

## WILHELM VON MILLER.

Am 1. März 1899 wurde Wilhelm von Miller, ordentlicher Professor der Chemie und Vorstand des chemischen Laboratoriums der technischen Hochschule zu München, in der Vollkraft der Jahre und des Schaffens aus seinem an rastloser Thätigkeit wie auch an Erfolgen reichen Leben nach schwerer Krankheit abberufen. Mit ihm ist ein hervorragender Forscher, ein ausgezeichnete Lehrer und ein mit den trefflichsten Eigenschaften des Geistes und Charakters ausgestatteter Mann vorzeitig der Wissenschaft, seiner Familie, seinen Schülern und Freunden entrissen worden.

Wilhelm von Miller wurde geboren am 9. December 1848 in München als vierter Sohn des berühmten Erzgiessers Ferdinand von Miller und seiner Gattin Anna geb. von Pösl. Seine erste Ausbildung erhielt er in der Elementarschule zu St. Bonifaz in seiner Vaterstadt, besuchte dann von 1859 ab das Studienseminar in Metten, eine zwar strenge, aber gute Erziehungsanstalt, und setzte später seine Studien am Maximiliansgymnasium in München fort, das er 1868 mit dem Zeugniß der Reife verliess. Ein aussergewöhnlicher Fleiss und Feuereifer, verbunden mit Thatkraft und Zähigkeit in der Verfolgung seiner Ziele, die ihm im späteren Leben stets eigen waren, kamen der Entwicklung seiner vielseitigen geistigen Aulagen sehr zu statten. Seine Gewohnheit, in frühester Morgenstunde an die Arbeit, die ihm Lebensbedürfniss war, heranzugehen, zeigte sich schon bei dem Knaben und Jüngling. Dabei genoss er aber in vollen Zügen die freie Ferienzeit, die er theils auf den Landhäusern seines Vaters in Niederpöking am Starnberger See und am Staffelsee, theils im grosselterlichen Hause in Bruck bei Fürstenfeld verbrachte. Namentlich an den lieblichen Gestaden des Starnberger Sees, in der erfrischenden Gebirgsluft bot sich ihm reichlich Gelegenheit, in allen Leibesübungen sich auszubilden und den Körper zu stählen. Im Turnen, Fechten, Schwimmen und insbesondere auch in der Reitkunst brachte er es zu grosser Gewandtheit. Auch im elterlichen Hause zu München, in welchem er in den glücklichsten Familienverhältnissen unter zahlreichen Geschwistern aufwuchs, boten sich ihm die günstigsten Bedingungen nicht nur für die Entfaltung seiner Geistesgaben, sondern



*Wilhelm von Miller*

auch seines auf tiefer religiöser Ueberzeugung beruhenden Gemüthslebens. Besonders wurde hier auch seine Vorliebe für die Kunst geweckt, welche eine sehr charakteristische Seite seiner Individualität bildete. Denn sein Vater, von welchem er überhaupt eine Reihe hervorragender Eigenschaften, die Energie, das Organisationstalent geerbt hatte, stand inmitten des von König Ludwig I. geschaffenen reichen Münchener Kunstlebens, war insbesondere mit Schwanthaler, Schwind und anderen Künstlern nahe befreundet, wie denn auch mehrere Brüder von Miller's sich die Kunst als Lebensberuf erwählten.

Im Jahre 1868 bezog v. Miller die Universität München, um, dem Wunsche seiner Eltern folgend, dem Studium der Rechtswissenschaft sich zu widmen, gleichzeitig hörte er neben den juristischen Collegien, wie dies damals auch bei den Studirenden anderer Facultäten vielfach üblich war, die Vorlesungen Liebig's, die ihn in hohem Grade fesselten. Als im Sommer 1870 der Ausbruch des französischen Krieges einen grossen Theil der studirenden Jugend zu den Fahnen rief, zog auch er nach Frankreich, um als Pfleger der Verwundeten seiner patriotischen Pflicht zu genügen. Im Wintersemester 1870/71 nahm er seine juristischen Studien in Berlin wieder auf. Indess mehr und mehr befestigte sich in ihm die Ueberzeugung, dass dieses Studium seiner geistigen Beanlagung und seinen mehr auf die Naturforschung und die Kunst gerichteten Interessen nicht entspreche, und er fasste unter Zustimmung seiner Eltern den Entschluss, der Jurisprudenz zu entsagen und die Chemie, zu welcher schon durch Liebig's Vorlesungen seine Neigung geweckt war, zu seinem Lebensberuf zu wählen. Da die Münchener Universität damals noch kein chemisches Unterrichtslaboratorium besass, so begann er vom Herbst 1871 ab unter Erlenmeyer's bewährter Leitung seine chemischen Studien im Laboratorium der neu organisirten technischen Hochschule. Mit der ihm angeborenen Energie absolvirte er verhältnissmässig rasch die analytischen Arbeiten und begann auf Veranlassung Erlenmeyer's eine organisch-chemische Untersuchung über die Bestandtheile des Storax, auf Grund deren er am 11. Juli 1874 an der Universität München als Doctor der Philosophie promovirte. Auf Vorschlag seines Lehrers Erlenmeyer wurde er im Herbst desselben Jahres zu dessen Assistenten ernannt und habilitirte sich am 10. November 1875 als Privatdocent an der technischen Hochschule für Chemie auf Grund einer Habilitationsschrift, welche den Titel führte: »Die Alkohole und ihre Oxydationsproducte«. Er hielt zunächst Vorlesungen über analytische Chemie. Im nächstfolgenden Jahre, nachdem v. Baeyer als Nachfolger Liebig's seine Thätigkeit in dem neuen Laboratorium der Academie der Wissenschaften eröffnet hatte, entstand in München auch eine chemische Gesellschaft, deren Mitbegründer v. Miller war und der er in späteren Jahren auch

wiederholt als Vorsitzender angehörte. Indess er empfand das Bedürfniss, seine chemische Ausbildung noch auf breiterer Grundlage aufzubauen und einige auswärtige hervorragende Vertreter der Chemie und ihre Schule kennen zu lernen. Er liess mithin im März 1879 sich von seiner Assistentenstellung dispensiren und erwirkte sich von der kgl. Regierung auf einige Jahre Urlaub. Im Sommer des genannten Jahres unternahm er zunächst eine Studienreise an verschiedene deutsche Universitäten zur Besichtigung der dortigen Laboratorien und siedelte im October 1879 nach Berlin über, um in A. W. Hofmann's Laboratorium zu arbeiten.

