



Wilhelm Heintz

geb. am 4. Novbr. 1817.

gest. am 2. Decbr. 1880.

WILHELM HEINTZ.

Fünfzehn Jahre lang hatte ich meine Heimaths- und Studienstadt Halle nicht wiedergesehen. Endlich im Herbst 1880 gestatteten es die Umstände, ihr einen wenn auch nur kurzen Besuch zu machen. Das alt liebe Heintz'sche Haus bot mir und meinem ältesten Sohne für einige schöne Tage freundliche und erquickende Herberge. Am 14. October musste geschieden sein und der liebe Lehrer liess sich trotz Kälte, Wind und Regen nicht davon abbringen, die Gäste zum Bahnhofe zu begleiten. Nicht ganz ohne Sorge um ihn ging ich; der Winter drohte für ihn wieder ein schwerer zu werden, denn der quälende Husten hatte sich mit dem Beginne rauheren Wetters von Neuem in häufigeren und heftigeren Stürmen wieder eingestellt. Schon einmal hatte das Leiden zu ernsterer Erkrankung und längerer Unterbrechung jeder dauernden Thätigkeit gezwungen, aber doch war es noch jedesmal milderen Lüften des Frühlings oder des Südens gewichen. Frühling musste es ja wieder werden, und so wurde denn für das kommende Jahr ein Zusammentreffen fest geplant, in Würzburg oder am dritten Orte, wenn sich die verlangte und zugesagte Wiederkehr nicht ausführen liesse. Dann noch ein Händedruck, die Maschine zog an, ein Winken herüber und hinüber und ich hatte zum letztenmale in jene freundlich hellen Augen geschaut, die mir immer so gütig geblickt hatten.

Am 22. November schrieb Frau Elise: »mein Alterchen arbeitet sehr fleissig und ist leidlich wohl.« Wenige Tage darauf kam die Schreckenskunde von schwerer Erkrankung des Freundes am Typhus, am 2. December vom jähen Tode des Trefflichen. Aus und vorbei!

Schon damals im ersten herbsten Schmerze wurde es mir klar, dass den Nekrolog für die Berichte unserer Gesellschaft derjenige seiner Schüler zu schreiben habe, der ihm am tiefsten verpflichtet und — ausser dem späteren Schwiegersohne — auch seinem Herzen am nächsten geblieben war. Der aber war ich selbst. Die Anderen gewährten meine Bitte freundlich.

Erst jetzt, nach drei Jahren, komme ich dazu die Schuld zu lösen. Lange Monate schwerster Sorge um ein geliebtes Wesen, danu

der Hereinbruch des gefürchteten Unglückes, hierauf ein Jahr ange-
spanntester Thätigkeit für die Gestaltung der dreihundertjährigen
Jubelfeier der Alma Julia, unmittelbar nach dem grossen Feste ernste
Krankheit und ihre bis zum Frühjahr 1883 sich hinziehenden Nach-
wehen, welche sogar dringendste Tagesarbeiten zuweilen liegen zu
lassen zwangen, unterbrachen die begonnene und öfters von Neuem
aufgenommene Arbeit immer wieder. Wolle sie jetzt zum Ende ge-
deihen!

Wilhelm Heintz wurde am 4. November 1817 als Sohn des
Kaufmanns Georg Wilh. Heintz in Berlin geboren. Schon frühe
traten in dem Knaben naturwissenschaftliche Neigungen an den Tag,
deren Befriedigung er in der Wahl der Pharmacie als künftigen Berufes
suchte. Nachdem er das Joachimsthal'sche Gymnasium bis zur Tertia
und darauf noch ein Jahr lang dieselbe Klasse des Köllnischen Real-
gymnasiums seiner Vaterstadt besucht hatte, trat er am 1. April 1834
als Lehrling in die Apotheke des Hrn. Bärwald, und bestand bereits
am 22. December 1837 — auf Grund besonderer Begabung von einem
Theile der vorgeschriebenen Lehrzeit dispensirt — die Gehülfenprüfung
mit Auszeichnung. Noch drei Monate verblieb er hierauf in seinem
Lehrgeschäfte, conditionirte dann in Schwerin und Bromberg und ge-
nützte vom 1. April 1840 bis ebenda 1841 seiner Militärdienstpflicht
in der Dispensiranstalt des allgemeinen Garnisonlazarethes in Berlin.

Dem Apothekerlehrlinge bereits war es klar geworden, dass ihm
die praktische Pharmacie auf die Dauer volles Genüge nicht gewähren
könne. Er fasste den Plan Chemiker zu werden und machte sich,
sobald die Gehülfenprüfung hinter ihm lag, in seinen Freistunden zu-
nächst an die Ergänzung seiner gymnasialen Vorbildung, welche er
mit der ihm eigenen Planmässigkeit und unentwegten Beharrlichkeit
durch Privatunterricht und Selbststudium so schnell förderte, dass er
bereits in der Mitte seines Militärjahres am 12. October 1840 das
»Immatrikulanten«-Examen am Friedrich-Wilhelms-Gymnasium ab-
legen konnte. Als vollberechtigten Studenten nahm ihn am 21. October
die Universität Berlin auf.

Mit so frohem Eifer er sich jetzt auch dem Studium hingab, er
fühlte doch bald, dass blosses Aufnehmen des durch die Forschungen
Anderer gehobenen Wissenschatzes nicht über das Gefühl der Lücken-
haftigkeit und Unvollkommenheit desselben erheben könne, dass viel-
mehr nur in der Selbstbethätigung an der Erweiterung und Vertiefung
der Erkenntniss ganze Befriedigung zu finden sei. So reifte in ihm
der Gedanke, Universitätslehrer zu werden, um Forscher sein zu können.
Der Unsicherheit des schliesslichen Erfolges sich indessen bewusst
bleibend, galt es ihm zuvörderst, sich im vollen Abschlusse der früher
eingeschlagenen Laufbahn für alle Fälle einen Existenzrückhalt zu

schaffen. Am 12. Mai 1842 ging er aus dem pharmaceutischen Staatsexamen als Apotheker erster Klasse hervor.

