

Zeitschrift für angewandte Chemie

Band I, S. 121—128

Aufsatzteil

18. Mai 1920

Martin Freund †.

Von Privatdozent Dr. EDMUND SPEYER, Frankfurt a. M.

... „Was tue ich noch in dieser Welt, wenn ich nicht mehr arbeiten kann?“ Es waren seine letzten Worte, die er anlässlich eines Besuches, den ich ihm an seinem Krankenlager abstattete, an mich richtete. — Ich reichte ihm zum Abschied die Hand, nicht ahnend, daß dies zum letzten Male geschah.

Wenige Wochen später war Martin Freund von seinem schweren Leiden erlöst; ein sanfter Tod führte ihn hinweg. — Trauernd standen seine treu sorgende Gattin, seine Kinder, seine zahlreichen Freunde an seiner Bahre. Um ihn trauert auch die chemische Wissenschaft, die einen ihrer Besten verloren hat.

Martin Freund's Aufstieg war mühevoll, denn er vermied es, ausgetretene Pfade zu wandeln, er ging seinen eigenen Weg, ungeachtet der vielen Hindernisse, welche sich ihm entgegenstellten.

Ausgerüstet mit einer scharfen Beobachtungsgabe, mit einer reichen Phantasie, erwarb er sich auf dem von ihm erwählten Gebiete der Alkaloidchemie einen bedeutenden Ruf und die uneingeschränkte Wertschätzung seiner Fachkollegen. Die Begabung Freund's beschränkte sich nicht nur auf diejenigen Fähigkeiten, welche für das wissenschaftliche Arbeiten in Betracht kommen. Er war von feiner, vornehmer Liebenswürdigkeit, von wohlthuendem Humor, weich und empfindsam und von einer nie versagenden Bereitschaft, anderen mit Rat und Tat beizustehen; hierzu gesellte sich ungewöhnlicher Verstand, der auch die praktischen Verhältnisse des Lebens mit seltener Klarheit und Schärfe ergriff.

Martin Freund wurde am 13./8. 1863 in Neiße geboren. Zwei Jahre nach seiner Geburt verlegten die Eltern ihren Wohnsitz nach Breslau. Der Vater war Kaufmann und lebte mit seiner kinderreichen Familie in sehr bescheidenen Verhältnissen. Freund besuchte in Breslau das Realgymnasium am Zwinger. Hier wurde auch zuerst die Liebe zur Naturwissenschaft, insbesondere zur Chemie in ihm wach, dank des ausgezeichneten Chemieunterrichts seines Lehrers Stenzel, dem er zeitlebens ein treues Andenken bewahrte.

Sein sehnlichster Wunsch, sich dem Chemiestudium widmen zu können, war ihm anfangs versagt. Der Not gehorchend, mußte er als Kaufmannslehrling eine Stelle annehmen. Aber schon nach einem Jahre kehrte er wieder in die Obersekunda des Realgymnasiums zurück und verließ diese Anstalt im Jahre 1881 mit dem Zeugnis der Reife und mit einer besonderen Anerkennung für seine vorzüglichen Leistungen in Chemie.

Martin Freund bezog nunmehr die Breslauer Universität, studierte bei Poleck analytische Chemie, bei Ferdinand Cohn Botanik, trat dem akademischen naturwissenschaftlichen Verein bei, der ihm durch einen schnell erworbenen Freundeskreis die mannigfaltigste Anregung bot. Die zur Ausführung seines Studiums erforderlichen Mittel verdiente er sich durch Erteilung von Privatunterricht, den er auch späterhin fortsetzte, als er die Breslauer Universität mit derjenigen Berlins vertauschte, um unter der bewährten Leitung A. W. v. Hofmanns seine Studien zu beenden.

