge Pd, Hg, Ag, Cu, Bi, Cd, Sb, Sn, Pb, Zn, Ni, Co, Fe, As, Tl, Mn; es wird hierdurch die schon früher von Anthon aufgestellte Reihe ergänzt und in einigen Punkten berichtigt. Sie ist, mit Ausnahme des Eisens, die gleiche, wie sie R. Fink [101] für die Affinität der Vitriolmetalle Fe, Cu, Zn, Ni, Co, Mn und Mg zur Schwefelsäure fand, indem er das Sulfat eines Vitriolmetalles auf die äquivalente Menge des Hydroxydes eines anderen einwirken liess. Hinsichtlich der Affinität der Vitriolmetalle zum Wasser fand Emil Meyer [91], dass sie unabhängig ist von der Natur der mit dem Metall verbundenen Säure und nur durch die Natur des betr. Metalles bedingt wird.

Noch im Laboratorium zu Karlsruhe hatte B. Aronheim ¹⁾ das Molybdänpentachlorid als vorzüglichen Chlorüberträger bei der Chlorirung von Kohlenwasserstoffen erkannt und dann die Frage in Gemeinschaft mit G. Dietrich ²⁾ weiter verfolgt. Mehrere Jahre später nahm Lothar Meyer das Thema der Chlorüberträger von Neuem

¹⁾ Diese Berichte 8, 1400.

²⁾ Diese Berichte 8, 1401 und 9, 1788.

auf und liess durch Alfr. G. Page [76] eine Reihe von Metallchloriden auf ihre Fähigkeit, als solche zu wirken, untersuchen; es erwiesen sich jedoch nur MoCl_3 , FeCl_3 , AlCl_3 , TiCl und TiCl_3 als tauglich. Die grosse Wirksamkeit des Eisenchlorides legte den Gedanken nahe, dass das Bromid dieses Metalles ein Bromüberträger an organische Körper sei, was Ad. Scheufelen [77] experimentell bestätigen konnte; er fand zugleich, dass auch das Eisenchlorid als vorzüglicher Bromüberträger wirkt, indem es selbst in Bromid übergeht und Chlorwasserstoff entweicht. Die weitere Ausdehnung der Untersuchung auf die Bromirung von Nitrokörpern durch Mc Kerrow [119] ergab, dass die bei Gegenwart nur einer einzigen Nitrogruppe im Benzolringe sehr grosse Wirksamkeit der Ueberträger durch die Gegenwart von zwei oder drei Nitrogruppen in demselben ganz lahm gelegt wird und eher eine Substitution der Nitrogruppen durch Halogen erfolgt, als eine solche der im Ring noch vorhandenen Wasserstoffatome.

Von F. Kessler waren früher als Fälle von »inducirter Sauerstoffübertragung« solche Reactionen beschrieben worden, bei welchen die Oxydation eines Stoffes durch einen zweiten durch Gegenwart eines dritten erheblich beschleunigt wird. So verwandte Heinr. Rössler den Kupfervitriol in siedender Lösung technisch zur Erleichterung der Oxydation der schwefligen Säure durch die Luft. Auf Anregung von Lothar Meyer untersuchte nun F. Binnecker [102] verschiedene Metallsalze auf ihre Fähigkeit, als Sauerstoffüberträger zu wirken.

Am wirksamsten für die »mittelbare Oxydation«, wie Lothar Meyer sie zu nennen vorschlug, erwiesen sich die Salze des Mangans, Kupfers, Eisens und Kobalts, und zwar beruht die Wirksamkeit, wie schon Kessler und Harkourt annahmen, auf einer abwechselnden Oxydation und Reduction des Ueberträgers.

Eine grössere Anzahl von Untersuchungen unternahm Lothar Meyer mit Schülern zum Zweck der Feststellung des Einflusses, den die Masse und andere Factoren, wie Verdünnung, Zeit u. dgl. auf den Gang gewisser Reactionen ausüben. So untersuchte J. Morris [43] die Einwirkung von Gemischen von chromsaurem und kohlen-saurem oder auch schwefelsaurem und kohlen-saurem Kalium auf ungenügende Mengen Chlorbaryum und fand, dass die Vertheilung der Säuren an das Baryum hierbei der Regel von Guldberg und Waage entspricht.

Ad. Römer [88] studirte den Einfluss der Masse auf die Chlorirung von Kohlenwasserstoffen der Reihen $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, C_nH_{2n} und $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$, sowie auf Benzol, Wasserstoff und Kohlenoxyd; O. Bur-chard [104] ermittelte den Verlauf der Oxydation des Jodwasserstoffs durch die Halogensauerstoffsäuren unter wechselnden Bedingungen der Zeit und der Masse.

Ein eingehenderes Studium des Verlaufes des Nitrirungsprozesses des Benzols wurde von Lothar Meyer 1883 mit Paul Spindler [67] in Angriff genommen und die Arbeit in Gemeinschaft mit J. Giersbach [90] und später mit A. Kessler [98] fortgesetzt. Hierbei wurde der Einfluss der Concentration der Salpetersäure, ferner derjenige der Nitrirungsproducte, also des Nitrobenzols und des Wassers, und endlich der Einfluss der Masse der wirkenden Stoffe, der Temperatur und der Zeit, messend verfolgt. Es zeigte sich, dass der eine der wirksamen Stoffe, die Salpetersäure, beschleunigend, der andere dagegen, das Benzol, verzögernd wirkt, auch wenn sie in unzureichender Menge zugegen sind, so dass mit einer gegebenen Quantität Salpetersäure in der ersten Zeit der Einwirkung um so mehr Nitrobenzol erhalten wird, je weniger Benzol zugegen ist. Der Einfluss aller bei der Nitrirung in's Spiel kommenden Factoren liess sich freilich auch jetzt noch nicht in eine einzige Differentialgleichung zusammenfassen. Eine Nitrirung mit Salpetersäure-Anhydrid verlief viel heftiger als jene mit der Säure, ging aber auch nicht weiter als diese.

Von gleichen Gesichtspunkten ausgehend untersuchte dann H. Fulda [117] die Sulfurirung des Chinolins; vollständig analog der Nitrirung beschleunigte auch hier ein Ueberschuss an Säure den Prozess, ein solcher an Chinolin oder Phenol wirkte hemmend.

Von umkehrbaren Reactionen wurde in Gemeinschaft mit A. Bonz [107] die Amidbildung aus Estern und Ammoniak und die Rückbildung von Ester und Ammoniak aus Säureamid und Alkohol untersucht, ferner mit J. C. Cain [131] die Einwirkung von Salzsäure auf Aethylalkohol und die Rückbildung dieser Stoffe durch Einwirkung von Wasser auf das entstandene Chloräthyl. Beide Prozesse folgen dem Gesetze von Guldberg und Waage.

Auf mehr physikalisch-chemischem Gebiete liegt eine Reihe von Arbeiten, deren erste Anfänge theilweise noch in die Karlsruher Zeit zurückreichen. Dahin gehören namentlich die Untersuchungen über die Transpiration von Dämpfen, durch welche festgestellt werden sollte, ob dieselbe in ihrer Abhängigkeit von Druck und Temperatur den gleichen Gesetzen gehorcht, wie jene der Gase. Die ersten Versuche mit Benzol zeigten, dass dies nicht ohne weiteres der Fall ist, doch wurde ein Ausdruck abgeleitet, aus dessen Constanz hervorging, dass der Reibungscoefficient des gesättigten Benzoldampfes (und wohl aller gesättigten Dämpfe) der Quadratwurzel aus der Spannung des Dampfes proportional ist [34]. Gemeinschaftlich mit O. Schumann [52, 53] wurde sodann die Transpiration der Dämpfe der einbasischen Säuren der Ameisensäurereihe und der ihnen isomeren Ester, insgesamt 34 Stoffe, untersucht. Hierbei ergab sich u. a., dass die aus der Reibung der Dämpfe abgeleiteten Volumina ihrer

Molekeln untereinander in nahezu demselben Grössenverhältnisse stehen, wie ihre Molekularvolumina in tropfbarem Zustande. Die Transpirationsversuche wurden dann mit V. Steudel [61] auf mehrere homologe Reihen organischer Verbindungen ausgedehnt. Die Beobachtungen bestätigten die bisherige Erfahrung hinsichtlich der Proportionalität der Molekularvolumina aus der Reibung von Dämpfen und der tropfbaren Flüssigkeiten nach Kopp's Regel. Eine Erweiterung dieser Schlüsse hat Lothar Meyer in einer besonderen Abhandlung [61] dargelegt.