Selbstverständlich waren im Anfange seiner Universitätszeit Richtung des Studiums und Wahl der Vorlesungen durch dieses Ziel mit bestimmt worden. Neben einigen philosophischen und literar-geschichtlichen Kollegien hörte er Naturgeschichte und Pharmacie bei Link, Physik bei Dove und Chemie bei Mitscherlich und Heinrich Rose. Letzteren, in dessen Laboratorium er vom Beginne bis zum Schlusse seiner Studienjahre arbeitete, hat er immer als seinen eigentlichen Lehrer angesehen und verehrt. Aus der Hingebung des Jüngeren und der herzlichen Zuneigung des Aelteren entwickelte sich ein Band innigster Freundschaft, welches erst der Tod gelöst hat.

Schon im Jahre 1842 trat Heintz mit einer kleineren Arbeit »über den Alaun der Thonerde und des Eisenoxydes«, deren letzteren er zum erstenmale rein darstellte, vor die Oeffentlichkeit. Im nächsten Jahre folgten die Analyse eines Asbestes vom Ural, »Beobachtungen über einen eigenthümlichen, durch das Elektroskop wahrnehmbaren Zustand des Glases« und »über die färbenden Bestandtheile des Feuersteines, Karneols und Amethystes,« 1844 die erste Untersuchung auf dem Gebiete der organischen Chemie: Studien über die von Hess 1839 in ihrer Eigenartigkeit erkannte Zuckersäure. Diese ausgedehnte, mustergiltige und von Berzelius in seinem Jahresberichte sehr ausführlich referirte und anerkennend besprochene Arbeit diente ihm im Februar 1844 bei Erlangung der philosophischen Doctorwürde unter dem Titel »de acido saccharico ejusque salibus« als Dissertation.

Unmittelbar nach Absolvirung des pharmaceutischen Staatsexamens, als Heintz seine Studien freier gestalten konnte, wandte er sich der für ihn so bedeutungsvoll gewordenen physiologischen Richtung zu, durch Liebig's damalige glänzende und bahnbrechende Arbeiten mächtig angeregt. Neben den mineralogischen und geognostischen Vorlesungen Gustav Rose's hörte er namentlich Anatomie bei Reichert und Physiologie bei Johannes Müller, dessen er in späteren Jahren seinen Schülern gegenüber oft in begeisterter Verehrung gedachte.

Wie emsig Heintz damals den chemischen Arbeiten oblag, geht daraus hervor, dass ihm die Arbeitsstunden im Rose'schen Laboratorium nicht genügten und er deshalb im elterlichen Hause ein kleines Privatlaboratorium einrichtete. Bereits in seinem fünften Studiensemester nahm er in dieses einzelne Schüler auf, welche er in der qualitativen Analyse unterwies. Bald kamen auch vorgerücktere Praktikanten hinzu, wegen derer die Einrichtungen von Jahr zu Jahr erweitert und vervollständigt werden mussten. So sah er sich nach Abschluss seiner Dissertationsarbeit im Besitze eines auch für die Ausführung grösserer Arbeiten ausreichenden Institutes, welches ihm

gestattete, sich von jetzt an auch wissenschaftlich ganz auf eigene Füsse zu stellen.

Um jene Zeit wurde die bisher von Dr. Simon bekleidete chemische Assistentur an der Cbarité frei. Heintz bewarb sich um dieselbe und trat, da sie ihm sofort übertragen wurde, in nähere persönliche und wissenschaftliche Beziehungen zu Schönlein. Anfangs des Jahres 1846 habilitirte er sich auf Grund besonderer ministerieller Erlaubniss und las vorwiegend über Zoochemie und physiologische Chemie. Sein Laboratorium erfreute sich stets wachsenden Zuzuges jüngerer Chemiker, welche er wiederholt bis zur Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten leitete. Auch seinen Freund E. Brücke, den bald berühmt gewordenen Wiener Physiologen, finden wir in jener Zeit unter seinen Praktikanten.

Es war ein frohes, arbeits- und genussreiches Leben, welches der Berliner Privatdocent Heintz führte. Er stand als eines der angesehensten Glieder in einem grösseren Kreise junger bedeutender Gelehrter, in deren Verein er die Berliner physikalische Gesellschaft mit ins Leben rief. Der damals begründete eigene Hausstand, welchen Frau Elise zum heitersten und behaglichsten Heim schuf, zog viele Freunde an, die sich auch in später Zeit noch des lebhaften geistigen Verkehrs erinnernd erfreuten und erfreuen. Freilich warf auch ein grosser Schmerz seinen Schatten in jene Tage: der frühe Tod des einzigen Söhnchens. Die Geburt eines fröhlich gedeihenden Töchterchens aber half bald zur Heilung der Seelenwunde.

Die Arbeiten Heintz's aus jener Berliner Periode gehören selbstverständlich grösstentheils der physiologischen Richtung an. Veranlassung und Material für dieselben bot die Stellung an der Charité reichlich. Wiederholt beschäftigten ihn die Verbindungen des Harnstoffes und seine quantitative Bestimmung, namentlich in pathologischen Formen. Hatte man sich bisher darauf beschränkt, diesen Körper unter beträchtlichem Verluste als Nitrat abzuscheiden und so zu wägen, so führte Heintz jetzt zum erstenmale in die quantitative Analyse organischer Gemenge das Princip ein, einzelne Stoffe nicht als solche, sondern in Gestalt glatt entstehender Zersetzungsprodukte zur Wägung zu bringen. Er wandelte den Harnstoff durch Erhitzen der Flüssigkeit mit Schwefelsäure in Ammonsulfat um, ermittelte den Ammoniakgehalt desselben und brachte die Menge des von vornherein in Salzform anwesenden Ammoniaktes in Abzug. Etwaige Einflüsse normaler und pathologischer Harnbestandtheile auf die Anwendbarkeit und Zuverlässigkeit des Verfahrens wurden auf das sorgfältigste studirt, und die Nothwendigkeit der anzubringenden Correktion in wiederholten Arbeiten dargethan, zu welchen die ihm gegenüber öfters erneuerte Behauptung der Abwesenheit von Ammonsalzen im Harn zwang. Untersuchungen über harnsaure Sedimente und die Ermittlung der