Er hatte zunächst die Absicht, nur das Wintersemester in Berlin zu verbringen und gedachte dann seine Studien noch in Bonn und Paris fortzusetzen. Indessen der wissenschaftliche Verkehr mit Hofmann, der Zauber, den die Persönlichkeit des Meisters auf Jeden ausübte, dem es vergönnt war, mit ihm in nähere Beziehungen zu treten, fesselte v. Miller in hohem Maasse, sodass er alsbald beschloss, noch länger in Berlin zu verweilen. v. Miller gehörte zu Hofmann's begeistertsten Schülern und Verehrern, auch durfte er sich der Werthschätzung seines grossen Lehrers rühmen, in dessen Haus er ein gern gesehener Gast war und mit dessen Familie er auch fernerhin in freundschaftlichen Beziehungen blieb. Auch der Verkehr mit einer grossen Zahl von Fachgenossen aus den Kreisen der Wissenschaft und der Technik, dessen Mittelpunkt insbesondere die Sitzungen der Deutschen chemischen Gesellschaft bildeten, trug wesentlich dazu bei, ihn an Berlin zu ketten, wo er überdies von seiner Studienzeit her noch Beziehungen hatte und wo sein Vater damals als Mitglied des Reichstages längere Zeit verweilte. Im Berliner Universitätslaboratorium hatte der Verfasser dieser Lebensskizze Gelegenheit, täglich mit v. Miller in persönliche Berührung und vielfachen wissenschaftlichen Meinungs Austausch zu treten, und es entwickelte sich bald ein Band treuester Freundschaft, welches zwei Jahre hindurch ununterbrochen fortbestand.

v. Miller bewahrte der Reichshauptstadt, deren rege pulsirendes, weltstädtisches Leben ihn in hohem Maasse anzog, ein gutes Andenken; es verging kein Jahr, ohne dass er Berlin wieder besucht hätte, um seine dortigen Freunde zu begrüßen.

Im Spätsommer 1880 kehrte v. Miller nach München zurück, in der Absicht, im Herbst wieder nach Berlin zu kommen, indess wurde er durch die Verhältnisse veranlasst, seine Lehrthätigkeit an der Münchener technischen Hochschule wieder aufzunehmen; er hielt von da ab regelmässig eine Vorlesung über Farbstoffe. Als Erlenmeyer im Frühjahr 1883 aus Gesundheitsrücksichten sich bewegen sah, in den Ruhestand zu treten und von München nach Frankfurt überzusiedeln, wurde er auf den Vorschlag seines Lehrers hin am

7. März 1883 als dessen Nachfolger zum ordentlichen Professor der allgemeinen Chemie ernannt. Der Bedeutung dieses in ihn gesetzten Vertrauens sich vollkommen bewusst, übernahm er diese Stellung, die er 15 $\frac{1}{2}$  Jahre lang mit unermüdlicher Thatkraft und grossem Erfolge bekleidet hat.

Das Jahr 1884 sollte für v. Miller ein besonders glückbringendes werden. Am 15. März dieses Jahres vermählte er sich mit Fräulein Helene Sedlmayr, Tochter Gabriel Sedlmayr's, des Besitzers der rühmlichst bekannten grossen Brauerei in München. Diese Ehe, aus welcher drei Söhne und eine Tochter, alle noch in zartestem Alter stehend, hervorgegangen sind, war eine ausserordentlich glückliche. v. Miller's Heim wurde eine Stätte des schönsten Familienlebens und einer durch die Herzlichkeit und Liebenswürdigkeit des Hausherrn wie der anmuthigen Hausfrau veredelten, echt deutschen Gastlichkeit. Es fand sich dort eine vielseitige, der Wissenschaft und Kunst, der Industrie und dem Beamtenthum angehörige Gesellschaft zusammen, während für die näheren Freunde des Hauses allwöchentliche zwanglose Abendzusammenkünfte stattfanden, die, gewürzt durch köstlichen Humor Jedem unvergesslich sein werden, der an ihnen theilnehmen durfte.

v. Miller entwickelte in seiner beruflichen Stellung eine umfassende und vielseitige Thätigkeit. Ausser seinen unter Mitwirkung seiner Assistenten und Schüler ausgeführten, umfangreichen, wissenschaftlichen Untersuchungen, deren später eingehender gedacht werden wird, bildete seine Hauptaufgabe der Unterricht im Laboratorium und seine Vorlesungen. Den Grundsätzen seines Lehrers und Vorgängers Erlenmeyer folgend, legte er einen besonderen Werth auf die gründliche Einführung der jungen Studirenden in die analytische Chemie in allen ihren Theilen und er selbst, unterstützt durch eine stattliche Zahl von Assistenten, betheiligte sich eingehend an deren Ausbildung; von frühester Morgenstunde an war er bereits im Laboratorium thätig und nahm lebhaftes Interesse an den einzelnen Schülern, sowohl den Anfängern wie den mit selbstständigen Untersuchungen beschäftigten, denen er auch stets hilfsbereit den Weg in's spätere Leben zu ebnen bestrebt war. Die Folge dieser hingebenden Thätigkeit war, dass alle seine Schüler mit der grössten Verehrung und Liebe ihm zugethan waren und dass die Zahl der Schüler sich von Jahr zu Jahr vermehrte, sodass das Laboratorium der technischen Hochschule, welches bald erweitert werden musste, stets überfüllt war. Bei der Leitung eines so umfangreichen Instituts kam v. Miller sein grosses Organisationstalent und sein praktischer Blick zu Statten, welcher für die vorhandenen Bedürfnisse die geeigneten Mittel stets zu finden wusste. v. Miller's Vorlesungen waren klar und lebendig und durch viele, gut vorbereitete und ausgeführte Experimente, reich illustriert.

v. Miller hat sich grosse Verdienste um die Einrichtung des elektrochemischen Laboratoriums der Münchener technischen Hochschule, eines der ersten und besteingerichteten in Deutschland, erworben. Er erkannte frühzeitig die grosse Bedeutung der Elektrochemie. Im Jahre 1886 gelang es ihm, die Mittel zur Einrichtung eines Raumes für elektrochemische Arbeiten zuerwirken und denselben mit elektrischen Maschinen und Accumulatoren-Batterien auszustatten. Seinem rastlosen Bemühen glückte es endlich im Jahre 1896, ein grosses Laboratorium speciell für elektrochemische Zwecke, ausgerüstet mit allen Hilfsmitteln, über die die Wissenschaft und die Technik gebot, unter wesentlicher Unterstützung seines Bruders, des Elektrotechnikers Oscar von Miller, in's Leben zu rufen, welches reichliche Räume nicht nur für wissenschaftliche Arbeiten, sondern auch für Versuche auf den verschiedensten Gebieten der Elektrotechnik in grösserem Maassstabe enthielt.

Bei dem elektrochemischen Congress im Frühjahr 1897 in München, bei welchem v. Miller als Vorsitzender fungirte, konnte das neue Institut den Vertretern der Elektrochemie vorgeführt werden.

v. Miller wurde durch das Vertrauen seiner Collegen zweimal auf je drei Jahre zum Vorstand der chemisch-technischen Abtheilung berufen und hatte als solcher Gelegenheit, die Interessen dieser Abtheilung mit Nachdruck zu vertreten. In dieser Eigenschaft hielt er im Jahre 1896 eine Festrede (54) »über die Entwicklung des Elementbegriffs bis zum Tode Lavoisier's«. Die Anerkennung, deren er sich auch bei der Kgl. Staatsregierung erfreute, kam zum Ausdruck in seiner im Januar 1895 erfolgten Ernennung zum Mitglied des Obersten Schulraths; als solcher hatte er öfters als Prüfungscommissar an technischen Mittelschulen thätig zu sein und noch in seiner letzten Lebenszeit beschäftigte ihn lebhaft die Reform des naturwissenschaftlichen Unterrichts auf diesen Schulen, sowie auch die Frage der Erweiterung und Vertiefung des Studiums der Chemie für die Mediciner.

