

Klassische Texte der Wissenschaft

Georg Schwedt

Carl Remigius Fresenius

Anleitung zur Qualitativen Chemischen
Analyse



Springer Spektrum

Klassische Texte der Wissenschaft

Gründungsredakteur

Olaf Breidbach, Institut für Geschichte der Medizin, Universität Jena, Jena, Deutschland

Jürgen Jost, Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig,
Deutschland

Reihe herausgegeben von

Jürgen Jost, Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig,
Deutschland

Armin Stock, Zentrum für Geschichte der Psychologie, Universität Würzburg,
Würzburg, Deutschland

Die Reihe bietet zentrale Publikationen der Wissenschaftsentwicklung der Mathematik, Naturwissenschaften, Psychologie und Medizin in sorgfältig edierten, detailliert kommentierten und kompetent interpretierten Neuausgaben. In informativer und leicht lesbarer Form erschließen die von renommierten WissenschaftlerInnen stammenden Kommentare den historischen und wissenschaftlichen Hintergrund der Werke und schaffen so eine verlässliche Grundlage für Seminare an Universitäten, Fachhochschulen und Schulen wie auch zu einer ersten Orientierung für am Thema Interessierte.

Weitere Bände in der Reihe <https://link.springer.com/bookseries/11468>

Georg Schwedt

Carl Remigius Fresenius

Anleitung zur Qualitativen Chemischen
Analyse

Georg Schwedt
Bonn, Nordrhein-Westfalen, Deutschland

ISSN 2522-865X ISSN 2522-8668 (electronic)
Klassische Texte der Wissenschaft
ISBN 978-3-662-63371-7 ISBN 978-3-662-63372-4 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-63372-4>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert durch Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2021

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung der Verlage. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung: Stefanie Wolf

Springer Spektrum ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Schulbesuche	3
2.1	Besuch der Musterschule in Frankfurt	3
2.2	Im Benderschen Institut in Weinheim	5
2.3	Im Gymnasium Francofurtanum	5
3	Apothekerlehre und erste Besuche von Vorlesungen	7
3.1	Lehre in der Steinschen Apotheke	7
3.2	Vorlesungen bei Böttger im Physikalische Verein	8
3.3	Vorlesungen zur Botanik bei Georg Fresenius	10
4	Als Student in Bonn 1840/1841	13
4.1	Chemie bei Carl Gustav Bischof und beim Apotheker Clamor Marquart	14
4.2	Physik bei Gustav Radicke	15
4.3	Mineralogie bei Jacob Noeggerath	16
4.4	Botanik bei Ludolph Christian Treviranus und Theodor Vogel	16
4.5	Pharmakognosie bei Clamor Marquart	17
5	Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse – ein Lehrbuch für die Praxis	27
6	Von Liebig in Gießen nach Wiesbaden	31
6.1	Promotion und Habilitation an der Universität Gießen	31
6.2	Professor am landwirtschaftlichen Institut in Geisberg	33
6.3	Gründung und Entwicklung seines Chemischen Laboratoriums in Wiesbaden	34
7	Seine Methodik in der Mineralwasseranalytik	37
	Literatur	357



Aus dem Privatarchiv der Urenkelin von C. R. Fresenius, von Birgit Fresenius (1918–2008), stammt ein *Entwurf für ein Curriculum vitae* von Carl Remigius Fresenius, der in der Dissertation von Susanne Poth – unter dem Titel „Carl Remigius Fresenius (1818–1897) Wegbereiter der analytischen Chemie“ in den „Heidelberger Schriften für Pharmazie- und Naturwissenschaftsgeschichte“ 2007 erschienen [1] – wiedergegeben ist; er lautet:

Ich bin am 28. Dezember 1818 zu Ffm. a/M geboren woselbst mein Vater Dr. jur. J. H. S. Fresenius als Advokat lebt und gehöre da lutherischer Confession an. Meine Ausbildung erhielt ich zuerst in der Musterschule in Frankfurt am Main von welcher ich 7 Klassen durchlief mit gleichzeitigem Lehrer von Lateinischem Privatunterricht. Ich kam von da in das Bender'sche Institut in Weinheim an der Bergstraße woselbst ich 3 Jahre blieb und vollendete meine Schulbildung durch Besuch der oberen Klassen des Gymnasiums meiner Vaterstadt. Nachdem ich daselbst mit dem Zeugnis der Reife entlassen, widmete ich mich der praktischen Pharmacie in der Steinschen Apotheke in Fft a/M, in welcher ich obschon es mühselig war schon nach 2 ½ Jahren Lehrzeit das übliche Examen in Chemie, Botanik und Pharmazie zu machen, zur vollständigeren Durchdringung des Fachs 4 Jahre verbliebe, indem ich gleichzeitig unter Böttger (Lehrer am physikalischen Verein) Chemie und Physik und unter Fresenius (Lehrer am Senkenberg Institute) Botanik studierte. An Ostern 1840 bezog ich die Universität Bonn, woselbst ich außer philosophisch und geschichtlichen Studien, namentlich der Chemie unter Bischoff und Marquart, der Physik unter Radicke, der Mineralogie unter Noeggerath, der Botanik unter Treviranus und Vogel, der Pharmacognosie unter Marquart oblag. Im Wintersemester 1840/41 schrieb ich gleichzeitig meine Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse, Braunschweig bei Vieweg und Sohn 1841. An Ostern 1841 ging ich nach Gießen.

Diese erste Phase im Lebenslauf von C. R. Fresenius soll im Bezug auf sein Erstlingswerk „Qualitative Analyse“ ausführlicher vorgestellt werden als sie in den bisherigen Nachrufen bzw. Biographien enthalten ist.



2.1 Besuch der Musterschule in Frankfurt

Mit der *Musterschule* in Frankfurt am Main ist eine Realschule gemeint. Sie wurde am 18. April 1803 von Wilhelm Friedrich Hufnagel (1754–1830) gegründet. Hufnagel stammte aus Schwäbisch-Hall, hatte Theologie an den Universitäten Altdorf (1773–1775) und Erlangen studiert und war nach einer Professur in Erlangen 1791 als Senior des Predigerseminars nach Frankfurt am Main gekommen. In Frankfurt gab es bisher außer dem bereits 1520 gegründeten Städtischen Gymnasium keine öffentlichen Schulen, sondern nur Quartierschulen, in denen private Schulmeister gegen Entgelt Elementarunterricht im Lesen, Schreiben, im Katechismus und gegen besondere Vergütung auch im Rechnen erteilten.

Hufnagel und der Vorsitzende des für die Schulaufsicht zuständigen lutherischen Konsistoriums Friedrich Maximilian Freiherr von Günderode (1753–1824) waren die Reformatoren des rückständigen Frankfurter Schulwesens. Sie gründeten die erste Frankfurter Realschule, aus der später die erste Mädchenschule (Elisabethenschule) hervorging – heute Gymnasium im Stadtteil Nordend, benannt nach Goethes Mutter Catharina Elisabeth Goethe (1731–1808). Diese schilderte in ihren Briefen an ihren Sohn den Vertreter des Theologischen Rationalismus und der Aufklärung Hufnagel als einen leidenschaftlichen und mitreißenden, wenngleich etwas überspannten Prediger. Sein Grab befindet sich auf dem Frankfurter Hauptfriedhof.

Da die neu gegründete Schule als eine *Probier- und Experimentierschule* nach damals neuartigen Konzepten im Sinne von Johann Heinrich Pestalozzi (1746–1827) konzipiert war, wurde sie als Musterschule bezeichnet. Der Pestalozzi-Anhänger Magister Friedrich Traugott *Klitscher* (1772–1809) war der erste Lehrer dieser Schule, die mit 9 Schülern in

der Rotkreuzgasse von Frankfurt am Main begann. Hier wurden von Anfang an Jungen und Mädchen gemeinsam unterrichtet – das jährliche Schulgeld betrug 15 fl., 1807 sogar 25 fl. (fl. Florentiner = Gulden; heutiger Geldwert etwa 1 fl. = 6 €), da die Stadt diese Schule aus Finanzmangel nach den Napoleonischen Kriegen nicht unterstützen konnte. Der für die Schulaufsicht zuständige Friedrich Maximilian von Günderode (1753–1824; Jurist, letzter Stadtschultheiß der Freien Reichsstadt Frankfurt am Main) sammelte gemeinsam mit dem Gründer Hufnagel und dem Bankier Simon Moritz von Bethmann (1768–1826; Bankier, Diplomat und Philanthrop) Spenden für diese neue Schule.

1805 wurde der Pädagoge Friedrich Wilhelm August Fröbel (1782–1852) Nachfolger von Klitscher. Die Schule zog 1806 in ein Gebäude in der Großen Friedberger Gasse um und die Schülerzahlen stiegen bis 1819 auf 555, davon 212 Mädchen. In diesem Jahr wurde die Schule von der nun wieder Freien Stadt Frankfurt in eine staatliche Anstalt umgewandelt. Heute ist diese *Musterschule* ein Gymnasium der Stadt Frankfurt mit dem Schwerpunkt Musik und befindet sich am Oberweg im Frankfurter Nordend – eine der ältesten Höheren Schulen Frankfurts mit einer über zweihundertjährigen Geschichte [2].

