

Als Brochüren und Werke sind erschienen:

- Sur les applications et la préparation simplifiée de la Nitroglycérine dans les carrières.
 Revue scientifique et industrielle.
 Examen des matières colorantes artificielles dérivées du goudron de houille. I und II.
 Bolley's Handbuch der technisch-chemischen Untersuchungen u. s. w. 4. Auflage. I und II.
 Wiener Weltausstellung 1873. Schweiz. Bericht über Gruppe III. Chemische Industrie.
 Die künstlich erzeugten organischen Farbstoffe (Handbuch der chemischen Technologie von Dr. P. A. Bolley u. s. w. Band V. Lief. III).

Heinrich Hlasiwetz.

Der Tod hat in den letzten Jahren unter den Chemikern Oesterreichs eine furchtbare Ernte gehalten. Nachdem 1870 Redtenbacher geschieden, folgten ihm seit 1874 in weniger denn Jahresfrist Rochleder, Gottlieb, Schrötter und endlich am 8. Oktober 1875 der bedeutendste von Allen, Hlasiwetz. Mögen die nachfolgenden Zeilen, von einem seiner ältesten Schüler, ein Blatt der Erinnerung sein auf dem Grabe des ausgezeichneten Mannes.

Heinrich (Hermann Christian) Hlasiwetz wurde geboren am 7. April 1825 zu Reichenberg in Böhmen als Sohn des dortigen Apothekers Philipp Hlasiwetz. Früh schon bekundete der aufgeweckte Knabe hervorragende Geistesgaben und sicher wurden dieselben auf's lebhafteste geweckt und gefördert durch die liebevolle, sorgfältige Erziehung, welche ihm seine treffliche Mutter und sein nicht bloß in den Naturwissenschaften, sondern auch in den anderen Gebieten menschlichen Wissens, namentlich den schönen Künsten hochgebildeter Vater angedeihen liess. Nach Vollendung der Normal- schule, kam er 1835 nach Prag ans Gymnasium. Während er dort seinen obligaten Studien oblag, trat er auch als Zögling in die Musik- schule von Procksch ein, welcher sein bedeutendes Talent für Musik sogleich erkannte und dessen Bemühungen in der Ausbildung dieser Anlage vom besten Erfolge gekrönt waren. Im Jahre 1839 kehrte er nach Hause zurück und begann seine Lehrzeit in der Apotheke seines Vaters. Während dieses 3 Jahre umfassenden Abschnittes hatte er reichlich Gelegenheit, sich eine Summe von practisch-chemischen, botanischen und mineralogischen Kenntnissen zu erwerben, unterstützt durch die verständigen Anweisungen seines Vaters und dessen reichhaltige Sammlungen. Mit tüchtigem Wissen ausgerüstet

bezog er dann 1842 die Universität Jena um am dortigen pharmaceutischen Institute seine theoretischen Studien zu beginnen. Emsig und mit eisernem Fleisse arbeitete er nun dort und legte die Grundlage zu seinem späteren so umfangreichen Wissen. Schleiden, Döbereiner, Wackenroder waren seine hauptsächlichsten Lehrer, und wenn er auch mit voller Hingabe das Studium der Chemie betrieb, so cultivirte er doch nebenher Botanik in hohem Grade und besonders die hochinteressanten Vorträge von Schleiden waren es, welche den jungen Mann durch einige Zeit in's Schwanken brachten, welchem Fache er sich für alle Zeit zuwenden sollte. Fast trug die Botanik in der so fesselnden und geistreichen Art wie Schleiden sie aufzufassen wusste den Sieg davon, doch mögen seine gründlicheren Vorstudien, so wie das weite unübersehbare Feld, das in den letzten Jahren der Chemie, namentlich der organischen erschlossen wurde, schliesslich doch dazu beigetragen haben, ihn unserer Wissenschaft zu erhalten. Vor allem aber und dies war der bedeutendste Einfluss der Jenenser Schule, reifte in ihm der Entschluss dem Apothekerstande valet zu sagen und sich ganz der Wissenschaft in die Arme zu werfen. Und wie konnte dies auch anders sein bei dem hochfliegenden, seiner Kraft sich bewussten Geiste, der die Lust, welche wissenschaftliches Arbeiten und Forschen gewährt, erst gekostet hatte und nun verurtheilt sein sollte in ermüdender und eintöniger Praxis, ohne Aussicht dem Drange des Weiterstrebens gerecht werden zu können, sein künftiges Leben zu verbringen, dessen Schattenseiten er wohl schon während seiner dreijährigen Praxis zur Genüge kennen gelernt hatte.

Mit den vorzüglichsten Zeugnissen über seine Befähigung, seinen Eifer und Fleiss und seine Verwendung kehrte er 1843 nach Reichenberg zurück um sofort seinem Vater die bestimmteste Erklärung zu geben, dass er nie und nimmer in seine Fusstapfen treten werde. Dieser, der in seinem heranwachsenden, intelligenten Sohne eine kräftige Stütze im Geschäfte und einen Erben der Firma sich heranzubilden gedacht hatte, von dem er die grössten Hoffnungen für die Zukunft derselben hegen mochte, war anfangs auf's unangenehmste überrascht und wenn er auch mit Stolz auf die bisherigen Leistungen seines Sohnes blicken musste, so konnte er sich doch nur langsam und widerstrebend mit dem Gedanken vertraut machen, seinen Lieblingswunsch gerade zu einer Zeit, da er ihn der Erfüllung nahe glaubte, für immer aufzugeben. Endlich gab er dem Bitten und Drängen des Sohnes nach, stellte aber an ihn die Bedingung, dass er vorerst seine pharmaceutischen Studien vollständig beendigen müsse.

Wir finden Hlasiwetz daher von 1843—1846 wieder als praktischen Apotheker in Brünn, Wien und Reichenberg thätig. Im Jahre 1846 kam er abermals nach Wien, um seine chemischen Studien am

Polytechnicum unter Schrötter fortzusetzen und im nächsten Jahre finden wir ihn wieder in Prag, wo er an der Universität in Redtenbachers Laboratorium eine unermüdliche Thätigkeit entwickelte. 1848 endlich erhielt er das Diplom eines Mag. Pharm. Während dieser Jahre setzte er auch privatim seine philosoph. Studien fort und auf Grund derselben und der abgelegten strengen Prüfungen wurde er am 16. April 1849 zum Dr. der Chemie promovirt. Während dieser Zeit und auch später noch, während seines ganzen Pragaufenthaltes bestand seine vornehmlichste Erholung in der Musik, die er leidenschaftlich liebte, für die er so grosses Talent besass und in der er sich immer mehr und mehr vervollkommnete. Auch an seiner anderweitigen Ausbildung arbeitete er rüstig weiter und legte so den Grund zu seinem umfassenden Wissen, das ihm später im Vereine mit seiner glänzenden Begabung, einen so weiten Kreis erschloss, den er vollkommen beherrschte. Namentlich trieb er cultur- und kunsthistorische Studien. Seinen vorzüglichsten Umgang hatte er mit ihm eng befreundeten Studiengenossen Hans Czermak (Physiolog), Streicher (Linguist), Springer (Kunsthistoriker). Aber auch in verschiedenen Familien wurde er bald vermöge seiner geselligen Anlagen, seines Musiktalentes, seines liebenswürdigen, urbanen Wesen und edlen Charakters, ein gerne gesehener Gast. Besonders häufig verkehrte er in den Familien der Professoren Rochleder und Curtius. Namentlich Frau Prof. Curtius, eine edle, hochbegabte, feingebildete und geistreiche Frau, war es, die einen entscheidenden Einfluss auf die Ausbildung seines Wesens, seiner ganzen Richtung hatte. Selbst ein bedeutendes Musik-Talent, ermunterte und unterstützte sie Hlasiwetz in dieser Richtung in jeder Weise und die ersten Proben seiner musikalisch-schöpferischen Thätigkeit, mehrere Lieder und andere kleinere Compositionen wurden zuerst in ihrem Hause einem gewählten Kreise vorgeführt.

Fast gleichzeitig mit der Erwerbung des Doctorgrades erhielt er auch die Stelle eines Assistenten in Rochleder's Laboratorium, der einige Zeit früher als Nachfolger Redtenbacher's von Lemberg nach Prag berufen worden war. Aus dieser Zeit datirt auch seine intime Freundschaft mit letzterem, die der Professor mit seinem kaum ein paar Jahre jüngeren Assistenten schloss, oder besser gesagt, die zwei tüchtige, strebsame, für ihr Fach begeisterte und demselben Ziel zustrebende Männer für das Leben vereinte.

In diesem Jahre publicirte er seine Erstlingsarbeit über das Asa-foetida-Oel, in welcher er die Formel des genannten Körpers aufstellt, seine Platin- und Quecksilber-Verbindungen beschreibt, die Einwirkung von Chlor und Salzsäure untersucht, die Bildung eines flüssigen, rosmarin-ähnlich riechenden Oels bei Behandlung desselben mit Aetzkali, Natronkalk oder Bleioxyd bespricht, endlich der Umänderung durch

festes Aetznatron, wobei ein schwefelärmeres Oel entsteht, gedenkt, sowie der Einwirkung von Salpetersäure und Chromsäure Erwähnung thut, welche neben harziger Substanz, Essigsäure, Propionsäure und Oxalsäure liefern.

Wenn auch diese Arbeit, namentlich nach heutigen Begriffen, das gesteckte Ziel nicht vollständig erreichte, so konnte man doch daraus den erfahrenen, denkenden Chemiker erkennen, der mit bewundernswerther Ausdauer, mit grossem Geschicke, und mit Heranziehung der mannigfachsten Methoden seine nur zu leicht den Händen entschwinnende, oft kaum fassbare Aufgabe zu bewältigen strebte.

Im nächsten Jahre publicirt er eine Arbeit über die Einwirkung von Schwefelkohlenstoff und Ammoniak auf Aceton, beschreibt den dabei entstehenden krystallinischen Körper und seine Platin- und Quecksilberverbindung und findet endlich als Produkt der Einwirkung von Kalihydrat Mesityloxyd.

In einer Abhandlung über Cinchonin findet er, dass neben einem basischen Harze im käuflichen Cinchonin eine Modification des Chinins (β -Chinin) enthalten sei, das er Cinchonin nennt (jetzt Cinchonidin), beschreibt die Trennung beider, bestätigt die Formel des Cinchonins und beschreibt auch ein Platindoppelsalz.

Er berichtet ferner über die Oxydation des Senföls mit Chromsäure, wobei er Essigsäure neben wenig Propionsäure und mit Salpetersäure, wobei er Ameisensäure und Oxalsäure erhält. Dieselben Produkte werden auch aus dem Knoblauchöl erhalten.

Mit Rochleder zusammen veröffentlicht er eine Untersuchung über die Wurzel von *Chiococca racemosa* (Fam. *Rubiaceen*). Die Verfasser finden, dass die eigenthümlichen Bestandtheile besonders in der Wurzelrinde vorkommen, und zwar Kaffeegerbsäure und Caincasäure, welche durch neutrales und basisch essigsäures Blei getrennt werden. Die beiden Säuren werden beschrieben, analysirt und ihre Formeln mitgetheilt. Ferner constatiren sie, dass Caincasäure sich durch Säuren und Alkalien spalten lasse in Zucker und eine neue Säure, Chiococcasäure.

Eine Arbeit über Theobromin ergibt das Resultat, dass dasselbe durch Oxydationsmittel in gleicher Weise wie Caffein verändert werde, und dass die Einwirkung von Chlor, das Chlorid einer Base liefert, die nach Analyse des Platindoppelsatzes nichts anderes als Methylamin ist.

Im Jahre 1851 führt er eine Untersuchung über die Bestandtheile der Rinde von *China nova* aus. Er beschreibt die Trennung der darin enthaltenen Bestandtheile: Chinovagerbsäure, Chinovarot, Chinovasäure, Chinasäure und Gummi und bringt neue Daten über die Eigenschaften und Zusammensetzung der drei erstgenannten Körper.

Mit Rochleder zusammen führt er eine Untersuchung aus über

die Blüten-Knospen von *Capparis spinosa*. Sie finden in dem mit siedendem Wasser bereiteten Auszuge ausser Spuren eines knoblauchartig riechenden Körpers, etwas Harz und Pectinsubstanz, Rutinsäure.

Inzwischen hat Hlasiwetz auch die Bedingungen erfüllt, um sich als Docent habilitiren zu können, aber dieses Vorhaben kommt nicht zur Ausführung, weil er, dessen Talent, Kenntnisse, Geschicklichkeit und Fleiss schon in weiteren Kreisen bekannt geworden vom Ministerium für eine neu zu creirende Professur in Innsbruck ausersehen war und in der That auch am 1. Dec. 1851, einstweilen als Extraordinarius, für die Kanzel ernannt wurde.

