

FERDINAND TIEMANN.

Ein Lebensbild.

To thine own self be true,
And it must follow, as the night the day,
Thou canst not then be false to any man!
Shakespeare, Hamlet, I, 3.

Unter den Gauen, welche in der Geschichte und in der Dichtung und Sage des deutschen Volkes eine hervorragende Stellung einnehmen, ist der Harz einer der wichtigsten. Aus den Wechselfällen einer mehr als tausendjährigen Geschichte sind seine tiefen Thäler und seine waldigen Höhen fast unverändert hervorgegangen. Das Wühlen der Menschen nach den metallischen Schätzen, die in seinen Schluchten verborgen liegen, hat weder den Reichthum des Landes erschöpfen, noch den Hauch der Ursprünglichkeit verwischen können, der über ihm ausgebreitet liegt. Pfeilgerade, wie vor tausend Jahren, steigen in den waldigen Abhängen der Berge rauschende Tannen zum Himmel empor, übermüthig, wie einst in grauer Urzeit, rieseln die wasserreichen Quellen und Bäche zu Thal, und über dem königlichen Haupte des Brockens lagert noch immer der Nebel, in welchem unsere Urahnen ihren Göttern näher zu sein glaubten.

In den Dörfern und Städtchen aber, welche sich an die grünen Abhänge und in die traulichen Thalmulden dieses eigenartigen Landes schmiegen, haust ein Volk, in dessen Wesen sich die Natur seiner Heimath widerspiegelt. Stark und doch mild, klug und doch kindlich, zäh und doch weitschauend — so haben wir mehr als einen Sohn des Harzes kennen gelernt, dessen das deutsche Volk dankbar gedenkt.

Ein solcher echter Sohn seiner Heimath war auch Ferdinand Tiemann, dessen Leben und Wirken so eng mit der Geschichte der Deutschen chemischen Gesellschaft verknüpft ist. Früher, als es sonst meist im Menschenleben geschieht, ward seinem Schaffen ein Ende bereitet, aber er hatte die kurze Arbeitszeit, die ihm beschieden war, so eifrig ausgenutzt, dass er in der Stunde seines Todes auf ein



Héliogr. u Druck. á photoch. laborat. d. techn. Hochsch. Berlin

Fert. Tiemann.

reicherer Lebenswerk zurückblicken konnte, als mancher, dem das Schicksal eine weit grössere Zahl von Jahren zugestand. Aus eigener Kraft und nach eigenem Plan hatte er sich sein Leben ausgebaut, aber als er von uns ging, nannte er alles sein eigen, womit die Welt das heisse Ringen ihrer Besten lohnt: Den Lorbeer des Ruhmes, den Glanz des Reichthums, die heisse Liebe seiner Familie und die bedingungslose Hingabe treuester Freunde. Wie die Tannen seiner heimathlichen Wälder war er mit zäher Ausdauer emporgewachsen aus der Dämmerung enger Verhältnisse zum Lichte einer idealen Forscherexistenz; er hatte die Stürme des Lebens über sich hinwegbrausen lassen, ohne zu verzagen, und wenn dann die Sonne wieder hervorgebrochen war aus den fliegenden Wolken am Himmel seines Daseins, dann hatte er trotzig die Regentropfen von sich abgeschüttelt und zu ihr emporgeblickt mit lachenden Augen.

So war der Mann, dessen allzu frühen Hingang wir, die wir ihm im Leben nahe standen, beklagen. Das Denkmal, dessen er würdig ist, hat er sich selber gesetzt in seiner wissenschaftlichen Arbeit, welche auch kommende Geschlechter nicht vergessen werden. Aber die Deutsche chemische Gesellschaft verdankt ihm mehr als die Abhandlungen, welche er in solcher Fülle für ihre »Berichte« geliefert hat. Sein Leben war mit dem ihrigen verwachsen, und ein guter Theil seiner Thatkraft war ihrem Dienste gewidmet. Darum ziemt es sich, dass sie seiner in besonderer Liebe gedenke. Auf seinem frischen Grabe hat sie ein Gedenkblatt aus treuer Freundeshand¹⁾ niedergelegt: Heute, wo die Rosen, die auf dem Grabe gepflanzt sind, wieder geblüht haben, will sie für die Nachwelt die Geschichte dieses Mannes verzeichnen, die ein Stück der Geschichte ihrer eigenen Jugend ist.