Das werthvolle Material an Estern der Fettsäurereihe, das von den Transpirationsversuchen her in grosser Reinheit zu Gebote stand, wurde auch noch in anderer Richtung nutzbar gemacht. So ermittelte E. Elsässer [54] die specifischen Volumina derselben, P. Schoop [50] die Aenderung der Dampfdichte bei Aenderung des Druckes und der Temperatur.

Gemeinschaftlich mit Fr. Neubeck [100] wurde eine Arbeit über Molekularvolumina aromatischer Verbindungen unternommen, die namentlich auch den Einfluss des Druckes auf das Molekularvolumen feststellte und die Unrichtigkeit des von Kopp aufgestellten Satzes: »Isomere Flüssigkeiten *analoger Constitution* haben gleiche Molekularvolumen« darthat, da sich das Molekularvolumen der *p*-Verbindungen grösser als das der *m*- und dieses wieder grösser als das der *o*-Verbindungen erwies. Neubeck hatte Benzol, Toluol, die Xylole, sowie Nitro- und Amidoderivate derselben untersucht, S. Feitler [115] vervollständigte die Zahl derselben und zog auch Chlor- und Bromsubstitutionsproducte hinzu und lehrte den Einfluss dieser Gruppen kennen.

Ueber die gegenseitige Löslichkeit zweier sich nicht mischender Flüssigkeiten liegen nur sehr wenig umfassendere und bestimmte Angaben vor. Schon 1879 liess daher Lothar Meyer durch J. Schuncke [42] die Löslichkeitsverhältnisse von Aethyläther in Wasser und von Wasser in Aethyläther einerseits, und andererseits die Löslichkeit von gasförmiger Salzsäure in Aethyläther und von Aethyläther in wässriger Salzsäure andererseits bei wechselnder Temperatur und wechselnder Concentration der Salzsäure untersuchen. Eine weitere Ausdehnung dieser Untersuchung auf andere Körper war von Lothar Meyer für das Jahr 1895 als Preisaufgabe gestellt und ihre Bearbeitung von W. Ludwig [145] unternommen worden. Derselbe zog weitere oxydische Aether, sowie einige Fettsäuren und Alkohole hinzu; die Arbeit wurde am 6. November 1895 von der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen preisgekrönt.

Es ist hier ferner noch zu erwähnen die Arbeit von J. H. Long [44] über die Diffusionsgeschwindigkeit von Salzlösungen, wobei sich die Beziehung ergab, dass die Diffusionsgeschwindigkeit eines Salzes

proportional ist der Summe der Geschwindigkeiten, mit welcher sich seine Bestandtheile während der Elektrolyse bewegen; ferner Untersuchungen von E. Elsässer [45] über galvanische Leitung von Metalllegierungen.

Das von Lothar Meyer stets mit Vorliebe gepflegte Gebiet der Gasanalyse wurde selbstverständlich nicht brach liegen gelassen. Waren doch eine Anzahl der in Vorstehendem erwähnten Arbeiten nur unter Zuhilfenahme gasanalytischer Methoden und Apparate durchführbar gewesen. Namentlich aber wurde eine Verbesserung der seitherigen Methoden in der Richtung versucht, dass ein Zusatz von Luft bei der Explosion vermieden werden sollte, da hierbei durch Bildung von Oxyden des Stickstoffs leicht Fehler entstehen. Die in Gemeinschaft mit dem Schreiber dieser Zeilen unternommenen Versuche [75] waren von vollständigem Erfolge gekrönt. Durch eine besondere Anordnungsweise des Apparates wurde es ermöglicht, die Verpuffungen bei beliebig vermindertem Drucke mit reinem Sauerstoff zu bewirken; so konnte auch das sonst im Gemisch mit Sauerstoff oder Luft mit gefährlicher Heftigkeit explodirende Acetylen völlig gefahrlos verpufft werden. Die neue Methode gestattet überdies die Ausführung von Analysen mit ganz kleinen Mengen an Gasen. Eine zweckmässige Art der Berechnung von Gasanalysen hat Lothar Meyer [74] im Anschluss an vorgenannte Arbeit veröffentlicht.

Als Lothar Meyer nach Tübingen kam, hatte K. v. Vierordt kurz zuvor die Anwendung der Spectralanalyse auf quantitative Messungen gelehrt. In einer mit H. Settegast [38] unternommenen Untersuchung benützte Lothar Meyer das Spectroskop, um die Vertheilung einer Base zwischen Chromsäure und verschiedenen anderen Säuren optisch zu verfolgen, ein Verfahren, dessen Princip später E. Lellmann bei seinen Affinitätsbestimmungen so erfolgreich angewendet hat. Das inzwischen von G. Hüfner verbesserte Spectrophotometer gestattete nunmehr erheblich sicherere und genauere Messungen. Mit seiner Hilfe wurden von A. Weigle [130] vergleichende Untersuchungen über die Salzbildung aromatischer Basen ausgeführt und zu diesem Zwecke die Einwirkung von Salzsäure auf Fuchsin, sowie auf Lösungen der drei Nitraniline, Nitrotoluidine und Nitronaphtylamine spektrophotometrisch verfolgt. Die Untersuchung des Fuchsin und einiger anderer Triphenylmethanfarbstoffe wurde sodann von R. Theurer [132] fortgesetzt und gefunden, dass bei der Einwirkung von Salzsäure auf Fuchsin und Verwandte eine farblose Zwischenverbindung entsteht, welche dann durch Aufnahme von grösseren Mengen Salzsäure wieder in einen gefärbten Körper übergeht. Die einfachste Erklärung der Beobachtungen bietet die Rosenstiehl'sche Auffassung der Fuchsine als Chloride amidirter tertiärer Alkohole, die also das Chloratom direct am Kohlenstoffatom ent-

halten. Das dreifach saure Salz mit vier Chloratomen ist dann das salzsaure Amidosalz des Esters. Den Abschluss einer zur Prüfung dieser Anschauungsweise gegenüber der Fuchsinformel Emil und O. Fischer's mit E. Manz [146] gemeinschaftlich unternommenen Untersuchung sollte Lothar Meyer nicht mehr erleben. Anknüpfend an diese Arbeiten untersuchte C. Haucke [141] in analoger Weise die Massenwirkung von Salzsäure auf eine Anzahl von Substitutionsproducten des Fuchsin.

Die Ausführung der hier nur kurz angedeuteten Untersuchungen erforderte nicht selten besondere, eigens für den speciellen Zweck zu construirende Apparate. Im Ausdenken solcher bewies Lothar Meyer, gestützt auf seine gründliche physikalische Schulung, eine seltene Erfindungsgabe und in der Ausführung seiner Ideen auch grosses manuelles Geschick.

Als Jünger der Bunsen'schen Schule hatte er auch gelernt, mit einfachen Mitteln doch den gewünschten Zweck zu erreichen. Die gläsernen Theile seiner Apparate fertigte er vermöge seiner Geschicklichkeit im Glasblasen vor der Lampe meist mit eigenen Händen an, für die übrigen Theile mussten, wenn es irgend angängig war, die sehr einfachen Hilfsmittel seines Werkzeugschranks ausreichen; »der Chemiker muss mit der Säge bohren können«, meinte er dann mit dem Altmeister Berzelius, wenn irgend ein gewagter Nothbehelf erforderlich wurde. An Apparaten für den Gebrauch im Laboratorium hat Lothar Meyer manches angegeben, was inzwischen sich auch in anderen Laboratorien eingebürgert hat, so seine Luftbäder und Trockenschränke [65, 111, 137], sein verbesserter Babo'scher Thermo-regulator [72] u. a. m.