Hiemit war sein Leben in eine neue bedeutungsvolle Phase getreten. Aus einer angenehmen, in bestimmten, vorgezeichneten Kreisen sich bewegenden Bahn, der freilich die Selbständigkeit mangelte, wurde er plötzlich in neue Verhältnisse gesetzt, die nicht nur eine vollkommene Selbständigkeit in jeder Richtung, sondern überdies ein organisatorisches Talent verlangte, von dem er noch keine Proben abgelegt hatte, und das umsomehr sich zeigen musste, als nur einigermaßen günstige Bedingungen für dasselbe durchaus nicht vorhanden waren. Er hatte dort kein Laboratorium, keine Bibliothek, keine Assistenten, keine Schüler, keine Freunde und keine oder doch nur sehr beschränkte Geldmittel zur Verfügung. Man wird zugeben müssen, dass diese Verhältnisse nicht erfreulicher Natur waren, und dass ein weniger energischer, weniger von der Wichtigkeit seiner Aufgabe durchdrungener, weniger opferfreudiger Mann wohl sicher an diesen Aufgaben erlahmt wäre. Nicht so Hlasiwetz! Mit eiserner Consequenz ging er an seine Arbeit und nach zwei Jahren rastlosen Mühens stand an der Stelle eines ehemaligen Glashauses im botanischen Garten zu Innsbruck ein bescheidenes aber für die nothwendigsten Bedürfnisse eingerichtetes Laboratorium, eine mässige Dotation ermöglichte das Arbeiten, es fanden sich Schüler, welche sich der bisher in Innsbruck kaum nebenbei vorgetragenen Disciplin mit Eifer und Freudigkeit in die Arme warfen, das pharmaceutische Studium wurde eröffnet und bald hatte sich der energische Mann, unter dessen Händen man das neue Institut heranwachsen sah, dessen ganzes Wesen Achtung und Sympathie einflösste, auch Freunde erworben, zunächst unter seinen Collegen, dann aber bald auch in immer weiteren Kreisen. Freilich waren es bittere Tage, die er da Anfangs allein und ohne die Beruhigung treue Freunde in seiner Nähe zu besitzen in fortwährenden Kämpfen und Stürmen durchleben musste und oft sehnte er sich zurück in die geordneten Verhältnisse, die sicheren Existenzbedingungen seiner früheren Stelle. Aber das ging vorüber! Und einmal im Geleise begann er jene fruchtbare Thätigkeit, welche trotz der bescheidenen Mittel das Innsbrucker Laboratorium bald zu einer im In- und

Auslande hochgeachteten Anstalt erhob. Die Schüler mehrten sich, schon konnte er solche zu seinen Assistenten wählen und bald auch wurde ein chem. Staatsstipendium für das Laboratorium gestiftet.

Im Jahre 1854 nimmt er seine wissenschaftlichen Arbeiten wieder auf. Ihre Richtung ist, besonders durch den Einfluss Rochleders bestimmt, eine vorzugsweise chemisch physiologische aber, namentlich später, geläutert und vervollkommt durch klarere Einsicht in die Verhältnisse, durch Erweiterung und Präcision des Gesichtskreises und vielfältig durch genialere Auffassung. Wohl zeigt sich seine Vielseitigkeit auch in Arbeiten anderer Art, aber nie verläugnet er seine eigentlichen Ziele, stets kehrt er wieder mit Vorliebe zu denselben zurück. Eine Anerkennung wurde ihm schon während der erwähnten Sturmperiode zu Theil, indem er durch einstimmigen Antrag der Fakultät 1853 zum Ordinarius ernannt wurde. Seine Erholung bildete wieder die Musik, die Vertiefung in philosophische Studien, der Umgang mit wenigen Freunden und mehrfache Reisen durch Tirol und die Schweiz, während welcher sein für alles Schöne, Grosse und Erhabene empfänglicher Geist sich erfrischte und stählte und tüchtig wurde zur Ertragung neuer Mühe und Arbeit. Hlasiwetz ist viel und gerne gereist, fast jedes Jahr, mit Ausnahme der allerletzten, pflegte er in den Ferien sich zuerst einige Zeit zurückzuziehen in eine wohlthuende Stille und mit einigen Freunden die Reize des herrlichen Achensees zu geniessen, dann aber drängte es ihn fort hinaus in die Welt. Tirol und die wundervollen Schönheiten dieses Landes hat er besser gekannt, als mancher Eingeborene und der Schreiber dieser Zeilen erinnert sich noch oft mit wahren Vergnügen an einzelne grössere und kleinere Ausflüge, die zusammen unternommen wurden, die er als rüstiger Fussgänger und Bergsteiger mit Ausdauer bewältigte und an die anregenden, heiteren Stunden nach vollbrachtem Tageswerke. Aber auch weiter drängte sein strebender wissbegieriger Geist und die eigenthümlichen Reize ferner, dem gewöhnlichen Touristenbesuche entrückter Länder, zogen ihn mächtig an; so hat er Spanien, Schottland, Schweden und Norwegen besucht und überall eine Fülle der anregendsten, interessantesten Erinnerungen mitgebracht. Aber nicht die Natur allein, auch Wissenschaft und Kunst zogen ihn in die Ferne. Deutschland, Italien, Frankreich, England, Belgien waren häufige Reiseziele. Mit grossem Fleisse studirte er überall die verschiedenen Einrichtungen, Sammlungen, wissenschaftlichen Anstalten, industriellen Etablissements, seine Kenntnisse erweiternd, zahlreiche Bekanntschaften anknüpfend und Verbindungen herstellend, die dem lebenswürdigen Manne gerne und entgegenkommend gewährt wurden. Besonders zog es ihn nach Italien, an dessen reichen Kunstschatzen er sich erlabte, die er mit feinem Verständnisse genoss und an denen er sich fort und fort weiter bildete.

Was seine Publicationen betrifft, so fällt in das Jahr 1854 eine kurze Notiz über Photographie, ein Verfahren unbrauchbare negative Bilder zu verbessern und eine Abhandlung über Robiniasäure, worin er zeigt, dass die genannte Säure nicht bestehe, sondern der für das Ammonsalz derselben gehaltene Körper aus der Wurzel der gemeinen Akazie nichts anderes als Asparagin sei.

1855 zeigte er, dass das Quercitrin mit der schon früher in den Kappern gefundenen Rutinsäure identisch ist und dass man aus beiden dieselben Körper und in denselben Mengen als Zersetzungsprodukte erhalte: Zucker und Quercetin. In einer Abhandlung über das Phloretin legt er die Studien über die Zersetzungsprodukte dieses Körpers durch ätzende Alkalien dar und findet, dass sich dasselbe bei dieser Behandlung spalte in zwei neue Substanzen: Phloretinsäure und Phloroglucin, die er genau beschreibt und für die er Formeln aufstellt. Er hebt ferner die Aehnlichkeit des Phloretins mit gewissen Flechtensubstanzen hervor. Diese wichtige Arbeit wurde die Grundlage für viele spätere Untersuchungen. Er studirt ferner die Bestandtheile der Wurzel von *Ononis spinosa*. Neben den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen ist darin das schon von Reinsch entdeckte Ononin und Citronensäure enthalten. Ersteres wird rein dargestellt und genau untersucht. Es spaltet sich mit Barythydrat erhitzt in Ameisensäure und Onospin, dieses letztere wieder bei der Behandlung mit verdünnten Säuren in Zucker und Ononetin. Daneben findet er in der Wurzel noch einen indifferenten Stoff, das Onocerin.

In einer Notiz beschreibt er Darstellung, Zusammensetzung und Eigenschaften des aus den Blättern der Bärentraube zu erhaltenden Ursons.

In diesem Jahre hat er als ehrende Auszeichnung eine Berufung nach Greifswalde zu verzeichnen, die er aber mit Rücksicht auf seine neue Schöpfung, die sich des besten Gedeihens erfreut und der er seine ganze Kraft widmen wollte und auf seine Schüler, die ihn als Freund und Lehrer schätzten und ehrten, wohl auch mit Rücksicht auf seinen Vater, der den Sohn nicht so weit ziehen lassen wollte, dankend ablehnte.

Im nächsten Jahre stellt er Untersuchungen an über die Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Luft. Da er mit der Brunner'schen Methode keine genauen Resultate erhält, so versucht er eine neue Methode anzuwenden, die ihn aber auch nicht befriedigt. Erst später wird diese Frage durch eine in seinem Laboratorium ausgeführte Untersuchung von Gilm erledigt.

Er berichtet ferner über Mesitylschwefelsäure, die als hauptsächlichstes Produkt der Einwirkung von Schwefelsäure oder Vitriolöl auf Aceton entsteht und für die er den von Kane schon gewählten Namen beibehält.

Ferner beschreibt er zahlreiche bisher nicht dargestellte Verbindungen von Harnstoff mit verschiedenen organischen Säuren.

Er construirt weiter einen Apparat zur Darstellung von Aschen für die Analyse derselben, der im wesentlichen aus einem pfeifenartigen Gefässe aus Porzellan besteht, durch das mittelst eines grossen Aspirators ein constanter Luftstrom gesaugt wird und weiters einen Apparat zum Transportiren und Ueberfüllen gemessener Gasvolumina.

Endlich analysirt er den Sauerbrunnen und die Schwefelquelle des bekannten tirolischen Badeortes Obladis.

Die Universität Greifswald zeichnet ihn in diesem Jahre wieder aus durch Verleihung des Diploms als Dr. Med. honoris causa.

In den Ferien besucht er die Pariser Weltausstellung.

Die nun folgenden Jahre seines Innsbrucker Aufenthalts sind ausserordentlich fruchtbar an Publikationen, an neuen wichtigen Entdeckungen. Eine Anzahl von ihm herangebildeter Schüler unterstützt ihn kräftig in seinen Arbeiten und beweist auf das Schlagendste seine eminente Fähigkeit als Lehrer. Er hat ihre Ausbildung mit Mühe und Sorgfalt geleitet, er unterrichtet sie selbst am Arbeitstische, spornt sie zur Thätigkeit an, bespricht mit ihnen ihre analytischen Arbeiten und weiter auch die Probleme, bei denen sie ihn unterstützen oder selbstständig arbeiten sollen, er ist streng und gewissenhaft in seinen Anforderungen, verlangt volle Hingebung an den Gegenstand, ist aber jeden Augenblick bereit, mit Rath und That zu helfen. So sammelt er eine Schule um sich, die mit ihm dem gleichen Ziele mit wissenschaftlichem Ernste und Bewusstsein ihrer Aufgabe zutreibt. Ich nenne aus dieser Zeit die Namen Buckeisen, von Gilm, Nachbar, Barth, Pfaundler, Mössmer, Graf Grabowski, Rembold, Malin.

Zunächst nimmt er die Arbeit über die Phloretinsäure wieder auf. Er corrigirt seine frühere Formel des Phloretins, untersucht die Phloretinsäure ausführlich und bestimmt sie als Homologe der Salicylsäure, untersucht mehrere Salze Aether, eine Dinitro- und Dibromphloretinsäure, eine Phloretylaminsäure und das Produkt der trockenen Destillation mit Kalk (Phlorol), das er als Homologes des Phenols betrachtet.

Er weist auf Grund neuer Untersuchungen über die Achilleasäure die Identität derselben mit Aconitsäure nach.

Er untersucht theilweise mit Buckeisen Zersetzungsweisen von Körpern aus der Harnsäuregruppe, namentlich die Einwirkung von Wasser bei hohem Drucke und hoher Temperatur. Von den mitgetheilten Resultaten muss er allerdings eines, die Mycomelinsäure betreffend, später corrigiren.

Neben kleineren Arbeiten über Jodoform und der Analyse des Mineralwassers „del Franco“ zu Recoaro (bei Vicenza), beginnt er

eine ausführliche Untersuchung über das Buchentheerkreosot (mit Barth) und in Verbindung damit über die Destillationsprodukte des Guajakharzes, von denen er mit richtigem Blicke erkannt hatte, dass sie mit den Bestandtheilen des Kreosots im nächsten Zusammenhange stehen. In der That fand sich das Kreosot, der Hauptbestandtheil des Buchentheerkreosots auch unter den Körpern aus Guajak neben Guajakol, dem nächst niedrigeren Homologen.

Beide Körper werden genau beschrieben, zahlreiche Verbindungen davon dargestellt und analysirt und so ein bedeutender Schritt vorwärts gethan in der Erkenntniss derselben. Er erwähnt ferner das Guajols und Pyroguajacin, die von Gilm und Nachbaur näher studirt werden.