Johann Karl Wilhelm Ferdinand Tiemann wurde am 10. Juni 1848 zu Rübeland im Harz geboren. Seine Vorfahren waren, so weit die Geschichte der Familie sich zurückverfolgen lässt, meist Forst- oder Hütten-Leute gewesen und hatten ihre Dienste dem Staate gewidmet. So hatte schon sein Grossvater eine Stellung als Beamter auf der dem Braunschweigischen Staate gehörigen Wilhelmshütte zu Seesen innegehabt, sein Vater, William Tiemann, war daselbst aufgewachsen und hatte, als auch er den väterlichen Beruf wählte, schliesslich eine Anstellung auf der Hütte zu Rübeland erhalten, welche ihm die Möglichkeit gab, ein eigenes Heim zu gründen und sich mit Auguste, der Tochter des wohlhabenden Kaufmanns und Stadtkämmerers Friese zu Blankenburg zu vermählen. Dieser

¹⁾ Emil Fischer, Zur Erinnerung an Ferdinand Tiemann. Diese Berichte 32, 3239 [1899].

glücklichen, aber durch die zunehmende Kränklichkeit beider Ehegatten mitunter sorgenvollen Ehe entsprangen im Ganzen drei Kinder. Das älteste derselben, unser Ferdinand, blieb der einzige Sohn. Ihm folgte, zwei Jahre später, eine Tochter, Nanni, welche als unzertrennliche Gespielin des Bruders aufwuchs. Ein weiteres Töchterchen, Bertha, wurde 1854 in Seesen geboren. Denn dort war auf der Wilhelmshütte 1852 dieselbe Stellung frei geworden, welche früher Tiemann's Grossvater inne gehabt hatte; man hatte sie dem Vater übertragen, und in Folge dessen war die kleine Familie nach Seesen übersiedelt. Eine prächtige Dienstwohnung im herzoglichen Jagdschlosse, verbunden mit der unbeschränkten Benutzung des zugehörigen Gartens, gestattete der Familie eine trotz des bescheidenen Gehaltes des Vaters höchst behagliche Existenz. Die Kinder erfreuten sich einer goldenen Freiheit, welche nur um ein Geringes durch den allmählich nothwendig werdenden Besuch der Dorfschule eingeschränkt wurde. Später vervollständigten Privatstunden, welche der Schullehrer in den Nachmittagsstunden den beiden Wildfängen Ferdinand und Nanni theilte, die elementare Ausbildung derselben.

Diese sonnige Existenz wurde in einer für alle Beteiligten wenig erfreulichen Weise unterbrochen, als im Jahre 1859 die Braunschweigische Staatsregierung das Anerbieten einer Actiengesellschaft annahm und die Wilhelmshütte an diese verkaufte. Damit erreichte die dortige Stellung des Hrn. William Tiemann ein Ende. Obgleich es ihm freigestellt wurde, in eine höhere Stellung zu Rübeland zurückzukehren, so zog er es doch mit Rücksicht auf die Erziehung seiner Kinder vor, nach Braunschweig zu ziehen, wo ihm, unter Belassung seines bisherigen Gehaltes, eine Beschäftigung im Finanzministerium zugewiesen wurde. Der bescheidene Betrag seines, kaum dreitausend Mark betragenden Jahreseinkommens liess das Unternehmen einer Uebersiedelung nach der Residenz allerdings nur bei grösster Sparsamkeit ausführbar erscheinen, aber schlimmstenfalls konnte Hr. Tiemann auf die Hülfe seiner Schwiegermutter, der inzwischen verwitweten Frau Stadtkämmerer Friese zu Blankenburg, rechnen.