Als C. R. Fresenius diese Schule besuchte – von 1824 bis 1831 – war Wilhelm Heinrich *Ackermann* (1789–1848) seit 1820 Lehrer für Deutsch und Geschichte an der *Musterschule*. *Ackermann* hatte das Gymnasium in Gotha besucht, ab 1807 Theologie in Leipzig und von 1811 bis 1813 bei Pestalozzi in dessen Erziehungsinstitut in Yverdon-les-Bains (Kanton Waadt) studiert. Nach der Teilnahme an den Freiheitskämpfen im Lützowschen Freikorps wirkte er als Lehrer u. a. auch bei Pestalozzi zwischen 1815 und 1817. An der *Musterschule* war er von 1820 bis 1847 tätig. Sein Grab befindet sich auf dem Frankfurter Hauptfriedhof (Gewann E 69). 1846 veröffentlichte *Ackermann* seine „Erinnerungen aus meinem Leben bei Pestalozzi, mitgeteilt den 12. Januar 1846 an seinem hundertjährigen Geburtsfeste in Frankfurt am Main“. In der NDB (Neue Deutsche Biographie) [3] wird ihm bescheinigt, dass er als Lehrer an der *Musterschule* eine *äußerst erfolgreiche Lehrtätigkeit* entfaltet habe, die sicher auch ihre Wirkung auf C. R. Fresenius hatte. In der ADB (Allgemeine Deutsche Biographie 1875) wird er wie folgt beschrieben [4]:

„Von hohem Wuchse, schlank, fast hager, trug er das Gepräge von Ernst und Liebe, einfach in seiner ganzen Lebensweise, ein abgesagter Feind alles äußern Schein-Glanzes. Der Umgang mit der Jugend war ihm Freude und Bedürfnis. Mit seltenem Geschick wußte er aus seinem reichen Wissensschatz das jedesmal Zweckmäßige herauszufinden. Mit seinem, von klangvoller Stimme getragenen würde- und liebevollen Lehrton, mit seinem edlen Charakter, der den Schülern überall als Muster vorleuchtete, war er ein echter Jünger Pestalozzi's. Eine ganze Generation führte er vom Eintritt in die Schule bis zum Abgang derselben...“

Es ist nicht bekannt, inwieweit Carl Remigius Fresenius von den neuen pädagogischen Strömungen von Rousseau und Pestalozzi an dieser Schule beeinflusst worden ist.

2.2 Im Benderschen Institut in Weinheim

Ab 1831 (bis 1834) besuchte C. R. Fresenius das Bendersche Institut in Weinheim.

Dieser Aufenthalt hat sicher seiner Naturverbundenheit geprägt. Der Unterricht erfolgte zwar nach den Prinzipien eines humanistischen Gymnasiums, förderte aber zugleich handwerkliche Fähigkeiten, Sport und vor allem auch den Aufenthalt bzw. Exkursionen in die Natur. Es wird berichtet, dass C. R. Fresenius seiner Kinder mit Stolz berichtet habe, dass sie als Schüler in der Schweiz auf den Rigi gewandert seien [1]. Dieser Bergstock am Nordrand der Alpen zwischen Vierwaldstätter und Zuger See weist unterschiedliche geologische Formationen auf (Molassenagelfluh und-sandstein sowie Kreidekalke im Osten), die ihn möglicherweise auch damals schon interessiert haben könnten.

1829 war diese pädagogische Einrichtung (mit Internat) von den Brüdern Karl Friedrich und Heinrich Bender gegründet worden. Sie verfolgte eine ganzheitliche Erziehung – neben den klassischen Fächern wurden auch Heimatkunde, Turnen, Reisen, Musik und Theateraufführungen sowie praktische Arbeiten in einer Werkstatt unterrichtet. Die Schule war wie eine „große Familie“ – Knaben, im Volksmund „Benderzipfel“ genannt – wurden auf das Leben vorbereitet und kamen aus ganz Deutschland und auch aus dem Ausland. Das Institut war ab 1876 eine Vorgängereinrichtung des heutigen Werner-Heisenberg-Gymnasiums. Karl Friedrich Bender (1806–1869) hatte Theologie in Halle und Heidelberg studiert. Sein Bruder Heinrich Wilhelm Bender (geb. 1801) war 1823 zweiter Rektor der lateinischen Schule in Weinheim und gründet dort eine eigene Erziehungsanstalt für Knaben, in die 1829 Karl Friedrich Bender als Mitleiter eintrat. Die beiden Reformpädagogen konnten 1832 das Schulgebäude (heute Institutsstraße) ausbauen und die Zahl der Lehrer auf sechs erhöhen. Nachdem C. R. Fresenius das Institut wieder verlassen hatte, waren dort ab 1835 auch wissenschaftlich ausgebildete Lehrer tätig, so z. B. ab 1859 der Physiker und Erfinder Johann Philipp Reis (1834–1874), der seine wesentliche berufliche naturwissenschaftliche Ausbildung beim Physikalischen Verein (s. weiter unten) in Frankfurt erhalten hatte. Ab 1864 war Karl Friedrich Bender der alleinige Schulleiter. Die Erziehungsanstalt wurde durch Dietrich Bender (geb. 1841) mit dem heutigen Werner-Heisenberg-Gymnasium (damals Höhere Bürgerschule) zusammengeschlossen [5].

2.3 Im Gymnasium Francofurtanum

1520 wurde in Frankfurt am Main ein städtisches Gymnasium gegründet – als Bildungsanstalt für das Bürgertrum der Stadt Frankfurt, als Lateinschule. Diese Einrichtung befand sich bis 1838, als C. R. Fresenius die Schule bereits verlassen hatte, im ehemaligen Barfüßerkloster. Es handelt sich um das heutige *Lessing-Gymnasium*.

Der Übergang von dem Benderschen Institut mit seiner freiheitlich Schulform in das städtische Gymnasium fiel Fresenius offensichtlich schwer.

Über den Abschluss von Fresenius gibt es widersprüchliche Angaben. Er selbst schrieb: *...vollendete meine Schulbildung durch Besuch der oberen Klassen des Gymnasiums meiner Vaterstadt, (wo ich) ... daselbst mit dem Zeugnis der Reife entlassen...*

Susann Poth [1] schrieb dazu:

„Als Fresenius auf das humanistische Gymnasium in Frankfurt wechselte, fiel es ihm offensichtlich schwer, sich von der freiheitlichen Schulform, die er bis dahin genießen durfte, auf den strengen Schulbetrieb umzustellen. So wurde er dort auch von seinen Lehrern als wenig hoffnungsvoll eingestuft. Fresenius erzählte seinen Kindern später amüsiert, daß ein Lehrer zu ihm sagte, als er vor der Prima von der Schule abging: ‚So, Sie wollen die Wissenschaft an den Nagel hängen, das ist auch besser so!‘“

Daraus ergibt sich, dass C. R. Fresenius offensichtlich nur zwei Jahre bis 1836 bis einschließlich der Obersekunda (11. Klasse) besucht hat und das humanistische Gymnasium mit der *Primareife* vor Eintritt in die zwei letzten Klassen (Unter- und Oberprima) verließ. Diese so genannte *Primareife* war vor allem im 19. und bis in das erste Drittel des 20. Jahrhunderts als Abschluss üblich. Sie bedeutete die Versetzung von der Obersekunda in die Unterprima, die vorletzte Klasse des Gymnasiums und wurde im Durchschnitt mit 17 Jahren erreicht. Auch C. R. Fresenius war am 28. Dezember 1835 17 Jahre geworden. Das Zeugnis der Primareife ermöglichte den Eintritt in die Offizierslaufbahn und auch das Studium der Chemie, Pharmazie, Volkswirtschaft, Zahnmedizin, Tiermedizin sowie einiger technischer Fächer, jedoch kein Universitätsstudium in der Medizin bzw. den philosophischen Fächern.



Apothekerlehre und erste Besuche von Vorlesungen

3

3.1 Lehre in der Steinschen Apotheke

Im Frühjahr 1836 begann Fresenius seine Lehre in der *Steinschen Apotheke*.

Auf der Suche nach Informationen über diese Apotheke vermittelt der „Staats-Kalender der Freien Stadt Frankfurt am Main“ von 1844 unter Apotheken folgenden ersten Hinweis über den Standort:

„*An der Brücke in der Fahrgasse: Hrn. J. C. Stein sel. Erben. Verwalter: Hr. Heinrich Frank.*“

Eine weitere Ortsangabe ist in der „Frankfurter Ober-Post-Amts-Zeitung“ von 1833 zu finden. In den „Benachrichtigungen“ zur 85. Frankfurter Stadt-Lotterie ist als Adresse zu lesen: „Karl Höchberg, Hauptkollekteur, Fahrgasse Lit A. Nro. 107, neben der Stein'schen Apotheke in Frankfurt a. M.“

Und schließlich wird auch im Zusammenhang mit dem 200. Geburtstag von Heinrich Nestlé in Frankfurt im „Amtsblatt für Frankfurt am Main 5. August 2014. Nr. 32. 145. Jahrgang, S. 32 berichtet, dass Heinrich Nestle am 10. August 1814 in Frankfurt zur Welt kam und sein Elternhaus an der Ecke Töngesgasse/Hasengasse „in der Nähe der modernen Einkaufsstraße Zeil“ gestanden habe. Sein Biograf Albert Pfiffner habe ermittelt, dass *Nestle* „etwa zwischen 1829 und 1834 eine Lehre in der Brücken-Apotheke in der Fahrgasse unweit seines Elternhauses absolvierte“.