Bald darauf entdeckt er eine neue Zersetzungsweise der Trinitrophenyl- (Picrin-) säure, indem durch Einwirkung von Cyankalium, daraus die Kaliverbindung einer Säure entsteht, die die allergrösste Aehnlichkeit mit der Purpursäure hat. Sämmtliche aus dem Kalisalze durch Wechselzersetzung dargestellten anderen Salze sind den entsprechenden der Purpursäure täuschend ähnlich, das Ammonsalz der neuen Säure speciell unterscheidet sich in nichts von dem Murexid, als durch das Unvermögen dauernd schön zu färben. Sie theilt mit der Purpursäure die Eigenschaft sich aus ihren Salzen nicht isoliren zu lassen. Sie enthält den Namen Isopurpursäure und ihre Formel wird durch spätere Analysen sowie durch Arbeiten, welche die Reaction verallgemeinern, bekräftigt.

Von nun an sind es hauptsächlich Glucoside und Harze, die ihn interessiren.

Vom Quercetin war früher schon gezeigt worden, dass es sich spalten lasse in Zucker und Quercetin, jetzt findet er, dass letzteres in Quercetinsäure und Phloroglucin zerfalle, wenn man es mit Kalihydrat erhitzt. Die Quercetinsäure wird genauer beschrieben und Formeln für dieselbe, für Quercetin und Quercitrin aufgestellt. Er erwähnt ferner das häufige Vorkommen des letzteres Körpers und neigt zu der Ansicht, dass die etwas abweichenden Zahlen, die bei der Analyse verschiedener Präparate gefunden wurden, in Uebereinstimmung mit dem bei der Zersetzung durch Säuren nicht ganz gleich gefundenen Procentgehalt an Zucker die Annahme rechtfertige, dass es verschiedene Quercitrine mit mehr oder weniger Zucker oder verschiedene Zuckerarten gebe, die etwa wie neutrale und saure Aether aufzufassen seien. Zum Schlusse macht er Bemerkungen über Quercitrin als Blütenfarbstoff und darauf aufmerksam, dass nach den Reactionen, welche dieser Körper oder seine Zersetzungsprodukte zeigen, eine Erklärung vieler Farbenveränderungen in den Blüten gegeben werden kann.

In einer Arbeit über Chinovin führt er aus, dass dieser Körper

auch ein Glucosid und spaltbar sei in Zucker und Chinovasäure und gibt für diese neue Verbindung die Formel, so wie er sie selbst und verschiedene Salze davon genau untersucht.

Mit Pfaundler zusammen studirt er das Phloroglucin und die Verfasser beschreiben Nitro-, Acetyl-, Benzoyl-Phloroglucin, sodann das Phloramin und knüpfen daran einige theoretische Betrachtungen.

Sie untersuchen ferner das Morin und die sogenannte Moringersäure, besonders letztere nennen sie, da sie durchaus keine sauren Eigenschaften zeigt, Maclurin (von *Machura tinctoria* der Stammpflanze des Gelbholzes), zerlegen sie durch Alkalien in Phloroglucin und Protokatechusäure, Körper, deren weitere Untersuchungen sie sich vorbehalten und beschreiben weiter den Quercitrinzucker, den sie nach der Formel $C_6 H_{14} O_6$ zusammengesetzt finden und Isodulcit nennen.

In einer längeren Abhandlung verbreiten sie sich noch einmal über Morin, Maclurin und Quercitrin. Die sämtlichen Resultate dieser Versuchsreihe mitzutheilen, würde weit über die Grenzen dieser Blätter hinausreichen und es sei darum nur als wichtigstes Resultat hervorgehoben, dass das Morin, von dem zahlreiche salzartige Verbindungen untersucht werden am nächsten dem Phloroglucin steht, in welchen Körpern es beim Erhitzen mit Alkalien oder durch nascirenden Wasserstoff übergeht. Bei der letzteren Behandlung entsteht Anfangs ein rother, mit dem Morin isomerer Körper das Isomorin.

Vom Maclurin, das wie schon erwähnt durch Alkalien in Phloroglucin und Protokatechusäure zerlegt wird, finden sie, dass es beim Behandeln mit Zink und Schwefelsäure, Phloroglucin und einen neuen, seiner Farbenreaktionen wegen interessanten Körper, den sie Machromin nennen, erzeugt, während Wasserstoff aus Natriumamalgam neben Phloroglucin einen anderen, leicht zu charakterisirenden Körper entstehen lässt. Anknüpfend endlich an eine frühere Untersuchung des Quercitrins und Quercetins finden sie, dass das letztere nur unter bestimmten Bedingungen in der damals angeführten Weise in Phloroglucin und Quercetinsäure zerfalle, dass das Endprodukt der Einwirkung schmelzenden Kalis Phloroglucin und Protokatechusäure sei, dass unter Umständen intermediäre Körper gebildet werden, von denen sie besonders einen, die sogenannte Quercimerinsäure genauer isolirt haben, welche beim Weiterschmelzen wie die Quercetinsäure auch, Protokatechusäure liefert. Daneben erhielten sie schon beim Auskühlen der angesäuerten Kalischmelze häufig Flocken, die von geringen Mengen unzersetzten Quercetins getrennt, aus Alkohol in Nadeln anschliessen. Die Formel dieses Körpers ist die des Datisacetins und seiner sonstigen Aehnlichkeit mit diesem Körper zu Folge, nennen sie denselben Paradatisectin. Beim Weiterschmelzen mit Kali liefert er Phloroglucin. Bei der Behandlung von Quercetin mit Natriumamalgam erhalten sie Phloroglucin, einen Körper, der seiner Formel nach

als Alkohol der Protokatechusäure betrachtet werden kann und einen dritten nicht genau zu charakterisirenden Körper. Lässt man aber Natriumamalgam auf eine alkoholische, etwas mit Salzsäure angesäuerte Lösung des Quercetins einwirken, so erhält man einen rothen Körper, den die Verfasser für identisch halten mit dem früher von Stein beschriebenen Paracarthamin. Die Verfasser schliessen ihre Abhandlung mit Betrachtungen über die möglichen Formeln des Quercitrins und Quercetins.

In Gemeinschaft mit Grabowski wird die Carminsäure untersucht. Es wird nachgewiesen, dass dieselbe ein Glucosid ist und mit verdünnter Schwefelsäure behandelt in Zucker und Carminroth zerfällt. Letzteres wird beschrieben, analysirt und mehrere Verbindungen desselben dargestellt. Mit Kali geschmolzen giebt es Essigsäure, Oxalsäure, Bernsteinsäure und einen neuen Körper, das Coccinin.

Fast gleichzeitig mit den Arbeiten über die Glucoside beginnt er Untersuchungen über die Harze.

Ein vorläufiger Versuch lehrt ihn einen krystallisirbaren Bestandtheil des Guajakharzes kennen. In einer mit Gilm ausgeführten Arbeit beschreibt er nun die Darstellungsweise dieses, Guajakharzsäure genannten Körpers, seine, sowie die Eigenschaften mehrerer Salze. Beim langsamen Erhitzen liefert derselbe ein Gemenge von Guajakol und Pyroguajacin.

In einer vorläufigen Notiz berichtet er, dass er aus dieser Guajakharzsäure sowohl, wie auch aus dem gereinigten Harze selbst durch Schmelzen mit Kalihydrat einen neuen Körper erhalten habe.

Er setzt die Untersuchung in Gemeinschaft mit Barth fort. Die Verfasser finden als Hauptprodukt eine Säure, die identisch mit der aus Maclurin erhaltenen Protokatechusäure ist. Es wird diese Anschauung bekräftigt durch vergleichende Reactionen und die Analyse der freien Säure sowohl, wie einiger Salze. Daneben finden sie (namentlich wenn das Harz verschmolzen wird) einen zweiten, kaum krystallinischen Körper von interessanten Reactionen, aber in zu geringer Menge, um ihn genau charakterisiren zu können. Dieses bemerkenswerthe Resultat veranlasst sie, eine Reihe von Harzen einer ähnlichen Behandlung zu unterziehen, um dadurch die Kenntnisse über diese im Pflanzenreiche weitverbreitete und daher sicher wichtige und interessante Körpergruppe zu erweitern. Die Resultate werden in einer Reihe von Abhandlungen niedergelegt, die allerdings den so schwierig zu fassenden Gegenstand nicht vollständig erledigen, aber immerhin sehr bemerkenswerthe Thatsachen zu Tage fördern, welche künftigen Beobachtern als Basis für weitere Untersuchungen dienen können.

Abgesehen von solchen Harzen, welche schon als Glucoside erkannt waren, wie die Jalappenharze und das Scammonium, zeigte es

sich, dass die Harze sich vornehmlich in zwei Gruppen scheiden lassen, in solche, welche als Oxydations-Produkte von Terpenen oder ähnlichen ätherischen Oelen betrachtet werden können und solche, welche aus eingetrockneten Milchsäften, wahrscheinlich unter theilweiser Oxydation entstanden sind. Die Harze der ersteren Gruppe sind von Kali nur schwierig angreifbar, beim Ansäuern der Schmelze scheidet sich fast die ganze Menge, die ursprünglich verwendet wurde, wieder aus und die etwaigen Oxydations-Produkte bieten nichts charakteristisches. Die Harze der letzten Gruppe dagegen zeigen ein ganz abweichendes Verhalten. Neben niederen Säuren der Fettreihe geben sie eine Unzahl sehr charakteristischer Körper aus der aromatischen Reihe und es gelingt zum Theile, die Substanzen zu isoliren oder wenigstens einige derselben wahrscheinlich zu machen, aus denen diese Produkte gebildet werden.

Die allgemeinen Operationen waren bei allen Harzen dieselben und verliefen auch unter denselben Erscheinungen. Reinigen der Rohsubstanz durch Lösen in Alkohol oder Alkalien (Trennung von Gummi u. s. w. und mechanischen Verunreinigungen) und fällen mit Wasser oder Salzsäure, schmelzen mit der circa 3fachen Kalimenge, bis das gewöhnlich auftretende starke Schäumen nachlässt, Lösen in Wasser, sättigen mit Schwefelsäure, filtriren und Ausschütteln mit Aether. Die ätherische Lösung, welche die gesuchten Substanzen enthielt, wurde eingedampft und die verschiedenen Körper durch Umkrystallisiren, Fällern mit Bleizucker, Behandeln mit verschiedenen Lösungsmitteln u. s. w. von einander getrennt. Gleich das erste Harz, das nach dem Guajak verarbeitet wurde, das Galbanum, lieferte einen der interessantesten Körper, der nachher noch unzählige Male Gegenstand der Untersuchung gewesen ist und heutzutage auch in der Farbentechnik eine nicht unwichtige Rolle spielt, das Resorcin. Es wird als Isomeres des Brenzkatechins und Hydrochinons und als Homologes des Orcins erkannt und wegen der Aehnlichkeit mit diesem und seiner Abstammung aus Harzen erhält es seinen Namen. Seine Eigenschaften so wie eine Bromverbindung werden beschrieben. Zugleich finden die Verfasser, dass es auch aus Ammoniakgummiharz entstehe. Der Reihe nach werden nun Benzoë, Drachenblut, Aloë, Asa foetida, Gummigutt, Acaroidharz, Sagepenum, Opopanax in ähnlicher Weise behandelt. Als Zersetzungsprodukte werden erhalten: Resorcin, Brenzkatechin, Phloroglucin, Benzoësäure, Paraoxybenzoësäure, Protokatechusäure, eine Doppelverbindung dieser beiden letzteren, dann Orcin, Isuvitinsäure, Brenzweinsäure, endlich in sehr geringen Mengen einzelne, deshalb nicht genau zu untersuchende, wahrscheinlich auch der aromatischen Reihe angehörige Verbindungen. Die erstgenannten Körper werden natürlich nicht alle aus jedem Harze erhalten, aber sie zeigen mit Ausnahme der Brenzweinsäure eine gewisse Zusammen-

gehörigkeit, indem sie sich als ziemlich einfache Benzolderivate darstellen. Es gelingt ferner aus der Aloë die Paracumarsäure, aus der *Asa foetida* die Ferulasäure zu isoliren, welche in den betreffenden Harzen gewissermassen präformirt erscheinen und von denen die eine in glatter Reaction Essigsäure und Paraoxybenzoëssäure, die andere Essigsäure und Protokatechusäure liefert. War nun so die Entstehung zweier Produkte aus einzelnen Bestandtheilen der Harze erklärt, so konnte man für das Resorcin das aus Umbelliferenharzen durch trockene Destillation zu erhaltende Umbelliferon und für das Phloroglucin und die Protokatechusäure eine der in den früheren Abhandlungen erwähnten Muttersubstanzen annehmen, während Brenzkatechin leicht aus Protokatechusäure entsteht. So waren wenigstens Anhaltspunkte für die in den Harzen enthaltenen Muttersubstanzen einiger dieser Körper gegeben.