Diese alte Dame, welche in der ganzen Familie nur kurzweg »die Grossmutter« genannt wurde, muss eine originelle Persönlichkeit gewesen sein. Gross und kräftig, dabei von einer erstaunlichen Magerkeit, scheint sie sich bis in ihr hohes Alter eine ungewöhnliche Frische und Thatkraft bewahrt zu haben. Sie besass Gärten und Felder, welche sie theilweise zu verpachten pflegte. Ihre Einkünfte hielt sie sorgsam zusammen und setzte schüchternen Bitten ihrer Kinder und Enkel um kleine Unterstützungen nicht selten ein taubes Ohr entgegen. Dagegen liebte sie es, als rettender Engel in der Noth zu erscheinen, und war in solchen Fällen bereit, selbst grössere Summen zu opfern. Ihre Enkelkinder, welche sie über Alles liebte — für unseren Fer-

dinand scheint sie eine besondere Schwäche besessen zu haben — kannten kein höheres Vergnügen als die gelegentlichen Einladungen zur Grossmutter nach Blankenburg, denen sie namentlich in der Kirschenzeit mit dem grössten Jubel Folge leisteten.

Das waren goldene Tage, die unser junger Freund mit seinen treuen Schwesterchen in Blankenburg verlebt! Unbeeengt durch Vorschriften irgend welcher Art durchstriefte er Wald und Flur und unternahm oft tagelange Ausflüge bis in die verborgensten Thäler des heimischen Harzes, den er immer besser kennen, immer schwärmerischer lieben lernte. Nicht selten mag er auf diesen Touren, deren genaue Marschrouten vergessen sind, einen Blick in die metallurgischen Betriebe des Harzes gethan und so das Interesse für chemische Arbeit gewonnen haben, ohne indessen zunächst den Entschluss zu fassen, sich solcher Thätigkeit zu widmen. Sein Sinn stand vielmehr darauf, recht bald über die Grenzen der Heimath hinaus zu kommen und die weite, weite Welt kennen zu lernen, die wie ein unbekanntes Zauberland vor ihm lag und von seiner Phantasie mit den seltsamsten Gestalten bevölkert wurde. Nicht selten sprachen die Geschwister von solchen Plänen, und als es dann geschah, dass Nanni von einer Verwandten nach Dresden mitgenommen wurde, da war sie nicht wenig stolz darauf, dass sie nun dem grossen Ziele, die weite Welt zu sehen, schon um ein gut Stück näher gekommen war als der ältere Bruder.

In Braunschweig besuchte Ferdinand das Realgymnasium. Der Vater wünschte, dass er sich dem Kaufmannsstande, für welchen er ausgesprochene Begabung zeigte, widmen sollte, und da dies dem Sohne das beste Mittel zur baldigen Verwirklichung seiner Reisepläne schien, so trat Ferdinand als Lehrling in ein Droguengeschäft ein. Aber so nützlich sich ihm auch später die kaufmännischen Kenntnisse, die er sich hier aneignete, erwiesen, so machte ihm doch ihr Erwerb nicht das geringste Vergnügen, und immer häufiger bestürmte er den Vater mit der Bitte, ihm einen Wechsel seines Berufes zu gestatten und die Mittel zum Studium der Chemie und Pharmacie am Collegium Carolinum zu Braunschweig, der jetzigen Technischen Hochschule daselbst, zu gewähren. Schliesslich scheint die Grossmutter, das Orakel der Familie, ein gutes Wort für ihren Liebling eingelegt zu haben; so begann denn unser Ferdinand im Jahre 1866 seine chemischen Studien, denen er von Anfang an mit grossem Eifer sich widmete.

Friedrich Knapp, der anregende und vielseitige Technologe, der noch ein Vierteljahrhundert später, als er schon hoch in den Achtzigen stand, mit jugendlichem Eifer sich für alle Fortschritte der chemischen Technik interessirte, scheint sich mit Wärme unseres Tiemann angenommen zu haben, ebenso Otto, dessen Tod bald

nach Tiemann's Scheiden von Braunschweig erfolgte. In jener Zeit mag unser Freund sich mit dem Gedanken getragen haben, sich der Pharmacie zu widmen, vielleicht veranlasst durch den Umstand, dass sein Onkel Carl Tiemann, ein Stiefbruder seines Vaters, als Apotheker in Braunschweig zu ansehnlichem Wohlstand gelangt war. Sein um mehrere Jahre älterer Studiencollege Kubel, mit welchem er auch später noch dauernde Beziehungen unterhielt, verfolgte die gleichen Absichten. Das Apotheker-Examen wurde denn auch glücklich bestanden, auch das Militärdienstjahr absolvirt, und im Frühjahr 1869 stand die ganze Familie abermals vor der Frage, was nun geschehen solle?