Um sehr niedrige Temperaturen auch mit kleineren Mengen von Kältemischung messen zu können, änderte Lothar Meyer das von J. T. Bottomley angegebene Luftthermometer in zweckentsprechender Weise etwas ab [126] und bewies dessen Brauchbarkeit durch die in Gemeinschaft mit E. Haase unternommene Bestimmung von Schmelzpunkten einer Reihe von anorganischen und organischen Stoffen, wobei Temperaturen bis zu 78° herunter gemessen wurden.

Den Experimenten in der Vorlesung wandte Lothar Meyer grosses Interesse und besondere Sorgfalt zu und war stets darauf bedacht, neue lehrreiche Versuche einzureihen. Er hat auch selbst Einiges auf diesem Gebiete veröffentlicht, so namentlich über die Demonstration der Verdampfung ohne Schmelzung [49, 51]. Es wird hierbei gezeigt, dass Jod und einige andere Stoffe, wie Japancampher und Naphtalin, im luftleeren Rohre nicht zum Schmelzen zu bringen sind, sondern trocken sublimiren, bei Zutritt der Luft aber sofort schmelzen. Einen sehr lehrreichen Versuch in dieser Richtung hat Th. Carnelley angegeben, indem er zeigte, dass Eis beim Erhitzen

im Vacuum unter gewissen Bedingungen nicht zum Schmelzen gebracht werden kann. Lothar Meyer erdachte zur Demonstration dieses Versuches einen Apparat, den er später noch ausserordentlich vereinfachte, so dass er nur noch aus einer einzigen weiten Glasröhre besteht. Die von Carnelley zunächst gemachte Annahme, dass das Eis sich hierbei über 0° erhitzen lasse, wies Lothar Meyer freilich sofort als unmöglich richtig von der Hand und zeigte, dass sie auf einem nicht erkannten Versuchsfehler beruhe [51]. Auch eine zweckmässige Abänderung des zur Elektrolyse der Salzsäure in der Vorlesung dienenden Apparates hat er noch in der letzten Zeit seines Lebens beschrieben [133].

Beim experimentellen Arbeiten war Lothar Meyer unermüdlich und im Ueberwinden von Schwierigkeiten von bewundernswerther Ausdauer und Geduld. Immer und immer wieder konnte er Zerbrochenes flicken und neue Anordnungen ersinnen zur Verhütung erneuter Unfälle; namentlich der bei den Untersuchungen über Transpiration von Dämpfen benützte Apparat stellte in dieser Hinsicht hohe Anforderungen, aber auch die Mitarbeiter an anderen Untersuchungen werden sich so mancher Stunde erinnern, wo sie an der Lösung der Aufgabe verzweifelten, bis des Meisters erfinderischer Kopf und geschickte Hand wieder einen Ausweg schuf.

Ein charakteristischer Zug darf hier nicht mit Stillschweigen übergangen werden: es ist dies die Kühnheit und bisweilen selbst Verwegenheit, die Lothar Meyer beim Experimentiren eigen war. Eine ohne ernsteren Schaden abgelaufene Explosion gewährte ihm stets ein gewisses Vergnügen und nicht selten wurden verbogene Metalltheile des Apparates als Belegstücke aufbewahrt. Wie manches Mal standen Assistenten und Schüler in respectvoller Entfernung, auch wohl in unauffälliger Weise eine sich anbietende Deckung benutzend, wenn der Meister ruhig das brennende Zündholz der Ausströmungsöffnung näherte, mit den vertrauenerweckenden Worten »Wir wollen einmal sehen, ob's brennt, vielleicht fliegt's auch in die Luft«. Aus mehreren Abenteuern dieser Art ist Lothar Meyer glücklicherweise stets ohne erhebliche Schädigung davongekommen; über eine heftige Acetylenverpuffung hat er selbst noch in letzter Zeit berichtet [134].

Neben den experimentellen Arbeiten kamen auch die rein literarischen zu ihrem Rechte. Auf dem Gebiete der Chemie war es sein Erstlingswerk, »die modernen Theorien der Chemie«, [1] das seinen Namen in der Folge wohl zu einem der best bekannten im weiteren Kreise der naturwissenschaftlich Gebildeten gemacht hat.

Die bei ihrem ersten Erscheinen kaum neun Bogen starke Schrift war zunächst eine »kritisch-polemische, die den Widerstreit der theoretischen Anschauungen jener Zeit zu schlichten und auszugleichen

suchte durch Sonderung des wesentlichen Inhaltes von dem formalistischen Beiwerk«.

Der Gedanke hierzu war ihm schon einige Jahre früher gekommen und hauptsächlich durch die genauere Kenntniss von Cannizzaro's kleiner Schrift »Sunto di un corso di filosofia chimica« angeregt worden. In der von ihm selbst noch besorgten Neuausgabe dieser Abhandlung in Ostwalds »Klassikern der exacten Wissenschaften« [4a] erzählt uns Lothar Meyer in den Anmerkungen, dass Exemplare derselben auf einer im Jahre 1860 nach Karlsruhe i. B. einberufenen Versammlung gelehrter Chemiker im Auftrage von Cannizzaro durch Angelo Pavesi vertheilt wurden. »Auch ich erhielt ein Exemplar, das ich einsteckte, um es unterwegs auf der Heimreise zu lesen. Ich las es wiederholt auch zu Hause und war erstaunt über die Klarheit, die das Schriftchen über die wichtigsten Streitpunkte verbreitete. Es fiel mir wie Schuppen von den Augen, die Zweifel schwanden, und das Gefühl ruhigster Sicherheit trat an ihre Stelle. Wenn ich einige Jahre später (durch die 1862 geschriebenen aber erst 1864 veröffentlichten modernen Theorien der Chemie) etwas für die Klärung der Sachlage und die Beruhigung der erhitzten Gemüther habe beitragen können, so ist das zu einem nicht unwesentlichen Theile der Schrift Cannizzaro's zu danken«.

Die »modernen Theorien« machten verdientes Aufsehen und wurden namentlich auch ausserhalb des Kreises der eigentlichen Fachgenossen mit Interesse gelesen. 1872 folgte die zweite Auflage, 1876 die dritte, 1883 eine vierte und schon 1884 die fünfte, die nach Lothar Meyer's Annahme auch die letzte sein sollte. Mehr und mehr war der zu berücksichtigende Stoff und mit ihm auch der Umfang des Buches angewachsen, sodass aus den 147 Seiten der ersten Auflage in der fünften 626 Seiten geworden waren. Damit war aber auch ein nicht wohl zu vermeidender Wechsel im Charakter des Buches vor sich gegangen. Ursprünglich in der Absicht geschrieben, »die anscheinend best begründeten Theile der gegenwärtig geltenden chemischen Hypothesen und Theorien, ihres specifisch chemischen Gewandes möglichst entkleidet, darzustellen und dadurch dieselben auch einem weiteren Kreise leichter zugänglich zu machen«¹⁾, war dasselbe im Laufe der Zeit zu einem Lehrbuche der theoretischen Chemie herangewachsen, das nunmehr dem Chemiker und Physiker eine Fülle von Belehrung bot, für einen grösseren Leserkreis aber und selbst die jüngeren Studirenden der Chemie zu umfangreich und ausführlich geworden war. Lothar Meyer hat in diesem Sinne selbst, wenn auch halb im Scherz, wiederholt geäussert, die erste Auflage der »Modernen« sei die beste gewesen. Er entschloss sich endlich, einen

¹⁾ Moderne Theorien der Chemie, I. Aufl., 1864, S. 14.

kürzeren Leitfaden herauszugeben, der 1890 unter dem Titel »Grundzüge der theoretischen Chemie« erschien [2] und im Wesentlichen die Tendenz der ursprünglichen »Modernen Theorien« hatte, denn in der Vorrede betont der Verfasser, er habe »bei der Abfassung nicht allein an die Bedürfnisse der Studirenden gedacht, sondern auch denjenigen Freunden naturwissenschaftlicher Forschung etwas bieten wollen, welche nicht die Absicht und die Zeit haben, sich in die Einzelheiten chemischer Forschung zu vertiefen, jedoch gern die allgemeinen Ergebnisse derselben kennen lernen«. Dass das Buch trotz mehrerer in den letzten Jahren erschienenen Werke über theoretische Chemie einem vorhandenen Bedürfniss entgegenkam, geht wohl am besten daraus hervor, dass es schon zwei Jahre später eine Neuauflage erfuhr, sowie ins Englische und Russische übersetzt wurde.