Damit im Zusammenhange standen Versuche über künstliche Harzbildung, die zum Theil mit Graf Grabowski ausgeführt wurden. So konnte durch Einwirkung von wasserfreier Phosphorsäure auf Bittermandelöl ein Harz erhalten werden, das dem natürlichen Benzoëharze sehr nahe stand und beim Schmelzen mit Kali reichlich Benzoë- und Paraoxybenzoëssäure lieferte, während durch dieselbe Behandlungsweise aus Eugenöl ein harzartiger Körper entstand, der beim Verschmelzen Protokatechusäure und Essigsäure gab, welche beiden allerdings auch aus reinem Eugenol erhalten werden. Andererseits entstanden durch Behandlung von ätherischen Oelen (Terpentinöl, Wachholder- und Lavendelöl, sowie von Campher) mit alkoholischer Kalilösung beim Erhitzen im Kolben oder im zugeschmolzenen Rohre harzartige Substanzen, welche in Zusammensetzung und Eigenschaften den natürlichen Terpenharzen sehr nahe stehen und wie diese von schmelzendem Aetzkali kaum angegriffen werden.

In theilweisem Zusammenhange mit den vorstehenden Untersuchungen zeigt er, dass das Scoparin beim Erhitzen mit Kali Protokatechusäure und Phloroglucin erzeuge, so wie in Gemeinschaft mit Gilm, dass man bei gleicher Behandlung des Berberins zwei Substanzen erhalte, von denen die eine mit ähnlichen Eigenschaften ausgestattet wie die Protokatechusäure, mit dieser, die andere aber mit der Opiansäure homolog sei; mit Malin endlich, dass das Catechu, das Katechin und das Kino, Protokatechusäure und Phloroglucin entstehen lassen.

Um diese grösseren zusammenhängenden Arbeiten unter Einem zu schildern, war es nöthig, etwas voranzueilen, und deshalb sei jetzt noch einiger Untersuchungen gedacht, welche theilweise vor, theilweise während der Zeit, die vorzugsweise den Glucosiden und Harzen gewidmet war, ausgeführt wurden.

In Gemeinschaft mit Barth untersucht er die Eigenschaften und

Zusammensetzung einer neuen krystallisirten Säure, die durch Einwirkung von Brom auf Milchzucker in wässriger Lösung und nachheriges Behandeln des gebromten Produktes mit Silberoxyd entsteht und von deren Existenz er in einer Notiz Mittheilung gemacht hat. Dieselbe ist isomer der Diglycoläthylensäure von Wurtz. Es wird ihre Entstehungsgleichung erörtert und darauf hingewiesen, dass das ursprüngliche, allerdings nicht isolirbare Bromprodukt, ein Additionsprodukt sei. Zahlreiche Analysen der freien Säure und ihrer Salze bestätigen die Formel. Auch aus arabischem Gummi kann dieselbe erhalten werden.

Er beschreibt ferner die Darstellungsweise einiger schön krystallisirender Verbindungen von Xanthinsäure mit schweren Metallen.

Mit Gilm giebt er Nachricht von einer neuer Basis, die man durch Einwirkung von nascirendem Wasserstoff auf Berberin erhält und die die Verfasser Hydroberberin nennen. Ihre Formel wird genau bestimmt und von derselben ausgehend auch die frühere des Berberins corrigirt, das sich vollkommen in die neue Formel einfügt. Das Hydroberberin enthält 4 Wasserstoffe mehr als das Berberin und lässt sich durch vorsichtige Oxydation wieder in dieses zurückverwandeln. Zahlreiche Salze der neuen Basis werden überdies untersucht.

Ferner zeigt er mit Grabowski, dass Harnstoff mit Oxaläther in zugeschmolzenen Röhren glatt sich umsetze in Oxamid, allophan-saures Aethyl und Alkohol.

Endlich zeigt er, dass das Phloroglucin mit Jod- und Chlorwasserstoff in zugeschmolzenen Röhren behandelt, unter Wasseraustritt eine Art Aether (Anhydrid) bildet aber kein Reduktionsprodukt. Daneben beschreibt er eine krystallisirte Verbindung des Phloroglucins mit schwefelsaurem Chinin.

Die Untersuchungen über die Glucoside, Harze und verwandte Körper führen ihn dazu noch eine Klasse von Verbindungen, die sogenannten Gerbsäuren in den Kreis derselben zu ziehen. Er beginnt mit der Untersuchung der Kaffeegerbsäure.

Zunächst findet er, dass dieselbe durch Kochen mit mässig starker Kalilauge gespalten werden kann in einen zuckerartigen Körper und in eine neue Säure, die er Kaffeesäure nennt, die genau untersucht wird und sich als ein wasserstoffärmeres Benzolderivat auffassen lässt. Beim Schmelzen mit Kali erhält man daraus Protocatechusäure und Essigsäure. Die Kaffeegerbsäure ist demnach ein wahres Glucosid.

In einer anderen Abhandlung beschreibt er die durch Wasserstoffaddition auf Kaffeesäure, so wie auf die ähnlich constituirte Paracumarsäure entstehenden gesättigten Verbindungen die Hydrokaffee- und Hydroparacumarsäure, welche je zwei Wasserstoffe mehr enthalten, als die ursprünglichen Körper.

Mit Malin untersucht er die Bestandtheile des Thees und findet darin Gerbsäure, Gallussäure und Oxalsäure und nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Zucker, daneben aber auch eine nicht unbedeutliche Menge Quercetin.

Zugleich untersuchen mehrere Schüler von ihm verschiedene andere Gerbsäuren und finden, dass dieselben ausnahmslos zerfallen in einen zuckerartigen Körper und einen zweiten Bestandtheil, der meistens zu der Klasse der sogenannten Phlobaphene gehört, die ihrerseits eine weite Verbreitung im Pflanzenreiche haben und beim Schmelzen mit Kali Protokatechusäure liefern, manchmal auch Phloroglucin. Diese Betrachtungen und die früheren Erfahrungen zusammengekommen, geben ihm Veranlassung, sich über die Beziehungen der Glucoside, Gerbsäuren, Phlobaphene und Harze auszusprechen, worin er den Begriff der Glucoside erweitert und dieselben trennt, in solche, welche Glucose, Phloroglucin, dieses mit Glucose, Gummi, Mannit als Spaltungsprodukte geben oder endlich stickstoffhaltig sind und im Gegensatz zu den früheren einen basischen Körper mit Zucker verbunden enthalten. Die ersten nennt er wahre Glucoside (Arbutin, Helicin, Ruberythrin, Daphnin, Aesculin, Helleborin, Populin u. s. w.), die zweiten Phloroglucide (Phloretin, Quercetin, Catechin u. s. w.), die dritten Phloroglucoside (Phloridzin, Quercitrin, Robinin u. s. w.), die vierten Gummide (Carminsäure?), die fünften Mannide (Chinovin, Kaffeegerbsäure?), die sechsten stickstoffhaltige Glucoside (Amygdalin, Chitin, Solanin u. s. w.).

Auf diese Weise lassen sich die Gerbsäuren und auch ein Theil der Phlobaphene dieser Klasse einreihen oder mindestens als ähnliche Verbindungen auffassen und auch ein Theil der Harze oder einige Bestandtheile derselben von solchen Gesichtspunkten aus betrachten.

Er fährt dann in der erwähnten Abhandlung fort:

„Mit Verbindungen von der Natur des Quercitrins und der Phloroglucoside überhaupt, scheint das Bildungs- und Combinations-Vermögen dieser Pflanzen, was stickstofffreie Substanzen betrifft, seine höchste Stufe erreicht zu haben, denn complicirtere sind bis jetzt noch nicht gefunden.

Eine Mannigfaltigkeit von Zersetzungsprodukten, wie sie fast nur bei der Harnsäure des Thierreiches wieder auftreten, ist die Folge dieser hohen Zusammensetzung.

Sie durchwandern die Pflanze bis in ihre höchsten, entwickeltsten Theile und functioniren ohne Zweifel bei der Bildung der Blatt- und Blütenfarbstoffe, indem sie dort wahrscheinlich eine Spaltung in jene einfacheren Verbindungen erfahren, die auch künstlich aus ihnen darstellbar sind.

Im Stamm und in der Rinde findet man sie dann zusammen mit Gerbstoffen, Phlorogluciden und Phlobaphenen, die zu einander in

einer unverkennbaren genetischen Beziehung stehen. Die Gerbsäuren scheinen die Zwischenglieder einer Zersetzung zu sein, für die, so wenig wir sie jetzt schon im Einzelnen verfolgen können, uns doch wenigstens einige Fingerzeige gegeben sind. In der Form solcher Gerbsäuren kreist die Phlobaphen liefernde Substanz noch in den Säften der Prosenchymzellen. Jene Partien derselben, die in die nach aussen gelegenen, mehr mit der Luft in Berührung befindlichen Zellschichten (Epidermis und äussere Rindenschicht) gelangen, werden dort durch Oxydation zersetzt und scheiden Phlobaphen aus, so wie sich dieser Körper ausscheidet, wenn man die Gerbsäurelösungen an der Luft stehen lässt.

Man muss annehmen, dass alles Phlobaphen zuerst in löslicher Form vorhanden war.

In einer solchen ist es dann vielleicht auch Verwandlungen zugänglich, wie die sind, auf welche ich bei den Chinaphlobaphenen und deren mögliche Beziehung zur Chinasäure hingewiesen habe.

Noch ist bei unseren dürftigen Kenntnissen eine hier sehr wichtige Frage oft nicht zu beantworten: welches die primären und welches die sekundären Produkte gewisser Vegetationsprocesse sind.

So ist nicht zu entscheiden, ob z. B. das Phloroglucin und die Protokatechusäure, zwei der wichtigsten Verbindungen, Produkte des Aufbaues oder der Zerstörung sind.

Vermuthen lässt sich das letztere, denn sie sind bis jetzt frei nirgends gefunden, und es scheint, dass der Aufbau mit Substanzen von der Kohlenstoffbindungsweise der Fettsäuren, der Pflanzensäuren und Zuckerarten erfolgt und Substanzen von der Kohlenstoffbindungsweise der aromatischen Reihe schon Produkte einer Rückbildung sind, auf die nach verschiedenen Metamorphosen die Ausscheidung folgt.

Die Bildung von Gucosiden, Paarungen von Kohlehydraten und Substanzen aus den aromatischen Reihen erscheinen als Durchgangspunkte in diesen Metamorphosen, in denen auch gewisse Harze eine Stelle einnehmen mögen, wenn man unter diesem Namen nicht blos die Oxydationsprodukte der Terpene begreift.“ —

Und dann:

„Aus früheren Untersuchungen geht hervor, dass die übrigen Harze, die nicht von Terpenen stammen, sehr verschiedenen Ursprungs sein müssen, und es konnte an den Beispielen der Verharzung des Bittermandelöls, Eugenols u. A. gezeigt werden, wie die aus solchen Harzen erhaltenen Zersetzungsprodukte, die Paraoxybenzoesäure, Protokatechusäure, das Resorcin u. A. entstanden sein können.

Da sie stets Terpenharze eingeschlossen enthalten, so mischen sich diesen auch die Oxydationsprodukte derselben bei.

Wenn ferner, wie beim Drachenblut und Gummigutt, Phloroglucin darunter gefunden wird, so weist dies auch auf eine Beimischung der mehrfach erwähnten Phloroglucin liefernden Stoffe hin.

Die botanische Charakteristik der Harze hält sich zumeist an die äussere, amorphe, „harzige Form“, und man kann darum, wenn die Pflanzenphysiologen eine Abstammung der Harze aus Gerbstoffen behaupten, chemischerseits dieser Behauptung um so weniger widersprechen, als nicht nur durch diese Aeusserlichkeiten, sondern auch durch ihre Zersetzungsprodukte manche Harze und Gerbstoffe eine Beziehung zu einander zu erkennen geben.