Mit dem Apothekerthum scheint es unserem Ferdinand damals doch nicht mehr recht ernst gewesen zu sein. Er trug sich mit höheren Plänen, und wir werden wohl nicht fehl gehen, wenn wir Knapp als den geistigen Urheber derselben ansehen. Denn dieser stand als Schwager Liebig's in nahen Beziehungen zu A. W. Hofmann und scheint unseren Freund darauf hingewiesen zu haben, welche Vorthelle es für ihn haben würde, wenn es ihm gelänge, sich in die Anziehungssphäre dieses hellsten Sternes am damaligen chemischen Himmel zu versetzen.

So finden wir denn den jungen Tiemann fest entschlossen, seine chemischen Studien in Berlin fortzusetzen, ein Plan, der sich freilich nicht ohne neue, grosse, pecuniäre Opfer realisiren liess. Wieder war es die Grossmutter, welche in diesem Dilemma das entscheidende Wort sprach. In der That lässt es sich heute noch nachweisen, dass die treffliche alte Frau ihre Zusage gehalten und den Löwenantheil der Berliner Studienunkosten unseres Freundes bestritten hat. Als dieser in den letzten Tagen des April seine grosse Reise nach Berlin antrat, begleiteten ihn nicht nur die Segenswünsche der Seinen, sondern er nahm auch noch eine Reihe von Empfehlungen mit, auf deren gute Wirkung die grössten Hoffnungen gesetzt wurden. Am wichtigsten war wohl ein warmer Brief Knapp's an A. W. Hofmann, welcher, wie man weiss, entscheidend für das ganze spätere Leben Tiemann's geworden ist. Dann hatte der Vater sich auch noch des Umstandes erinnert, dass ein weitläufiger Verwandter der Tiemann's als Professor der Chemie in Berlin lebte. Es war dies der »Vetter« Rammelsberg, in dessen gastlichem Hause unser Freund namentlich in jüngeren Jahren vielfach verkehrte. Denn Frau Mathilde Rammelsberg, die Tochter des grossen Ehrenberg, nahm sich des jungen Mannes mit Güte und Wohlwollen an und lud später sogar dessen Schwester Nanni als Gast zu sich in's Haus, als diese den innigen Wunsch hegte, mit eigenen Augen zu sehen, wie es dem schwer vermissen Gefährten ihrer Schul- und Spiel-Tage in dem grossen Berlin erginge.

Hofmann bewilligte dem gut empfohlenen Bewerber gerne den gewünschten Platz in seinem Laboratorium. Die treuen, ehrlichen Augen und das schmucke Aussehen des jungen Mannes, welcher schon in jener Zeit eine peinliche Sorgfalt auf seine äussere Erscheinung verwendete (sein Hemdenluxus war ein Gegenstand beständiger Sorge für die sparsame Mutter), mag mehr vielleicht als Knapp's Empfehlung dazu beigetragen haben, ihm das Wohlwollen des grossen Menschenkenners und Weltmannes zu erwerben. Es begann eine Zeit eifrigster Arbeit und begeisterten Eindringens in unsere Wissenschaft, deren ganze Grösse nun erst dem jungen Forscher zum Bewusstsein kam.

Grossartig wie Hofmann's eigene Leistungen als Forscher, war auch sein Einfluss als Lehrer. Niemand verstand es so wie er, seine Schüler mit sich fortzureissen und flammende Begeisterung für die Wissenschaft in ihnen zu wecken. Selbst oberflächliche Naturen konnten seinem Zauber nicht widerstehen, wie viel stärker und nachhaltiger musste er auf eine tief angelegte, nachdenkliche Individualität einwirken, wie unser Ferdinand Tiemann es war!

Tag um Tag verging in emsiger Arbeit. Die Abende verbrachte Tiemann theils im Kreise der neuen Freunde, die er sich in Berlin erworben hatte, theils verwendete er sie zur Abfassung häufiger und langer Berichte in's Vaterhaus. Dieselben sind uns nicht erhalten geblieben, dagegen besitzen wir die ganze Reihenfolge der Antworten, welche der gütige Vater allwöchentlich an seinen Sohn zu richten pflegte und welche für das zwischen beiden herrschende Verhältniss überaus charakteristisch sind. Auch die zahlreichen Briefe der Mutter und der beiden Schwestern aus jener Zeit sind noch vorhanden.