secernirten Harnsäuremengen, ferner die Entdeckung des Kreatinins als normalen Harnbestandtheiles, der Nachweis dass nur dieses und nicht, wie Liebig gefunden zu haben glaubte, daneben auch Kreatin vorkomme, gehören dem gleichen Gebiete an; ebenso auch die Auf- findung der Bernsteinsäure in der Echinocockenflüssigkeit, eine grössere Arbeit über die Zusammensetzung der Knochen und manche andere mehr. Von ihm aus wurde er zur Verbesserung der Methoden für die quantitative Ermittlung und Analyse pflanzlicher und thierischer Aschen, für die Scheidung der Magnesia von den Alkalien und für Bestimmung der Phosphorsäure, sowie zu Arbeiten über phosphorsaure Salze des Bleies und Mangans angeregt. In den mit Hilfe einer heissen Chlorbleilösung aus Alkaliphosphaten erhaltenen Niederschläge entdeckte Heintz den von Berzelius übersehenen Chlorgehalt, und gelangte in Folge dessen zur künstlichen Darstellung des Pyromorphits und des dem Wagnerit entsprechenden zweiten Bleiphosphatchlorürs, sowie zur Anwendung von salpetersaurem Blei behufs Gewinnung halogenfreier phosphorsaurer Salze. Einer umfang- und ergebnissreichen Arbeit über Wismuthverbindungen — ursprünglich zum Zwecke der Ermittlung der atomistischen Zusammensetzung des Wismuthoxydes unternommen, — welche schon im Jahre 1844 veröffentlicht und wiederholt ergänzend wieder aufgenommen wurde, sowie der Unter- suchung der Milch des Kuhbaumes und anderer kleinerer, dem phy- siologischen Kreise nicht angehörender Abhandlungen darf hier nicht vergessen werden. Während dieser rastlosen Laboratoriumsthätigkeit wurde gleichzeitig ein grosses Handbuch der Zoochemie und physio- logischen Chemie geplant und in Arbeit genommen, von welchem jedoch nur der erste Theil ¹⁾ erschien.

Als an der Universität Halle der Lehrstuhl für reine Chemie durch Marchand's Tod verwaist war, wurde Heintz auf denselben berufen und siedelte zu Ostern 1851 als Extraordinarius nach der alten Saalestadt über. Das chemische Institut, für welches weder ein eigenes Haus noch Räume in einem anderen universitätischen Ge- bäude vorhanden waren, wurde aus Marchand's Wohnung in das Gruber'sche Haus, Ecke der Barfüsserstrasse und Schulgasse, verlegt, wo es die eine Hälfte des Erdgeschosses einnahm, während die andere der Hauseigenthümer, das erste Stockwerk Heintz selbst bewohnte. Der Etat war klein, der Raum deshalb äusserst beschränkt. Vom Flur aus trat man zunächst in den Arbeitsraum des Professors, aus diesem in das einzige Zimmer für Assistenten und Praktikanten, an welches sich eine enge Küche für die gröberen chemischen Arbeiten anschloss, deren einziges Fenster dem Schwefelwasserstoff gewidmet

¹⁾ Lehrbuch der Zoochemie von H. W. Heintz. Berlin, G. Reimer, 1853.

war. Hinter ihr und beträchtlich höher, über der Thoreinfahrt in den Hof gelegen und nur durch eine Leiter zugänglich, war noch ein niedriger, das Aufrechtstehen erwachsener Personen nicht gestattender Raum, in welchen Vorräthe an Chemikalien und Utensilien neben unbrauchbar gewordenen Inventarstücken lagerten. Der Hörsaal befand sich im tief liegenden Hintergebäude. Er war bis zu seiner Erhebung zur Stätte wissenschaftlicher Lehre Pferdestall gewesen und fasste ausser einigen im Zimmer des Professors nicht unterbringbaren Sammlungsschränken 24 Zuhörer. Neben ihm und nur von ihm aus betretbar war das ehemalige Kutscherstübchen, jetzt — behufs Gewinnung einer Schlafkammer in zwei Räume getheilt — die höhlenartige Assistentenwohnung.

Es ging da eng her, aber gemüthlich. Als ich Ostern 1853 von Heintz als Hilfsassistent in das Laboratorium aufgenommen wurde und sich gleichzeitig sechs Praktikanten anmeldeten, musste der die Höhle bewohnende alte treue, von Berlin mit herübergekommene Assistent Wilhelm Bär die im Auftrage des Landesökonomie-Kollegiums noch auszuführenden Getreideaschenanalysen brummend unterbrechen und auf die besseren Zeiten der grossen Ferien vertagen; Freund Heidenhain aber musste seinen festen Platz aufgeben und theils beim Professor, theils — und zwar zur jedesmaligen tiefen Entrüstung der leider sehr fleissigen sechs Praktikanten — in unserer einzigen Abzugskapelle arbeiten.

In dieser räumlichen Beschränkung führte Heintz seine ausgedehnten, schon in Berlin begonnenen epochemachenden Arbeiten über die Fette aus, welche ihm damals in der chemischen Welt den ehrenvollen Spitznamen »Fettreich« eingetragen haben.

Im unmittelbaren Anschlusse an Liebig's Verfahren zur Trennung flüchtiger Fettsäuren durch fraktionirte Sättigung und Destillation, schuf Heintz die Methode der fraktionirten Fällung für die Scheidung von Gemengen nicht flüchtiger, in ihren chemischen Eigenschaften einander sehr nahe stehender Verbindungen, und benutzte zum erstenmale das Constantbleiben sehr genau ermittelter Schmelzpunkte als Kriterium ihrer Reinheit. Durch die hohe Virtuosität, zu welcher er die Handhabung dieses Verfahrens ausbildete, gelang es ihm, in unermüdlicher Arbeit sich und die Wissenschaft aus dem Chaos, in welchem sich die Kenntniss der festen Fettsäuren damals trotz oder vielleicht besser wegen der zahlreichen voraufgegangenen Untersuchungen befand, herauszuarbeiten.