Aus dieser Mitteilung ergibt sich nun die Frage, ob mit der *Brücken-Apotheke* auch die *Stein'schen Apotheke* gemeint gewesen sei. Susanne Poth [1] macht in ihrer Dissertation dazu keine Angaben. In der Geschichte der Stadt Frankfurt spielen die *Alte Brücke* sowie die *Fahrgasse* wichtige Rollen.

Von dem Apotheker Frank ist aus dessen Briefen an Fresenius bekannt, dass sein Lehrling ein freundschaftliches Verhältnis zu seinem Lehrherrn hatte, das auch nach der Lehrzeit nicht abbrach.

Die Lehre in der Apotheke, die C. R. Fresenius absolvierte, geht auf das am 27. September 1725 von König Friedrich I. (1688–1740) erlassene „Allgemeine und neu geschärfte Medicinal-Edict“ zurück, worin die Ausbildung der Apotheker erstmalig gesetzlich geregelt wurde. Die Fassung von 1801 enthielt eine „Revidirte Ordnung, nach welcher der Apotheker in den Königlichen Preußischen Landen ihr Kunst-Gewerbe betreiben sollen“.

Als C. R. Fresenius 1840 zum Studium nach Bonn ging, schrieb ihm der Apotheker Frank u. a.:

„...auch werden Sie sich ohne Zweifel schon ganz auf Ihrem neuen Posten gefunden haben, und Ihre Zeit mit gewohntem Fleiss so nützlich wie möglich verwenden; einen sehr angenehmen Beweis Ihrer Liebe zur Wissenschaft haben Sie schon geliefert durch Übersendung des von Ihnen mit so vielem Fleiss verfertigten Reagentien-Postens, den mir Ihre Liebe zudedacht hat, ich danke dafür recht herzlich...“ (zitiert nach S. Poth [1])

3.2 Vorlesungen bei Böttger im Physikalische Verein

Schon neben seiner Apothekerausbildung hörte Fresenius noch Chemie- und Physik-Vorlesungen, die ihn auch für ein wissenschaftliches Studium vorbereiteten. Darüber hinaus wird berichtet, dass er im Gartenhaus seines Vaters eigenständig chemische Experimente durchführte. Er entwickelte u. a. Schwefelwasserstoff zur Trennung von Metallen, ein Prinzip, das er später in seinem ersten Werk zur qualitativen anorganisch-chemischen Analyse umsetzte.

Die Gründung des *Physikalischen Vereins* zu Frankfurt am Main am 24. Oktober 1824 ist auf Anregungen Goethes zurückzuführen.

Goethe schrieb in *Kunst und Alterthum. Am Rhein, Main und Neckar*. in seinen Autobiographischen Schriften u. a.:

„Wäre es möglich, einen tüchtigen Physiker herbei zu ziehen, der sich mit dem Chemiker vereinigt und dasjenige heranbrächte, was so manches andere Kapitel der Physik, woran der Chemiker keine Ansprüche macht, enthält und andeutet, setzt man auch diesen in den Stand, die zur Versinnlichung des Phänomens nötigen Instrumente anzuschaffen, so wäre in einer großen Stadt für wichtige insgeheim immer genährte Bedürfnisse und mancher verderblichen Anwendung von Zeit und Kräften eine edlere Richtung gegeben.

(...)

Man erkundige sich, welchen Einfluß die Universitäten in Berlin, Breslau, Leipzig auf das praktische Leben der Bürger haben, man sehe, wie in London und Paris, den bewegtesten und tätigesten Orten, der Chemiker und Physiker gerade sein wahres Element findet, und Frankfurt hat gar wohl das Recht, nach seinem Zustand, seiner Lage, seinen Kräften für si löbliche Zwecke mitzueifern.“

Bereits 1817 hatten Frankfurter Bürger die *Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft* gegründet, u. a. kann auch diese auf eine Anregung von Goethe zurückgeführt werden – seit 2008 unter dem Namen „Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung“.

Führende Gründungsmitglieder des *Physikalischen Vereins* waren der Mediziner Christian Ernst *Neff* (1782–1849) und der Frankfurter Kaufmann und Mechaniker Johann Valentin *Albert* (1774–1856), der eine umfangreiche Sammlung naturwissenschaftlicher Geräte besaß und diese auch mit den Räumlichkeiten in der Schäfergasse dem Verein zur Verfügung stellte.

1835 wurde Rudolf Christian *Böttger* als ständiger Lehrer für Physik und Chemie vom Verein angestellt. Als Gegenleistung für eine finanzielle Förderung durch die Stadt hatte sich der Verein bereit erklärt, Vorlesungen zur Physik und Chemie speziell auch für Schüler der höheren Lehranstalten abzuhalten.

Und in dieser frühen Phase des Vereins nahm auch FRESSENIUS an Vorlesungen teil.

Rudolf Christian *Böttger* (1806–1881) wurde in Aschersleben als Sohn eines Küsters geboren, studierte zunächst ab 1824 in Halle Theologie und erhielt 1828 eine kirchliche Funktionsstelle in Mühlhausen/Thüringen. Er hatte sich schon in Halle mit den Naturwissenschaften beschäftigt und studierte, nachdem er das kirchliche Amt aufgegeben hatte, Chemie und Physik in Jena bei Götting. 1835 wurde er vom Physikalischen Verein in Frankfurt angestellt und 1837 promovierte er in Jena.

1846 veröffentlichte Böttger Heft 3 seiner Beiträge zur Physik und Chemie – Materialien zu Versuchen für chemische und physikalische Vorlesungen. Im Heft 1/1838, das in der Zeit erschien, in der Fresenius an den Vorlesungen teilnahm, veröffentlichte Böttger eine „Sammlung eigener Erfahrungen, Versuche und Beobachtungen“.

Daraus sei die Vorrede zitiert, in der auch die „*angehenden jüngern Naturforscher, Pharmaceuten u. s. w.*“ angesprochen werden, zu denen auch Fresenius zählte:

Was ich hier dem naturwissenschaftlichen Publiko übergebe, sind meine eigenen, seit einer Reihe von Jahren auf dem Gebiete der Physik und Chemie gemachten Erfahrungen und Beobachtungen. Mehrere darunter sind bereits schon früherhin in einzelnen wissenschaftlichen Journalen von mir zur Sprache gebracht worden, diese erscheinen hier zum Theil in veränderter Gestalt, berichtet und erweitert; zum Theil, um auch angehenden jüngern Naturforschern, Pharmaceuten u. s. w., denen kostspielige Zeitschriften weniger zugänglich sind, Veranlassung zu weiterm Nachdenken und Forschen zu geben, unverändert. Ein grosser Theil aber ist ganz neu, von dem ich wünsche, er möge, obwohl meist nur in aphoristischer Form in den Schoss dieser Blätter niedergelegt, doch auch von Männern vom Fach nicht ganz unberücksichtigt gelassen werden. Gern hätte ich wohl bei Manchem länger verweilen, Manches ausführlicher behandeln und untersuchen mögen, aber dazu gebrach es mir leider nicht selten an Zeit und an Material. Ich hege jedoch die zuversichtliche Hoffnung, dass auch das Scherflein, was ganz ohne Rückhalt dargebracht und anspruchlos gegeben, nicht ganz ohne Nutzen und nachsichtig werde aufgenommen werden; dies ist der Wunsch des Verfassers.

Frankfurt am Main, 1837.

3.3 Vorlesungen zur Botanik bei Georg Fresenius

Bei seinem Onkel Johann Baptist *Georg Wolfgang Fresenius* (1808–1866), Arzt und Botaniker, hörte C. R. Fresenius Vorlesungen in der *Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*. Georg Fresenius hatte ab 1826 Medizin in Heidelberg, Würzburg und Gießen studiert, promovierte 1829 in Gießen und ließ sich als praktischer Arzt in Frankfurt nieder. Mit Botanik hatte er sich schon in Heidelberg zusammen mit seinem Freund George Engelmann (1809–1884; deutsch-amerikanischer Botaniker, aus Frankfurt am Main stammend) beschäftigt. 1831 wurde er Sekretär am Botanischen Garten der Dr. Senckenbergischen Stiftung und am „Herbarium Senckenbergianum“ der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft – und er hielt Vorlesungen am Senckenbergischen Medizinischen Institut in Frankfurt. 1863 wurde Georg Fresenius, der sich vor allem dem Spezialgebiet der Algen widmete, dort zum Titular-Professor ernannt. 1832 veröffentlichte Georg Fresenius sein „Tagebuch zum Gebrauch auf botanischen Exkursionen in der Umgebung von Frankfurt“. Ab 1845 beschäftigte er sich im Wesentlichen mit der Erforschung von Algen und Pilze mithilfe des Mikroskops und gehörte dadurch zu den ersten Naturwissenschaftlern, welche sich intensiv mit der Erforschung von Sporen und Pilzen beschäftigten. Er entdeckte den für Menschen schädlichen Schimmelpilz *Aspergillus fumigatus*. 1836 wurde ihm zu Ehren eine in Südamerika beheimatete Pflanze *Fargesia muerieliae Fresena* (Bambusart – heute auch als Zierpflanze in Deutschland erhältlich) benannt. Er verstarb 1866 in Frankfurt am Main an einer Lungenentzündung (Abb. 3.1).

Die genannten Einrichtungen sind alle mit dem Namen *Senckenberg* verbunden. Johann Christian *Senckenberg* (1707–1772), Arzt, Naturforscher und Stifter ist es gewesen, der diese Einrichtungen gestiftet bzw. gegründet hat [6].