Lothar Meyer selbst hatte die Ueberzeugung, dass er mit dem kleinen Buche »sich selbst Concurrenz mache« und dass von dem grossen, ziemlich kostspielig gewordenen, nun eine neue Auflage nicht mehr nöthig würde, um so mehr, als der Absatz ins Ausland durch die inzwischen erfolgte Uebersetzung des Werkes ins Englische und Französische ein erheblich geringerer geworden sein musste. In diesem Glauben machte er, gegen seine frühere Gepflogenheit, in den letzten Jahren in seinem Handexemplare nur noch wenige Nachträge. Seine Annahme erwies sich jedoch als irrig; im letzten Jahre wurde die Neuauflage notwendig und Lothar Meyer begann die Bearbeitung dieser sechsten Auflage, deren Erscheinen in drei selbständigen Theilen geplant wurde. Er sollte sie nicht mehr vollenden; am Morgen seines Todestages sandte er das druckfertige Manuscript des ersten Theiles an den Verleger ab, die beiden anderen unfertig hinterlassend.

Neben den »Modernen Theorien« sind es namentlich die Arbeiten über das periodische System der Elemente, die Lothar Meyer's Namen für alle Zeiten einen Ehrenplatz in der Geschichte unserer Wissenschaft gesichert haben.

Als sein erster Versuch zur Aufstellung eines auf die Grösse der Atomgewichte basirten natürlichen Systemes der Elemente ist die von Lothar Meyer in der ersten Auflage der »Modernen Theorien« im § 91, S. 137, gegebene Zusammenstellung von 6 natürlichen Gruppen, im ganzen 28 Elemente umfassend, anzusehen und er selbst hat dieselbe stets als solchen betrachtet. 1870 erschien dann die Ende 1869 geschriebene bekannte Abhandlung »die Natur der chemischen Elemente als Function ihrer Atomgewichte« in Liebig's Annalen [18]. Ein seltsames Zusammentreffen war es, dass im gleichen Jahre 1869 der russische Forscher D. Mendelejeff seine erste Abhandlung über den gleichen Gegenstand publicirt hatte, freilich in russischer Sprache, aber ein kurzes Referat hierüber war in die »Zeitschrift für Chemie«

übergangen und so auch Lothar Meyer zu Gesicht gekommen, was er in seiner Abhandlung auch ausdrücklich erwähnt. Da beide Forscher ihr System auf das gleiche Princip gründeten, haben ihre Entwürfe sehr Vieles gemeinsam und so ist nicht selten die Auffassung entstanden, Lothar Meyer habe sein System im Wesentlichen von Mendelejeff übernommen. Dass dem nicht so war, hat er freilich bestimmt genug versichert [46]¹⁾, und wer ihn kannte, war keinen Augenblick im Zweifel, dass es sich auch so verhielt, wie er sagte, aber dem Fernerstehenden konnten doch Zweifel über die Grösse des selbständigen Antheiles, den Lothar Meyer an der Aufstellung des Systemes genommen, bestehen bleiben. Lothar Meyer selbst hat diese eigentümliche Sachlage und die durch sie hervorgerufene Unsicherheit durchaus nicht verkannt. Durch ein freundliches Geschick wurde jedoch noch in letzter Zeit diese Sorge von ihm genommen. Ein handschriftlicher Entwurf eines 52 Elemente umfassenden Systemes, für eine Neuauflage der »Modernen Theorien« bestimmt, war von ihm im Sommer 1868, also ein volles Jahr vor Erscheinen der ersten Mendelejeff'schen Abhandlung, seinem Nachfolger in Eberswalde übergeben worden. Dieser, Geh. Rath Prof. Dr. A. Remelé, bewahrte ihn auf und machte vor einigen Jahren Lothar Meyer gelegentlich eines persönlichen Zusammentreffens Mittheilung von dem Vorhandensein des längst vergessenen Schriftstückes, der dann den Schreiber dieser Zeilen mit der Einsichtnahme und Veröffentlichung betraute, da er aus begreiflichen Gründen das Original nicht selbst in Händen haben wollte. Es stellt nun dieser Entwurf ausser allen Zweifel, dass er wirklich dem System Lothar Meyer's von 1869 zu grunde gelegen hat und liefert damit den urkundlichen Beweis für die Selbständigkeit des deutschen Forschers bei seiner Entdeckung des periodischen Systemes.

Bei diesen Arbeiten machten sich die Unsicherheit und Ungleichmässigkeit, welche viele der damals geltenden Atomgewichtswerte zeigten, vielfach störend bemerkbar und legten den Wunsch nach einer zuverlässigen, auf einheitlicher Grundlage durchgeführten Neuberechnung der Atomgewichte der Elemente nahe. Lothar Meyer nahm die äusserst zeitraubende und mühsame Arbeit noch in Eberswalde in Angriff, wo ihm die Nähe Berlins die Benutzung der dortigen literarischen Hilfsmittel gestattete. Durch die Berufung nach Karlsruhe wurde die Arbeit unterbrochen und erst 15 Jahre später unter Mitwirkung des Schreibers dieser Zeilen zu Ende geführt und als selbstständiges Werk veröffentlicht [3].

¹⁾ Ueber die einschlägige Literatur vgl. »Das periodische System der Elemente«, herausgegeben von Karl Seubert; Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften No. 68, Leipzig 1895; auch K. Seubert, Zur Geschichte des periodischen Systems; Zeitschr. anorg. Chem. 9, 334.

Von den das gleiche Thema behandelnden Arbeiten von G. F. Becker, F. W. Clarke, Sebelien und Ostwald unterscheidet sich die unsere z. Th. dadurch, dass sie die vorliegenden Bestimmungen durchweg nach den Originalzahlen auf einheitlicher Grundlage durchrechnet, statt die Werthe nach Ermessen auszusuchen und zu combiniren, und ferner durch die Wahl des Verhältnisses $O : H = 15.96 : 1$ behufs Umrechnung der zunächst auf Sauerstoff bezogenen Werthe auf den Wasserstoff als Einheit. Die von mancher Seite vorgeschlagene Norm $O = 16$ vermochten wir nicht zu adoptiren und haben uns über die Gründe der Ablehnung mehrfach geäußert [83, 84, 113, 121].

Wiederholt nahm Lothar Meyer auch Veranlassung, in kürzeren Aufsätzen chemische Tagesfragen zu behandeln, sei es, weil dieselben ein ganz specielles Interesse in einer Richtung boten, sei es, um in zusammenfassender, übersichtlicher Darstellung auch dem weniger Eingeweihten ein deutliches Bild davon zu entwerfen.

So trat Lothar Meyer, als die Bestimmungen der specifischen Wärme des Berylliums durch Nilson und Pettersson für die Dreierwerthigkeit dieses Elementes sprachen, entschieden für dessen Zweierwerthigkeit ein, [35, 48] unter Hinweis auf die, zuerst von B. Brauner betonte, Möglichkeit einer Veränderlichkeit der specifischen Wärme des Berylliums mit der Temperatur. Die nochmalige Untersuchung, namentlich aber die schönen Arbeiten von Humpidge über die Dampfdichte von Berylliumverbindungen haben bekanntlich die Frage zu Gunsten der Zweierwerthigkeit entschieden.