Anstoss für diese einen Zeitraum von etwa acht Jahren fast allein in Anspruch nehmenden mühsamen Forschungen gab ihm der von E. Brücke in seinem Laboratorium ohne Erfolg angestellte Versuch, reine Margarinsäure aus dem Menschenfette darzustellen, welches nach Chevreul ein Gemenge nur zweier einfacher Fette — des Oleins

und Margarins — sein sollte. Heintz vermuthete sofort, dass der krystallisirbare Antheil des Menschenfettes mehrere feste Säuren enthalte. Die fraktionirte Fällung der alkoholischen Lösung, damals mit Bleiacetat ausgeführt, lieferte ihm vier anscheinend reine Bestandtheile, Stearinsäure $C_{18}H_{36}O_2$, Margarinsäure $C_{17}H_{34}O_2$, Anthropinsäure $C_{17}H_{32}O_2$ und Palmitinsäure $C_{16}H_{32}O_2$, von denen indessen bald die zwei mittleren in neuer Untersuchung wieder verschwanden, indem sich beide als Gemische von Stearinsäure und Palmitinsäure auswiesen. Die qualitative Uebereinstimmung der nur in Folge veränderter quantitativer Mischungsverhältnisse verschiedenartig erscheinenden Fette aus den Geweben der Hausthiere und ihre relativ einfache Natur, ging mit dem trotz aller Einsprachen sicheren Nachweise der Nichtexistenz der anscheinend so wohl charakterisirten und fest geglaubten Margarinsäure aus diesen Arbeiten klar hervor. Die Gründe für die früheren Irrthümer wurden bis ins minutiöseste klar gelegt, daneben die Zusammensetzung des Olivenöles und des festen Theiles der Butter ermittelt, und betreffs letzterer die von Görgey für das Palmöl vermuthete Gesetzmässigkeit des Vorkommens nur solcher Säuren von paariger Kohlenstoffatomanzahl bestätigt, und endlich der Wallrath wiederholter resultatreicher Durchforschung unterzogen. Dass Heintz die von ihm zuerst in wirklich reinem Zustande erhaltenen hochmolekularen Fettsäuren auf ihr Verhalten bei der trocknen Destillation mit oder ohne überschüssige Basen prüfte, um ältere, an unreinen Materialien gewonnene Angaben auf ihre Zuverlässigkeit zu prüfen und richtig zu stellen, lag nahe. Die in der Natur nicht vorkommende Säure mit 17 Kohlenstoffatomen baute er synthetisch aus dem Aether auf und gab ihr den von ihm aus der Reihe der bekannten Verbindungen gestrichenen Namen Margarinsäure zurück.

Während der Jahre, in welchen diese zur Klassicität durchgebildeten Untersuchungen gepflogen wurden, verbesserte Heintz mit Erfolg einzelne Methoden der organischen Elementaranalyse, so die Bestimmung des Schwefels und Stickstoffs. Allgemeinen Eingang haben seine Vorschriften allerdings nicht gefunden, zumeist wohl weil sie den Chemikern umständlicher erschienen, als es der nothwendige Grad der Genauigkeit der Resultate verlangte. Sie sind aber auf das feinste durchgebildet und sprechende Zeugnisse für die ausserordentlich subtile und gewissenhafte Art, in welcher Heintz arbeitete. Dass später bequemere und ebenso genaue an ihre Stelle traten, beeinträchtigt natürlich ihren Werth für die damalige Zeit nicht im geringsten. Aus derselben Periode stammen ferner einige Mineralanalysen, wie z. B. die ersten Arbeiten über den Stassfurtit, sowie der mit grösster Sorgfalt geführte Nachweis der Unwägbarkeit der Wärme. Auch an den theoretischen Discussionen der Zeit hat Heintz schon damals klären den Antheil genommen.

Schon vor dem Abschlusse der Arbeiten über die Fette fand das stets dringender werdende Bedürfniss einer Vergrösserung des Laboratoriums eine wenigstens theilweise Befriedigung. Der Professor der pharmaceutischen Chemie, Steinberg, verstarb. Seine Stelle wurde nicht wieder besetzt, Heintz dafür 1855 zum Ordinarius ernannt, und das Eigenthum des pharmaceutischen Institutes dem chemischen Laboratorium überwiesen. Letzteres musste jetzt entsprechend seiner vergrösserten Aufgabe erweitert werden. Es geschah dies durch Hinzunahme der auf der linken Seite des Flures im Erdgeschosse des Gruber'schen Hauses gelegenen, aus drei mässigen Wohnzimmern und einer Küche bestehenden Wohnung, in welche das Praktikantenlaboratorium verlegt wurde. Der Hörsaal kam in das Vorderhaus und fasste etwa 40 Zuhörer. Sein früheres Lokal wurde in ein Laboratorium für Untersuchung von Braunkohlen auf ihre Destillationsprodukte umgewandelt und später, als ich nach meiner Rückkehr aus Amerika als Heintz's Privatassistent wieder nach Halle kam, mir als Wohnzimmer eingeräumt.

Im Jahre 1856 wendete Heintz sich neuen Zielen zu. Er nahm zunächst ältere Arbeiten wieder auf, so die Untersuchung der Zuckersäure, deren Ester und Amid er unter Ueberwindung grosser Schwierigkeiten darstellte, und versuchte Vorstösse in andere, namentlich synthetische Forschungsgebiete. So entstanden die Arbeiten über die Einwirkung des Chlorschwefels auf die Salze organischer Säuren, über Umsetzungen des Chloroforms und das Verhalten der Chlorüre organischer Säureradicale. Waren die Ausbeuten dieser Versuche theilweise auch von untergeordneter Bedeutung, so haben sie doch zu dem grossen Arbeitscyklus über die Derivate der Monochloressigsäure geführt.