Johann Christian Senckenberg wurde als Sohn des Frankfurter Stadtphysikus geboren. Er sollte in die Fußstapfen seines Vaters treten. Um ein Stipendium für seinen Sohn hatte der Vater beim Rat der Stadt bereits 1723 nachgesucht, da das Wohnhaus der Familie in der Hasengasse beim „Großen Christenbrand“ 1719 abgebrannt war und der Wiederaufbau sehr kostspielig gewesen war. Der größten Brandkatastrophe Frankfurts (bis zu

Abb. 3.1 Porträt Georg Fresenius



den Bombenangriffen im Zweiten Weltkrieg) fielen in der nordwestlichen Altstadt innerhalb von drei Tagen über 400 Häuser zum Opfer. Er wurde von Zeitgenossen „Großer Christenbrand“ genannt, weil 1711 eine ähnliche Brandkatastrophe, der „Große Judenbrand“ genannt, fast 200 Häuser der Frankfurter Judengasse eingeäschert hatte. Das Feuer brach im Gasthof Zum Rehbock in der schmalen Bockgasse aus, wo offensichtlich ein Gast ein Nachtlicht hatte brennen lassen.

Erst 1730 wurde das Stipendium bewilligt. Senckenberg studierte dann ab 1730 an der preußischen, erst 1694 als *Friedrichs-Universität* in Halle gegründeten Universität Medizin. Nach drei Semestern musste er die Universität Halle jedoch, offensichtlich wegen theologischer Auseinandersetzungen, wieder verlassen. Er kehrte zunächst in sein Elternhaus zurück und konnte sein Studium erst einige Jahre später in Göttingen fortsetzen, wo unter dem Vorsitz von Albrecht von Haller 1737 über die Heilkraft des Maiglöckchens in der Medizin promovierte und sich dann als praktischer Arzt in seiner Heimatstadt niederließ.

Seine Frauen aus drei Ehen verlor er an Kindbettfieber, Tuberkulose bzw. Krebs – auch seine Kinder aus zwei Ehen starben. Und so entschloss er sich, sein Vermögen *pro bono publico patriae* zur Verfügung zu stellen.

(weitere Einzelheiten zur Person: www.senckenbergische-stiftung-de/der-stifter.html)

1763 errichtete er die *Dr. Senckenbergische Stiftung* – mit dem Ziel, das Frankfurter Medizinalwesen insgesamt zu verbessern. 1766 erwarb er ein erstes Stiftungsgelände östlich des Eschenheimer Tores, wo in den darauf folgenden Jahren

- ein medizinisches Institut mit Bibliothek,
- ein *Laboratorium chymicum*,
- Gewächshäuser und
- ein *Theatrum anatomicum* sowie
- das Bürgerhospital

entstanden.

Die Anatomie wurde zu einem der Gründungsinstitute der erst 1914 gegründeten Universität.

Die *Senckenbergische Bibliothek* wurde 2005 mit der Stadt- und Universitätsbibliothek zur *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg* vereinigt.

Aus der *Dr. Senckenberischen Stiftung* gingen u. a. das *Naturmuseum Senckenberg* und indirekt die *Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung* hervor.

1817 gründeten 32 Bürger in Frankfurt am Main den *Naturforschenden Verein* – zu dem u. a. Goethe (s. o.) angeregt hatte. Er erhielt die Erlaubnis, den Namen Senckenbergs führen zu dürfen. Südöstlich des Eschenheimer Tores entstand 1821 als Vorläufer des späteren Museumsbaus ein *Öffentliches Naturalienkabinett*. Von der Stiftung wurden Teile der Bibliothek und der Grundstock der Naturaliensammlung übernommen. Bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts befanden sich auf dem Senckenbergischen Gelände auch das Bürgerhospital, der Frankfurter Botanische Garten und das anatomische Institut. Sie mussten einer Neubebauung mit Wohn- und Geschäftshäusern weichen [7].



Mit dieser Vorbildung, auch ohne den Abschluss einer Reifeprüfung an einem humanistischen Gymnasium, hatte der junge Fresenius sich die besten Voraussetzungen für ein Studium an der erste 1819 gegründeten rheinisch-preußischen Universität in Bonn angeeignet.

Einschreibung am 12. Mai 1840

Aus dem Vorlesungsverzeichnis für das *Sommerhalbjahr* 1840 ist zu entnehmen, dass die Vorlesungen bereits am 4. Mai, also etwa eine Woche vor der Einschreibung von Remigius Fresenius, begonnen hatten.

Dort ist auch zu lesen:

Wohnungen für Studierende weist der Bürger Großgarten (Wenzelgasse No. 1081) nach.

Ob Fresenius die Dienste des *Bürgers Großgarten* in Anspruch genommen hat, ließ sich nicht nachweisen.

Für sein Studium von Interesse sind auch die Angaben über

Besondere akademisch Anstalten und wissenschaftliche Sammlungen

Die Universitäts-Bibliothek, welche für Jedermann an allen Wochentagen, Mittwochs und Sonnabends von 2–4, an den ürbigen Tagen von 11–12 Uhr offen steht.

Daran anschließend sind weitere Einrichtungen genannt, von denen folgende Fresenius besonders interessiert haben könnten:

Das physikalische Kabinet

Das chemische Laboratorium

Der botanische Garten

Das naturhistorische Museum
Die Mineralien-Sammlung
Das technologische Kabinet

Nach einer Aufzählung medizinischer Einrichtungen wird auch

Das pharmaceutische Laboratorium

genannt.

Im Einschreibungsbuch ist unter der Nr. 304 in der Philosophischen Fakultät u. a. festgehalten:

- sein Alter von 21 Jahren
- der Beruf des Vaters als *Dr. juris. + advocat. ord.*
- Seine Studienfächer *Chemie und Pharmazie*

4.1 Chemie bei Carl Gustav Bischof und beim Apotheker Clamor Marquart

Die erste in der Rubrik *Privat-Vorlesungen* am 14. Mai (Nummer der Zuhörer-Liste 16) eingetragene Lehrveranstaltung war die *Reine und angewandte Experimental-Chemie* bei Prof. Dr. G. Bischof. In der Spalte *Zeugnisse der Docenten* ist mit dem Datum 28.8. die Beurteilung wie folgt angegeben:

Mit ausgezeichnetem Fleiße und ansehnlicher Aufmerksamkeit besucht. Gustav Bischof.

Carl Gustav Bischof

(C/Karl) Gustav (Christoph) Bischof wurde am 18. Januar 1792 in Wörth bei Nürnberg geboren und erhielt den ersten wissenschaftlichen Unterricht durch seinen Vater Karl August Leberecht Bischof (1762–1814), der zunächst als Lehrer an der Lateinschule, später auch als Rektor und Lehrer für Geschichte, Geographie und Naturlehre tätig war und u. a. „Vorlesungen über die vornehmsten Gegenstände der Natur (2 Bände, 1799–1800) verfasst hatte. Sein Sohn studierte ab 1810 an der Universität in Erlangen Mathematik und Philosophie, dann Chemie und Physik, wo er 1814 promovierte und auch die *venia legendi* für Chemie und Physik erhielt. 1819 kam er als ao. Professor für Chemie und Technologie nach Bonn. Als der Bonner o. Professor für Chemie und Physik Karl Wilhelm Gottlob Kastner (1783–1857) 1821 nach Erlangen gegangen war, wurde Bischof 1822 zum o. Professor für Chemie, spez. Chem. und Phys. Geologie sowie zum Direktor des Chemischen Laboratoriums und des Technologischen Kabinetts an der Universität Bonn ernannt, wo er 1863 im Alter von 71 Jahren emeritiert wurde. Er starb am 30.11.1870 in Bonn [8] (Abb. 4.1).

Abb. 4.1 Porträt C. G. Bischof. (Quelle: Archiv der Universität Bonn)



Seine auf die Praxis orientierte Forschung beschäftigte sich vor allem mit den vulkanischen Erscheinungen im Rheinland und 1824 erschien sein Werk „Die vulkanischen Mineralquellen Deutschlands und Frankreichs“. In der ADB (Allgemeinen Deutschen Biographie 1875) heißt es darüber, er habe durch die wichtigen Folgerungen über den Vulkanismus allgemeines Aufsehen erregt. Bischof habe dazu zahlreiche chemische Analysen selbst durchgeführt – von vielen Quellen, vor allem von Säuerlingen.

In der Lehre hat er Vorlesungen zu zahlreichen unterschiedlichen Gebieten der Chemie angeboten.

4.2 Physik bei Gustav Radicke

Gustav Radicke, geboren 1810 in Berlin, studierte und promovierte (1839) in Berlin mit einer Arbeit in lateinischer Sprache zum Nicolschen Prisma (Polarisationsprisma von William Nicol 1828). 1840 kam er als Privatdozent nach Bonn und wurde 1847 ao. Professor für Physik. An der Universität hielt er mathematische und theoretisch-physikalische Vorlesungen. Bereits 1839 erschien sein wichtigstes Werk – das „Handbuch der Optik mit besonderer Rücksicht auf die neuesten Forschungen der Wissenschaft“ in zwei Bänden in Berlin. In der Allgemeinen Deutschen Biographie wird sein Wirken von Gustav Karsten (1888) wie folgt bewertet:

„Diese Arbeiten mögen die Unterrichtsverwaltung in Berlin zu der irrigen Annahme veranlaßt haben, R. werde geeignet sein, statt Plücker (...) die Professur der Physik zu übernehmen. R. besaß indessen weder Lehrgabe, noch hat er in erheblicher Weise sich als Experimentalphysiker gezeigt...“

Zuvor hatte G. Karsten festgestellt, dass Radicke infolge schwerer körperlicher Leiden nach 1843 kaum noch eine Arbeit geliefert habe. Radicke starb 1883 in Bonn.