Gegenüber der van't Hoff'schen Auffassung des osmotischen Druckes als des Molekulardruckes des gelösten Körpers vertrat Lothar Meyer [122] die Ansicht, dass es sich hier nicht sowohl um den Druck des gelösten Körpers, als vielmehr den des Lösungsmittels handle, also den Druck desjenigen Stoffes, den die Wand durchlässt, und nicht desjenigen, für den sie undurchlässig ist. Der Unterschied im Verhalten der Bestandtheile ruht also lediglich in der Natur der Membran und nicht in der Flüssigkeit. Lothar Meyer will zwischen dem »osmotischen Druck« und dem »Molekulardruck« unterschieden wissen; die van't Hoff'sche Theorie erscheint ihm als »eine zu weit gehende und darum unhaltbare Verallgemeinerung verschiedener, an sich sehr werthvoller Wahrnehmungen.« Seine Bedenken gegen die van't Hoff'sche Theorie der Lösungen hat Lothar Meyer ferner in einer Mittheilung an die Berliner Akademie dargelegt [118].

Zusammenfassendes bieten die Aufsätze über »die Grundlagen der Thermochemie« [66], eine für Liebig's Annalen auf Wunsch ihres Herausgebers geschriebene kurze Darlegung der wichtigsten Lehren der Thermochemie, und über »die Entwicklung der Affinitätslehre [92].« Eine der letzten literarischen Arbeiten Lothar Meyer's

war die Herausgabe der bekannten Abhandlungen von J. W. Döbereiner (1829) und Max Pettenkofer (1850) über die gegenseitigen Beziehungen der Äquivalentzahlen der Elemente für »Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften.« Die genannten Aufsätze wurden zusammen mit einer von Lothar Meyer geschriebenen geschichtlichen Uebersicht über die Weiterentwicklung der Lehre von den Triaden unter dem gemeinsamen Titel »Die Anfänge des natürlichen Systemes der Elemente« als No. 66 der genannten Sammlung ausgegeben [4b]. Die auf das natürliche System bezüglichen Abhandlungen von Lothar Meyer und Mendeleejeff bilden ein weiteres Bändchen der Reihe ¹⁾.

Ein 1867 in einer forstlichen Fachzeitschrift veröffentlichter Aufsatz über »die Chemie in ihrer Anwendung auf Forstwirtschaft« [149] behandelt die agriculturchemischen Probleme und zeigt, in welch' hohem Grade dem Verfasser die Kunst einfacher, verständlicher und dabei doch stets wissenschaftlicher Darstellung zu Gebote stand; ebenso ein im Winter 1885 zu Plochingen vor württembergischen Schulmännern gehaltener Vortrag über die neuere Entwicklung der chemischen Atomlehre [150].

Aber auch in Fragen von allgemeinerem Interesse ist Lothar Meyer wiederholt in Wort und Schrift an die Öffentlichkeit getreten. So namentlich auf dem Gebiete der Unterrichtswesens. Zwei Vorträge, die 1873 im »Literarischen Verein« zu Karlsruhe gehalten und dann unter dem Titel »die Zukunft der deutschen Hochschulen und ihrer Vorbildungsanstalten« [155] veröffentlicht wurden, folgte im nächsten Jahre eine den deutschen Forst- und Landwirthen gewidmete Schrift »Akademie oder Universität« [156]. 1879 veröffentlichte er einen Aufsatz über akademische Lernfreiheit in der Zeitschrift »Nord und Süd« [157]; weitere Publicationen behandelten 1882 die gewerbliche Schulfrage [158], 1887 Mathematik und Naturwissenschaften in der Einheitsschule [159], 1890 die Reform der höheren Schulen [160], sowie Wünsche für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht an Gymnasien [161] und die Vorbildung der Studirenden [162]. In diesen Schriften tritt Lothar Meyer für eine gründliche geistige Vorbildung durch die Schule ein, so dass die Schüler zur Ergreifung jeglichen Studienzweiges befähigt werden, ohne die übliche Spaltung in eine humanistische und realistische Richtung. Die Oberrealschule und ähnliche lateinlose Lehranstalten sind als Vorbereitungsschulen für Studien auf technischen Hochschulen nicht nur entbehrlich, sondern in mancher Hinsicht geradezu schädlich, und, ebenso wie das

¹⁾ Das natürliche System der chemischen Elemente. Abhandlungen von Lothar Meyer und D. Mendeleejeff. Herausgegeben von Karl Seubert. Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften, No. 68. Leipzig, W. Engelmann 1895.

Realgymnasium als Vorschule für gelehrte Studien, aufzugeben. Alle streng wissenschaftlichen Studien aber gehören in den Verband der Universität und nicht auf Akademien und ähnliche Fachschulen. Die künftige Einheitsschule denkt sich Lothar Meyer weit mehr dem jetzigen Gymnasium ähnlich als der Realschule I. Ordnung oder dem Realgymnasium, und zwar nicht nur, weil das Griechische als wesentlicher Unterrichtsgegenstand beibehalten, sondern ganz besonders auch, weil Uebergriffe in das Gebiet der Hochschule vermieden werden sollen. Für jedes akademische Studium ist das Reifezeugniss einer solchen Schule zu fordern.

*

*

*

Mit Befriedigung konnte Lothar Meyer auf sein wissenschaftliches Lebenswerk zurückblicken; ist doch die Saat, die er mit austreuen half, aufgegangen und trägt reichlich Blüthen und Früchte. Dass dabei auch Flughafer und manch' unreifes Korn mit unterläuft, ist natürlich und thut dem Werthe der Haupternte keinen Eintrag. Aufgabe der wissenschaftlichen Kritik ist es, das Gewonnene auf seinen Werth zu prüfen und so die Spreu vom Weizen zu sondern. Und hierzu war Lothar Meyer wie kaum ein zweiter befähigt und berufen. Mit einem regen Interesse und Verständniss für das Neue verband er den nüchternen Blick, den die Erfahrung verleiht; wer, wie er, so manche Lehre, die ihre Zeit beherrschte, hat stürzen und verschwinden sehen, wird kritischer und vorsichtiger gegen das neu Auftauchende;

»Das Alter wägt und misst es,

»Die Jugend sagt: so ist es,«

lautet ein bekannter Spruch.

Wie so manches Mal werden wir in der Folge uns das ruhige sachliche Urtheil des Verfassers der »Modernen Theorien« herbeiwünschen.

In der Geschichte der Chemie aber wird Lothar Meyer unvergessen und lebendig bleiben als der erfolgreiche Vorkämpfer einer neuen Epoche in der Entwicklungsgeschichte unserer Wissenschaft und als der geniale Mitbegründer eines einheitlichen, natürlichen Systems der Elemente, das vielleicht noch dereinst der Schlüssel zur Erkenntniss der Einheit des Stoffes sein wird; im Herzen seiner Freunde und Schüler aber wird gleichzeitig sein Andenken fortleben als das eines guten, edlen Menschen.

Hannover, Weihnachten 1895.

Karl Seubert.

Verzeichniss der Veröffentlichungen von Lothar Meyer.

I. Einzelwerke.

1. Die modernen Theorien der Chemie und ihre Bedeutung für die chemische Statik. Breslau, Maruschke & Berendt. 5 Auflagen: 1864, 1872, 1876, 1883 und 1884. (In's Englische und Französische übersetzt.)

2. Grundzüge der theoretischen Chemie. Leipzig, Breitkopf & Härtel, 1890. 2. Aufl. 1893. (In's Englische und Russische übersetzt.)

3. L. M. und Karl Seubert: Die Atomgewichte der Elemente aus den Originalzahlen neu berechnet. Leipzig, Breitkopf & Härtel, 1883.

4a. Abriss eines Lehrganges der theoretischen Chemie, vortragen von Prof. S. Cannizzaro. Herausgegeben von Lothar Meyer. Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften. No. 30. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1891.

4b. Die Anfänge des natürlichen Systemes der chemischen Elemente. Abhandlungen von J. W. Döbereiner und Max Pettenkofer, nebst einer geschichtlichen Uebersicht der Weiterentwicklung der Lehre von den Triaden der Elemente. Herausgegeben von Lothar Meyer. Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften No. 66. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1895.

II. Abhandlungen chemischen Inhaltes und Dissertationen seiner Schüler.

1857. 5. Ueber die Gase des Blutes. Inaug.-Diss. Würzburg 1857. Henle und Pfeuffer's Zeitschr. f. rat. Med. [N. F.] VIII, 256; im Auszug: Poggend. Ann. CII, 299.