Kekulé hatte kurz vorher aus ihr durch Behandlung mit Alkalien Glycolsäure gewonnen. Dem entsprechend dachte Heintz mit Hülfe der Natriumalkoholate vielleicht die Homologen der Glycolsäure darstellen zu können. Wenn eine solche Erwartung, heute ausgesprochen, bei anderen Chemikern ein erstauntes Lächeln hervorrufen würde, so ist es eben Heintz's Arbeit gewesen, welche die Nichterfüllbarkeit derselben erst dargethan und die Gründe klar gelegt hat. Die Reaktion führte zur Entdeckung der Aetheryglycolsäuren. An die Darstellung der Aeth-, Meth- und Am-Oxacetsäure schloss sich die der Phen- und Kresoxacetsäure an. Die Umsetzungen derselben wurden eingehend studirt und schliesslich ihre Constitution vollkommen aufgeklärt. Der Beginn dieser Arbeiten fällt noch vor die Zeit der heftigen Discussion zwischen Kolbe und Wurtz über die Basicität und Constitution der Milchsäure und hat einige der wichtigsten Beiträge zur schliesslichen Beantwortung der damals im Vordergrunde theoretischer Interessen stehenden Frage geliefert.

Vom Jahre 1861 folgen die Arbeiten über die Einwirkung des Ammoniaks auf Chloressigsäure, mit der Auffindung und klassischen Untersuchung der Di- und Triglycolamidsäure. Dass dabei auch das Glycocoll und die Glycolsäure selbst wiederholt in den Bereich der Untersuchung gezogen werden mussten, versteht sich von selbst. So wurde Heintz zum Entdecker des dem Glycocoll isomeren Glycolsäureamides, des Aethyl- und Diäthylglycocolls, des Aethylglycolamides, der Acetylglycolsäure u. a. m. Neben der aus Chloressigsäure entstandenen Glycolsäure fand er die kurz vorher von Wurtz bei der Oxydation des Diäthylenglycols gewonnene Diglycolsäure, lehrte dieselbe in reichlicher Ausbeute gewinnen und untersuchte ihre Salze, Ester, Amide u. s. w. Auch mit den schwefelhaltigen Derivaten der Glycolsäure, der Thioglycolsäure und Thiodiglycolsäure beschäftigte er sich wiederholt. Dem gleichen Gebiete gehören ferner nach dem Jahre 1869 umfangreiche Arbeiten über die Abkömmlinge der halogensubstituirten Propionsäuren und der Milchsäure an. Nebenher führte Heintz zahlreiche Mineralanalysen, namentlich des Stassfurter Abraumsalzes und des Boracites, aus, stellte den letzteren nach Ermittlung seiner wahren Zusammensetzung künstlich im krystallisirten Zustande dar und lieferte eine Reihe von Beiträgen zur analytischen Chemie. Unter den Mittheilungen aus seinem Laboratorium treten jetzt auch in grösserer Zahl Schülerarbeiten auf, welche mehrfach die Ammoniakverbindungen der Zink-, Nickel- und Kupfersalze betrafen. Auch Lossen's Entdeckung des Hydroxylamins ist damals bei Heintz gemacht worden.

Mittlerweile war ein lange Zeit vergeblich angestrebtes Ziel — die Gewinnung eines eigenen geräumigen Laboratoriumsgebäudes, welches die sich ständig vergrössernde Praktikantenzahl aufzunehmen vermochte — erreicht worden. Zu einem zweckmässigen Neubau allerdings waren die Mittel nicht erhältlich. Als jedoch die chirurgische Klinik in einen solchen verlegt worden war, wurde ihr altes Haus zum chemischen Laboratorium um- und ausgebaut. Ein aufgesetztes Stockwerk lieferte überdies eine genügend geräumige Wohnung für den Professor, ein schmaler Landstreifen zwischen dem Gebäude und dem vorbeifliessenden Saalarne Platz für Anlegung eines Gärtchens, dessen Besitz lange Zeit ein unerfüllter Lieblingswunsch Heintz's war. In diesem Hause, welches zu Ostern 1863 bezogen wurde, hat Heintz noch fast 18 Jahre lang gelehrt und geforscht, in ihm seinen letzten Athemzug gethan.

1873 fing Heintz an, in den Ammoniakderivaten des Acetons ein neues, unter seinen Händen ungeahnt fruchtbar gewordenes Arbeitsfeld zu bebauen, welchem er bis zu seinem Tode treu geblieben ist. Wo mehrere namhafte Chemiker nur ein einziges Produkt, das Acetonin, gefunden haben wollten, da entdeckte Heintz zahlreiche,

eigenthümlich gebildete basische Verbindungen, deren genaue Erforschung auch auf die Constitution der schon bekannten Condensationsprodukte des Acetons, des Mesityloxydes und Phorons, neues Licht geworfen und die neue Aera der Ketonsynthesen eingeleitet und eröffnet hat. Zunächst wurden das Diacetonamin und Triacetonamin gewonnen und nach Verbindungen und Metamorphosen genau studirt. Aus ersterem wurde durch Behandlung seiner Salze mit Kaliumnitrit der Diacetonalkohol gewonnen, dieser dann auch unter den Produkten der Einwirkung starker Kalilauge auf Aceton aufgefunden, und durch wasserentziehende Mittel glatt in Mesityloxyd übergeführt. Das Triacetonamin dagegen lieferte als Imidbase mit Salpetrigsäure eine Nitroverbindung, welche erst beim Erwärmen mit Alkali in Stickstoffgas, Wasser und Phoron überging. Bei der Oxydation des Triacetonamins mit Chromsäuregemisch resultirte eine der Diglycolamidsäure analoge Verbindung, die Imido-dimethylessig-dimethylpropionsäure, bei der Einwirkung nascirenden Wasserstoffs auf die beiden Acetonbasen das Diaceton- und Triacetonalkamin. Damit, sowie durch die Additionsfähigkeit des Diacetonamins für Blausäure und seine Ueberführung in die Amidotrimethyloxybuttersäure war bewiesen, dass die beiden Ausgangsverbindungen selbst noch Ketoneigenschaften besitzen. Neben ihnen waren schon früher zwei sauerstofffreie, durch Wasseraustritt aus ihnen entstehende Verbindungen gefunden und als Dehydrodi- und Dehydrotriacetonamin bezeichnet worden. Später entdeckte Heintz bei Zersetzung des Triacetonamins mit rauchender Salzsäure das Dehydropentacetondiamin, und zuletzt unter den direkt aus Aceton und Ammoniak entstehenden Basen auch noch das zweisäurige Triacetondiamin, welches sich durch einen Mehrgehalt der Elemente des Wassers von dem angeblichen Acetonin unterscheidet und durch Säuren in Ammonium- und Triacetonaminsalz gespalten wird.