(Gustav Karsten (1820–1900) war Physiker und Mineraloge und lehrte seit 1847 an der Universität Kiel, ab 1852 als o. Professor für Mineralogie und Physik.)

Von C. Remigius Fresenius existiert eine Vorlesungsmitschrift unter dem Titel

Magnetismus & Electricität nach Dr. Radicke 1839/1840

Sie beginnt wie folgt:

Magnetismus u. Electr. standen vor 1820 noch ganz isolirt. Jetzt hat man gelernt durch M. electr. u. d. fl. magnet. Erscheinung hervorzurufen.

[Kommentar: Am 21. Juli 1820 gab H. C. Oerstedt die von ihm beobachtete Ablenkung einer Magnetnadel in der Nähe eines stromdurchflossenen Leiters bekannt. Diese Entdeckung ist der Beginn für zahlreiche Untersuchungen zum Elektromagnetismus – worauf dieser zweite Satz in R. Fresenius' Aufzeichnungen sich bezieht.]

Daran anschließend wird die Gliederung der Vorlesung angegeben:

1. Abschnitt Magnet. Erscheinung, die von d. electr. unabhäng. Erscheinen
2. Abschnitt Keine elctr. Erschein.
3. Abschnitt Electromagnetismus, Erscheinen. Magnet.

4.3 Mineralogie bei Jacob Noeggerath

Johann Jacob Noeggerath (1788–1877), in Bonn als Sohn eines Mineralienhändlers und Betreiber einer Alaunhütte geboren, besuchte zur Zeit der französischen Besetzung des Rheinlandes die *École centrale* in Köln, wurde nach autodidaktischen geologisch-mineralogischen Studien zunächst Bergkommissar in französischem Dienst und 1814 Königlich Preussischer Geheimer Bergrat. Ab 1818 wirkte er – nach einer Promotion an der Universität Marburg – als zunächst außerplanmäßiger (ab 1821 ordentlicher) Professor für Mineralogie und Bergwerkswissenschaften an der im selben Jahr gegründeten Universität Bonn. Er wurde u. a. durch seine zahlreichen kleineren geologischen Beiträge in der Kölner Zeitung und in Westermanns Monatsheften bekannt. Ab 1822 (bis 1826) veröffentlichte er sein Werk „Das Gebirge in Rheinland-Westphalen nach mineralogischem und chemischem Bezüge“ (in vier Teilen).

Fresenius hörte bei ihm *Mineralogie*, in seinem Anmeldebuch datiert auf den 16. Mai als No. 20 in der Zuhörerliste und bewertet (testiert) am 26. August mit „Thunlichst fleißig und (?)...“.

4.4 Botanik bei Ludolph Christian Treviranus und Theodor Vogel

Ludolph Christian Treviranus (1779–1864) studierte Medizin an der Universität Jena, u. a. auch Botanik bei August Batsch (1761–1802) sowie Philosophie bei Friedrich Schelling und Johann Gottlieb Fichte. 1801 erlangte er die Promotion zum Dr. med. und ließ sich zunächst als Arzt in Bremen nieder, wo er 1807 das Amt des Dritten Professors am Lyceum übernahm. 1812 erhielt er den Lehrstuhl für Naturgeschichte und Botanik an der Universität Rostock und die Leitung des Botanischen Gartens. Ab 1817 wirkte er an

der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität Breslau, wo er 1827/1828 auch deren Rektor war. 1830 wurde er Nachfolger des Botanikers und Naturphilosophen Christian Gottfried Daniel Nees von Esenbeck, der seine Stelle in Breslau übernahm. Forschungsschwerpunkte von Treviranus waren Pflanzenphysiologie, Pflanzenanatomie und Taxonomie. Er entdeckte u. a. die Interzellularräume der Epidermis und lieferte mehrere Beiträge zur Sexualität der Pflanzen sowie über den Bau des Holzes und die Entstehung der Gefäße.

4.5 Pharmakognosie bei Clamor Marquart

Der Name *Clamor Marquart* ist weder im „Studienbuch“ von Fresenius noch in den Vorlesungsverzeichnissen der Universität Bonn zu finden.

Für sein Wirken ist ein eigenes Kapitel erforderlich – auch hinsichtlich der Bedeutung für die Entwicklung des jungen Remigius Fresenius.

Je nach Quelle – „Das Evonik-Geschichtsportal“, „Deutsche Apotheker-Biographie“ [9] bzw. Dissertation von Guido Bayer (Bonn 1962) [10], ist vor allem die Entwicklung bis zu seiner Zeit in Bonn unterschiedlich bzw. widersprüchlich dargestellt. Folgt man den beiden letzteren Quellen, so ergibt sich folgender Werdegang (Abb. 4.2):

Ludwig Clamor Marquart wurde am 29. März 1804 als Sohn eines Beamten (Kammerdieners) des Königs Jérôme von Westfalen in Osnabrück geboren – seinen ungewöhnlichen Vornamen *Clamor* erhielt er nach dem Dienstherrn seines Vaters, des Kammerherrn und Landdrosten Ludwig Clamor Freiherr von Schele (1741–1825) und Taufpate des Sohnes. Ihm, als Gouverneur du Palais bezeichnet, folgte die Familie Marquart 1808 nach Braunschweig. 1810 zog der Vater an den Hof Jérômes nach Kassel, wo der Sohn eine Elementarschule und anschließend das Lyceum Fridericianum (Lateinschule) besuchte. 1812 wechselte er in die neu errichtete Realschule am Königsplatz. Als der Vater eine Stelle als Landdragoner in Meppen erhielt, blieb Ludwig Clamor in Kassel und wurde vom kinderlosen Onkel Carl Philipp Tessier (1769–1830), einem Briefträger, an Kindesstatt angenommen. So blieb er in Kassel, besuchte das Gymnasium

Abb. 4.2 Clamor Marquart



Carolinum ab 1814 und verließ es 1818 „mit einem guten Abgangszeugnis“ (G. Bayer – nach Marquarts *Curriculum vitae* – s. weiter unten – war es jedoch das Gymnasium Carolinum in Osnabrück!).

Am 7. November 1818 begann er eine Lehre beim Apotheker Braunes in der Apotheke von Dissen, die er Ende September 1823 abschloss. Es folgte eine Zeit als Gehilfe ab Mitte Oktober 1823 beim Apotheker Jacob Muhle (Mühlen) in Lingen, ab September 1825 in der Löwen-Apotheke des Apothekers Benedict Overham in Werden/Ruhr, ab Ostern 1828 in der Hofapotheke zu Köln beim Apotheker Johann Friedrich Sehlmayer (1788–1852) und schließlich ab 1. Oktober 1829 beim Apotheker Johann Heinrich Jacob Blind(t) (1747–1839) in der Hof-Apotheke.

Im Zusammenhang mit den Vorbereitungen zum Apotheker-Examen bekam Marquart Kontakt zu Professor Theodor Friedrich Nees von Esenbeck (1787–1837), seit 1819 Inspektor des Botanischen Garten und ab 1822 bis 1830 Professor für Pharmazie. 1832 legte Marquart in Koblenz das Examen als Apotheker Erster Klasse ab. G. Bayer schrieb: „Im April 1835 schied er aus der Blindtschen Apotheke aus und zog zur Familie Nees [d. Jüngeren, Christian Gottfried Daniel (1776–1858)] in deren Wohnung im Poppelsdorfer Schloss, die er erst wieder Ostern 1837 verließ.“

1835 promovierte er an der Universität Heidelberg. 1837 übernahm Marquart die Verwalterstelle in der Kellerschen Apotheke und reichte gleichzeitig dem Ministerium der Geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten in Berlin einen Plan für ein pharmazeutisches Institut in Bonn ein, dessen Einrichtung ihm am 17. November 1837 genehmigt wurde.

Im Staatsarchiv Koblenz ist auch ein *Curriculum vitae* (im Zusammenhang mit dem Plan ab 1843, eine Apotheke in Beuel zu gründen) vorhanden (Abt. 403 Nr. 1682 – bei G. Bayer als Anlage 5/1a):

„Ich Louis Clamor Marquart wurde zu Osnabrück am 29^{ten} März 1804 geboren und in der katholischen Religion erzogen.

Den ersten Unterricht erhielt ich in der Elementarschule in Braunschweig und in der höheren Bürgerschule zu Cassel, wo meine Eltern ihren Wohnsitz bis zum Jahre 1814 aufgeschlagen hatten. Nach Osnabrück zurückgekehrt besuchte ich das Gymnasium Carolinum während vier Jahren um in den alten Sprachen und höhern Wissenschaften die hinlänglichen Kenntniße zu erlangen.

In meinem 15^{ten} Jahre begann ich die pharmaceutischen Lehre unter Herrn Apotheker Braunes in Dissen bei Osnabrück.