Zu mehr als solchen allgemeinen Schlüssen aber berechtigen die Untersuchungen erst dann, wenn wir durch das Studium der Bildung und Umsetzung einzelner Pflanzenbestandtheile eine klarere Einsicht in die verwickelten und schwer zu überschauenden Prozesse gewonnen haben, die sich in den Organismen unter Bedingungen abspielen, die so verschieden sind von denjenigen, welche wir künstlich nachzuahmen vermögen.“ —

Von anderen Arbeiten, die er noch in Innsbruck ausgeführt hat, seien erwähnt die Untersuchung von Bromderivaten der Gallussäure, Pyrogallussäure und Oxypheensäure, eine Abhandlung über die Basicität der Gallussäure, ferner eine Notiz über eine besondere Art der Auflösung von Jod bei Gegenwart gewisser organischer Verbindungen, worin er constatirt, dass Orcin, Resorcin und Phloroglucin das Jod in auffallender Weise, wenn auch sehr lose binden, indem wässrige Lösungen dieser Körper Jod ohne Bildung von Jodwasserstoff aufnehmen, es z. B. einer Lösung in Schwefelkohlenstoff entziehen und dann durch die gewöhnlichen Reagentien nicht nachweisen lassen. Beim Concentriren im luftleeren Raume werden die Verbindungen aber zersetzt und Jod sublimirt.

Mit Grabowski endlich berichtet er über Zersetzung der Camphersäure durch schmelzendes Kali. Die Verfasser finden, dass bei diesem Prozesse neben Buttersäure und Valeriansäure, auch Pimelinsäure und eine amorphe Säure gebildet wird, die nicht näher untersucht werden kann, möglicher Weise Oxycamphersäure ist und die bei der trockenen Destillation neben einem öligen Körper Camphersäureanhydrid liefert.

Betrachtet man nun alle diese vielen, theilweise bedeutenden Arbeiten, so kann man sich ein Bild von der Thätigkeit des Mannes entwerfen, der neben seinen anderen Verpflichtungen noch solche Resultate zu erzielen vermochte. Aber nicht nur die genannten und kurz skizzirten Arbeiten, auch die selbstständigen seiner Schüler, denen er ja stets, wo es nöthig war, mit Rath und That an die Hand ging, müssen hier erwähnt werden, um eine Vorstellung über die Leistun-

gen des seiner Führung anvertrauten Instituts zu gewinnen, Leistungen, die stets mit den bescheidensten Mitteln erzielt werden mussten.¹⁾

Bei all diesen aufreibenden Arbeiten war wieder die Musik seine Erholung. In die Zeit von 1860—1865 fällt seine grösste musikalische Thätigkeit. Er componirte zahlreiche Lieder, Sonaten und andere Musikstücke, welche zum Theile vor einem grösseren Publikum aufgeführt, sich des ungetheilten Beifalls gewiegter Kenner und Kritiker erfreuten, schrieb sogar eine Oper und veröffentlichte zahlreiche Aufsätze musikalischen Inhalts (namentlich in der damals bestehenden Innzeitung), welche die weiteste Verbreitung fanden und verdientes Aufsehen erregten. —

Er verkehrte in wenigen, durch besondere Pflege von Wissenschaft und Kunst ausgezeichneten Familien und mit einem kleinen Freundeskreise. 1860 machte er eine Reise durch die Schweiz mit Curtius. 1862 besuchte er die Londoner Ausstellung und verband damit einen Ausflug nach Schottland. Sein wissenschaftlicher Ruf war bereits fest gegründet. 1861 wurde er von der k. Akademie der Wissenschaften in Wien zum correspondirenden und schon 1863 zum wirklichen Mitgliede gewählt. 1864 ehrte ihn die Universität durch Wahl zum Rector. Im Jahre 1865 endlich verlieh ihm seine Majestät in Anerkennung seiner Verdienste um die Wissenschaft und das Lehramt den Franz-Josefs-Orden.

So sehen wir das thatenreiche Leben des Mannes an unseren Augen vorüberziehen bis endlich 1867 ein entscheidender Wendepunkt in seinem Geschieke eintritt. Am Wiener Polytechnikum wird eine neue Lehrkanzel für chemische Technologie errichtet. Aller Augen richten sich auf ihn und obwohl gerade diese Professur am wenigsten Anknüpfungspunkte an seine bisherige Thätigkeit hat, so bezeichnet das allgemeine Vertrauen doch ihn als den Berufenen. In

¹⁾ Wir finden Mineral- und Mineralwasseranalysen (Buckeisen, v. Gilm, Barth); Ueber Kohlensäurebestimmungen der Luft; Ueber die Einwirkung von Cyan auf Jodoform; Ueber den Amylalkohol, Versuch ein Substitutionsprodukt des Jodstickstoffs zu erzeugen; Ueber Guajacen (Gilm). Ueber Cyanoforn; Ueber Derivate der Gallussäure; Ueber Sulfophloretinsäure; Ueber Substitutionsprodukte mit Säureradicalen; Ueber Pyroguajacin (Nachbaur). Ueber Fluorverbindungen; Ueber Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Campher; Ueber Chlorophyll; Ueber Acetylquercetinsäure (Pfaundler). Apparat zur Bestimmung der Dampfdichte. Apparat zur Darstellung von Phosphorsäureanhydrid; Ueber die Einwirkung von Oxaläther auf Harnstoff; Ueber Einwirkung von Zinkäthyl auf Schwefelkohlenstoff; Ueber Eichengerbsäure; Ueber Ratanhiagerbsäure; Ueber Filixsäure (Grabowski). Ueber Rufigallussäure; Ueber Carthamin; Ueber Resorcin; Ueber Filixgerbsäure; Ueber Isodulcitsäure (Malin). Ueber Aloisol; Ueber Einwirkung von Succinylchlorid auf Bittermandelöl; Ueber Chinagerbsäure; Ueber Chinovagerbsäure; Ueber Granatgerbsäure; Ueber Tormentilgerbsäure (Reibold). Ueber die Einwirkung von Chlor auf den Amylalkohol; Ueber die Einwirkung vom Brom auf Glycerin; Ueber die Campholsäure; Ueber das Pikrotoxin; Zur Geschichte des Tyrosins; Ueber Paraoxybenzoesäure; Ueber Protokatechusäure (Barth).

der That wird er am 5. Juni 1867 zum Professor dieses Faches mit der speciellen Verpflichtung auch Vorlesungen über Agrikulturchemie zu halten, ernannt. Hatte er sich zwar öfters nach einem grösseren Wirkungskreise gesehnt, so mag in diesem speciellen Falle, wo es sich um Uebernahme einer mit seiner bisherigen Thätigkeit so wenig correspondirenden Stelle handelte, sein Entschluss nicht ganz leicht gewesen sein und es mag ihn wohl vornehmlich die Rücksicht auf seine Gesundheit, welche von den klimatischen Verhältnissen Innsbruck's manchmal sehr mitgenommen wurde, bestimmt haben dem Rufe zu folgen. Mit Eifer sehen wir ihn sofort bemüht die kurze Spanne Zeit bis zum Oktober auszunützen um etwaige Lücken in seinem technologischen Wissen zu ergänzen. Nach Eintritt der Ferien macht er sofort Ausflüge um verschiedene, seinem Zwecke entsprechende Anstalten, Hüttenwerke u. s. w. zu besuchen und sich mit der Praxis vertrauter zu machen. Ein solcher Ausflug führt ihn auch Ende August in das musterhaft geleitete Salzbergwerk bei Hall in Tirol. Er ahnt nicht, was ihm bevorsteht, durch Zufall verliert er beim Einfahren in einen tiefer gelegenen Schacht die Führung und stürzt mit sammt seinem Begleiter in die Tiefe. Beide sind schwer verletzt und nur durch ein Wunder dem Tode entgangen. Hlasiwetz hat neben vielen Contusionen einen Bruch des Schienbeines gerade oberhalb des Gelenkkopfes erlitten. Nach langen vergeblichen Anstrengungen wurden die Verunglückten entdeckt und emporgeschafft und auf einer Tragbahre wird er nach Innsbruck gebracht wo er nun durch fast acht Wochen sein Schmerzenslager nicht verlassen kann. Man kann sich die Lage des in seinen Plänen und Entwürfen, in seiner ganzen Arbeit auf so traurige Weise gestörten Mannes denken. Nach einiger Zeit fügt er sich in's Unvermeidliche und eine aufmerksame, liebevolle Pflege trägt ihr möglichstes bei, ihn die Last der schleichenden Stunden wenigstens theilweise vergessen zu lassen. Endlich am 19. Oktober verlässt er, noch nicht ganz geheilt und obwohl seine letzten Erinnerungen an Tirol nur unangenehm sein konnten, doch ernst und wehmüthig gestimmt die Stätte seiner langjährigen, ruhmvollen Wirksamkeit um sein neues Amt anzutreten.

Hier erwartet ihn, wie begreiflich, eine schwere Arbeit; schwer schon für einen vollkommen Gesunden, fast zu viel für den noch Kranken. Wieder muss er vor Allem seine organisatorische Thätigkeit entfalten. Es gilt ein neues Laboratorium, ein neues Heim zu schaffen und einzurichten und die vorhandenen Räume und Mittel auf's Zweckmässigste auszunützen. Ein Jahr vergeht bis er Alles in's Richtige gefügt hat, bis er aller Schwierigkeiten Herr geworden ist. Und nun steht seine Werkstätte fertig, mit bewundernswerthem Geschicke hat er Alles geordnet und nun kann das Arbeiten wieder beginnen. Schon haben sich, dem Rufe folgend, der dem Meister vor-

angeht, eine Anzahl Schüler um ihn gesammelt, begierig aus seinem bewährten Munde die Lehren der Wissenschaft in sich aufzunehmen und praktisch zu bethätigen. Aber er muss zu seinem Schmerze einsehen, dass die Anforderungen, die an einen Mann in seiner Stellung gerichtet werden und deren Erledigung er sich nicht entziehen kann, einen grossen Theil seiner Zeit in Anspruch nehmen und ihn die gewohnte Musse beim Arbeiten schwer vermissen lassen. Indessen leistet er das Mögliche. Aber kaum hat er begonnen und vorläufige Notizen über das Verhalten des Terpentinöls in der Glühhitze und über einen neuen violetten, dem Indigo ähnlichen Farbstoff publicirt, so reisst ihn das Schicksal schon wieder aus der kaum erworbenen Position, auf's Neue schöpferische Arbeit heischend. Durch Ernennung Schrötters zum Münzmeister, wird die Lehrkanzel für allgemeine Chemie am polytechnischen Institute erledigt, und in keinem der berufenen Kreise ist ein Augenblick Zweifel, wer den Platz einnehmen müsse. Obwohl er eine schwere Arbeit, nun wenigstens für sich, fast umsonst geleistet, muss er doch sofort den gebotenen Wechsel acceptiren, um so dem eigentlichen Felde seiner Thätigkeit wieder zurückgegeben zu werden. Am 25. Januar 1869 wird er als Nachfolger Schrötters ernannt.

Neuerdings muss er nun ein Laboratorium nach seinem Sinne einrichten, vieles beseitigen, stramme Ordnung einführen und den beschränkten Platz für eine stets wachsende Schülerzahl adoptiren. Wieder verliert er kostbare Zeit für seine Arbeiten zur Durchführung neuer Probleme. Inzwischen hat ihn auch ein an sich nicht bedeutender, aber für ihn äusserst unangenehmer und schwer wiegender Unfall betroffen. Durch einen unglücklichen Fall verstaucht er sich Hand und Finger und diese werden, indem die Heilung sich verzögert zum Sitze eines Gichtleidens, das periodisch schon seit Jahren bei ihm aufgetreten war. Die Hand wird dadurch untauglich zur Behandlung des Klaviers und er muss mit Schmerzen einsehen, dass er Musik nicht mehr als ausübender Künstler betreiben kann. Die Grösse dieses Schlages kann man ermessen, wenn man sich erinnert, dass eben die Musik seine liebste, fast einzige Erholung war. Im Jahre 1870 ergeht neuerdings die Aufforderung an ihn, seine Lehrkanzel und das eben neuorganisirte Laboratorium zu verlassen und als Nachfolger Redtenbachers an die Universität zu übersiedeln. Aber einerseits mochte er den fortwährenden Wechsel satt bekommen haben, andererseits mochte ihn das Vertrauen, die Verehrung und Liebe, welche seine Collegen und die Studirenden des Polytechnicums ihm entgegenbrachten, bestimmen (die Professoren entsendeten eine Deputation, um ihn zum Bleiben zu bewegen), genug er lehnte den Ruf entschieden ab. Als er darnach zum erstenmale wieder auf dem Katheder erschien,

begrüsste ihn von Seite der Hörer jubelnder, nicht enden wollender Beifall.