Im August 1884 wurde Martin Freund auf Grund einer Dissertation: „Zur Kenntnis der Malonsäure“ magna cum laude

zum Doktor promoviert, 1885 sehen wir ihn als Privatassistent von Wichelhaus und in den folgenden Jahren bis Juli 1888 als Vorlesungsassistent A. W. v. Hofmanns.

Mit Freuden erinnerte er sich in späterer Zeit dieser Tätigkeit, die für ihn so überaus anregend und nutzbringend war. Sein großes experimentelles Geschick, das er in seinen Arbeiten immer bewies, verdankt er dieser Schule. Nach weiterer Assistententätigkeit bei

Liebreich am pharmakologischen Institut habilitierte er sich auf Veranlassung Hofmanns im Jahre 1888 an der Berliner Universität mit einer Antrittsvorlesung: „Liebig's Einfluß auf die Entwicklung der organischen Chemie“. Die während dieses Zeitraumes von ihm veröffentlichten Arbeiten über mehrbasische Fettsäurederivate zeigten eigentlich noch kein eigenes Gepräge, erst die nächsten, mit W. Will gemeinsam veröffentlichten Arbeiten ließen erkennen, daß er sich besonders der Erforschung der Pflanzenalkaloide widmete, worin er auch später seine Lebensaufgabe erblickte. Bietet doch gerade dieses Kapitel der Chemie jedem Forscher einen besonderen Anreiz, denn die Mannigfaltigkeit, mit welcher die belebte Natur in der Bildung von chemischen Stoffen arbeitet, ist nirgends so ausgeprägt als in der Alkaloidchemie.

Martin Freund's erste Versuche auf diesem Gebiete galten dem in der Wurzel von *Hydrastis canadensis* vorkommenden Alkaloid Hydrastin, dessen nahe Beziehungen zum Narkotin er richtig erkannte. In den in kurzen Zeitläufen folgenden Abhandlungen stellte er die genaue Bruttoformel des Alkaloids einwandfrei fest und erzielte durch Spaltung des Moleküls zwei Bruchstücke, bestehend aus einem stickstoffhaltigen Ringkomplex mit Aldehydcharakter, den er Hydrastinin nannte, und in eine stickstofffreie Säure, in der er die Opiansäure erkannte. Damit war der Weg beschritten, der zur Aufklärung der Konstitutionsformel des Hydrastins

führte. Bald erkannte auch Freund, daß das Isochinolin die Muttersubstanz dieses stickstoffhaltigen Ringkomplexes ist, und er vermutete mit Recht, daß das Isochinolin als Stammsubstanz für viele Alkaloide in Betracht komme. Schon diese Arbeiten lassen deutlich erkennen, mit welchem Geschick er es verstand, die richtigen Schlüsse aus seinen Beobachtungen zu ziehen.

Seine vielseitige Natur begnügte sich aber nicht mit den bereits errungenen Erfolgen. Schon sehen wir ihn auf anderen Gebieten der organischen Chemie tätig. Die Frucht dieser Tätigkeit sind kleinere Publikationen über aliphatische Alkohole und Nitrile, über Derivate der Malonsäure, in denen die gleiche Gründlichkeit zutage tritt, die man in seinen früher erwähnten Arbeiten so sehr bewundert.

Nach dem Tode seines von ihm verehrten Lehrers Hofmann arbeitete Freund im Institut seines Nachfolgers Emil Fischer den Forschungen des jungen Dozenten ein besonderes Interesse entgegen brachte. Bald strömten ihm Schüler zu, mit deren Unterstützung in kurzer Zeit eine größere Anzahl neuer alkaloidchemischer Arbeiten ausgeführt wurden, von denen die Untersuchungen über Cotarnin, Corydalin, Geissospermin, Aconitin und Narcein genannt sein mögen. Auch hier zeigte sich Freund als exakter Wissenschaftler und zielbewußter Forscher. In diese Zeit fiel auch die erste



Abhandlung über Thebain, desjenigen Opiumalkaloides, dem Freund bis in die letzten Tage seines Lebens besondere Aufmerksamkeit schenkte, und bei dem er voraussah, daß es zum Morphin und Kodein in naher Beziehung stehe. Seine Voraussage hat sich in einer späteren Abhandlung über diesen Gegenstand glänzend bewährt, indem es ihm gelang, das Thebain über das Bromkodein in das Codein überzuführen.