Der Deutschen chemischen Gesellschaft, in deren Berichten er nahezu seine sämtlichen Arbeiten publicirte, gehörte v. Miller mehrmals als Vorstandsmitglied an. Die Prägung einer Medaille zum 50-jährigen Jubiläum v. Pettenkofer's seitens der Deutschen chemischen Gesellschaft war kurz vor seinem Ableben wesentlich auch von ihm angeregt als Zeichen der Verehrung für den grossen Gelehrten.

Die Leopoldinisch-Carolinische Academie wählte 1887 v. Miller zum Mitglied, der Bayrischen Academie der Wissenschaften gehörte er seit 1895 als ausserordentliches Mitglied an; auch seitens des Landesherrn fanden seine Verdienste Anerkennung durch die Verleihung des Michaelsordens 4. und 3. Klasse.

Die umfangreiche Thätigkeit v. Miller's in seinem eigentlichen Beruf füllte sein Leben nicht aus; er war eine vielseitig angelegte Natur. Einen grossen Raum in seinem Denken nahm sein, oben bereits erwähnter, aus dem elterlichen Hause ererbter Sinn für die Kunst ein. Sammeln von Kunstgegenständen war ihm ein besonderer Genuss. Sein Heim in München war mit Werken der Kunst und des Kunstgewerbes, unter Anderem auch einer nicht unbedeutenden Waffensammlung, mit feinem künstlerischem Geschmack ausgestattet. Er hatte ferner eine reichhaltige, interessante Sammlung von über 500 Porträts hervorragender Alchimisten, Chemiker und Naturforscher, theils in Form von Holzschnitten oder Kupferstichen, theils von Medaillen angelegt, die er zur Illustration eines von ihm projectirten Sammelwerkes, einer Geschichte der Chemie seit den ältesten Zeiten, zu verwerthen gedachte, zu dem er noch in seiner letzten Krankheit das Vorwort schrieb. Im Interesse der Wissenschaft ist es sehr zu bedauern, dass dieses höchst verdienstvolle Project nicht zur Ausführung kommen sollte.

Ebenso wie für die Verwerthung der Resultate der wissenschaftlichen chemischen Forschung für die Industrie hatte v. Miller ein besonderes Interesse für die Lösung von Fragen, in welchen sich Kunst und Naturforschung berühren. Bei der elektrischen Ausstellung in München 1882 machte er sich zur speciellen Aufgabe das Studium der Einwirkung des elektrischen Lichtes auf die Farben. Auch 1893 bei dem Congress der Gesellschaft für rationelles Malverfahren und vielfach sonst gab sich ihm Gelegenheit, durch Gutachten und Rathschläge auf Grund eigener Studien und Versuche für die Erhaltung der Farben alter Gemälde und die Sicherung der Dauerhaftigkeit neuer Kunstwerke zu wirken.

v. Miller's Interesse für kunstgewerbliche Erzeugnisse früherer Jahrhunderte, namentlich auch für alte Stickereien, wie sie in den kostbaren, goldgestickten Messgewändern aus der Zeit vom 12.—16. Jahrhundert erhalten sind, gab ihm Anlass, an die Lösung einer von Archäologen und Künstlern, wie Bock in Aachen und Semper, lange angeregten Frage heranzutreten, nämlich an das Problem der Wiederauffindung der alten Technik der sogenannten cyprischen Goldfäden, des »Mysterium Cyprium auri filati« (55). Diese Technik, welche namentlich in den Brokatfabriken von Palermo und Monreale im 13. Jahrhundert hervorragend zur Ausführung gelangte und mittels deren die kostbarsten Goldgewebe von grosser Weichheit und Milde des Glanzes hergestellt wurden, war im 16. Jahrhundert verloren gegangen; an ihre Stelle traten die neueren, steiferen Brokate von einem hartmetallischen, mehr an Messing erinnernden Goldglanz, welche aus Fäden bestehen, die hergestellt werden, indem ein galvanisch auf kaltem Wege vergoldeter Silberdraht über einen Seidenfaden gesponnen wird.

Zur Lösung jenes Problems der Herstellung der alten cyprischen Goldfäden verband sich v. Miller mit seinem Collegen, dem Pflanzenphysiologen Prof. C. O. Harz, und es gelang in der That den Bemühungen beider Forscher, das Problem zu lösen. Es wurden die alten Goldfäden mikroskopisch und chemisch genau untersucht und festgestellt, dass der ihnen zu Grunde liegende Faden aus der von den Anatomen als submucosa bezeichneten Schicht des Darms stammt. Durch Construction der geeigneten Apparate gelang es, die alten cyprischen Fäden wiederherzustellen, indem die submucosa des Darms von Schweinen oder Schafen echt vergoldet, dann zu Lamellen geschnitten und diese über einen Leinenfaden (seltener Seidenfaden) als Seele gesponnen wurden; die beiden Forscher hatten demnach das Glück, ihre Bemühungen mit Erfolg gekrönt und die alte Technik der cyprischen Goldfäden wieder in altem Glanze erstehen zu sehen.

Auch an eine andere Aufgabe trat v. Miller in Gemeinschaft mit Harz (56) heran. Als im Beginne der neunziger Jahre die Nonnenraupe die Wälder Oberbayerns verwüstete, galt es, ein Zerstörungsmittel gegen das schädliche Insect zu ermitteln. Die Genannten fanden in dem Kaliumsalz des Orthodinitrokresols eine Substanz, welche, in Lösung von 1:500 auf die Bäume gesprengt, das Insect tödtet. Wenn auch der Anwendung zu diesem Zweck im Grossen sich Uebelstände entgegenstellten, so hat das Salz doch einen bleibenden Werth als Mittel gegen den Hausschwamm behalten.

Es sei dem Freunde vergönnt, noch einige Worte über den Charakter des Heimgegangenen hinzuzufügen. v. Miller verband mit grosser Energie ein tiefes, edles Gemüth, welches nicht nur in seinem Familienleben als zärtlicher Gatte und Vater, in der pietätvollen Liebe zu seinen Eltern und Geschwistern, in seiner Freundestreue hervortrat, sondern auch in seiner steten Hilfsbereitschaft und Freigebigkeit, wo er Gutes stiften konnte. Von vornehmer Gesinnung, jeder kleinlichen und unedlen Denckungsweise abgeneigt, war er in allen Lagen des Lebens ein unbedingt zuverlässiger Freund und Berather. Seine angeborene, grosse, persönliche Liebenswürdigeit, die sich mit tadellosen gesellschaftlichen Formen verband, verschaffte ihm überall Freunde. Die Vielseitigkeit seiner Interessen und Kenntnisse, sein heiterer Sinn und oft sprudelnder Humor machten den Verkehr mit ihm zu einem ebenso anregenden wie genussreichen.