Von seinen Arbeiten ist hier, ausser einer kleinen Notiz über Mono- und Bijodphenol (mit Weselsky), zunächst die mit Habermann ausgeführte: „Zur Kenntniss einiger Zuckerarten“ zu erwähnen. Aehnlich einem schon früher eingeschlagenen Verfahren (Hlasiwetz und Barth), Milchzucker mit Brom und Wasser und dann mit Silberoxyd zu behandeln, wird jetzt in die wässrige Lösung verschiedener Zuckerarten, Chlor bis zur Sättigung eingeleitet und das Produkt durch Silberoxyd vom Chlor befreit. Die Verfasser finden, dass auf diese Weise aus Traubenzucker und Rohrzucker eine neue Säure, Gluconsäure, erzeugt wird, in ihren Eigenschaften nahe verwandt der Lactonsäure aus Milchzucker. Die Glucansäure und mehrere Salze derselben werden genau untersucht. Sorbin und Levulose geben bei dieser Behandlung nur Glycolsäure, während das Phloroglucin durch Einwirkung von Chlor allein schon glatt in drei Molecüle Dichloressigsäure zerfällt.

Einige mehr theoretisierende und polemische Aufsätze veröffentlicht er beiläufig um dieselbe Zeit: Zur Constitution der Campher-Gruppe, Ueber das Umbelliferon, Ueber die Basicität der Glucon- und Lactonsäure. In der letzteren Abhandlung vertritt er die Ansicht, dass diese Säuren zweibasisch seien und hält sich dabei einfach an die Thatsache, dass zwei Wasserstoffe durch Metall vertreten werden können, allerdings ohne den gegenwärtigen Ansichten über die Basicität der Säuren zu folgen. Er nimmt dabei lediglich den Standpunkt der Empirie ein, ähnlich wie er dies schon früher bei den Auseinandersetzungen über die Basicität der Gallussäure etc. gethan.

Die bedeutendsten Arbeiten dieser letzten Epoche sind unstreitig die über Proteinstoffe. Im Vereine mit Habermann setzt er sich die Aufgabe, die Eiweisskörper glatt und ohne dass ein undefinirbarer Rest zurückbliebe, in nähere oder entferntere Produkte zu spalten. Die Verfasser wählen zunächst die Einwirkung von Brom und Wasser, dann von Silberoxyd und es gelingt ihnen nach mühevollen Versuchen, dieses Ziel zu erreichen. Sie erhalten als Endprodukte ausser Phosphorsäure, Oxalsäure, Bromessigsäure, Bromoform, Kohlensäure, Asparaginsäure, Malaminsäure, Leucin, Leucimid, Bromanil, Tribromamidobenzoësäure. Sie finden einen Parallelismus dieser Reaktion mit der Spaltung der Kohlehydrate, indem Zucker durch das Zwischenglied der Gluconsäure bei Behandlung mit den gleichen Reagentien gespalten wird in Bromessigsäure, Bromoform, Kohlensäure und Oxalsäure. Sie finden ferner, dass alle Proteinkörper qualitativ dieselben Zersetzungsprodukte liefern, dass aber die relativen Mengen derselben verschieden seien. Sie bestimmen die Menge derselben, die aus Eier-Albumin, Pflanzen-Albumin, Casein, Legumin erhalten werden. Sie schliessen

daraus, dass ein bestimmtes Abhängigkeitsverhältniss zwischen den beiden Gruppen der Kohlehydrate und Proteinstoffe bestehe, wonach die ersteren das Primäre, die letzteren Derivate jener seien, und ziehen eine Reihe interessanter Parallelen. Endlich glauben sie, dass man auf dem Wege der Oxydation kaum neue Aufklärungen in dieser Frage wird erhalten können.

In einer zweiten Untersuchung bemühen sie sich, die näheren primären Spaltungsprodukte der Proteinkörper zu erhalten und wählen als Reagens Salzsäure, von der bekannt war, dass sie die eiweissartigen Körper zersetze.

Um der Bildung von sekundären Produkten, die durch Oxydation entstanden sein konnten, vorzubeugen, fügen sie noch Zinnchlorür zu und erreichen ihren Zweck vollständig. Nach tagelangem Erhitzen und darauf folgender sorgfältiger Trennung der gebildeten Produkte erhalten sie, ohne dass irgend ein unentwirrbarer Rückstand geblieben, folgende Körper:

Asparaginsäure, Glutaminsäure, Leucin, Tyrosin, Ammoniak. Oftmalige Wiederholung des Versuchs giebt stets dieselben Resultate. Sie finden ferner, dass auch bei dieser Reaktion alle Eiweisskörper qualitativ dieselben Substanzen liefern und dass nur das Mengenverhältniss ein wechselndes sei. (Sie hatten ihre Versuche zuerst mit dem Casein durchgeführt.) Genaue Quantitätsbestimmungen können sie allerdings noch nicht geben, wollen dieser Frage aber ihre nächste Aufmerksamkeit widmen.

Auf Grund dieser Versuche und weil unter diesen einfachen Zersetzungsprodukten weder Kohlehydrate, noch Abkömmlinge derselben sich finden, corrigiren sie ihre frühere Ansicht und glauben jetzt, dass Kohlehydrate bei der Constitution der Proteinkörper nicht betheiliget seien. Sie halten für wahrscheinlich, dass das Ammoniak, welches constant auftritt, von jenen primären Verbindungen stammt, welche gleichzeitig Asparaginsäure und Glutaminsäure liefern (vielleicht Asparagin, Glutamin) und finden darin eine Erklärung des sogenannten lose gebundenen Stickstoffs der Proteinkörper. Sie constatiren ferner, dass Glutaminsäure nicht ausschliesslich aus pflanzlichen Proteinstoffen zu erhalten sei, sondern ein constantes, seiner Menge nach bedeutendes Zersetzungsprodukt auch aller thierischen Proteinstoffe sei. Weil endlich die verschiedenen Proteinkörper verschiedene Mengen der oben genannten Körper liefern, halten sie es für mehr als blosser Vermuthung, dass „die Differenzen der Eigenschaften der verschiedenen Proteinmodifikationen in einem verschiedenen Verhältnisse der dieselben constituirenden primären Atomgruppen zu suchen sein werden.“

Diese bedeutungsvolle Arbeit ist im Stande, unsere Vorstellungen über diese so wichtigen Körper zu läutern und in bestimmte Rich-

tungen zu lenken, ebenso wie die künftige Forschung auf diesem Gebiete die Ergebnisse derselben stets wird berücksichtigen müssen. — Mit Weselsky zusammen publicirt er eine Notiz über die Jodirungs-Produkte der isomeren Oxybenzoësäuren und mit Kachler beschreibt er Abkömmlinge der Sulfocarbominsäure, die allerdings, wie er bald darauf selbst findet, schon bekannt, aber, wie es scheint, ganz vergessen waren, so dass sie gewissermassen noch einmal entdeckt wurden.

In einer Untersuchung über das Gentisin (aus *Gentiana lutea*), die er mit Habermann ausführt, zeigt er, dass dieser Körper mit Kali behandelt Essigsäure, Phloroglucin und eine Säure liefert, die isomerer mit Protokatechusäure ist, und Gentisinsäure genannt wird. Letztere giebt bei der trockenen Destillation Kohlensäure und Pyrogentisinsäure von der Formel $C_6 H_6 O_2$. Durch Vergleichung der Eigenschaften der letztgenannten Körper mit den bekannten Isomeren derselben, glauben sie sich nicht für die Identität der ersteren mit einem der letzteren aussprechen zu dürfen, obwohl die Gentisinsäure der Oxysalicylsäure, die Pyrogentisinsäure dem Hydrochinon sehr nahe steht. In einer zweiten Abhandlung über denselben Gegenstand jedoch erklären sie auf Grund neuer, sorgfältiger, vergleichender Versuche die Substanzen aus Gentisin für identisch mit Oxysalicylsäure und Hydrochinon und führen zur Erklärung ihrer früheren abweichenden Meinung, die theilweise unrichtigen Angaben über diese Körper, namentlich über das Hydrochinon an. Sie krüpfen daran Bemerkungen über die Jodsalicylsäuren und die Constitutionsformel des Gentisins. Die gemachten Erfahrungen hatten sie zunächst veranlasst, aus dem Arbutin Hydrochinon zum Vergleiche darzustellen. Dabei entdecken sie, dass man bisher ein Spaltungsprodukt desselben übersehen und dass neben Zucker und Hydrochinon auch noch Methylhydrochinon entstehe. Sie beschreiben die Eigenschaften des neuen Körpers und stellen sowohl ihn, als auch das Dimethylhydrochinon synthetisch dar, durch Erhitzen von Hydrochinon, methylschwefelsaurem Kali und Aetzkali in geschlossenen Röhren.

Sie corrigiren nach diesen Beobachtungen die Arbutinformel und bestimmen die drei Zersetzungsprodukte quantitativ, deren Menge mit der von der Theorie geforderten nahe übereinstimmt.

Endlich unternimmt er mit Weidel eine Untersuchung des Peucedanins und Oroselous. Die Verfasser erhalten bei der Darstellung des letzteren Körpers aus ersterem keine Angelicasäure, wie die bisherigen Angaben lauteten, wohl aber bei Einwirkung von salzsaurem Gas auf Peucedanin, Chlormethyl (neben Oroselon). Sie ändern demgemäss die Formel für Peucedanin, welches nichts anderes ist, als Dimethyloroselon. Letzteres selbst erhitzen sie mit Kalihydrat und finden als alleinige Produkte Essigsäure und Resorcin, während die

Einwirkung von Säurechloriden (Acetyl-Valerylchlorid) nur Monoäther liefert. Auf Grund dieser Erfahrungen entwickeln sie eine Strukturformel für das Oroselon.

Die im vorstehenden kurz berührten Untersuchungen sind diejenigen, deren Ausführung Hlasiwetz während seiner Thätigkeit im Wiener Laboratorium noch selbst leiten, bei denen er sich selbst theiligen konnte. Wie begreiflich war seine Zeit jedoch so vielfach von anderen Geschäften in Anspruch genommen, das er während dieser Periode das Arbeiten vielfach seinen Mitarbeitern und Schülern überlassen musste, deren er eine Anzahl der tüchtigsten herangebildet hatte (Weselsky, Sommaruga, Habermann, Kachler, Weidel, Schreder, Benedict). Auch hier finden wir, und dies möge zur Charakterisirung des emsigen Forschers in dem seiner Leitung unterstehendem Institute dienen, eine grosse Anzahl von Untersuchungen von diesen selbstständig ausgeführt ¹⁾.

Betrachten wir kurz die Gesammtheit seiner Arbeiten, so tritt uns vor allen die grosse Mannigfaltigkeit entgegen, die in den von ihm bearbeiteten Problemen sich offenbart, grosse Gewandtheit und Sicherheit in der Anwendung von Methoden und der klare Blick, der den erfahrenen Forscher zeigt, mit dem er fast stets das Richtige trifft. Besonders bemerkenswerth ist die Ausdauer und Konsequenz, die er bei Bewältigung der mühseligsten und verworrensten Fragen an den Tag legt, sowie die Wahl vieler seiner Probleme, welche wie Harze, Gerbstoffe, Phlobaphene, im gewissen Sinne die Zuckerarten und besonders die Proteinstoffe, ob der dunkeln Seiten, die sie zeigen, häufig

¹⁾ Es sind hier zu verzeichnen: Ueber einige Dopeleyanverbindungen; Ueber Azoderivate des Resorcins; Ueber einige Succinylderivate; Ueber Mononitroresorcin; Ueber eine neue Säure aus der Aloë; Zur Kenntniss des Orcins; Neue Derivate des Phloroglucins; Ueber die Darstellungsmethode von Jodsubstitutionsprodukten nach der Methode mit Jod und Quecksilber (Weselsky); Ueber Cressylpurpursäure; Ueber Naphtylpurpursäure und ihre Derivate (Sommaruga); Ueber die Dextronsäure; Ueber eine neue Entstehungsweise des Tetrabromkohlenstoffs; Ueber ein verbessertes Luftbad zum Erhitzen von zugeschmolzenen Röhren; Ueber die Oxydationsprodukte des Amylums und Paramylums; Zur Kenntniss der Glutaminsäuren (Habermann); Analyse des neuen Trinkwassers der Stadt Wien (Habermann und Weidel); Studien über die Verbindungen der Camphergruppe; Notizen über das Curcumin; Ueber Aethylenisenchlorür; Ueber das blaue Camillenöl; Ueber den Perubalsam (Kachler); Untersuchungen über das Sandelholz; Zur Kenntniss des Nicotins; Ueber eine neue Basis aus dem Fleischextract; Ueber das Cinchonin (Weidel); Ueber die Oxypricrinsäure; Ueber ein neues Derivat der Stiphinsäure; Ueber die Oxydationsprodukte des Colophoniums und Terpentins; Ueber die Schwefelverbindungen der drei isomeren Phtalsäuren; Ueber die Zersetzung einiger Verbindungen aus der aromatischen Reihe durch chloresures Kali und Salzsäure (Schreder); Ueber die Destillationsprodukte des Zuckers mit Kalk; Ueber das Phloretin; Ueber einige Salze der Borsäure; Ueber die Einwirkung von Jod und Quecksilberoxyd auf Amidobenzoësäure; Ueber Phloretin, Haematein, Brasilein; Ueber das Paramorin (Benedikt); Ueber das Bixin (Etti); Ueber das Hämatoxylin (Reim); Zur Kenntniss der Bromgallussäure (Priwoznik); Zur Kenntniss des Cholesterins (Löbisch).

von den Chemikern seitwärts liegen gelassen, oder doch nur nebenher in den Kreis der Betrachtungen und Untersuchungen gezogen wurden.