Das Jahr 1895 brachte eine entscheidende Wendung in seiner Laufbahn. Durch Vermittlung Emil Fischers kam er als Dozent für Chemie an den physikalischen Verein nach Frankfurt a. M. Der wissenschaftliche Ruf, der dem jungen Dozenten vorausging, ließ ihn geeignet erscheinen, ein würdiger Nachfolger von Männern wie Boettger und Lepsius zu werden. Martin Freund hat die Hoffnung, die man auf ihn setzte, in reichem Maße erfüllt. Die schöne Stadt wurde ihm zur zweiten Heimat, dank der vielen freundschaftlichen Beziehungen, die er mit Frankfurter Bürgern unterhielt. An seiner neuen Arbeitsstätte erwuchsen ihm neue, dankbare Aufgaben. Galt es doch, den zahlreichen Mitgliedern des physikalischen Vereins, welche sich teils aus Gelehrten, teils aus einem feinsinnigen und interessierten Laienpublikum zusammensetzten, streng wissenschaftliche Vorträge auf chemischem Gebiete zu halten. Hier zeigte sich so ganz und gar die hervorragende, pädagogische Begabung Freund's. Er verstand es wie nur wenige Dozenten, die schwierigsten Kapitel der Chemie seinem Zuhörerkreis so anschaulich zu übermitteln, daß jeder davon Nutzen ziehen konnte. Dabei unterstützte ihn sein experimentelles Geschick und seine gute Rednergabe. Daneben fand er noch genügend Zeit, mit einigen Mitarbeitern in dem bescheidenen Laboratorium in der Stiftsstraße sich der Erforschung wissenschaftlicher Probleme zu widmen.

Während der akademischen Ferien hielt er besondere Kurse für Chemie ab, die einen großen Zulauf hatten, und viele Studenten entschlossen sich, während des Semesters ihre Studien unter seiner Leitung zu beenden. Kein Wunder, wenn das kleine Laboratorium nicht mehr ausreichte die Zahl der Studierenden zu fassen, so daß es durch einen Anbau vergrößert werden mußte. Während dieser Periode erschienen neue interessante Arbeiten auf dem Gebiete der Alkaloidchemie. Freund verstand es, in geschickter Weise die Barbier-Grignardsche Reaktion auf eine Anzahl Alkaloide auszu dehnen. Cotarnin- und Hydrastinverbindungen wurden so in synthetische Laudanosinderivate verwandelt. Eine weitere Bereicherung der Thebainchemie zeigen die nächsten Abhandlungen, in welchen das Thebain zu Phenanthren und Pyren abgebaut wird. Durch Anwendung von Magnesiumbrombenzol auf Thebain entstehen neue Thebainderivate, die einiges Licht in den komplizierten Bau dieses interessanten Moleküls bringen. Nebenher untersuchte Freund auch noch andere Alkaloide, insbesondere das Veratrin und das Cytisin und prüfte mit Hilfe der Tafelschen elektrolitischen Reduktionsmethode viele Alkaloide auf die Anwesenheit von Doppelbindungen.

So entstand allmählich aus dem kleinen Laboratorium in der Stiftsstraße ein Forschungs- und Unterrichtsinstitut, das an Bedeutung so zunahm, daß die seither bewohnten Räume bei weitem nicht mehr ausreichten. Da gleichzeitig die Vergrößerung der im Hause untergebrachten physikalischen und elektrotechnischen Räume notwendig wurde, entschloß man sich zu einem Neubau. Das nach Freund's Plänen modern eingerichtete chemische Institut gewährte den Studierenden, deren Zahl sich durch die inzwischen neu gegründete Akademie gewaltig vergrößerte, genügend Raum. Im Jahre 1905 ernannte man Martin Freund zum hauptamtlichen Dozenten an der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaft, woselbst er das Vertrauen seiner Kollegen in so hohem Maße genoß, daß man ihm in den Jahren 1907—1909 die Rektoratsgeschäfte übertrug.