Noch vor dieser letzt vollendeten Arbeit seines Lebens hatte Heintz in der Umsetzung zwischen Diacetonamin und Aethylaldehyd, Bittermandelöl und Vanillin eine der Bildung des Triacetonamins analog verlaufende, allgemeiner Anwendung fähige neue synthetische Methode aufgefunden, welche weite Perspektiven eröffnete. Mit der Aufklärung der Constitution dieser »Aldehyddiacetonamine« und der eingehenderen Untersuchung einer neu entdeckten schwefelhaltigen Acetonbasis war Heintz in der zweiten Hälfte des Jahres 1880 beschäftigt, als der Tod seine Arbeit für immer abbrach.

Schon der blosse Ueberblick über die im Anhang zu dieser Lebensskizze gegebene Zusammenstellung der Titel aller Publikationen unseres Freundes erfüllt mit Bewunderung für seinen nie erlahmenden treuen Forscherfleiss. Diese Bewunderung steigert sich bei eindringendem Studium all jener Arbeiten, wenn die Fülle der Einzelbeobachtungen

auf uns wirkt und wir die Wege nachgehen, die Er gewandelt ist, die Er erschlossen hat; sie wächst aber noch mehr wenn wir wissen, dass Heintz bei seiner Arbeit nur in sehr geringem Maasse und eigentlich nur während seiner letzten Lebensjahre die Mithülfe jüngerer Kräfte in Anspruch nahm. Als ich von Ostern 1857 bis Herbst 1859 sein Privatassistent war — vorher hatte er keinen solchen gehabt und später viele Jahre lang auch nicht — habe ich an seinen wissenschaftlichen Arbeiten fast nichts zu thun gehabt, als während seiner Rundgänge im Praktikantenlaboratorium den Verlauf begonnener Operationen zu überwachen und vor Unfällen zu hüten. Die Monochlorsäure, welcher er damals in grossen Mengen bedurfte, hat er grösstentheils selbst dargestellt, jede aus jener Zeit von ihm veröffentlichte Elementaranalyse selbst gemacht. Ich war mit gelegentlichen Auftragsanalysen und der Durchführung der von uns gemeinschaftlich veröffentlichten Untersuchungen beschäftigt, hatte auch wohl einmal für ihn die Runde im Laboratorium zu machen. Unter steter controlirender Theilnahme liess er mir dabei die grösstmögliche Selbstständigkeit, und zog mich andererseits zu jeder seiner Beobachtungen hinzu, besprach mit mir jeden auftauchenden Gedanken und Arbeitsplan immer mittheilend und anregend.

Wer die Heintz'schen Abhandlungen aufmerksam durchliest, wird auch ohne je dabei gewesen zu sein eine klare Anschauung von der Art, wie Heintz arbeitete, gewinnen. Er geht in seinen Berichten den während der Experimentaluntersuchung verfolgten Weg noch einmal genau nach, lässt die gewonnenen Ergebnisse sich historisch, wie sie sich ihm selbst in mehr oder weniger mühevoller Arbeit offenbaren, vor unseren Augen entwickeln. Dabei erspart er dem Leser auch Umwege und Irrgänge nicht, wenn solche vorkamen. Dem Geschmacke Vieler erscheinen deshalb Heintz's Publikationen oft allzubreit. Sie haben aber vor unzählbaren anderen den Vorzug, dass man nach ihren Angaben wirklich arbeiten kann, ohne dabei selbst erst wieder Entdecker und Forscher sein zu müssen. Sie sind darin der Ausdruck der unendlichen Wahrhaftigkeit ihres Urhebers, welchem vor allen Dingen die unbedingt sichere Feststellung der Thatsachen am Herzen liegt, dem es darauf ankommt vollständig zu überzeugen, aber nur mit denselben Mitteln, durch welche seine eigene Ueberzeugung sich herausgebildet, ja zuweilen aus der Fülle verwickelter Thatsachen sich zu Tage gerungen hat. Dabei hat die anscheinend geringfügigste Einzelheit, wenn sie eine sicher beobachtete Thatsache ist, für ihn an sich den gleichen inneren Werth wie die folgenschwerste, kann doch jene zu dieser werden! Wenn auch oft von bestimmter theoretischer Grundlage ausgehend, haben seine Arbeiten doch niemals den Charakter blosser experimenteller Prüfung einer vorher fertigen Hypothese, bei welcher Mancher sich mit einem