Während den 5 hier zugebrachten Jahren hatte ich das Glück mich des Beifalls und der Liebe meines Lehrherrn zu erfreuen. Meine Neigung etwas Gründliches zu erlernen, unterstützte derselbe auf alle mögliche Art, theils durch persönliche Anleitung, theils durch eine ausgewählte Bibliothek, so daß ich mich dieser Jahre nur mit dem größten Danke gegen den gütigen Lehrer erinnere und wenn ich etwas mehr als nur eine gewöhnler Apotheker geworden bin, es diesem leider zu früh heimgegangenen Manne zu verdanken habe.

Nach vollbrachter Lehrzeit im Herbst 1823 ging ich als Gehülfe zu Herrn Apotheker Muhle in Lingen, von dort im Herbste 1825 zu Herrn Apoth. Overhamm in Werden ^a/Ruhr. Hier blieb ich 2 ½ Jahre als Gehülfe und übernahm Ostern 1828 eine Stelle bei Herrn

Apoth. Sehlmeyer in Cöln, von dem ich mich einer besonderen Unterstützung beim Studium der Botanik zu erfreuen hatte.

Nach einem 1 ½ jährigen Aufenthalte in Cöln erhielt ich im Herbste 1829 eine Stelle bei Herrn Apoth. Blind in Bonn.

Wenn ich während meiner ganzen Servier-Zeit es nicht an dem Streben mangeln ließ, mich immer weiter durch Selbststudium auszubilden, so war dieses um so mehr in Bonn der Fall, wo mir die Unterstützung von vielen Stellen und namentlich durch Herrn Professor Nees von Esenbeck zufloß, der mich freundschaftlich auf jede nur mögliche Weise unterstützte und in das Gebiet der Wissenschaften einzuführen suchte.

So vorbereitet wagte ich es, bei einem hohen Ministerium der Geistlichen-Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten um die Erlaubniß, mein Examen in Coblenz abhalten zu dürfen, anzuhalten, welche mir auch ertheilt wurde.

In Folge des vor genannter Ober-Examinations-Comißion in Coblenz abgelegten Examens, erhielt ich untern 3^{ten} August 1832 meine Approbation als Apotheker erster Claße mit der ersten Censur. Nach glücklich vollbrachtem Examen ging ich wieder in meine Stellung als Geülfe in Bonn zurück und strebte hier, mich immer weiter auszubilden, wie einige um diese Zeit von mir gemachte und gedruckte Arbeiten beweisen.

Die Königliche hochlöbliche Regierung zu Cöln auf mich aufmerksam gemacht, schenkte mir ihr besonders Vertrauen und übergab mir in meiner Stellung als Gehülfe schon die Visitation einer großen Anzahl von Apotheken des Regierungs-Bezirks, welches ich ohne Zweifel zu ihrer Zufriedenheit vollzog, da mir alljährlich ähnliche Comißionen wieder ertheilt wurden.

Um Ostern 1835 verließ ich nach einem 5 ½ jährigem Aufenthalte meine Stellung als Gehülfe des Herrn Blind um mich einige Jahre ganz den Wissenschaften zu widmen, welche ich bei Herrn Prof. Nees von Esenbeck in Poppelsdorf zubrachte. Über diese Periode fehlen mir zwar schriftliche Zeugniße, doch kann ich nachweisen, daß ich den Jahren 1835 und 1836 zu vielen Apotheken-Revisionen von Seiten der Königlichen Regierung zu Cöln comittirt wurde. Außerdem beschäftigte ich mich mit litterarischen Arbeiten und erwarb mir im Jahre 1835 in Heidelberg die akademische Doktorwürde der Philosophie in Folge meiner eingereichten Disßertation „Über die Farbe der Blüthen“.

Als ein fernwörter Beweis, daß ich mich in dieser Zeit wissenschaftlich mit Pharmacie beschäftigte ist die Herausgabe der zweiten Auflage des Geigerschen Handbuchs der Pharmacie zu betrachten, welches mir in Verbindung mit den Professoren Justus Liebig und Nees von Esenbeck übertragen wurde.

Um Ostern 1837 ging ich wieder zur practischen Pharmacie über und verwaltete seitdem die Kellersche Apotheke in Bonn. In welcher Art dieser Verwaltung von mir ausgeführt wurde, beweisen die Visitations-Protocolle, welchen die von mir verwaltet wordene Apotheke in den Jahren 1837, 1841 und 1844 unterworfen wurde.

Das Königliche hohe Ministerium der Geistlichen-Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten erteilte mir im November 1837 die Erlaubniß zur Errichtung eines pharmaceutischen Instituts, das ich im Jahre 1838 eröffnete und das seitdem von mehr den(n) hundert jungen Männern aus Deutschland und den benachbarten Ländern besucht wurde und sich stets einer steigenden Theilnahme erfreut; über die Erfolge wurde von mir schon zweimal Sr. Excellenz dem Herrn Minister der Geistlichen-Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten Bericht erstattet.

Außer vielen andern Arbeiten gab ich während den letzten Jahren ein Lehrbuch der theoretischen und practischen Pharmacie heraus und beschäftigte mich überhaupt mit der Bildung angehender Pharmaceuten.

Der Wunsch, eine eigene Existenz möglichst nahe bei Bonn zu gründen, hat den Wunsch in mir Rege gemacht eine Apotheke in Beuel errichten zu dürfen und zu diesem Zwecke der Conceßions-Erlangung habe ich vorstehendes Curriculum vitae entworfen, das durch beiliegende Zeugniße so viel als möglich bewahrheitet wird.

D. Clamor Marquart

[Die Verhandlungen zur Errichtung einer Apotheke in Beuel werden von G. Bayer ausführlich geschildert – die Konzession erhält jedoch nicht Marquart sondern der Apotheker Eich, Sohn eines Bürgermeisters und offensichtlich der Günstling des Coblenzer Oberpräsidenten.]

Zwei Angaben aus Marquarts *Curriculum vitae* sind besonders hervorzuheben – zum einen, dass er das Gymnasium Carolinum in Osnabrück und nicht in Kassel besucht hat, und zum zweiten seine Dissertation u. a. über die *Anthocyane*, die Gruppe von Blütenfarbstoffen, denen Marquart den noch heute gültigen Namen gab.

Das Gymnasium Carolinum in Osnabrück zählt zu den ältesten noch heute bestehenden Schulen in Deutschland, das der Überlieferung zufolge auf den Karl den Großen im Jahr 804 zurückgeht. Nach wechselvoller Geschichte wurde 1801 eine „Königliche Organisationskommission“ von der hannoverschen Regierung mit der Schulaufsicht betraut. 1778 hatte das Domkapitel dem Franziskanerorden den Unterricht anvertraut, wodurch verstärkt auch Naturwissenschaften gelehrt wurden. Nach dem Wiener Kongress (1815) wurde 1818 eine bischöfliche Schulkommission gegründet. Die Abitursprüfung wurde erst 1830 eingeführt. Auf dem Schulhof des heutigen Gymnasiums, Große Domfreiheit 1, steht die Statue Karls des Großen.

Die Doktorarbeit Marquarts befindet sich auch in der Bonner Landes- und Universitätsbibliothek und trägt den Titel *„Die Farben der Blüthen. Eine chemisch-physiologische Abhandlung von Dr. L. Clamor Marquart, Apotheker, des botanischen Vereins am Mittel- und Niederrhein wirklichem, der königlich bayrischen botanischen Gesellschaft zu Regensburg correspondirendem, so wie des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland Ehrenmitgliede. Bonn 1835. Verlag von T. Habicht.“* (digitalisiert) Darin ist im §. 26 (s. 56) der Name *Anthocyan* zu finden, definiert als *„der färbende Stoff in den blauen, violetten und rothen und vermittelt ebenfalls die Farbe aller braunen und pomeranzenfarbigen Blumen...“*

Die Situation an der Bonner Universität beschreibt G. Bayer [10] wie folgt:

„An der Universität übernahm nach der Erkrankung von Professor Nees von Esenbeck d. J. im Sommersemester 1837 der ausserordentliche Professor Carl Wilhelm Bergemann die Vorlesungen die Vorlesungen für Pharmazie und 1838 auch die Verwaltung des ‚pharmaceutischen Apparates‘. Ein Laboratorium, in welchem analytisch oder präparativ gearbeitet werden konnte, besaßen die Pharmazeuten nicht. Der ordentliche Professor für Chemie, Karl Gustav Bischof leitete ein solches im Poppelsdorfer Schloss, in welchem höchstens 4 Praktikanten hätten arbeiten können. Das Praktikum wurde aber nicht durchgeführt...“

Maßgeblich beteiligt am Zustandekommen der Zusammenarbeit mit der jungen Universität Bonn waren die Mediziner Johann Christian Friedrich *Harless* (1773–1853; o. Prof. für Pathologie und Therapie) und Karl Wilhelm *Wutzer* (1789–1863; o. Prof. der

Chirurgie, Director des chirurgischen und augenärztlichen Clinicums, Direktor des chirurgischen und pharmaceutischen Studiums).

Harless verfasste im Auftrag der medizinischen Fakultät der Universität ein Gutachten, das eine detailliert formulierte Zustimmung zur Gründung des pharmazeutischen Instituts und zur Zusammenarbeit mit der Universität enthielt. Es vermittelt zugleich die Inhalte der auch für Fresenius wesentlichen Inhalte der Ausbildung und lautete (zitiert n. G. Bayer – kursiv hervorgehobene Wörter bei Bayer unterstrichen):

„Das von dem Hr. Dr. Philos. Marquart projektirte pharmaceutische Institut betr.