Tiemann's Vater, William Tiemann, hat ohne Zweifel einen grossen Einfluss auf die Entwicklung des Charakters seines Sohnes ausgeübt. Er war ein milder und sanfter Mann, der im Verkehr mit seinen Kindern einen kameradschaftlichen Ton anschlug und sie mehr durch Argumente, als durch seine Autorität zum Guten anzuleiten suchte. In seinen Briefen fehlt es freilich nicht an den Ermahnungen zur Tugend, wie sie wohl jeder Vater dem zum ersten Male fern vom Elternhause weilenden Sohne angedeihen zu lassen pflegt; diese Ermahnungen aber werden fast immer durch logische Schlussfolgerungen begründet und durch allerlei Schilderungen häuslicher Ereignisse versüsst. Von seinen eigenen anspruchlosen Liebhabereien hat der kränkliche, alte Herr die Gärtnerei, der er während seiner Seesener Zeit mit Begeisterung huldigte, bei Seite legen müssen, seit ihm der eigene Garten fehlt. Desto lieber erzählt er davon, wenn es ihm gelungen ist, mit alten Freunden einen Abend in musikalischer Unterhaltung zu verbringen. Auch darauf ist er bedacht, dem emporstrebenden Sohne gute Beispiele vor Augen zu stellen, denen er in

seinem späteren Leben nacheifern soll. Besonders häufig figurirt als solches ein Herr Kuntze, der sich als Chemiker einer Zuckerfabrik in Folge seiner »vollständigen Durchdringung des Zuckersiedergewerbes ein Einkommen von 3000 Thalern, die Tantiemen ungerechnet« verdiente. Es macht einen rührend-komischen Eindruck, dieses Ideal, welches sich der für die Zukunft seines Sohnes besorgte Vater zurecht gemacht hatte, mit demjenigen zu vergleichen, welches dem Sohne in der Person seines geliebten Lehrers A. W. Hofmann täglich vor Augen stand.

Im Januar 1870, einige Tage, nachdem Ferdinand seinen ersten Vortrag vor der Chemischen Gesellschaft gehalten hatte, erhielt er einen rührenden Glückwunschbrief von dem guten Vater; wenige Wochen später, im März, stand er an seinem Todtenbette. Oft hat er im späteren Leben den nachhaltigen Einfluss anerkannt, den die milden Lehren seines Vaters auf ihn ausgeübt haben. Kurze Zeit nach dem Vater starb auch die gute, alte Grossmutter in Blankenburg, wohin nunmehr Tiemann's Mutter und Schwestern übersiedelten.

Ueber das Verhältniss Tiemann's zu seiner Mutter und seinen Schwestern giebt uns die aus den Tagen seiner Berliner Jugendzeit erhaltene, überaus lebhaftes Correspondenz willkommene Kunde. Die zu einer trüben Lebensauffassung neigende, um die Zukunft ihres Sohnes ängstlich besorgte Mutter ergeht sich oft in Befürchtungen aller Art. Da sie erst im Jahre 1877 verstarb, so ist es ihr vergönnt gewesen, die Grundlosigkeit ihrer Sorgen zu erkennen und ihre sämtlichen Kinder wohlversorgt und glücklich zu sehen. Ferdinand's jüngste Schwester Bertha, welche später die Gattin A. W. Hofmann's wurde, war zu der Zeit, als ihr Bruder das elterliche Haus verliess, noch ein Kind von 15 Jahren und wurde um die gleiche Zeit zu einer Tante in Wetzlar auf längeren Besuch geschickt. In ihren Briefen aus jener Zeit kommt die schwesterliche Liebe, aber auch der Respect vor dem grossen Bruder zum Ausdruck. Am lebhaftesten war um jene Zeit die Correspondenz mit der um kaum zwei Jahre jüngeren Schwester Nanni, der späteren Gattin Eugen Sell's, welche von ihrer frühesten Jugend an die Gespielin ihres Bruders gewesen war und deren übermüthige Briefe dem Bruder willkommene Kenntniss von allen kleinen Ereignissen im Elternhause und in dem zu Braunschweig zurückgelassenen Freundeskreise geben. Das Studium dieser vergilbten Blätter hat den Verfasser dieser Lebensskizze so vollständig in die Atmosphäre des bescheidenen Bürgerhauses in einer kleineren deutschen Residenz versetzt, in welchem unser Freund aufwuchs, dass er nur ungern der Versuchung widersteht, länger in diesem Hause zu verweilen und mit behaglicher Kleinmalerei die Verhältnisse zu schildern, in denen der Charakter Ferdinand Tiemann's sich entwickelte und ausreifte. Aber wenn auch die gebotene Kürze