1858. 6. De sanguine oxydo carbonico infecto. Diss. inaug. Vratisl. 1858. Ueber die Einwirkung des Kohlenoxydgases auf Blut. Henle und Pfeuffer's Zeitschr. f. rat. Med. [N. F.] IX, . . .; Schmidt's Jahrb. f. d. ges. Med. CI, 22.

7. Wirkung des Drucks auf die Verwandtschaft. Pogg. Ann. CIV, 189; Lieb. Ann. CX, 312.

1862. 8. L. M. und Rud. Heidenhain: Ueber die Absorption der Kohlensäure durch Lösungen des neutralen Natronphosphates. Studien des physiol. Inst. zu Breslau, Heft 2, Leipzig 1863; im Auszug: Lieb. Ann. Suppl. II, 157.

1863. 9. Krystallform des Desoxalsäureäthyläthers. Pogg. Ann. CXX, 605.

10. Bequeme Vorrichtung zur Reinigung des Quecksilbers. Zeitschr. anal. Chem. II, 241.

11. Gasometrische Bestimmung der Kohlensäure in Mineralwassern. Zeitschr. anal. Chem. II, 237.

1864. 12. Ueber die Hoffmann'sche Reaction auf Tyrosin. Lieb. Ann. CXXXII, 156; Zeitschr. anal. Chem. III, 199.

13. Chemische Untersuchung der Thermen zu Landeck in der Grafschaft Glatz. Journ. prakt. Chem. XCI, 1.

1865. 14. Ueber die Umkehrung der Natriumlinie. Zeitschr. f. Chem. 1865, 464; Phil. Mag. XXX, 390.

15. Ueber die Beziehungen der specifischen Wärme zum Atom- und Molekulargewicht. Zeitschr. f. Chem. 1865, 250.

1866. 16. Ueber einige Zersetzungen des Chloräthyls. Lieb. Ann. CLIX, 282.

1867. 17. Ueber die Molekularvolumina chemischer Verbindungen. Lieb. Ann. Suppl. V, 129.

1870. 18. Die Natur der chemischen Elemente als Function ihrer Atomgewichte. Lieb. Ann. Suppl. VII, 354.

1871. 19. Ueber die Hypothese Avogadro's. Diese Berichte IV, 25. Isomorphie von Natronsalpeter und Kalkspath. Diese Berichte IV, 53.

1872. 20. Apparat zur Regulirung des Luftdruckes bei Destillationen. Diese Berichte V, 804 Ref.

1873. 21. Beschreibung eines Druckregulators. Lieb. Ann. CLXV, 303.

22. Ueber das Atomgewicht des Molybdäns. Lieb. Ann. CLXIX, 360.

23. Zur Systematik der anorganischen Chemie. Diese Berichte VI, 101.

1875. 24. Vorlesungsversuch über Verdampfung ohne Schmelzung. Diese Berichte VIII, 1627.

25. — Osc. Brecken: Ueber Chlorjod. Diese Berichte VIII, 487.

26. — Pet. Melikoff: Ueber die Dichte des aus Dreifachchlorjod entstehenden Dampfes. Diese Berichte VIII, 490.

1876. 27. Wasserstoffentwicklung durch Zink und Kupfersulfat. Diese Berichte IX, 512.

1877. 28. Ueber Dreifachchlorjod. Diese Berichte X, 648.

29. — W. Bornemann: Ueber Chlorjod, Bromjod, Chlorbrom und deren Verhalten gegen Wasser. Inaug.-Diss. Tübingen 1877; Lieb. Ann. CLXXXIX, 183.

30. Ueber unvollständige Verbrennung. Diese Berichte X, 2117.

31. — Emil Elsässer: Ueber eine Elektrolyse mit Wasserstoffentwicklung an beiden Polen. Diese Berichte X, 1.

32. — Otto Schumann: Ueber die Affinität des Schwefels und des Sauerstoffs zu den Metallen. Inaug.-Diss. Tübingen 1877.

1878. 33. — John H. Long: Ueber die Einwirkung von Wasserdampf auf glühende Holzkohlen. Lieb. Ann. CXCH, 288.

34. Ueber Transpiration von Dämpfen. Diese Berichte XI, 206. Wied. Ann. (1879) VII, 497.

35. Ueber das Atomgewicht des Berylliums. Diese Berichte XI, 576.

36. — Ludwig Schreiner: Ueber die Siedepunkte der Ester und Aether-Ester der Oxy Säuren. Inaug.-Diss. Tübingen 1878; Lieb. Ann. CXC VII, 1.

37. — Georg Prätorius: Ueber die Salze der Chlorchromsäure. Inaug.-Diss. Tübingen 1878; Lieb. Ann. CCI, 1.

38. — Hans Settegast: Beiträge zur quantitativen Spectralanalyse. Inaug.-Diss. Tübingen 1878; Wiedem. Ann. [2] VII, 242.

39. — Wilh. Püttbach: Ueber Molybdänacichloride. Inaug.-Diss. Tübingen 1878; Lieb. Ann. CCI, 123.

40. — Friedr. Clausnizer: Ueber einige Schwefeloxychloride. Inaug.-Diss. Tübingen 1878; Diese Berichte XI, 2007, 2009, 2011, 2012.

1879. 41. Reinigung des Quecksilbers. Diese Berichte XII, 437.

42. — Jul. Schuncke: Ueber die Löslichkeit des Aethyloxydes in Wasser und wässriger Salzsäure. Inaug.-Diss. Tübingen 1879; Zeitschr. physik. Chem. XIV, 331.

43. — James Morris: Ueber den Einfluss der Masse auf chemische Umsetzungen. Inaug.-Diss. Tübingen 1879; Lieb. Ann. CCXIII, 253.

44. — J. H. Long: On the Diffusion of Liquids. Inaug.-Diss. Tübingen 1879; Wiedem. Ann. IX, 613.

45. — Emil Elsässer: Ueber galvanische Leitung von Metalllegirungen. Wiedem. Ann. VIII, 455.

1880. 46. Zur Geschichte der periodischen Atomistik. Diese Berichte XIII, 220, 259, 2043.

47. Zu Victor Meyer's Dampfdichtebestimmung. Diese Ber. XIII, 991.

48. Ueber das Atomgewicht des Berylliums. Diese Berichte XIII, 1780.

49. Verdampfung ohne Schmelzung. Diese Berichte XIII, 1831.

50. — Paul Schoop: Die Aenderung der Dampfdichten bei variablem Druck und variabler Temperatur. Inaug.-Diss. Tübingen 1880; Wiedem. Ann. XII, 550.

1881. 51. Verdampfung ohne Schmelzung. Diese Berichte XIV, 718.

52. L. M. und Otto Schumann: Ueber Transpiration von Dämpfen. Diese Berichte XIV, 593.

53. — Otto Schumann: Ueber Transpiration von Dämpfen. Wiedem. Ann. XII, 40.

54. — Emil Elsässer: Ueber die specifischen Volumina der Ester der Fettreihe. Inaug.-Diss. Tübingen 1881; Lieb. Ann. CCXVIII, 302.

55. — Konr. Bötsch: Unvollständige Verbrennung von Gasen. Inaug.-Diss. Tübingen 1881; Lieb. Ann. CCX, 207.

56. — Alb. Hölzer: Ueber einige Phenoläther. Inaug.-Diss. Tübingen 1881.

57. — Eug. Sapper: Ueber die Einwirkung der Halogenwasserstoffe auf zusammengesetzte Aether. Inaug.-Diss. Tübingen 1881; Lieb. Ann. CCXI, 178.

58. — Theod. Lehrfeld: Ueber die Einwirkung von Ammoniak auf Bibrombernsteinsäure und auf Bibrombernsteinsäureäthylester. Inaug.-Diss. Tübingen 1881, Diese Berichte XIV, 1816.

1882. 59. Ueber die Bildung und Zersetzung des Acetanilids. Diese Berichte XV, 1977.

60. — L. Gordon Paul: On the Identity of Certain Mixed Ethers of Oxalic Acid. Inaug.-Diss. Tübingen 1882.