Die Sommerferien pflegte v. Miller mit seinen Angehörigen in den bayrischen Alpen zu verbringen, und dort war es auch dem Verfasser dieser Skizze wiederholt vergönnt, mit ihm das Hochgebirge zu durchwandern. Seit etwa vier Jahren verlebte er diese Zeit in seinem auf Bergeshöhe prächtig gelegenen und künstlerisch ausgestatteten Landsitz in Partenkirchen. Hier genoss er, frei von aller Last der Geschäfte und

Arbeit, in behaglichster Musse das glücklichste Familienleben; Gäste aus dem Verwandten- und Freundes-Kreise gingen ein und aus; von hier wurden die umliegenden Wälder, Berge und Seen, theils zu Pferd, theils zu Wagen durchstreift und an dem Volksleben der eingeborenen Bevölkerung reger Antheil genommen.

v. Miller schien thatsächlich das Glück ein treuer Begleiter zu bleiben. Indess im September 1898 traten die Anzeichen eines schweren Darmleidens, dessen erste Spuren schon weiter zurückreichten, bedenklicher hervor. Trotz seiner Schmerzen hielt er noch im October die Lehramtsprüfungen für Naturwissenschaften ab. Das Leiden nahm, sich steigernd, so bedrohliche Formen an, dass er die Vorlesungen nicht beginnen konnte und schwer krank am 13. November in die chirurgische Klinik übergeführt wurde, wo Professor von Angerer durch eine Operation dem Kranken vorübergehend Erleichterung verschaffte. Er erholte sich, in sein Haus zurückgebracht, scheinbar ziemlich rasch. Trotz der offenen Wunde, der Warnungen des Arztes und der dringenden Bitten seiner besorgten Angehörigen, entschlöss er sich am 9. Januar vergangenen Jahres, seine inzwischen von seinem Colleggen Lipp abgehaltene Vorlesung aufzunehmen, um, wie er erklärte, die jungen Studirenden selbst in die Chemie einzuführen und ihnen Gelegenheit zu geben, ihren Lehrer kennen zu lernen. In dem mit Blumen reich geschmückten Hörsaal wurde er mit Jubel von den Studirenden und Assistenten begrüsst und mit einer nahezu unglaublichen Energie führte er seinen Vorsatz bis zum 21. Februar durch. Direct von der letzten Vorlesung weg liess er sich zur Klinik fahren, um sich einer zweiten, für dringend nothwendig erklärten, gefährlichen Operation zu unterziehen. Die am 25. Februar ausgeführte Operation gelang glücklich, indess am dritten Tage stellte sich Herzschwäche ein. Die während der ganzen langen Krankheit bewiesene, heroische Standhaftigkeit verliess ihn bis zum letzten Augenblicke nicht, und schmerzlos entschlummerte er im Kreise seiner Lieben am 1. März 1899, Nachmittags 5 Uhr.

Am 3. März wurde seine irdische Hülle in der v. Miller'schen Familiengruft auf dem südlichen Friedhof zur ewigen Ruhe gebettet. Welche Verehrung und Liebe er in den weitesten Kreisen seiner Vaterstadt genoss, wie viel Freunde er sich im Leben errungen, das zeigte die überaus zahlreiche und imposante Trauerversammlung, die ihm auf dem letzten Wege das Geleite gab, und die Fülle der Blumen und Kränze, darunter ein besonders prächtiger im Auftrage des Prinzregenten niedergelegter. Professoren und Studirende der Hochschulen, Vertreter der Staatsregierung und der städtischen Gemeindecolliegen, Corporationen und Vereine Münchens und Partenkirchens mit ihren umflorten Fahnen, waren neben den tieftrauernden Angehörigen und

Freunden erschienen, um dem geliebten Manne den Tribut der Verehrung und Dankbarkeit zu zollen und ihm den letzten Scheidegruss in's Grab nachzurufen, der in den Ansprachen der Vertreter der verschiedenen Corporationen vielfachen und bewegten Ausdruck fand.

Ein ungetrübtes Familienglück, treue Liebe und Freundschaft, die schönsten Hoffnungen für die Zukunft, die auch für die Wissenschaft noch reiche Früchte erwarten liessen, sind mit ihm zu Grabe getragen worden. In der Vollkraft des Lebens, ein ganzer Mann, ein leuchtendes Vorbild den zurückbleibenden Schülern und Freunden, ist er dahingerafft worden, ein treues Andenken ist ihm gesichert.

In der Wissenschaft, der er sein Lebenswerk widmete, hat er sich einen rühmlichen Platz erworben durch seine Forschungen, das schönste Denkmal des Gelehrten. Aus dem reichen Kranze derselben mögen die wichtigsten Ergebnisse im Nachfolgenden mitgetheilt werden.

Die erste wissenschaftliche Arbeit (1) W. von Miller's, welche er auf Veranlassung seines Lehrers Erlenmeyer ausführte und auf Grund deren er 1874 promovirte, war eine Untersuchung des Storax, in welchem er, ausser den bereits früher darin nachgewiesenen Bestandtheilen — Styrol, Zimmtsäure und Styracin —, noch Zimmtsäurephenylpropylester, wenig Zimmtsäureäthylester und zwei alkoholartige Körper von der Zusammensetzung  $C_{36}H_{58}O_3$ , das  $\alpha$ - und  $\beta$ -Storesin, feststellte.

Eine zweite Arbeit (2), die auch den Gegenstand seiner Habilitationsschrift 1875 bildete, betraf die aus dem rohen Amylalkohol durch Oxydation entstehenden Valeriansäuren, die Isobutylameisensäure und Aethylmethylelessigsäure. v. Miller zeigte, dass, wie dies Richard Meyer gleichzeitig bei aromatischen Säuren nachgewiesen hat, durch Oxydation mit Permanganat in alkalischer Lösung bei beiden Säuren das tertiäre Wasserstoffatom der Methenylgruppe in Hydroxyl übergeht und dass die so entstehende  $\beta$ -Hydroxyisobutylameisensäure,  $(CH_3)_2C(OH) \cdot CH_2 \cdot COOH$ , bei Destillation mit Schwefelsäure unter Wasserabspaltung in Dimethylacrylsäure übergeht, während die  $\alpha$ -Hydroxyäthylmethylelessigsäure.  $\begin{matrix} CH_3 \cdot CH_2 \\ | \\ CH_3 \end{matrix} > C(OH) \cdot COOH$ , eine tiefere Spaltung erleidet.

v. Miller hatte stets ein besonderes Interesse für Farbstoffe und deren Verwendung. Als Ende der 70-er Jahre die Azofarbstoffe auf dem Markt erschienen, fand er in dem Tropäolin 00 Witt's einen brauchbaren Indicator (3) zur Erkennung freier Mineralsäuren neben organischen Säuren, der sich bald als analytisches Reagens einbürgerte.

Auch während des im Berliner Universitätslaboratorium von Herbst 1879 bis Herbst 1880 zugebrachten Jahres untersuchte v. Miller auf Veranlassung Hofmann's mehrere im Handel erschienene neue Farbstoffe und erkannte das Rouge français (4) Poirrier's als entstanden durch Diazotirung eines Gemisches von Sulfanilsäure und Naphtylaminsulfosäure und nachherige Kuppelung mit  $\beta$ -Naphtol in alkalischer Lösung. Den von Nietzki entdeckten sogenannten Biebricher Scharlach (5) ermittelte er als Product der Diazotirung von Azobenzoldisulfosäure und Kuppelung mit  $\beta$ -Naphtol, also als einen Vertreter der damals noch neuen Gruppe der Tetrazofarbstoffe.