Bruchstücke der Wahrheit begnügt, wo die ganze Wahrheit nur wenige Schritte abseits vom Wege und an sich leicht erreichbar liegen bleibt. Heintz sucht sich die Thatsachen nicht aus, sondern lässt sich rückhaltslos von ihnen führen. Deshalb giebt es für ihn auch keine Nebenprodukte chemischer Vorgänge. Als er des Glycocolls als Ausgangsmaterials für eine geplante Arbeit bedarf und dasselbe leichter als aus Galle oder Leim nach den Angaben von Perkin, Duppa und Cahours aus Chloressigsäure und Ammoniak in ausreichender Menge darstellen zu können hofft, entdeckt er die Di- und Triglycolamidsäure und weist dann nach, dass ausser diesen und Glycocoll kein anderes Produkt der Reaktion gebildet wird; als er die Angabe Vincent's, dass Aceton bei der Behandlung mit Ammoniak die Methylaminbasen liefern, zu prüfen unternimmt, findet er diese nicht, sondern in dem Rückstande, welcher nach Staedeler und Mulder Acetonin $C_9H_{18}N_2$ enthalten soll, anstatt dieses Körpers die Fülle der Acetonaminbasen. Die neuen Körper werden jedesmal erschöpfend untersucht, aber immer kehrt er zu dem Rohprodukte zurück, so lange bis sein letzter Bestandtheil isolirt und der Vorgang in seiner Gesamtheit — allen seinen Phasen und Richtungen — klar gestellt ist.

Zur Entwicklung der allgemeinen theoretischen Anschauungen hat Heintz einigemale in besonderen Aufsätzen das Wort ergriffen. Gelegentlich der Arbeiten Williamson's über die Aetherbildung und Gerhardt's über die Säureanhydride suchte er (1853) gegenüber der Unitätstheorie des letzteren und der in der Ausbildung begriffenen Typentheorie die alte, auf Berzelius' dualistischer Anschauung fussende Ansicht über die Constitution der organischen Verbindungen zu vertheidigen, da die neuen Thatsachen — freilich, wie er ausdrücklich zugiebt, vielleicht mit Ausnahme der Existenz der durch Destillation nicht zersetzbaren sogenannten gemischten Aether — sich durch sie erklären und in ihrer Formel schreibweise versinnbildlichen lasse. Nach 1857 fand ich ihn als ausgesprochenen Gegner der Typentheorie, so dass es fast täglich lebhaftes Dispute gab, in denen über die Begriffe von Radical, Atom und Molekül manchmal heftig gestritten wurde. Es handelte sich dabei selbstverständlich zumeist um das Atomgewicht des Sauerstoffs und den Wassertypus, denn der des Ammoniaks wurde ja überhaupt zuerst zugegeben und auch von Heintz 1857 bei seinem Aufsätze über die Constitution des Harnstoffs angewendet. Da die Unterredung im Laboratorium stets in englischer Sprache geführt wurde, welche mir in Amerika geläufig geworden war, so gab es auch Missverständnisse, die den Kampf oft in lautem Lachen enden liessen. Zuweilen aber wurde er, namentlich Mittwochs, wo wir Assistenten regelmässig am Heintz'schen Mahle theilnahmen, auch bei Tische und dann Deutsch fortgesetzt, so dass Frau Elise als gestrenge

Hüterin des Hausgesetzes auftreten musste, nach welchem am häuslichen Herde chemische Gespräche zu ruhen hatten. Mir haben diese Dispute ungemein viel genützt. Wenn ich die siegesgewissesten Gründe in's Feld geführt zu haben glaubte, wurde mir oft die Mahnung, bessere Waffen zu schaffen, zugerufen, und ich durchwühlte mit doppeltem Eifer Abends Lehrbücher und die chemischen Journale, um sie aufzutreiben, habe den Gegner auch in begründetem Verdachte, dass er den für die neue Lehre jugendlich begeisterten Schüler oft nur deshalb so schwer reizte, damit dieser sich desto gründlicher durch eigene Thätigkeit in die Originalliteratur ein- und zur Freiheit durcharbeite. Nach einiger Zeit wurde dann auch ein vorläufiger Friede dahin abgeschlossen, dass der Chef die vorläufige Zweckmässigkeit des Wassertypus und seine Vorzüge gegenüber den dualistischen Formeln zugab und der Assistent erklärte, für alle Zeiten von dem Glauben an allein seligmachende Theorien geheilt zu sein. Es geschah dies, als ersterer letzterem zu dessen ganz besonderer Freude das Manuskript der »Beiträge zur Kenntniss der Zuckersäure und ihrer Verbindungen« (Anfangs 1858) vor Absendung an Poggendorff's Annalen zeigte. Der Wassertypus war nun concedirt, freilich damit noch nicht das Sauerstoffatomgewicht und der Kampf um dieses konnte mit aller Lust fortgesponnen werden, bis wir uns — soeben darüber einig geworden — im Herbst 1859 trennen mussten.

Die Typentheorie war für Heintz nur ein kurzes Durchgangsstadium zur Strukturchemie, welche den von jener entwickelten Werthigkeitsbegriff consequenter, umfassender und freier, der Anpassung an die Thatsachen fähiger zum Ausdruck brachte. Heintz war der erste, welcher das von Butlerow aufgebrachte Wort »chemische Struktur« annahm und den ihm zu Grunde liegenden Begriff wesentlich entwickeln und feststellen geholfen hat. Es geschah dies theilweise gelegentlich seiner Arbeit über die Aethylidiglycolamidsäure (1864) und in einer gegen Markownikoff's Einwendungen gerichteten kurzen Abhandlung in der Zeitschrift für Chemie (1865), sowie später (1871) in wiederholter Abwehr der Kritiken Kolbe's bezüglich der Constitution der Glycolamidsäuren. Heintz schloss die Discussion allerdings sehr bald ab, indem er die Grundverschiedenheit in den streitenden Anschauungen dahin präcisirte, dass Kolbe an die wahrhafte Eigenexistenz der Radicale in den Verbindungen glaube, »sonst würde ihm nicht Methyl etwas anderes sein als Methylen plus Wasserstoff«, und die Aussichtslosigkeit weiterer Verständigungsversuche darin fand, dass dieser principielle Unterschied »erst in Abzug gebracht werden muss, wenn es möglich werden soll, zu beurtheilen, ob unsere Ansichten über die Constitution einzelner chemischer Verbindungen harmoniren oder nicht«.