uns zwingt, auf solche Einzelheiten zu verzichten, so wird es um so mehr die Pflicht des gewissenhaften Chronisten, den Charakter seines Helden, so wie er schliesslich zur Geltung kam, mit aller Sorgfalt zu schildern. Denn erst aus dem Verständniss seines Charakters er giebt sich die gerechte Würdigung der Leistungen des Mannes.

Der Charakter eines jeglichen Menschen geht hervor aus der gemeinsamen Wirkung ererbter und angeborener Eigenthümlichkeiten, der genossenen Erziehung und äusserer Umstände. Die Einflüsse dieser verschiedenen Factoren können wir deutlich erkennen, wenn wir uns in das Leben Ferdinand Tiemann's versenken und uns dann das Wesen des Mannes in's Gedächtniss zurückrufen, wie wir ihn gekannt haben.

Ein stilles, in ländlicher Einsamkeit aufwachsendes Kind, war unser Ferdinand von Hause aus zum Nachdenken über allerlei Probleme geneigt. Der ebenfalls philosophisch veranlagte und namentlich in späteren Jahren wenig beschäftigte Vater sorgte dafür, dass der Sohn in seinem Sinnen auf der sicheren Bahn einer correcten Logik verblieb. So entwickelt sich in ihm die Liebe und die Befähigung zur Lösung theoretischer Probleme, die ihm später oft genug zu Statten kommen sollte. Besser als viele andere Menschen verstand es Tiemann, sich von der Aussenwelt abzuschliessen und in tiefer Innerlichkeit im Kreise seiner eigenen Gedanken zu leben. In solchen Momenten machte er auf seine Umgebung den Eindruck grosser Zerstreuung. Zahlreiche, im Kreise seiner Freunde noch unvergessene, dröhlige Ereignisse geben von dieser Zerstreuung Kunde, welche nichts weniger als Zufahrenheit war. Bei einem Diner konnte er seine Tischdame mit der Darlegung der verwickeltsten chemischen Fragen unterhalten, ohne sich durch irgend eine Einrede von seinem Thema abbringen zu lassen. Bei einem Besuche der Pariser Oper, den er in Gesellschaft eines seiner Mitarbeiter unternahm, erstaunte er diesen, der in höchstem Entzücken der vollendeten Gesangskunst eines Faure lauschte, durch den plötzlich zugeflüsterten Rath: »Wir wollen ihm einmal mit Phenylhydrazin zu Leibe gehen!«, wobei er, obgleich er ein grosser Freund der Musik war, ganz vergessen hatte, wo er sich befand und natürlich nicht an Faure, sondern an irgend einen Aldehyd dachte.

Dieser Hang zum Nachdenken, der ihn innerlich mehr erleben und von der Aussenwelt weniger sehen liess, als es bei den meisten Menschen der Fall ist, war auch die Ursache, dass er der Aussenwelt, wenn er mit ihr in Berührung kommen musste, oft fremd, ablehnend und fast scheu gegenüber stand. Wohl hatte er lang genug in der grossen Welt gelebt, um sich die Formen eines Weltmannes anzueignen und sein Leben so einzurichten, wie es einem Manne von seiner Stellung zukam. Aber im Herzen blieb er der Welt doch

immer fremd und war geneigt, strenger über sie zu urtheilen als sie es eigentlich verdiente. An diejenigen Repräsentanten dieser Aussenwelt, mit welchen das Leben ihn in engere Berührung brachte, musste er sich langsam gewöhnen, er musste sie gewissermaassen erst gedanklich verdauen, ehe er ihnen wirklich näher trat. Aber wenn dies geschah, dann gab er sich ihnen auch ganz und ohne jeglichen Rückhalt zu eigen. Wer ihn näher kannte, verehrte in ihm den treuesten der Freunde, dessen Anhänglichkeit, Hingebung und Opferwilligkeit keine Grenzen kannte. So kommt es, dass nicht allzuvielen unseren Ferdinand Tiemann so gekannt haben, wie er wirklich war, aber diese kleine Schaar von Auserwählten ist ihm zeitlebens von ganzem Herzen gut gewesen.