Da das pharmaceutische Institut, welches der Hr. Dr. Philos. Marquart, Verwalter der Kellerschen Apotheke dahier und Apotheker 1^{er} Klasse, in hiesiger Stadt zu errichten beabsichtigt, und wofür derselbe einen detaillirten Plan dem hohen vorgeordneten Ministerio vorgelegt hat, durchaus nur als ein *Privat* Institut, nicht aber als ein mit der Königl. Universität in unmittelbarer Verbindung zu setzendes, noch einen Theil ihrer Unterrichts Anstalten bildendes zu betrachten ist, so läßt sich gegen die Zuläßigkeit wie gegen die unter guter und geregelter Leitung zu erwartende Nützlichkeit eine solchen Instituts durchaus nichts einwenden. Ja, es dürfte keinen Zweifel leiden, daß ein solches Lehr-Institut für junge Pharmaceuten, wenn es dem mitgetheilten Plan gemäß, unter Mitwirkung der in demselben bezeichneten akademischen Lehrer, – doch nur immer als *privatim* von dem Vorsteher, unter deßen alleiniger Gewährleistung für deren Entschädigung, hierzu einzuladender – erreicht und durchgeführt wird, in ähnlicher Weise, wie vormalis das Buchholzische und das Trom(m)sdorffesche, und selbständiger noch, als das Schweigger-Seidelsche, seinen Zweck zur wißenschaftlichen Bildung angehender Pharmaceuten erreichen, und einem in den Rheinlanden längst gestellten wesentlichen Bedürfnis – der Pharmacie und Apothekerkunst schon in den Gehülfen eine mehr wissenschaftliche Grundlage, Richtung und Entfernung vom mechanisch-technisch-Handwerksmäßigen zu geben, ganz ersichtlich entsprechen könne. Auch entspricht die Persönlichkeit des Unternehmers, soweit sie in Hinsicht auf Kenntniß und Erfahrung in der Chemie und Pharmacie und den mit ihr verbundenen Theilen der Naturlehre und Naturgeschichte, die in der Facultät bekannt ist, und nicht minder der moralische Charakter und strenge Ordnungsliebe und Pünktlichkeit desselben, den Eigenschaften, die zu einem solchen Privatunternehmen erfordert werden, in genügendster Weise.“

Exkurs zu den *Buchholzischen*, *Trommsdorffeschen* und *Schweigger-Seidelschen* Lehr-Instituten Christian Friedrich Buch(h)olz (1770–1818) promovierte 1809 zum Dr. phil. an der Universität Erfurt, übernahm die väterliche Römer-Apotheke und wurde am damaligen Collegium medicum et sanitatis zum Assessor, 1810 an der Universität zum ao. Professor und 1813 zum o. Professor der Chemie ernannt. In der „Deutschen Apotheker Biographie“ (1975) wird ihm bescheinigt, dass er „durch seinen ‚Katechismus der Apotheker-Kunst‘ (1810) und ‚Theorie und Praxis der pharmaceutisch-chemischen Arbeiten‘ (1812)“ sich „besonders um die wissenschaftliche Ausbildung der Pharmazeuten verdient gemacht“ habe.

Johann Bartholomäus Trommsdorff (1770–1837), der 1790 in Erfurt die väterliche Schwanen-Apotheke übernahm, wirkte ab 1881 gemeinsam mit Bucholz für die Gründung einer Unterstützungseinrichtung für ausgediente Apotheker-Gehilfen. Bereits 1795 gründete er seine *Chemisch-physikalisch-pharmaceutische Pensionsanstalt*

für *Jünglinge* als erstes privates pharmazeutisches Institut. Bis 1828 hatte er über 300 Schüler erfolgreich ausgebildet.

Franz Wilhelm Schweigger-Seidel (1795–1838) wurde Apotheker, studierte in Halle Medizin und Naturwissenschaften, wo er 1824 zum Dr. med. promovierte. Ab 1825 hielt er Vorlesungen für Pharmazeuten und begründete 1829 das Pharmazeutische Institut in Halle. Nach dem Vorbild von Trommsdorff war sein „Pharmazeutisches Institut mit einem Internat verbunden, verfügte über das erste modern eingerichtete chemisch-pharmazeutische Laboratorium in Halle und wurde ab 1831 im Vorlesungsverzeichnis der Universität unter den öffentlichen akademischen Anstalten aufgeführt.“

Nicht genannt wird Johann Christian Wiegleb (1732–1800), der 1779 in Langensalza ein chemisch-pharmazeutisches Institut als erste private Einrichtung dieser Art in Deutschland gründete. Zwei seiner Schüler, Sigismund Friedrich Hermbstädt (1760–1833) in Berlin und Johann Friedrich August Göttling (1755–1809) ab 1794 in Weimar gründeten später ebenfalls solche Lehranstalten, die jedoch weniger erfolgreich waren.

Fortsetzung „Harless“:

„Anders dürfte selbst der Umstand, daß Hr. Dr. Marquart bis jetzt nur Verwalter, und nicht Besitzer einer Apotheke dahier ist, daher noch keinen ganz stabilen Wohnort dahier hat, kein Hinderniß gegen die Ausführung seines Plans abgeben, da es erstlich doch sehr möglich ist, daß derselbe seine Wohn- und Geburtsverhältnisse dahier früher oder später ganz fixiere, und da selbst in dem möglichen Fall des Gegentheils es doch immer *seine* Sache bleibt, für das fernere Bestehen und Schicksal seiner Privat Instituts selbst Fürsorge zu leisten.

Unter diesen Verhältnissen nimmt die medicin. Fakultät keinen Anstand, dieses projektirte Institut des Hr. Marquart nach dem mitgetheilten Plan das ganz zweckmäßig, vortheilhaft für die Bildung der angehenden Pharmaceuten und dadurch für die Ausbildung des Apothekerstandes namentlich in den kleineren Städten und auf dem Lande, wo es noch manches Mangelhafte und Ungeeignete darbietet, während es in den größeren Städten der Rheinlande und Westphalens sich fast durchgängig schon in dem erforderlichsten Zustand wißenschaftlicher Betreibung befindet, und somit als sehr empfehlenswerth zu begrüßen.

Nur glaubt die medicin. Fakultät in dem vorgelegten Plan des Hr. m. auf folgende Punkte zur resp. Aenderung und Ergänzung aufmerksam machen zu müßen:

1. Der *ein*jährige Cursus ist für die Meisten der in ein solches Institut aufzunehmenden Zöglingen wohl durchaus zu kurz und ungenügend. Es müßte die Zeit auf *wenigstens* 3 Semester bis 4 Semester ausgedehnt werden. In Baiern sind *alle* Pharmaceuten (als Gehülffen) verpflichtet, volle 2 Jahre auf der Universität zu *studiren* bis sie selbständige Apotheker werden können, nachdem sie vorerst das Examen bestanden und die Collegien Zeugnisse befriedigend vorgelegt haben.
2. Nach Paragraph 7 sollten die Zöglinge des Instituts, um die Vorlesungen, welche im Plan angegeben sind, an der hiesigen K. Universität besuchen zu können, die hierzu

erforderliche Erlaubniß beim Köln. Curatorio nachsuchen. Dieses dürfte aber gegen die statutenmäßigen Bestimmungen, nach welchen dahier Collegienbesuch nur den Immatrikulirten gestattet ist, stehen. Es würde demnach die Einrichtung vorzuziehen seyn, daß das Album aus dem Grund der Inscription der Pharmaceuten in das für sie besonders angelegte Album pharmaceuticum, welches der Director des pharmaceutischen Studiums unter seiner Verwaltung hat, von demselben für jedes lernende Mitglied des Privat Instituts ein Inscriptiionschein, vom Dean der medicin. Fakultät contrasignirt, gegen eine geringe Vergütung von etwa einem halben Thaler für jeder solche Ausfertigung ausgestellt und halbjährlich, solange der Collegienbesuch eines Zöglings dauert, erneuert werden. Diese *Erneuerung* in jedem Semester ist notwendig, um möglichen Misbrauch zu verhüten. Es versteht sich, daß Pharmaceuten, welche sich hier bereits in das Album pharmaceut. inskribirt haben, keiner solchen neuen Inskription bedürfen. Auf die Rechts eines Studierenden gibt aber eine solche Inskription keinen andern Anspruch, außer dem Recht des Collegienbesuches.

[Fresenius hatte sich direkt als Student der Pharmazie und Chemie an der Bonner Universität eingeschrieben.]

3. Die im Plan angegebenen Vorlesungen sind im Ganzen für völlig zweckmäßig und gut gewählt zu erachten; jedoch ist die Zahl der Stunden, welche dieselben täglich einnehmen sollen, für die Lernenden zu groß, und selbst für den Director (der täglich 5–6 h diesem Unterricht widmen will, wozu eben noch 3–4 h tägliche Collegia bei den Professoren kommen sollen) allzu groß. Und dennoch *fehlt* in dem Verzeichnis der zu hörenden Wissenschaftszweige noch *ein* Fach, das junge Apotheker durchaus nicht vernachlässigen dürfen, nämlich das *Elementare der alten Sprachen*. Wenigstens sollten in *jedem* Semester wöchentlich 2–3 h auf Vorlesung über *lateinische* Sprache und Erklärung eines guten Autors (Plinius, Celsius, Civero's naturhist. Schriften) und 1 h auf das Elementare der *griechischen* Gram(m)atik verwendet werden, damit bei uns jedes Buch richtig gelesen und beredet werden kann. Auch wäre ein Collegium über *vergleichende* Pharmakologie, namentlich behufs der Vergleichung der preußischen Pharmakopoe mit einigen der bedeutendsten anderer Staaten, daher empfehlenswerth. Eben deshalb ist aber die Ausdehnung des Cursus auf 4 Semester rathsam.