In der letzten, etwa ein Dezennium umfassenden Arbeitsperiode seines Lebens war Freund mit Karl Fleischer zu enger Arbeitsgemeinschaft verbunden, aus der eine große Anzahl von Abhandlungen hervorgegangen ist. Durch Einwirkung von substituierten Malonsäurechloriden auf aromatische Kohlenwasserstoffe der verschiedenartigsten Ringsysteme wurde eine allgemeine Methode zur Synthese von Indanonen aufgefunden, deren Abbau zu einer Darstellungsmethode aromatischer Polycarbonsäuren ausgearbeitet worden ist. Dieser Arbeitsperiode entstammt auch die Serie der Berberinabhandlungen von Freund und Fleischer. Als praktischer Erfolg ist die Spaltung des Berberinmoleküls zu erwähnen, wobei als Spaltprodukt das Hydrastinin erhalten wurde, dem die gleiche blutstillende Wirkung zukommt, wie dem seiner Zeit von Freund unter dem Namen „Stypticin“ in die Arzneikunde eingeführten Cotarninchlorhydrat.

Auch mit dem Schreiber dieser Zeilen war Martin Freund zu langjähriger, gemeinsamer Arbeit verbunden. Es war namentlich das Gebiet der Opiumalkaloide und von diesen wieder besonders das Thebain, dem die gemeinsame Forschungsarbeit gegolten hat. Die Anwendung neuerer Oxydations- und Reduktionsmethoden hat sich hier von großer Ergiebigkeit erwiesen. Die zahlreichen, neu aufgefundenen Substanzen dieser Körperklasse haben für die Erforschung der Konstitution der Opiumalkaloide Wichtigkeit erlangt. Das

Dihydrooxykodeinonchlorhydrat, eine der in gemeinsamer Arbeit erhaltenen neuen Substanzen, hat sich als therapeutisch brauchbar erwiesen und ist unter dem Namen „Eukodal“ in den Arzneischatz eingeführt worden.

Inzwischen wurde durch den genialen Plan des verstorbenen Oberbürgermeisters Dr. Adickes Frankfurt zur Universitätsstadt. Bei der Gründung der Universität im Jahre 1914 ernannte man Martin Freund zum Ordinarius für Chemie und zum Direktor des chemischen Instituts. Sein nie ermüdender Geist beschäftigte sich mit neuen Plänen, die der Errichtung eines großen chemischen Universitätsinstituts galten, in welchem die anorganische, organische und pharmazeutische Chemie eine Pflegestätte finden sollte. Allein, nur wenige Monate waren ihm vergönnt, in diesem nach seinen Plänen errichteten, herrlichen Neubau zu wirken. — Der unglückselige Krieg, sein tragischer Ausgang, der Kummer um den Verlust seiner so früh dahingeschiedenen Tochter, die Sorge um seine im Felde stehenden Söhne beugten ihn tief und nahmen ihm die Lebensfreudigkeit.

Martin Freund besaß ein offenes, heiteres Wesen, mit ausgeprägtem Sinn für die Natur. Große Reisen führten ihn durch ganz Europa, durch Ägypten und durch die Vereinigten Staaten von Amerika. Noch während seiner schweren Krankheit sprach er oft und gern von diesen Reisen und von den vielen Erinnerungen, die sich für ihn daran knüpften. — In seinem trauten Heim gingen stets Gäste ein und aus und jeder, der das Glück hatte, dort Einkehr zu halten, war entzückt von der lebenswürdigen und fesselnden Art seiner Unterhaltung.