Seine Leistungen gerade auf diesem Gebiete werden stets auf's Dankbarste anerkannt werden müssen.

Was seine äusseren Verhältnisse betrifft, so brachten sie ihm mannigfache Mühe und Sorge. Wie schon erwähnt, musste er viele Zeit aufwenden um den verschiedenen Anforderungen gerecht zu werden, die von allen Seiten an ihn herantreten, doch fand er noch die Musse einen Verein ins Leben zu rufen, der die verwandten Elemente, welche sich mit der Pflege der zwei Schwesterwissenschaften der Chemie und Physik befassten, vereinigen sollte um dadurch den Austausch der Ideen, eine engere Fühlung zwischen den berufenen Kreisen zu ermöglichen. Seiner Thätigkeit und Energie gelang dies bald und so entstand 1870 die Wiener chemisch-physikalische Gesellschaft, die sich schnell einer lebhaften Theilnahme erfreute und gleich von Anfang an unter seiner Führung sich blühend entfaltete. Im selben Jahre wurde ihm wieder eine ehrenvolle Auszeichnung, indem ihn die k. bayerische Akademie der Wissenschaften in Wünchen zu ihrem correspondirenden Mitgliede erwählte. Die Ferien des nächsten Jahres führen ihn in Gesellschaft mit Unger (dem gegenwärtigen Minister) nach Spanien; das er sich schon lange einmal als Reiseziel gestellt hatte. Kaum zurückgekehrt und mit einer Arbeit über Kohlenoxydkalium beschäftigt, wird er durch eine furchtbare Explosion dieses gefährlichen Präparats schwer verletzt und erleidet eine ausgedehnte Verbrennung. Unter den heftigsten Schmerzen schwebte er wochenlang in Lebensgefahr. Endlich erringt seine kräftige, zähe Natur den Sieg, aber die Folgen derselben sind für immer eingegraben auf Gesicht und Händen und wahrscheinlich ist sein späterer, schneller Tod mitbedingt durch diese Katastrophe. Endlich nach fast achtwöchentlicher Unterbrechung kann er seine Vorlesungen wieder aufnehmen und der Jubel, der ihn begrüsst, die herzliche Feier dieses Tages, welche von den Studirenden des Polytechnikums veranstaltet wird, zeugen laut von der allgemeinen Liebe und Verehrung, die ihm von seinen Schülern entgegengebracht wird.

In Anerkennung seiner hervorragenden Leistungen und Kenntnisse auf dem Gebiete der Tonkunst wählt ihn im selben Jahre auch der Wiener Musikverein zum Directionsmitgliede. Im Sommer des folgenden Jahres wird er zum Mitgliede der Weltausstellungscommission ernannt, in welcher Stellung er sich thätigst an den Vorarbeiten zur Durchführung des riesigen Unternehmens beteiligt, zugleich wählt ihn das Professorencollegium der technischen Hochschule zum Rektor für das künftige Studienjahr. Die Ferienzeit verbringt er grösstentheils in Tepliz zum Kurgebrauche, um die Nachwehen seiner Verbrennung möglichst zu beseitigen. Am 7. November wird er in Anerkennung

seiner Verdienste von Sr. Majestät zum Hofrath ernannt. Als Rector des Polytechnicums nimmt er in hervorragender Weise Einfluss auf die Ausarbeitung eines neuen definitiven Organisationstatuts für diese Anstalten.

Für die Interessen der deutschen chemischen Gesellschaft ist er in der Statutenrevisions-Commission thätig, nachdem er schon 1870 als auswärtiges Ausschussmitglied derselben fungirt hat.

1873 wird er zum Juror und Vicepräsidenten der pharmaceutisch-chemischen Abtheilung der Jury erwählt, in welchen Stellungen er eine rastlose Thätigkeit entfaltet. — Als eine der ehrendsten Auszeichnungen ist es zu nennen, dass von competenten Seite an ihn die Anfrage erging, ob er geneigt sei als Nachfolger Liebig's die Stelle an der Münchner Universität zu übernehmen. Auch diese, wie frühere, beantwortete er, entschlossen seinem bisherigen Wirkungskreise treu zu bleiben, mit aufrichtigem Danke für das ehrenvolle Zutrauen ablehnend.

Nach beendigter Arbeit für die Weltausstellung wird er als Referent ins Ministerium des Unterrichts berufen und mit der Leitung des Departements für technische Hochschulen, Handels- und Gewerbeschulen, nautische und andere technische Lehranstalten betraut. Zugleich fungirt er als Beirath für die naturwissenschaftlichen Fächer der philosophischen Fakultäten. Im Jahre 1874 macht er eine Reise mit Lieben nach Schweden und Norwegen.

Ausser seinen eigentlich wissenschaftlichen Arbeiten hat er, wie es wohl die vielseitige Thätigkeit, die Berührung mit den mannigfachsten Kreisen der Gesellschaft mit sich brachte, häufig Veranlassung nehmen müssen, sich mit populären Vorträgen und Aufsätzen zu befassen. Seine gediegenen Kenntnisse, seine vortreffliche Methode, seine elegante und doch leicht verständliche Sprech- und Schreibweise machten aber auch diese fast immer zu werthvollen Geschenken für das grössere Publikum, obwohl er im Allgemeinen diese Art der Thätigkeit nicht liebte und die Reclame nicht gut hiess, welche die Autoren häufig bei solchen Gelegenheiten für sich auf Kosten der Gemeinverständlichkeit zu machen suchen. Als Aufsätze dieser Art sind aus früheren und späteren Perioden zu nennen: Ueber Geruchsempfindungen, Ueber den Dilettantismus und sein Verhältniss zur Wissenschaft, Ueber Photographie, Zur Chemie der Thonwaaren, Ueber Mörtel und Cemente, Ueber den Humus, Ueber Explosion und explodirbare Stoffe, Ueber Galvanoplastik, Ueber Pharmacie und Parfümerie auf der Wiener Weltausstellung u. s. w.

Auch in Wien verkehrt er, ausser in einigen, durch Pflege der Wissenschaft und Kunst, besonders der Musik, hervorragender Familien, nur mit wenigen Freunden (Hanslick, den er am Achensee kennen lernte, Robert Zimmermann, Brücke, Falke, Preyer und A.)

Im März 1875 lernte er eine junge, hochgebildete Dame kennen, Marie Freiin von Ankershofen. Aehnliche Geistesanlagen, ähnliche Sympathien, besonders aber die Liebe zur Musik lassen beide in kurzer Zeit zu einander in ein näheres Verhältniss treten und bald wird ein Bund des Geistes und Herzens geschlossen, der die schönsten Früchte in einer dauernden Vereinigung zu bringen verspricht. Im April schon erfolgte die Verlobung und im Juli führt er die Braut zum Altare. Der ernste, strenge Mann, vielgeprüft in den wechselvollen Schicksalen des Lebens, der bisher wohl kaum ernstlich an eine solche Verbindung gedacht, sieht nun ein neues, kaum geahntes Glück sich erblühen an der Seite einer geliebten Gattin, die voll tiefen Gemüths, voll des Verständnisses für seine grossen Aufgaben ihm eine treue Lebensgefährtin zu werden verspricht in des Wortes bester Bedeutung. Er erkannte aber auch rückhaltslos und offen das Glück an, das ihm wenn auch spät geworden, in einem Bunde, der wie geschaffen war, seine Lebenstage zu verschönen. Es ist rührend ihn zu dieser Zeit aus seinen Briefen sprechen zu hören, aus denen eine Milde ja Weichheit athmet, die ihm sonst fremd war.

Die Hochzeitsreise geht nach Italien und der Schweiz, da geniesst er noch in vollen Zügen die beglückende Gegenwart. Endlich kehrt er zurück, um sich mit neuem Eifer, aber auch mit dem erhebenden Gefühle einen sicheren Hort in den Stürmen des Lebens errungen zu haben, seinen Beruf zu widmen. Schon hat er seine Arbeit aufgenommen und ist voll von neuen Plänen und Entwürfen. Der Abend des 7. October sieht ihn noch heiter und glücklich mit seiner Gattin im engen Freundeskreise und Niemand ahnt die schreckliche Katastrophe. Am nächsten Morgen will er eben seine Wohnung verlassen um sein Laboratorium aufzusuchen, da ereilt ihn der Tod. Ein Herzschlag setzt seinem Leben ein plötzliches Ziel.

So endete dieses inhaltschwerer und strenger Pflichterfüllung geweihte Dasein. Tieferschüttert standen wir bei der Trauerkunde, kaum fassend den unersetzlichen Verlust. — Es ist ein schlechter Trost, den wir uns selber machen, wenn wir uns die landläufige Phrase vorsagen, wir hätten einen lieben Freund in der Vollkraft männlichen Schaffens verloren und uns darum sein Bild erhalten, wie wir ihn kennen und hochzuschätzen gewohnt waren; als ganzen Mann, nicht gebengt von des Lebens Alter und Qual. — Aber wir nehmen auch solchen Trost, wenn wir eben keinen anderen haben. —

Werfen wir einen Blick zurück auf das abgeschlossene Leben.

Ein bedeutender Geist arbeitet sich empor durch nicht immer günstige Verhältnisse zu einer angesehenen, von vielen erstrebten, von wenigen erreichten Stellung. Wohl hat er harte Kämpfe zu bestehen und nicht immer erringt er den Sieg. Manches was er leisten möchte,

bleibt ihm versagt, aber Vieles vollbringt er aus eigener Kraft und reichen Samen säet er aus, der noch in späten Zeiten seine Früchte tragen wird. Sein Schaffen wird unterstützt, gefördert durch seine männlichen Tugenden, seinen edlen Charakter, seine pflichtgetreue Hingebung. In allen Kreisen erwirbt er sich durch seine hervorragenden Eigenschaften Hochachtung und Verehrung. Was wir verloren, wir sehen es mehr und mehr, wenn wir die Lücken betrachten, die sein Scheiden hinterlassen. Ein weiter Kreis von Freunden und Schülern steht mit stummer Trauer an seinem Grabe; die Erinnerung aber an ihn wird fortleben in der Geschichte der Wissenschaft.

Wien, im December 1876.

L. Barth.

Zusammenstellung der von Hlasiwetz ausgeführten
Untersuchungen.

1849. Ueber das *Asa foetida*-Oel, *Annal. der Chem. und Pharm.* 71, S. 23.
1850. Ueber die Einwirkung von Schwefelkohlenstoff und Ammoniak auf Aceton, *Journ. für pract. Chemie* 51, S. 355 und *Akad. Ber.* 1850, Juli, S. 171.
Ueber das Cinchonin, *Akad. Ber.* 4, S. 9 und 267.
Ueber die Zersetzung des Senföls durch Oxydation und durch Kochen mit Natron, *Journ. für pract. Chemie* 51, S. 355.
Rochleder und Hlasiwetz. Ueber das Theobromin. *Akad. Ber.* 4, S. 66.
Rochleder und Hlasiwetz. Ueber die Wurzel von *Chiococca racemosa*. *Akad. Ber.* 5, S. 6 und *Annal. der Chem. und Pharm.* 76, S. 338.
1851. Rochleder und Hlasiwetz. Ueber die Blütenknospen von *Capparis spinosa*, *Akad. Ber.* 6, S. 827 und *Ann. der Chem. und Pharm.* 82, S. 197.
Untersuchung der Rinde von *China nova*, *Akad. Ber.* 6, S. 265 und *Annal. der Chem. und Pharm.* 79, S. 129.
Ueber einige Verbindungen der Radicale $(C_6 H_5)_R_n$, *Akad. Ber.* 5, S. 171.
1854. Ueber die Photographie, *Dinglers polyt. Journal* 133, S. 118.
Ueber die Robiniasäure, *Akad. Ber.* 13, S. 526 und *Journ. für pract. Chem.* 64, S. 64.
1855. Ueber die Wurzel von *Ononis spinosa*, *Akad. Ber.* 15, S. 142
Journ. für pract. Chem. 65, S. 419.
Ueber die Zusammensetzung des Ursons, *Akad. Ber.* 16, S. 293 und *Journ. für pract. Chem.* 66, 123.
Ueber die Rutinsäure und das Quercitrin, *Akad. Ber.* 17, S. 375 und *Annal. der Chem. und Pharm.* Bd. 96, S. 123.