Bonn, 13. August 1837

Harless, Dr. com(m)issario nomine facultatis gratissae

Und über den Beginn des Marquartschen Institutes ist dann zu lesen:

„Nach Ertheilung der Erlaubnis zur Errichtung des Institutes im November 1837 war Marquart um den Um- und Ausbau der Kellerschen Apotheke besorgt. Dies erforderte umfangreiche bauliche Veränderungen, da nicht nur Unterrichts- und Laboratoriumsräume, sondern auch Einzelzimmer für die zum Teil dort wohnenden Studenten geschaffen werden mussten...“

Marquart richtete sechs Laboratoriumsplätze ein und konnte zum Wintersemester 1838 sein pharmazeutisches Institut eröffnen. Und so konnte auch Fresenius ab Ostern 1840 dort an den Lehrveranstaltungen teilnehmen – möglicherweise hat er sogar dort eines der genannten Einzelzimmer bezogen.

G. Bayer berichtete, dass die fünf zunächst vorhandenen Plätze im Laboratorium sofort besetzt gewesen seien.

„Unter den ersten Hörern befand sich der Inhaber der Wesselschen Porzellanfabrik in Bonn, Freiherr Karl von Thielmann, der bei Marquart die qualitative und quantitative Analyse zu erlernen und für seine Fabrik nutzbar zu machen suchte. Der Ruf des Instituts verbreitete sich rasch über Deutschland hinaus und der Besuch war so gut, dass Marquart einen kleinen Hörsaal einrichten und die Zahl der Laboratoriumsplätze auf 18 vergrössern musste. Es kamen nicht nur Pharmazeuten, sondern auch Chemiker, Mediziner und Techniker u. a. aus Livland, der Schweiz, Holland und Frankreich.“

Im „Jahrbuch für practische Pharmacie und verwandte Fächer. Zeitschrift des allgemeinen deutschen Apothekervereins“ (Zweiter Jahrgang 1839, S. 140/141) ist auch die positive Stellungnahme von Professor Wutzer, direkt im Anschluss an einen Text von Marquart (mit unterschiedlichen Jahresangaben!) zu lesen.

„Pharmaceutisches Institut in Bonn.

Der Unterzeichnete erlaubt sich in Beziehung auf seine Ankündigung von Ostern v. J. hierdurch anzuzeigen, dass seine Bildungs-Anstalt für junge Pharmaceuten ins Leben getreten ist. Mit der Bemerkung, dass zu Ostern und Michaelis jeden Jahrs die Aufnahme von Mitgliedern stattfinden kann, mache ich die preussischen Unterthanen zugleich auf die Begünstigung eines hohen Ministerii der geistlichen Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten aufmerksam, wodurch ein in meinem Institute zugebrachtes Jahr für zwei Servir-Jahre gerechnet werden soll. Es versteht sich von selbst, dass hierdurch die Bestimmungen der Prüfungs-Reglements vom 1. Dec. 1825, hinsichtlich der dreijährigen Servirzeit der Pharmaceuten, keine Veränderungen erleiden, hingegen diese unter allen Umständen gefordert werden und dem Studien-Jahre vorangehen müssen. –

Plan der Anstalt und Bedingungen der Aufnahme theile ich auf portofreie Anfragen gerne mit.

Bonn im April 1839

Dr. Clamor Marquart.

Da die hiesige Universität die Lehrmittel in seltener Vereinigung und in grosser Vollständigkeit darbietet, welche dem jungen Pharmaceuten zu seiner wissenschaftlichen Ausbildung nöthig sind, und da die durch Herrn Dr. C. Marquart beschaffte glückliche Verbindung einer Officin mit seiner pharmaceut. Lehr-Anstalt die ununterbrochene practische Uebung der verschiedenen pharmaceut. Operationen zugleich sehr erleichtert, so werden diejenigen, welche sich in dem Institut desselben und unter dessen einsichtsvoller und gründlicher Anleitung mit dem Studium der Pharmacie beschäftigen wollen, hier die geeignetste Gelegenheit zu jeder wünschenswerthen Belehrung finden. – Her Dr. Marquart hat sich durch die Gründung eines so nützlichen Lehr-Instituts um so verdienster gemacht, als die Rheinprovinzen eines solchen noch entbehrten. – Mit Vergnügen spreche ich dies, meiner vollen Überzeugung gemäss, hierdurch öffentlich aus.

Bonn, im April 1838.

Dr. Wutzer, Geh. Med.-Rath und

Director des pharmaceutischen Studiums an der
Königl. Universität.“

Im „Jahrbuch für practische Pharmacie und verwandte Fächer“ (IV. Band oder neue Folge I. Band 1841, S. 380/381) ist eine ausführliche Darstellung der Lehrinhalte des pharmazeutischen Instituts veröffentlicht, die uns die Informationen auch im Hinblick auf die Ausbildung von Fresenius vermittelt – und die deshalb hier vollständig zitiert wird (s. ist auch als Anhang in der Dissertation von G. Bayer enthalten):

- Pharmaceutisches Institut von Dr. Cl. Marquart in Bonn.

Nachstehend geben wir eine Reproduction des gedruckten Prospects über diese noch jugendliche, aber gleichwol bereits sehr rühmenswürdige wissenschaftliche Anstalt:

„Der Zweck des Instituts ist: allseitige praktische und theoretische Ausbildung des jungen Pharmaceuten, mit besonderer Berücksichtigung des speciellen Standpunktes jedes einzelnen. Das Hauptstreben wird sein: den jungen Leuten das zu ersetzen, was ihnen während ihrer Lehr- und Servirzeit nicht geboten wurde, und eine strenge Leitung ihrer Studien.

„Der Cursus dauert ein Jahr. –

Sollte eine längere Zeit zur Ausbildung verwandt werden können, so wird nach Massgabe der Zeit der folgende Lehrplan verändert.

„Im Winter-Semester wird im Institute vorgetragen:

1) *der erste Theil der praktischen Pharmacie oder die Roh-Arzneiwaarenkunde, von Dr. Cl. M.*

An der Universität:

2) *Allgemeine Botanik, von Dr. Vogel.*

3) *Physik, oder der wichtigere Theil derselben über Imponderabilien, von Prof. Bergemann.*

4) *Ueber Mineralwasser, von Prof. Bischof.*

Im Institute werden gehalten:

5) *Repetitorien und Examinatorien über sämtliche besuchte Vorlesungen;*

6) *Ein Cursus in der ausübenden pharmaceutischen Chemie,*

7) *Ein Cursus der analytischen Chemie, und zwar die drei letzten Nummern unter Dr. Cl. M.'s Leitung, wo er die Bedürfnisse jedes Theilnehmers speciell kennen lernen und dort, wo es fehlt, nachhelfen wird.*

„Im Sommer-Semester wird vorgetragen:

1) *Der zweite Theil der praktischen Pharmacie, oder die pharmaceut. Chemie, von Dr. Cl. M.*

2) *Toxikologie und Arzneimittel-Prüfungslehre, von Dr. Cl. M.*

An der Universität:

3) *Medicinischem-pharmaceutische Botanik, von Dr. Vogel.*

4) *Demonstrationen lebender Pflanzen, von demselben.*

5) *Botanische Exkursionen, geleitet von demselben.*

6) *Allgemeine Experimental-Chemie, von Prof. Dr. Bischof.*

Repetitorien, Examinatorien über die gehörten Vorlesungen, Uebungen in allen praktischen Arbeiten, in schriftlicher Behandlung der Gegenstände unausgesetzt, und eben so, wie im Winter-Semester, unter Dr. Cl. M.'s Leitung.

„Bedingungen zur Aufnahme sind:

- 1) *Jeder Eleve muss die pharmaceutische Lehre bestanden haben.*
- 2) *Preussische Unterthanen, welche auf den mit dem Aufenthalte in dem Institute verbundenen Einjährigen Erlass an der gesetzlichen Servirzeit Anspruch machen, oder ihr Examen als Apotheker I. Klasse bei einer delegirten Ober-Examinations-Commission in der Provinz machen wollen, müssen auch schon drei Jahre als Gehülphen servirt haben.*
- 3) *Das pränumenando halbjährlich zu zahlende Honorar für den Unterricht im Institut, für Stoffe und Apparate zu den Arbeiten, für Benutzung der Sammlungen und Bibliothek beträgt 8 Friedrichsd'or.*
- 4) *Sollen Kost, Logis und Aufwartung im Hause gegeben werden, so beträgt das Honorar hierfür, so wie für den gesammten Unterricht im Institute, halbjährlich 150 Thlr; es gilt hierbei gleich, ob der junge Mann während der Ferien hier bleibt oder nach Hause reiset.“*

Mit dieser Wiedergabe einiger wichtiger Dokumente bzw. veröffentlichter Darstellungen ist das Pharmazeutische Institut von Marquart weitgehend beschrieben.

Auch wenn Fresenius an der Universität Bonn als Student eingeschrieben war, so ist er auch im „Verzeichniß der Mitglieder des pharmaceutischen Institutes in Bonn“ (Anlage C bei G. Bayer) aufgeführt.