61. — Victor Steudel: Ueber Transpiration von Dämpfen. Inaug.-Diss. Tübingen 1882; Wiedem. Ann. XVI, 369; s. a. Lothar Meyer, daselbst S. 394.

62. — Ernst Noack: Ueber die Phenylester der phosphorigen Säure. Inaug.-Diss. Tübingen 1882; Lieb. Ann. CCXVIII, 85.

63. — Georg Kumpf: Ueber Nitrophenyl-Benzyl- und Nitrophenyl-Nitrobenzyläther und die Nitrirungsproducte des Benzylchlorids. Inaug.-Diss. Tübingen 1882; Lieb. Ann. CCXXIV, 96.

64. — Rich. Brix: Ueber den Austausch von Chlor, Brom und Jod zwischen organischen und anorganischen Verbindungen. Inaug.-Diss. Tübingen 1882; Lieb. Ann. CCXXV, 146.

1883. 65. Ueber Luftbäder. Diese Berichte XVI, 1087.

66. Die Grundlagen der Thermochemie. Lieb. Ann. CCXVIII, 1.

67. — Paul Spindler: Der Nitrirungsprocess der Benzolderivate. Inaug.-Diss. Tübingen 1883; Diese Berichte XVI, 1252.

68. — Paul Frische: Ueber nitrirte *p*-Kresyl-Benzyl-Aether. Inaug.-Diss. Tübingen 1883; Lieb. Ann. CCXXIV, 137.

69. — Martin Rapp: Ueber die Phenyl- und Kresylester der Phosphorsäure und ihre Nitrirung. Inaug.-Diss. Tübingen 1883; Lieb. Ann. CCXXIV, 156.

70. — Benj. Köhnlein: Eine bequeme Darstellung der Paraffine. Mitgetheilt von L. M. Diese Berichte XVI, 560.

71. — Benj. Köhnlein: Ueber den Austausch von Chlor, Brom und Jod zwischen anorganischen und organischen Halogenverbindungen. Inaug.-Diss. Tübingen 1883; Lieb. Ann. CCXXV, 171.

1884. 72. Ueber einen empfindlichen Thermoregulator. Diese Berichte XVII, 478.

73. Ueber Aetherester der Glycolsäure. Diese Berichte XVII, 669.

74. Ueber die Berechnung der Gasanalysen. Lieb. Ann. CCXXVI, 115. On the Calculation of Gasanalysis. Journ. Chem. Soc. XLV, 601.

75. L. M. und Karl Seubert: Ueber Gasanalyse bei stark vermindertem Druck. Lieb. Ann. CCXXVI, 87. Gasanalysis under greatly Diminished Pressure. Journ. Chem. Soc. XLV, 581.

76. — Alfr. G. Page: Ueber anorganische Chloride als Chlorüberträger. Inaug.-Diss. Tübingen 1884; Lieb. Ann. CCXXV, 196.

77. — Ad. Scheufelen: Ueber Eisenverbindungen als Bromüberträger. Inaug.-Diss. Tübingen 1884; Lieb. Ann. CCXXV, 196; CCXXXI, 152.

78. — Aug. Fölsing: Ueber einige Aetherester der Glycolsäure und Salicylsäure. Inaug.-Diss. Freiburg i. B. 1884. Auszug mitgetheilt von L. M., Diese Berichte XVII, 484 und 486; vergl. auch den Nachtrag a. a. O. S. 669.

79. — Herm. Bauer: Ueber die Siedepunktsanomalien der chlorirten Acetonitrile und einige ihrer Abkömmlinge. Inaug.-Diss. Tübingen 1884; Lieb. Ann. CCXXIX, 163.

80. — G. Schlegel: Ueber die Verbrennung von Kohlenwasserstoffen, ihren Oxyden und Chloriden mit Chlor und Sauerstoff. Lieb. Ann. CCXXVI, 133.

1885. 81. Ueber Chlor- und Bromüberträger. Diese Berichte XVIII, 2017.

82. Eisenchlorid als Jodüberträger. Lieb. Ann. CCXXXI, 195.

83. L. M. und Karl Seubert: Ueber die Einheit der Atomgewichte. Diese Berichte XVIII, 1089. On the Unit adopted for Atomic Weights. Journ. Chem. Soc. XLVII, 426.

84. L. M. und Karl Seubert: Das Atomgewicht des Silbers und Prout's Hypothese. Diese Berichte XVIII, 1098. The Atomic Weight of Silver and Prout's Hypothesis. Journ. Chem. Soc. XLVII, 434.

85. — Joh. Lindner: Ueber Bromnitrophenole, Bromnitrophenetole und deren Amidoderivate. Inaug.-Diss. Tübingen 1885. Diese Berichte XVIII, 611.

86. — Heinr. Spindler: Ueber den Austausch von Chlor, Brom und Jod zwischen organischen und anorganischen Halogenverbindungen. Inaug.-Diss. Tübingen 1885. Lieb. Ann. CCXXXI, 257.

87. — Conrad Kerez: Ueber die Einwirkung von Halogenverbindungen des Aluminiums auf halogensubstituirte Kohlenwasserstoffe. Inaug.-Diss. Tübingen 1885. Lieb. Ann. CCXXXI, 285.

88. — Ad. Römer: Untersuchungen über den Einfluss der Masse auf die Chlorirung brennbarer Gase. Inaug.-Diss. Tübingen 1885. Lieb. Ann. CCXXXIII, 172.

1886 89. — Ueber die Verbrennung von Kohlenoxyd. Diese Berichte XIX, 1099.

90. — Jul. Giersbach: Ueber die Nitrirung des Benzols. Inaug.-Diss. Tübingen 1886.

91. — Emil Meyer: Ueber die Affinität der Vitriolmetalle zum Wasser. Inaug.-Diss. Tübingen 1886.

1887. 92. — Die bisherige Entwicklung der Affinitätslehre. Zeitschr. physik. Chem. I, 134.

93. Ueber die Einwirkung von Chlorkohlenstoff auf Oxyde. Diese Berichte XX, 681.

94. Apparat zur fractionirten Destillation unter vermindertem Drucke. Diese Berichte XX, 1833.

95. Ueber Sauerstoffüberträger. Diese Berichte XX, 3058.

96. Ueber die Darstellung von Jodwasserstoff. Diese Berichte XX, 3381.

97. Ueber die Constitution des Benzols. Lieb. Ann. CCXLVII.

98. — Arth. Kessler. Die Nitrirung des Benzols in ihrer Abhängigkeit von der Masse der wirkenden Stoffe. Gekrönte Preisarbeit und Inaug.-Diss. Tübingen 1887.

99. — Jul. Eisenlohr. Ueber Nitro- und Bromnitroderivate des Phenols. Inaug.-Diss. Tübingen 1887.

100. — Friedr. Neubeck. Ueber Molekularvolumina aromatischer Verbindungen. Inaug.-Diss. Tübingen 1887. Zeitschr. physik. Chem. I, 649.

101. — Rich. Fink. Ueber die Affinität der Vitriolmetalle zur Schwefelsäure. Inaug.-Diss. Freiburg i. B. 1888. Diese Berichte XX, 2106.

102. — Fr. Binnecker. Ueber verschiedene Metallsalze als Sauerstoffüberträger an schweflige Säure. Inaug.-Diss. Tübingen 1887.

1888. 103. Ueber die Nitrirung des Benzols. Zeitschr. physik. Chem. II, 676.

104. — Osc. Burchard. Ueber die Oxydation des Jodwasserstoffes durch die Sauerstoffsäuren der Salzbilder. Inaug.-Diss. Tübingen 1888. Zeitschr. physik. Chem. II, 796.

105. — Ernst Schürmann. Ueber die Verwandtschaft der Schwermetalle zum Schwefel. Inaug.-Dissert. Tübingen 1888. Lieb. Ann. CCXLIX, 326.

106. — Ad. Mente. Ueber einige anorganische Amide. Inaug.-Diss. Tübingen 1888. Lieb. Ann. CCXLVII, 232.

107. — Alb. Bonz. Ueber die Bildung von Amid aus Ester und Ammoniak und die Umkehrung dieser Reaction. Inaug.-Diss. Tübingen 1888. Zeitschr. physik. Chem. II, 865.