- Ueber das Phloretin, Akad. Ber. 17, S. 382 und Annal. der Chem. und Pharm. 96, S. 118.
1856. Analyse des Sauerbrunnens und der Schwefelquelle zu Obladis in Tirol, Akad. Ber. 18, S. 133.
Ueber Kohlensäure-Bestimmungen in der atmosphärischen Luft, Akad. Ber. 20, S. 189 und Chem. Centralbl. 1856, S. 515.
1856. Ueber einige Salze des Harnstoffs mit organischen Säuren, Akad. Ber. 20, S. 207 und Journ. für pract. Chemie 69, S. 100.
Ueber die Darstellung von Aschen für die Analysen derselben, Annal. der Chem. und Pharm. 97, S. 244.
Ueber einen Apparat zum Transportiren und Ueberfüllen gemessener Gasmengen, Ann. der Chem. und Pharm. 97, S. 241.
Ueber Mesityl-Schwefelsäure, Akad. Ber. 21, S. 225 und Journ. für pract. Chem. 69, S. 365.
1857. Ueber die Phloretinsäure, Akad. Ber. 24, S. 237 und Annal. der Chem. und Pharm. 102, S. 145.
Ueber eine neue Zersetzungsweise von Körpern aus der Harnsäuregruppe, Annal. der Chem. und Pharm. 103, S. 111 und 200.
Ueber die Achilleasäure, Akad. Ber. 24, S. 268 und Journ. für pract. Chem. 72, S. 429.
Ueber eine Methode der Kohlensäure-Bestimmung in der atmosphärischen Luft nach Mohr, Akad. Ber. 24, S. 279.
1858. Ueber Buchentheerkreosot und die Destillationsprodukte des Guajakharzes, Akad. Ber. 30, S. 81 und Annal. der Chem. und Pharm. 106, S. 339.
Ueber die Zersetzung der Harnsäure mit Wasser, Annal. der Chem. und Pharm. 107, S. 250.
Ueber die Analyse der Mineralquelle „Del Franco“ zu Recarro Akad. Ber. 33, S. 99.
1859. Ueber eine neue Zersetzungsweise der Trinitrophenylsäure, Akad. Ber. 35, S. 136.
Ueber das Chinovin, Akad. Ber. 35, S. 503 und Annal. der Chem. und Pharm. 111, S. 182.
Ueber das Quercitrin, Akad. Ber. 36, S. 119 und Annal. der Chem. und Pharm. 112, S. 96.
Ueber das Guajakharz, Annal. der Chem. und Pharm. 112, S. 181.
Ueber das Jodoform, Annal. der Chem. und Pharm. 112, S. 184.
1861. Ueber das Phloroglucin, Akad. Ber. 43, S. 451 und Annal. der Chem. und Pharm. 119, S. 199.
Ueber die Guajakharzsäure und das Pyroguajacin, Akad. Ber. 43, S. 463 und Annal. der Chem. und Pharm. 119, S. 266.

- Ueber eine neue Säure aus dem Milchzucker, *Annal. der Chem. und Pharm.* 119, S. 281.
1862. Ueber einige Xantinverbindungen, *Akad. Ber.* 45, S. 33 und *Annal. der Chem. und Pharm.* 122, S. 87.
Ueber Morin und Quercitrin, *Annal. der Chem. und Pharm.* 122, S. 96.
Barth und Hlasiwetz. Ueber eine neue Säure aus dem Milchzucker, *Akad. Ber.* 45, S. 41 und *Annal. der Chem. und Pharm.* 122, S. 96.
1863. Ueber eine neue Säure aus dem Guajakharz, *Akad. Ber.* 48, S. 218.
Hlasiwetz und Pfaundler. Ueber das Morin und die Moringersäure, *Akad. Ber.* 47, S. 10 und *Ann. der Chem. und Pharm.* 127, S. 351.
Hlasiwetz und Gilm. Ueber das Hydroberberin, *Ann. der Chem. und Pharm. Supplbd. II*, S. 191.
Hlasiwetz und Pfaundler. Ueber den Quercitrinzucker, *Akad. Ber.* 48, S. 19 und *Annal. der Chem. und Pharm.* 127, S. 362.
1864. Hlasiwetz und Barth. Ueber zwei neue Zersetzungsprodukte aus dem Guajakharz, *Akad. Ber.* 49 S. 105 und *Annal. der Chem. und Pharm.* 130, S. 346.
Hlasiwetz und Barth. Ueber einen neuen, dem Orcin homologen Körper, *Akad. Ber.* 49, S. 203 und *Annal. der Chem. und Pharm.* 130, S. 345.
Hlasiwetz und Gilm. Ueber das Berberin, *Akad. Ber.* 49, S. 97.
Hlasiwetz und Pfaundler. Ueber Morin, Maclurin und Quercitrin, *Akad. Ber.* 50, S. 15.
Ueber das Catechu und das Catechin, *Akad. Ber.* 50, S. 1.
Notiz über die Carballensäure, *Zeitschr. für Chem.* 1864, S. 754.
1865. Ueber eine neue der Cumarsäure isomere Säure, *Akad. Ber.* 52, S. 79 und *Ann. der Chem. und Pharm.* 136, S. 31.
Hlasiwetz und Barth. Ueber einige Harze, *Akad. Ber.* 51, S. 160 und *Annal. der Chem. und Pharm.* 134, S. 265.
Ueber Phloroglurin, *Akad. Ber.* 52, S. 84
1866. Hlasiwetz und Barth. Ueber einige Harze, *Akad. Ber.* S. 49. *Annal. der Chem. und Pharm.* 138, S. 61.
Hlasiwetz und Barth. Ueber künstliche Harzbildung, *Akad. Ber.* 53, S. 49 und *Annal. der Chem. und Pharm.* 130, S. 83.
Hlasiwetz und Grabowski. Ueber die Eugensäure, *Akad. Ber.* 53, S. 494 und *Ann. der Chem. und Pharm.* 139, S. 95.
Hlasiwetz und Grabowski. Ueber das Umbelliferon, *Akad. Ber.* 53, S. 497 und *Annal. der Chem. und Pharm.* 139, S. 107.
Hlasiwetz und Grabowski. Ueber die Carminsäure, *Akad.*

- Ber. 54, S. 597 und Annal. der Chem. und Pharm. 141, S. 329.
 Hlasiwetz und Barth. Ueber einige Harze, Annal. der Chem. und Pharm. 138, S. 61 und 139, S. 177.
 Ueber das Scoparin, Akad. Ber. 53, S. 45 und Annal. der Chem. und Pharm. 138, S. 190.
1867. Ueber einige Gerbsäuren, Akad. Ber. 55, S. 7 und Annal. der Chem. und Pharm. 142, S. 219.
 Ueber die Bromderivate der Gallussäure, der Pyrogallussäure und der Oxyphensäure, Akad. Ber. 55, S. 33 und Annal. der Chem. und Pharm. 142, S. 249.
 Ueber die Hydrokaffesäure und die Hydroparacumarsäure, Akad. Ber. 55, S. 337 und Ann. der Chem. und Pharm. 142, S. 353.
 Ueber die Beziehungen der Gerbsäuren, Glucoside, Phlobaphene und Harze, Akad. Ber. 55, S. 575 und Ann. der Chem. und Pharm. 143, S. 290.
 Ueber die Basicität der Gallussäure, Akad. Ber. 55, S. 23 und Journ. für pract. Chem. 101, S. 113.
 Ueber eine besondere Art der Auflösung des Jods bei Gegenwart gewisser organischer Verbindungen, Akad. Anzeiger 1867, S. 131 und Journ. für pract. Chem. 101, S. 315.
 Hlasiwetz und Malin. Ueber die Bestandtheile des Thees, Akad. Ber. 56, S. 140 und Journ. für pract. Chem. 101, S. 109.
 Hlasiwetz und Grabowski. Zersetzung der Camphersäure durch schmelzendes Aetzkali, Akad. Ber. 56, S. 402 und Ann. der Chem. u. Pharm. 145, S. 205.
1868. Vorläufige Notiz über das Terpentingöl in der Glühhitze, Akad. Anzeiger.
1869. Ueber einen neuen violetten Farbstoff, welcher eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Indigo hat, Akad. Anzeiger.
 Hlasiwetz und Weselsky. Ueber Mono- und Bijodphenol, Akad. Ber. 60, S. 290.
1870. Constitution der Camphergruppe, diese Ber. III, S. 539.
 Hlasiwetz und Habermann. Zur Kenntniss einiger Zuckerarten, Akad. Ber. 62, S. 125 und Annal. der Chem. u. Pharm. 155, S. 120.
 Ueber die Basicität der Glucon- und Lactonsäure, Annal. der Chem. und Pharm. 158, S. 253.
1871. Ueber das Umbelliferon, diese Ber. IV, S. 550.
 Hlasiwetz und Habermann. Ueber die Proteinstoffe, Ann. der Chem. und Pharm. 159, S. 304 und Akad. Ber. 64. 299.
1872. Hlasiwetz und Weselsky. Jodirungsprodukte der isomeren Säuren ($C_7H_6O_3$), diese Ber. V S. 380.
 Hlasiwetz und Kachler. Abkömmlinge der Sulfo-carbaminsäure, diese Ber. V, S. 802.

1874. Hlasiwetz und Habermann. Ueber die Proteinstoffe, Annal. der Chem. und Pharm. 169, S. 150.
Hlasiwetz und Weidel. Ueber das Pencedanin und das Oroselon, Ann. der Chem. und Pharm. 174, S. 67.
Hlasiwetz und Habermann. Ueber das Gentisin, Akadem. Ber. 70, S. 211 und Ann. der Chem. und Pharm. 175, S. 62.
1875. Hlasiwetz und Habermann. Ueber das Arbutin, Ann. der Chem. und Pharm. 177, S. 134.
Hlasiwetz und Habermann. Ueber das Gentisin, Ann. der Chem. und Pharm. 180, S. 343.

Ludwig Carius

wurde am 24. August 1829 zu Barbis am Harz als Sohn eines Predigers geboren. Er verlor seine Mutter, nachdem er kaum das vierte Lebensjahr zurückgelegt hatte, und fünf Jahre später seinen Vater. Die so elternlos gewordene Familie war zahlreich und Ludwig der jüngste von den Brüdern. Der Vater hatte die Absicht gehabt, die Söhne studiren zu lassen, nun konnte durch die veränderten Verhältnisse dieser Wunsch des Verstorbenen nur theilweise zur Ausführung gelangen. Ludwig ward nach Goslar gebracht zum Besuch der dortigen Schule. Er lebte bei Fremden, fand aber an einem Freund seines Vaters, dem Oberpfarrer Gehrig in Goslar, eine wesentliche Stütze und einen treuen Berather. Carius erwähnte die lebhaftere Fürsorge desselben für ihn später noch häufig mit dem Gefühle herzlicher Dankbarkeit.

Seinem Interesse für Naturwissenschaft entsprechend ward er, nachdem er den Schulcursus durchgemacht hatte, zu einem Apotheker in Goslar in die Lehre gegeben, und kam dann später in ein kleines pharmaceutisches Laboratorium nach Lüneburg. Dort erwachte in ihm die Liebe für seinen späteren Beruf, er beschloss Chemie zu studiren und überwand die Hemmnisse, die sich seinen Plänen entgegensetzten, durch seltenen Fleiss und Energie. Die Mittel zum Studium verschaffte er sich theilweise selbst durch Ertheilung von Privatunterricht. So konnte er, nachdem es ihm sogar gelungen war, ein Abiturientenexamen zu absolviren, im Jahre 1850 die Universität Göttingen beziehen, um sich bei Wöhler dem Studium der Chemie zu widmen.

Sehr bald erwarb er sich durch seine Ausdauer, seinen Fleiss, seine manuelle Geschicklichkeit und sein Interesse für die Sache die besondere Zuneigung seines Lehrers, welcher ihn an Bunsen empfahl, dessen Assistent er 1852 wurde. In dieser Stellung verblieb er sechs Jahre. Während dieser Zeit promovirte er und habilitirte sich, auch