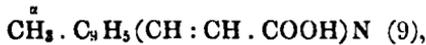
Auch A. W. Hofmann unternahm mit W. v. Miller eine gemeinsame Untersuchung, welche bezweckte, den von ersterem Forscher aus der Eupittonsäure durch Einwirkung von Ammoniak dargestellten blauen Farbstoff aus den Phenolen des Steinkohlentheers herzustellen, um ihn so eventuell der Industrie zugänglich zu machen. Nur der erste Theil dieser Arbeit »über Kresolderivate« (6) gelangte zur Veröffentlichung, in welcher drei verschiedene Mononitrokresole und ein Dinитrokresol, durch Nitrirung des käuflichen Kresols gewonnen, beschrieben werden.

Die in Berlin zwischen v. Miller und dem Verfasser dieses Nachrufs entstandenen freundschaftlichen Beziehungen gaben den Anlass zu den gemeinsamen Arbeiten über die Synthesen des Chinaldins (7) und der  $\alpha$ - $\beta$ -Dialkylchinoline,  $C_6H_4$   $\begin{matrix} \text{N}=\text{C} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{R} \\ \text{CH}=\text{C} \cdot \text{R} \end{matrix}$ , durch Einwirkung von Aldehyden von der allgemeinen Zusammensetzung  $R \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CHO}$  auf primäre aromatische Basen bei Gegenwart von Salzsäure, über die Synthese des  $\alpha$ -Phenylchinolins aus Anilin und Zimmtaldehyd u. s. w. Die zahlreichen, im Laufe dieser gemeinsamen Untersuchung dargestellten Derivate der Chinaldinbasen, ihre Substitutions-, Reductions- und Oxydations-Producte sind in den »Berichten« publicirt.

Nachdem v. Miller im Frühjahr 1883 als Nachfolger Erlenmeyer's die Leitung des chemischen Laboratoriums der technischen Hochschule in München übertragen worden war, war er unter Mitwirkung einer grossen Zahl von Schülern und insbesondere Assistenten, wie Kinkelin, Plöchl, Rhode, Spady u. A., in die Lage versetzt, eine rege und ergiebige Forscherthätigkeit auf verschiedenen Gebieten der organischen Chemie zu entfalten.

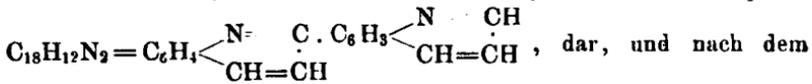
Eine Reihe dieser Arbeiten bezogen sich auf den weiteren Ausbau der Chinaldingruppe. So untersuchte v. Miller die Einwirkung eines Gemisches zweier verschiedener Aldehyde auf Anilin und Salzsäure und beobachtete die Bildung von  $\alpha$ -Isopropylchinolin (15) bei

Anwendung eines Gemisches von Isobutylaldehyd und Acetaldehyd, während eine Mischung von Propylaldehyd und Acetaldehyd  $\alpha$ - $\beta$ -Dimethylchinolin lieferte; dieselbe Base konnte von Rhode aus Tiglinaldehyd und Anilin analog der Bildung des  $\alpha$ -Phenylchinolins aus Zimmtaldehyd erhalten werden; eine Mischung von Propylaldehyd und Methylal ergab  $\beta$ -Methylchinolin (16). Analog dem  $\alpha$ -Phenylchinolin aus Zimmtaldehyd und Anilin wurde aus  $\alpha$ -Methylzimmtaldehyd  $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -methylchinolin, aus *m*-Nitro- $\alpha$ -methylzimmtaldehyd *m*-Amido- $\alpha$ -phenyl- $\beta$ -methylchinolin gewonnen (11). Aus *p*-Amidozimmtsäure wurde mittels Acetaldehyd eine *p*-Chinaldinacrylsäure,

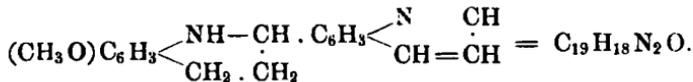


von Miller und Kinkelin dargestellt, welche durch Permanganat zu *p*-Chinaldinaldehyd,  $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_9\text{H}_5(\text{CHO})\text{N}$ , oxydirt wurde. Durch Condensation des Chinaldins mit Chloral stellten v. Miller und Spady (10) ein dem Benzylidenchinaldin analoges Product,  $\text{C}_9\text{H}_6(\text{CH} : \text{CH} \cdot \text{CCl}_3)\text{N} + \text{H}_2\text{O}$ , dar, aus diesem mittels Alkali die Chinolinaldehydsäure,  $\text{C}_9\text{H}_6(\text{CH} : \text{CH} \cdot \text{COOH})\text{N}$ , welche durch Permanganat oxydirt den Chinolin- $\alpha$ -aldehyd,  $\text{C}_9\text{H}_6(\text{CHO})\text{N}$ , lieferte. Durch Erhitzen des Chinaldins mit Schwefel erhielt v. Miller ein Dichinaldin,  $\text{C}_{20}\text{H}_{16}\text{N}_2$  (21).

Ein Ziel, welches v. Miller vielfach beschäftigte und welches er durch eine zweckmässige Anwendung einerseits der Skraup'schen Chinolinsynthese, andererseits der Chinaldinsynthese zu erreichen versuchte, war die Synthese des Chinins, oder wenigstens einer dem Chinin in ihrer physiologischen Wirkung nabestehenden Base. In dieser Richtung stellte er mit Kinkelin (8) aus *m*-Nitrozimmtaldehyd durch Condensation mit Anilin ein *m*-Nitro- $\alpha$ -phenylchinolin, aus diesem durch Reduction der Nitro- zur Amido-Gruppe und nachherige Condensation mit Glycerin zwei isomere  $\alpha$ -(Py)-*m*-(B)-Dichinolyline,



analogen Verfahren (17), ausgehend vom *p*-Anisidin, zwei isomere, in einem Pyridinring reducirte *p*-Methoxyldichinolyline,



v. Miller und Kinkelin erhielten durch Reactionen, welche nicht zur Publication gelangten, sogar eine dem Chinin in der empirischen Zusammensetzung und nach der damaligen Auffassung der Structur des Chinins auch der Constitution nach entsprechende Base, welcher sie den Namen Chinaïn beilegte, die indess nicht die specifische Wirkung des Chinins zeigte.

Ebenfalls auf die Chinolingroupe bezüglich ist eine umfangreiche Untersuchung v. Miller's (25) über die bei der Oxydation von Chinolinderivaten sich ergebenden Gesetzmässigkeiten. Dieselben liessen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen: Die im Pyridinkern monoalkylirten Chinolinderivate gehen durch Oxydation mit Chromsäure sämmtlich in die betreffenden Chinolin-(Py)-carbonsäuren über. Wenn zwei Methyle im Pyridinkern concurriren, erweist sich das in der  $\alpha$ -Stellung befindliche als das stärkste, das in der  $\gamma$ -Stellung befindliche als das schwächste gegenüber dem Oxydationsmittel. Wenn ein Pyridinmethyl mit einem Benzolmethyl concurrirt, erweist sich das Benzolmethyl als das schwächere. Wenn im Pyridinkern zwei Alkyle von verschiedener Länge vorhanden sind, erweist die längere Seitenkette sich als die schwächere. Wenn zwei Methyle im Benzolkern sich befinden, so ist das in der Orthostellung befindliche stärker, als die in para- oder ana-Stellung. Wenn im Benzolkern Carboxyle vorhanden sind, werden die im Pyridinkern befindlichen Methyle nicht oxydirt, ebenso umgekehrt. Nur ungesättigte Seitenketten werden auch bei Gegenwart von Carboxyl im anderen Kern zu Carboxyl oxydirt.