Am 13./3. 1920, wenige Tage vor seinem 57. Geburtstage, schloß er seine Augen, sein beredter Mund verstummte für immer. — Martin Freund ist nicht mehr. — In unserer tiefen Trauer um seinen Verlust dürfen wir es als Trost empfinden, mit einem solchen Manne gelebt zu haben; denn wer ihn gekannt, wer ihm im Leben näher getreten ist, der wird ihn nie vergessen. [A. 55.]

Über die Gewinnung konzentrierter Salpetersäure aus nitrosen Gasen.

Von F. FOERSTER, Th. BURCHARDT und E. FRICKE.

(Aus dem Anorganisch-chemischen Laboratorium der Technischen Hochschule Dresden.)

(Fortsetzung von S. 117.)

b) Einwirkung von Peroxyd-Sauerstoffgemischen von wachsender Peroxydkonzentration bei kleiner Strömungsgeschwindigkeit und langer Versuchsdauer auf Salpetersäurelösungen von 65—80% HNO_3 .

Nachdem die Versuche 1—9 im wesentlichen die Kochschen Ergebnisse bestätigt und gezeigt hatten, daß man mit dessen Arbeitsweise über 70% HNO_3 kaum hinauskommt, bestand die Aufgabe der folgenden Versuchsreihen darin, die Wirkung der in der Einleitung erörterten, für die Erzielung stärkerer Säuren in Betracht kommenden Momente: Erhöhung der Peroxydkonzentration und Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit der Gasmischung, näher zu untersuchen. Vorversuche zeigten, daß mäßige Änderungen beider Momente nur geringe Wirkungen hatten, daß man sie also von vornherein tunlichst steigern mußte.

Da 1 l NO zur Umwandlung in N_2O_5 0,75 l O_2 braucht, kann das Mischungsverhältnis der Gase bis auf 1:0,75 abgeändert, der Partialdruck des Peroxyds gegenüber den Versuchen der Übersicht I also wesentlich gesteigert werden. Es wurde mit diesem Mischungsverhältnis gearbeitet, daran anschließend aber auch, zwecks eingehender Kennzeichnung der Wirkung der Änderung der Partialdruckes des Peroxyds, sowie zum Vergleich mit den früheren Versuchen, auch mit den Mischungsverhältnissen $\text{NO}:\text{O}_2 \approx 1:1$, $1:1,5$ und $1:2,5$.

Die weitere Abänderung der Versuchsbedingungen betraf die Strömungsgeschwindigkeit. Eine solche von 1 l NO/Std. erwies sich als noch gut innezuhalten, d. h. in bezug auf NO der 2,5. Teil der oben benutzten. Für die bisher benutzten NO-Mengen konnte also die Reaktionsdauer auf das 2,5-fache gebracht werden. Um so weitgehende Konzentrationsänderungen wie möglich zu erzielen, wurde jetzt bei jedem Versuch so viel NO angewandt, als das Gasometer faßte, d. h. 10 l NO, also jedesmal die gleiche Menge NO, und damit die Versuchsdauer jedesmal auf 10 Stunden festgelegt.

Zur Kennzeichnung der Versuchsbedingungen, insbesondere der Strömungsgeschwindigkeit der Gase, ist schließlich noch die Festsetzung der Flüssigkeitsmenge erforderlich, durch welche die benutzten Gasmengen während der Versuchsdauer hindurchgingen, sie bestimmt die Weglänge, auf der Gas und Flüssigkeit aufeinander wirken: es wurden stets 40 ccm in Vorlage I benutzt von Salpetersäurelösungen, deren Anfangskonzentrationen in den einzelnen Versuchen der gleichen Reihe von 65—80% HNO_3 stiegen, also in ihren niedrigsten Beträgen denen entsprachen, die mit den früheren Arbeits-