Jene mit gewissenhaftester Vor- und Umsicht gepaarte geistige Freiheit, welche Heintz in theoretischen Fragen und Anschauungen gegenüber eigen waren, hat er bis zum Ende bewahrt. Die Gefahr dogmatischer Verkücherung war für ihn absolut nicht vorhanden. Seine höchst umfassende Literatur- und Thatsachenkenntniß, sein klarer Verstand, gepaart mit dem tiefsten Wahrheitsbedürfnisse und warmer, ihn ganz erfüllender Liebe zu seiner Wissenschaft hätten ihm auch weiter noch, als ihm zu leben vergönnt war, die Fähigkeit erhalten, mitzugehen und mitzuschaffen und jene Jugendfrische des Geistes und Gemüthes gewahrt, welche den Verkehr mit dem mehr als Sechszigjährigen auch für junge Menschen zu einem belebenden und genussreichen machten.

Trotz des Leidens, welches ihn in den letzten Jahren zuweilen heimsuchte und ihn einmal sogar befürchten liess, er werde auf die ihm immer tiefstes Bedürfniss gewesene wissenschaftliche Arbeit verzichten müssen, merkte man ihm seine Jahre nicht an. Noch schritt er aufrecht und leicht, noch glänzte sein Auge in Ernst und Scherz fast wie das eines Jünglings. Nach der Ferienruhe des Herbstes 1880 freute er sich wie vor mehr als zwanzig Jahren auf den Wiederbeginn der Vorlesungen; denn wie die Forscherthätigkeit, so war ihm auch sein Lehramt und der Umgang mit der Jugend Herzenssache. Pflicht und Neigung flossen überhaupt bei ihm in Eins zusammen. Seine Empfindungsfähigkeit für die Schönheiten der Natur und des Menschenlebens war ihm unverkümmert geblieben wie seine Lust an fröhlichem Scherz, und sein Lachen klang so hell und herzlich wie je. Waren ihm auch die Tage angebrochen, die uns nicht mehr ganz gefallen wollen, sie hatten die Harmonie seines Wesens nicht gestört. Wo so viele Andere trübe und krittlich werden, da hatte freundliche Milde bei ihm ganz die Oberhand erhalten, und selbst jene Herbheit, mit welcher er in jüngeren Jahren ihm nahender Unwahrhaftigkeit und anspruchsvoller Untüchtigkeit wohl entgegentreten konnte, getilgt, — nicht durch Erlahmung der geistigen Kraft und sittlichen Energie, sondern durch innere harmonische Vollendung.

Und nun die Summe dieses Lebens?!

Nicht ein Heros an Anlagen und weit ausgreifendem Wollen, aber ausgestattet mit reichen Gaben des Geistes und Herzens, mit Scharfsinn, tiefem Erkenntnissdrange, keuscher Wahrhaftigkeit und ausdauernder Kraft, hat der Mann erreicht, was der Jüngling ersehnte.

Der Vorderen einer hat er in treuer Arbeit an der mächtigen Entwicklung seiner Wissenschaft mitgeholfen, und seinem Namen in ihrer Geschichte Dauer verliehen; die Saat seiner Lehre und seines Beispiels hat er in dankbarer Jugend aufgehen und Frucht für die Zukunft tragen gesehen. Hemmendes Ringen mit der Nothdurft des Lebens und schwere Schicksalsstürme blieben ihm erspart, und wenn

die Sorge, die Genossin aller Sterblichen, auch ihm nahete, so hat sie ihn meist nur gestreift, nie unheilbar verwundet. Er hat das Weib seiner Liebe gefunden, gewonnen und behalten, sein Herzenskind ist fröhlich herangewachsen und erblüht, die Enkel, welche sie ihm geschenkt, haben sich munter gedeihend um ihn geschaart. Mit zahlreichen guten und bedeutenden Menschen hat sein Weg ihn zusammengeführt, innige und dauernde Freundschaft ihn mit Vielen verbunden. Er konnte viel Liebe geben und hat viel Liebe empfangen.

Es war das äusserlich ruhige und doch geistig immer bewegte Leben des deutschen Forschers und Lehrers, welches er wacker und erfolgreich gelebt, und dessen reine Befriedigung er mit vollen Zügen genossen hat. So war er ein glücklicher Mensch, und er war werth es zu sein, der Unvergessliche!

Johannes Wislicenus.

Verzeichniss der von W. Heintz veröffentlichten Arbeiten.

(In den Ortsangaben bedeutet: B. Berichte der Berliner Akademie. D. Dingler's Journal. E. Erdmann's Journ. pr. Chem. F. Fresenius' Zeitschrift für analyt. Chemie. G. diese Berichte. J. Jenaische Annalen Phys. Med. K. Kolbe's Journal f. prakt. Chemie. L. Liebig's Annalen. M. Müller's Archiv. N. Zeitschr. für die gesammten Naturwissenschaften. P. Poggen-dorff's Annalen. W. Würzburger medicin. Zeitschr. Z. Zeitschr. f. Chemie.)

1842. Bemerkungen über den Alaun der Thonerde und des Eisen-oxides. P. 55, 331.

1843. Untersuchungen eines Asbestes vom Ural. P. 58, 168. — Ueber einen eigenthümlichen, durch das Elektroskop wahrnehmbaren Zustand des Glases. P. 59, 305. — Ueber den färbenden Bestandtheil des Feuersteins, Carneols und Amethystes. P. 60, 519.

1844. Ueber die Zuckersäure und ihre Salze. P. 61, 315. — Ueber eine neue Säure im menschlichen Harn. P. 62, 602. — Ueber einige Verbindungen des Wismuths. P. 63, 55. 559.

1845. Bestimmung des Harnstoffs im Harn und Zusammensetzung des salpetersauren Harnstoffs. B. 1845, 277. — Untersuchung der Milch des Kuhbaums. P. 65, 240. — Ueber die harnsauren Sedi-mente. L. 55, 45. — Ueber die quantitative Bestimmung des Harn-