Mehrere mit Kinkelin ausgeführte Arbeiten v. Miller's verfolgten den Zweck, von Derivaten des Cumarins,  $C_6H_4 \begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH} : \text{CH} \end{array} \text{CO}$ , ausgehend, durch Einwirkung von Ammoniak und Chlorzink zu Derivaten des Carbostryls,  $C_6H_4 \begin{array}{c} \text{N} \cdots \text{C} \cdot \text{OH} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH} = \text{CH} \end{array}$ , und ferner aus Derivaten des

$o$ -Cumaraldehyds,  $C_6H_4 \begin{array}{c} \text{OH} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH} : \text{CH} \end{array} \cdot \text{CHO}$ , mittels Ammoniak zu Derivaten des Chinolins zu gelangen. Es gelang in der That, aus einem  $o$ -Nitrocumarin (22) mittels Ammoniak ein  $o$ -Nitrocarbostryl darzustellen. Auch wurde ein  $o$ -Nitrocumaraldehyd, dargestellt aus  $o$ -Nitrosalicylaldehyd (19) mittels Acetaldehyd und Natronlauge, durch Methylieren und nachherige Einwirkung von Ammoniak in  $o$ -Nitrochinolin übergeführt.

Die bereits in der Arbeit über die Oxydation von Chinolinderivaten besonders hervortretende Fähigkeit v. Miller's, die allgemeinen Gesetzmässigkeiten, unter denen sich synthetische Reactionen vollziehen, zu erkennen und zu ermitteln, zeigt sich auch bei einer in Gemeinschaft mit Rhode ausgeführten Untersuchung über die Synthese von Derivaten des Indens,  $C_6H_4 \begin{array}{c} \text{CH} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_2 \cdot \text{CH} \end{array}$ , und Indons,  $C_6H_4 \begin{array}{c} \text{CH} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CO} \cdot \text{CH} \end{array}$ , aus Derivaten des Zimmtaldehyds, des Benzalacetons und der Zimmtsäure. Sie zeigten, dass die Indenbildung nur dann bei Aldehyden von dem Schema  $C_6H_5 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH} \cdot \text{CHO}$  eintritt, 1. wenn dieselben ein Alkyl in der  $\alpha$ -Stellung zur Aldehydgruppe enthalten, 2. wenn sie

gesättigt sind oder beim Condensationsverfahren gesättigt werden, 3. wenn sie im Benzolkern in der Metastellung eine Nitrogruppe oder eine andere Gruppe von bestimmtem chemischem Charakter enthalten.

R

So lieferten *m*-Nitro- $\alpha$ -Alkylzimmtaldehyde,  $\overset{\text{NO}_2}{\text{C}_6\text{H}_4} \cdot \text{CH} : \overset{\text{R}}{\text{C}} \cdot \text{CHO}$  durch Reduction mit Zinn und Salzsäure *m*-Amido- $\alpha$ -Alkyl-Indene,

$\overset{\text{NH}_2}{\text{C}_6\text{H}_4} \cdot \text{CH} : \overset{\text{CH}}{\text{C}} \cdot \text{R}$  (24), (27). Ebenso wurde aus *m*-Nitro-

$\alpha$ -Methylbenzalacetone,  $\overset{\text{NO}_2}{\text{C}_6\text{H}_4} \cdot \text{CH} : \overset{\text{CO} \cdot \text{CH}_3}{\text{C}} \cdot \text{CH}_3$ , durch Reduction

mit Zinn und Salzsäure leicht ein *m*-Amido- $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylinden,  $\overset{\text{NH}_2}{\text{C}_6\text{H}_3} \cdot \text{CH} : \overset{\text{C} \cdot \text{CH}_3}{\text{C}} \cdot \text{CH}_3$ , gewonnen.

Die Hydrozimmtsäuren erwiesen sich zur Indoubildung geeignet, sofern sie Chlor, Brom oder die Nitrogruppe in der Metastellung oder ein Alkyl in der  $\alpha$ -Stellung enthalten. So lieferte unter der Einwirkung concentrirter Schwefelsäure die *m*-Bromhydrozimmtsäure

*m*-Bromhydrindon,  $\text{Br} \cdot \text{C}_6\text{H}_3 \cdot \text{CH} : \overset{\text{CH}_2}{\text{C}} \cdot \text{CH}_2$ , die  $\alpha$ -Methylhydrozimmtsäure

$\alpha$ -Methylhydrindon,  $\text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH} : \overset{\text{CH}_2}{\text{C}} \cdot \text{CH} \cdot \text{CH}_3$  (28), die  $\alpha$ -Phenylhydrozimmtsäure  $\alpha$ -Phenylhydrindon (36).

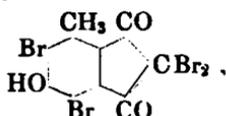
Bei Darstellung der  $\alpha$ -Phenylhydrozimmtsäure wurde die Beobachtung gemacht, dass Letztere in drei physikalisch isomeren Modificationen auftritt, welche in einander übergehen können (35). Eine andere Beobachtung ergab sich bei dem Versuch (26), durch Oxydation des Normalpropylbenzols mittels Chromylchlorid nach Étard Hydrozimmtaldehyd zu gewinnen; es wurde statt des erwarteten Aldehyds vorzugsweise Benzylmethylketon erhalten, ebenso aus Cymol (31) neben *p*-Methylhydratropaaldehyd *p*-Tolylmethylketon, und damit einerseits bestätigt, dass das Cymol die Isopropylgruppe enthält, andererseits gezeigt, dass bei Oxydation der Alkylbenzole nach Étard nur die Methylgruppen in Formyl übergehen, dagegen in längeren Seitenketten zwar die Methylengruppe zu Carbonyl, nicht aber das endständige Methyl zu Formyl oxydirt wird.