1889. 108. Ueber Nitrirung. Diese Berichte XXII, 18.

109. Ueber Salpetersäureanhydrid. Diese Berichte XXII, 23.

110. Ueber die Umsetzung von Säureamiden mit Alkoholen. Diese Berichte XXII, 24.

111. Nachträgliches über Luftbäder. Diese Berichte XXII, 879.

112. Ueber Gasheizung. Diese Berichte XXII, 883.

113. L. M. und Karl Seubert. Die Einheit der Atomgewichte. Diese Berichte XXII, 872 und 1161: 1392.

114. — Phil. Löhr. Ueber die Einwirkung von Alkyljodiden auf Cadmium und Magnesium. Inaug.-Diss. Tübingen 1889. Lieb. Ann. CCLXI, 48.

115. — Sigm. Feitler. Ueber die Molekularvolumina einiger Substitutionsproducte aromatischer Kohlenwasserstoffe. Inaug.-Diss. Tübingen 1889. Zeitschr. physik. Chem. IV, 66.

1890. 116. Ueber das Wesen des osmotischen Druckes. Zeitschr. physik. Chem. V, 23.

117. — Heinr. Fulda. Ueber die Sulfurirung des Chinolins und des Phenols. Inaug.-Diss. Tübingen 1890. Zeitschr. physik. Chem. VI, 190.

1891. 118. Zur Theorie der Lösungen. Sitzungsber. d. K. preuss. Akad. d. Wissensch. z. Berlin. (1891) XLVIII, 993.

119. — Wm. Mc. Kerrow. Zur Kenntniss der Bromüberträger. Inaug.-Diss. Tübingen 1891. Diese Berichte XXIV, 2939.

120. — W. Pullinger. Ueber Platin-Kohlenoxydverbindungen. Diese Berichte XXIV, 2291.

121. — L. M. und Karl Seubert. Die Einheit der Atomgewichte. Pharm. Rundschau. New-York 1891, IX, No. 4.

1892. 122. Ueber den sogenannten osmotischen Druck. Wiedem. Ann. XLVI, 166.

123. — John A. Harker. Ueber den Umsatz von Wasserstoff mit Chlor und Sauerstoff. Inaug.-Diss. Tübingen 1892. Zeitschr. physik. Chem. IX, 673.

124. — Walter Lippert. Ueber die Zersetzung der Aether durch Wasserstoffsäuren. Inaug.-Diss. Tübingen 1892. Lieb. Ann. CCLXXVI, 148.

125. — Herm. Fleck. Ueber Magnesium-Alkyle. Inaug.-Diss. Tübingen 1892. Lieb. Ann. CCLXXVI, 129.

1893. 126. Ein kleines Laboratoriumsluftthermometer. Diese Berichte XXVI, 1047.

127. Ueber den Vortrag der anorganischen Chemie nach dem natürlichen System der Elemente. Diese Berichte XXVI, 1230.

128. Ueber die Köhnlein'sche Darstellung der Paraffine. Diese Berichte XXVI, 2070.

129. Nachtrag zu der Abhandlung von A. Weigle. Zeitschr. physik. Chem. XI, 426.

130. — A. Weigle. Spectrophotometrische Untersuchung der Salze aromatischer Basen. Inaug.-Diss. Tübingen 1890. Zeitschr. physik. Chem. XI, 227.

131. — John. C. Cain. Ueber die Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure auf Aethylalkohol. Inaug.-Diss. Tübingen 1893. Zeitschr. physik. Chem. XII, 751.

132. — Rich. Theurer. Einwirkung von Salzsäure auf einige Triphenylmethan-Farbstoffe. Inaug.-Diss. Tübingen 1893.

1894. 133. Electrolyse der Salzsäure als Vorlesungsversuch. Diese Berichte XXVII, 850.

134. Ueber Acetylen, eine Warnung. Diese Berichte XXVII, 2766.

135. Ueber die Darstellung der Paraffine. Diese Berichte XXVII, 2766.

136. Die niederen Paraffine: Aethan und Propan. Diese Berichte XXVII, 2767.

137. Ein Trockenschränken aus Aluminium. Diese Berichte XXVII, 2769.

138. L. M. und Karl Seubert. Ueber das Verhältniss der Atomgewichte des Wasserstoffs und Sauerstoffs. Diese Berichte XXVII, 2770.

139. — Fritz Kluge: Zur Köhnlein'schen Darstellung der Paraffine. Inaug.-Diss. Tübingen 1894. Lieb. Ann. CCLXXXII, 214.

140. — Ad. Hainlen. Ueber Propan und Aethan in flüssigem Zustande. Inaug.-Diss. Tübingen 1894. Lieb. Ann. CCLXXXII, 229.

141. — C. Haacke. Spektrophotometrische Untersuchungen über die Einwirkung von Salzsäure auf einige Substitutionsproducte des Fuchsins. Inaug.-Diss. Tübingen 1894.

142. — Fritz Waga, Ueber Magnesium-Diphenyl. Inaug.-Diss. Tübingen 1894. Lieb. Ann. CCLXXXII, 320.

1895. 143. Die Constitution der Fuchsine. Diese Berichte XXVIII, 519.

144. — Otto Degner: Ueber Isobutan, normales Butan und Propylen in flüssigem Zustande. Inaug.-Diss. Tübingen 1895.

145. — Wilh. Ludwig: Ueber gegenseitige Löslichkeit einiger nicht mischbaren Flüssigkeiten. Gekrönte Preisarbeit. Tübingen 1895.

146. — E. Mauz: Ueber einige Aether des Triphenylmethans und Trinitrotriphenylmethans. Inaug.-Diss.

III. Abhandlungen und Aufsätze allgemeinerer Art.

147. Zur Erinnerung an Leopold von Pebal. Nekrolog. Diese Berichte (1887) XX, R. 997.

148. Eugen Lellmann. Nekrolog. Diese Berichte (1893) XXVI, R. 1033.

149. Die Chemie in ihrer Anwendung auf Forstwirthschaft. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen (1867) III, 312.

150. Ueber die neuere Entwicklung der chemischen Atomlehre. Vortrag gehalten zu Plochingen, 25. Jan. 1885; Böklen's Math.-naturw. Mitth. III. Band. 24 pp.

151. Ueber den Vortrag der anorganischen Chemie nach dem natürlichen System der Elemente. Vortrag gehalten in der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin, 29. Mai 1893. Diese Berichte XXVI, 1230.

152. Ueber naturwissenschaftliche Weltanschauung. Rede, am Geburtsfeste S. M. des Königs gehalten vom derzeitigen Rektor L. M. 27. Febr. 1895. Tübingen. Als Manuscript gedruckt.

153. »Allotropy«. Artikel für Watt's Dictionary, Vol. I, 128—131. (1885).

154. Kritiken und Bücheranzeigen. Zeitschr. f. Chem. Jahrg. 1865—1868.

Aufsätze über Schulwesen.

155. Die Zukunft der deutschen Hochschulen und ihrer Vorbildungsanstalten. Breslau, Maruschke & Berendt, 1873.

156. Akademie oder Universität? Den deutschen Forst- und Landwirthen gewidmet. Breslau, Maruschke & Berendt, 1874.

157. Ueber akademische Lernfreiheit. Vortrag in der Dienstags-Gesellschaft zu Tübingen, 25. Februar 1879. »Nord und Süd«, Jahrg. 1879.

158. Ueber die gewerbliche Schulfrage. Verhandl. d. Centralverb. D. Industr. Versamml. in Nürnberg, 18. Sept. 1882. Bericht S. 98.

159. Mathematik und Naturwissenschaften in der Einheitsschule. Schriften des D. Einheitsschulvereins Heft 1, 1887.

160. Die Reform der höheren Schulen. Dasselbst Heft 6, 1890.

161. Wünsche für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht an Gymnasien. Uhlig's Zeitschr.: Das humanistische Gymnasium. Jahrg. 1.

162. Die Vorbildung der Studirenden. »Nord und Süd«. Band LVIII, Heft 172, 57.