Eine mit J. Plöchl ausgeführte schöne Untersuchung v. Miller's (32), (46), auf Grund sehr exacter und grossentheils schwieriger Versuche mit logischer Schärfe durchgeführt, giebt Aufschluss über die bis dahin dunkle Structur des Aldehydgrüns, des 1862 in der Usèbe'schen Fabrik in Paris von Cherpin entdeckten, ersten, grünen Anilinfarbstoffs. Das Aldehydgrün bildet sich bekanntlich, wie Cherpin durch Zufall fand, durch Einwirkung von Aldehyd in schwefelsaurer Lösung

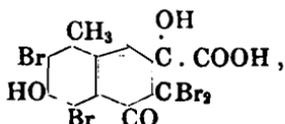




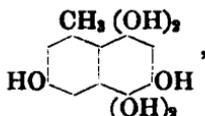
In Gemeinschaft mit seinem vortrefflichen Mitarbeiter Rhode führte v. Miller (38, 49) eine zu interessanten Ergebnissen führende Untersuchung über den Farbstoff der Cochenille aus. Dieselbe bestätigte zunächst die schon von Warren de la Rue festgestellte Thatsache, dass der färbende Bestandtheil der Cochenille, die Carminsäure, stickstofffrei ist und dass die stickstoffhaltige Substanz in der Cochenille Tyrosin ist. In Uebereinstimmung mit Schunck's und Marchlewski's späteren Beobachtungen fanden sie ferner, dass die Analysen der ganz reinen, krystallisirten Carminsäure der einfachsten Formel  $C_{12}H_{11}O_7$  entsprechen. In dem von Will und Leymann durch Bromiren des Carmins erhaltenen  $\alpha$ -Bromcarmin,  $C_{10}H_5Br_4O_3$ , erkannten v. Miller und Rhode ein Indonderivat, sie fassten es als Tetrabrommethyldiketohydrinden,



auf und stellten fest, dass es aus dem gleichfalls von Will und Leymann dargestellten  $\beta$ -Bromcarmin,  $C_{11}H_5Br_3O_4$ , durch weiteres Bromiren unter intermediärer Bildung einer Säure,  $C_{11}H_5Br_4O_5$ , einer Indoncarbonsäure,



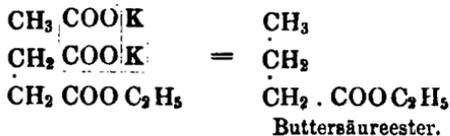
neben Kohlensäure entsteht. Nachdem früher bereits Liebermann und van Dorp in der Nitrococussäure von Warren de la Rue eine Trinitrokresotinsäure erkannt und Will und Leymann aus der Carminsäure eine Methyl dibromoxyptalsäure dargestellt hatten, war ein Benzolring in der Carminsäure nachgewiesen, indess der Nachweis eines Hydrindencomplexes im Bromcarmin war durchaus neu und für die Erkenntniss der Structur des Carminroths bedeutungsvoll. v. Miller und Rhode waren zunächst geneigt, die Carminsäure selbst als ein Dihydrat des Dioxymethylnaphtochinons von der Structur



aufzufassen, als sie indess später eine Carboxylgruppe in derselben nachgewiesen hatten, hielten sie die doppelte Formel  $C_{24}H_{23}O_{14}$  für wahrscheinlicher und erklärten die Frage ihrer Structur als noch nicht abgeschlossen. Neuere Untersuchungen Liebermann's und Voswinkel's bestätigen die Auffassung v. Miller's von der Structur des



v. Miller und Hofer (39) erwiesen zunächst, dass die Oxy-säuren: Glykolsäure, Gährungs- und Fleisch-Milchsäure elektrolytisch in Kohlensäure, neben Kohlenoxyd, und die entsprechenden Aldehyde, Formaldehyd beziehungsweise Acetaldehyd, gespalten werden. Dieselben Forscher (43) elektrolysirten ferner Mischungen von bernsteinsaurem Aethylkalium, welches Brown und Walker für sich bereits der Elektrolyse unterworfen hatten, mit Kaliumsalzen der Fettsäuren, die an den positiven Pol gebracht wurden, während am negativen Pol nur Kaliumcarbonat sich befand, und erhielten so in sehr guter Ausbeute die um zwei Kohlenstoffatome reicheren Fettsäureester neben Kohlensäure und Kalium nach dem Schema:



Aus bernsteinsaurem Aethylkalium wurden analog in Combination mit propionsaurem Kalium Valeriansäureester, mit buttersaurem Kalium Capronsäureester, mit isobuttersaurem Kalium Isobutyleessigester gewonnen, während bernsteinsaures Aethylkalium allein Adipinsäureester lieferte.

Mehrere Publicationen v. Miller's beziehen sich auf das Gebiet der analytischen Chemie. So beschrieb er einen Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure (52). Besonderes Verdienst um den analytischen Unterricht erwarben sich v. Miller und sein langjähriger College Kiliani um die Herausgabe des trefflichen, durch Klarheit der Darstellung sowohl wie Reichhaltigkeit des Inhalts ausgezeichneten, kurzen Lehrbuchs der analytischen Chemie (53). Der Anklang und die Verbreitung, die das Buch bei den Fachgenossen gefunden hat, ergibt sich am besten aus der Thatsache, dass es bereits die dritte Auflage (München 1897) in kurzer Zeit erlebt hat.

v. Miller's Arbeiten, über welche im Vorstehenden ein Ueberblick gegeben wurde, überraschen durch die Mannigfaltigkeit der gewählten Aufgaben und die Fülle der Versuchsergebnisse. Sie verbinden mit sehr exacter, experimenteller Durchführung hervorragende Beobachtungs- und Combinations-Gabe, treffende Interpretation der Erscheinungen und Schärfe der Schlussfolgerungen nebst klarer, formgewandter Darstellung. Sie haben nach verschiedenen Richtungen hin die Wissenschaft in sehr werthvoller Weise bereichert und werden v. Miller in den Annalen derselben stets einen ehrenvollen Platz sichern.

Halle a. S., Weihnachten 1899.

O. Doebner.

## Verzeichniss der Arbeiten von Wilhelm von Miller.

1. 1877. W. von Miller: Ueber die Bestandtheile des füssigen Storax. Ann. d. Chem. 188, 184.  
 — 2. Theil. Ebenda 189, 338.  
 — Ueber Styrol. Diese Berichte 9, 1450.  
 — Untersuchung des amerikanischen Storax. Arch. für Pharm. 17, 468.
2. — Zur Geschichte der Methylcrotonsäure. Diese Berichte 10, 2036.
1878. — Ueber Angelicasäuren verschiedenen Ursprungs. Ebenda 11, 1526.  
 — Ueber Dimethylacrylsäure. Ebenda 9, 2216.
1879. — Ueber Hydroxyäthylmethylacrylsäure. Ebenda 12, 1544.  
 — Ueber Hydroxyisobutylacrylsäure. Ebenda 12, 1543.  
 — Ueber Hydroxyvaleriansäuren und Angelicasäuren. Ann. d. Chem. 200, 261.
3. — Ein neuer Indicator in der Alkalimetrie. Diese Berichte 11, 460.
4. — Rouge français. Ebenda 13, 268.
5. 1880. — Ueber neue Farbstoffe. Ebenda 13, 268.  
 — Zur Kenntniss des Biebricher Scharlachs. Ebenda 13, 980.
6. 1881. A. W. Hofmann und —: Ueber Kresolderivate, Ebenda 14, 567.
7. O. Doebner und —: Ueber eine dem Chinolin homologe Base. Diese Berichte 14, 2813.
1882. O. Doebner und —: Ueber das Chinaldin. Ebenda 15, 3076.
1883. O. Doebner und —: Ueber Phenylchinolin. Ebenda 16, 1666.  
 O. Doebner und —: Ueber Chinaldinbasen. Ebenda 16, 2461.  
 O. Doebner und —: Ueber Chinaldinsäure. Ebenda 16, 2472.
1884. O. Doebner und —: Ueber Chinaldincarbonsäuren. Ebenda 17, 938.  
 O. Doebner und —: Ueber Chinaldinbasen. Ebenda 17, 1698.  
 O. Doebner und —: Ueber die Homologen des Chinaldins. Ebenda 17, 1712.
1885. O. Doebner und —: Zur Kenntniss der Methylchinoline. Ebenda 18, 1640.  
 O. Doebner und —: Notiz über Nebenproducte des Chinaldins. Ebenda 18, 3352.
8. — und Fr. Kinkelin: Ueber  $\alpha$ -(Py)-*m*-(B)-Dichinolyline. Ebenda 18, 1900.
9. — und Fr. Kinkelin: Ueber Parachinaldinacrylsäure. Ebenda 18, 3234.
10. — und Spädy: Ueber Chinolin-(Py)-( $\alpha$ )-acrylsäure. Ebenda 18, 3402.
1886. O. Doebner und —: Ueber Derivate des  $\alpha$ -Phenylchinolins. Ebenda 19, 1194.
11. — und Fr. Kinkelin: Ueber eine neue Reihe von Chinolin-derivaten. Ebenda 19, 525.

12. W. von Miller und Fr. Kinkelin: Ueber Reductionsproducte des *m*-Nitro-*n*-methylzimmtaldehyds. Ebenda 19, 1248.
13. — und Fr. Kinkelin: Nachtrag zur vorhergehenden Abhandlung. Ebenda 19, 1520.
14. — und Spady: Zur Abhandlung des Hrn. A. Einhorn: Ueber einen Aldehyd der Chinolinreihe, welcher die Aldehydgruppe im Pyridinkerne enthält. Ebenda 19, 130.
15. 1887. — Einwirkung von Anilin auf Gemische verschiedener Aldehyde der Fettreihe bei Gegenwart von concentrirter Salzsäure. Ebenda 20, 1908.
16. — und Fr. Kinkelin: Einwirkung von Anilin auf ein Gemisch von Propionaldehyd und Methylal. Ebenda 20, 1916.
17. — und Fr. Kinkelin: Ueber  $\alpha$ -(*m*-Nitrophenyl-)*p*-methoxychinolin und dessen Derivate. Ebenda 20, 1919.
18. — Ueber Nitrosalicylaldehyde. Ebenda 20, 1927.
19. — und Fr. Kinkelin: Ueber nitrirte *o*-Cumaraldehyde. Ebenda 20, 1931.
20. — und Fr. Kinkelin: Condensation von Isobutylaldehyd und Methylal mit Anilin. Ebenda 20, 1934.
21. 1888. — Ueber das Verhalten des Schwefels gegen Chinaldin. Ebenda 21, 1827.
22. 1889. — und Fr. Kinkelin: Zur Kenntniss der *o*-Cumar- und Cumarinreihe. Ebenda 22, 1705.
23. — und Fr. Kinkelin: Ein Uebergang von der Cumarsäurereihe in die Chinolinreihe. Ebenda 22, 1716.
24. — und G. Rhode: Synthese von Indenderivaten. Ebenda 22, 1830.
25. 1890. — Gesetzmässigkeiten bei der Oxydation von Chinolinderivaten. Ebenda 23, 2252; 24, 1900.
26. — und G. Rhode: Zur Kenntniss der Étard'schen Reaction. Ebenda 23, 1070.
27. — und G. Rhode: Ueber Aldehyde der Hydrozimmtsäurereihe. Ebenda 23, 1079.
28. — und G. Rhode: Zur Synthese von Indenderivaten. Ebenda 23, 1881, 1887.
29. 1891. — Zur Chinaldinsynthese. Ebenda 24, 1720; 25, 2072.
30. — Zur Abhandlung von H. Schiff und Vanny. Ebenda 24, 1729.
31. — und G. Rhode: Oxydation des Cymols und Isopropylbenzols durch Chromylchlorid, ein Beitrag zur Cymolfrage. Ebenda 24, 1356.
32. — und J. Plöchl: Ueber Aldehydgrün. Ebenda 24, 1700.
33. — und J. Plöchl: Farbstoffe aus Hydrochinaldin. Ebenda 24, 1715.
34. 1892. — und J. Plöchl: Ueber Schiff'sche Basen. Ebenda 24, 2020.
35. — und G. Rhode: Ueber  $\alpha$ -Phenylhydrozimmtsäure. Ebenda 25, 2017.
36. — und G. Rhode: Ueber Phenylhydrindon. Ebenda 25, 2095.

37. 1893. W. von Miller und J. Plöchl: Ueber Amidoxylsäuren. Ebenda 26, 1545.
38. — und G. Rhode: Ueber den Cochenillefarbstoff. Ebenda 26, 2647.
39. 1894. — und Hofer: Elektrolyse substituierter organischer Säuren. Ebenda 27, 461.
40. — und J. Plöchl: Die Blausäure, ein Reagens auf symmetrische Oxime, Hydrazone und Anilverbindungen. Ebenda 27, 1281.
41. — und J. Plöchl: Ueber stereoisomere Anilverbindungen. Ebenda 27, 1296.
42. — und G. Rhode: Ueber die Constitution des Cinchonins. Ebenda 27, 1187, 1279.
43. 1895. — und Hofer: Elektrochemische Synthesen von Monocarbonsäuren der Fettreihe. Ebenda 28, 2427.
44. — und J. Plöchl: Ueber die Nichtexistenz stereoisomerer Carbodiphenylimide. Ebenda 28, 1004.
45. — und G. Rhode: Zur Constitution des Cinchonins. Ebenda 28, 1056.
46. 1896. — und J. Plöchl: Ueber Thialdolamin und Aldehydgrün. Ebenda 29, 59.
47. — und J. Plöchl: Zur Stereoisomerie der Stickstoffverbindungen. Ebenda 29, 1462.
48. — und J. Plöchl: Ueber neue Reactionen der Anilverbindungen und neue Isomere derselben. Ebenda 29, 1729.
49. 1897. — und G. Rhode: Ueber Carminsäure. Ebenda 30, 1759.
50. 1898. — und J. Plöchl: Ueber das Verhalten von substituirten Aminonitrilen gegen aromatische Aldehyde bei Gegenwart von Alkalien. Ebenda 31, 2699.
51. — und J. Plöchl: Einwirkung von Zimmtaldehyd auf Phenyltoluidacetoneitril. Ebenda 31, 2718.
52. — Apparat zu Bestimmung der Kohlensäure. Fresenius, Zeitschr. für anal. Chem. 17, 1.
53. — und H. Kiliani: Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie. München 1897. 3. Auflage.
54. — Die Entwicklung des Elementbegriffs bis zum Tode Lavoisier's. Festschr. Jahresbericht der kgl. techn. Hochschule in München. 1897.
55. — Die Wiederauffindung der mittelalterlichen Goldfäden (mit C. O. Harz). Beilage zur Allgem. Ztg. 1882, 23. Juli. (S. auch Gold-Stickereien und -Webereien in alter und neuer Zeit. Von Franz Bock, herausgeg. vom Bayer. Gewerbemuseum in Nürnberg 1884, S. 33.)
56. — Zur Nonnenfrage (mit C. O. Harz). Beilage zur Allgem. Ztg. 1892, 27. April.