Dieselbe Eigenart des zögernden Erschliessens, aber der vollen Hingabe, welche Tiemann im Verkehr mit den Menschen bewies, machte sich auch geltend den Dingen gegenüber, mit denen er sich beschäftigte. Gleichgültig gegen Bestrebungen, die ihn nichts angingen, verfolgte er das, was er einmal aufgenommen hatte, mit einer Begeisterung, die nur durch die zähe Ausdauer übertroffen wurde, die vor keinem Hinderniss zurückschreckte. Die Welt, die ihn von Erfolg zu Erfolg schreiten sah, die an ihm das seltene Schauspiel erlebte, dass grösste wissenschaftliche Vertiefung nicht nur vom Ruhm, sondern auch von sehr bedeutendem finanziellem Erfolge gekrönt wurde, pflegte ihn gerne als ein Schoosskind des Glückes zu bezeichnen. Wer aber seinen Lebensgang und seine Schicksale genauer kennt, sieht ein, dass er vom Glücke vielleicht weniger begünstigt war als viele andere, und dass er jeden einzelnen seiner Erfolge in mühevollen Ringen redlich sich erkämpft hat. Seine Erfolge konnte Tiemann nicht verbergen, sie lagen für seine Bewunderer und seine Neider klar zu Tage; aber das Leid, das auch ihm, wie allen Sterblichen, in reichem Maasse beschieden war, war zum grossen Theile Gedankenleid, welches er klaglos in sich selbst verarbeitete und in Resignation trug. In Stunden traulicher Aussprache verrieth er wohl einmal den Freunden, was ihm gerade Sorge machte; dann nahm er einen leichtfertigen Ton an und nannte seine grossen Schmerzen »die kleinen Misèren des Lebens«. Aber die Freunde liessen sich durch solche Künste nicht täuschen. Sie wussten, dass der treue Sohn seiner ernsten Heimath der Letzte war, der das Leben auf die leichte Achsel genommen hätte, und dass die »kleinen Misèren« die grosse Ursache des melancholischen Zuges waren, der sich nicht selten über sein Wesen, seine Unterhaltung und seine Briefe ausbreitete wie eine Wolke, welche langsam über den Himmel eines klaren Sommertages zieht. An einer solchen »kleinen Misère«, d. h. an dem mit höchster Begeisterung für das, was er als sein Recht erkannt hatte, geführten Kampfe, ist unser Freund schliesslich auch zu Grunde gegangen.

Es erscheint fast überflüssig zu erwähnen, dass der ausgesprochenste Charakterzug einer derartigen, mit einem Hang zur Innerlichkeit und zu zäher Ausdauer veranlagten Natur die Treue war. Treu, wie seiner Familie, seinen Freunden, seinen wissenschaftlichen Aufgaben und sich selbst, war Tiemann auch den Verhältnissen, in welche er sich einmal hineingelebt hatte. Gewiss war nicht nur die Macht der Verhältnisse die Ursache, dass dasselbe Laboratorium, in welchem Tiemann seine wissenschaftliche Schulung empfangen hatte, auch der Schauplatz seiner Thätigkeit bis an sein Lebensende geblieben ist. Die Deutsche chemische Gesellschaft, der er die ersten Früchte seiner wissenschaftlichen Arbeit darbrachte, blieb die Empfängerin seines ganzen Lebenswerkes, und er hat niemals eine Abhandlung in einem anderen Journal publicirt als in den »Berichten«. Die Ziele und Bestrebungen dieser Gesellschaft machte er zu den seinigen, und nächst A. W. Hofmann, dem Gründer unserer Gesellschaft, hat Ferdinand Tiemann ihr die umfassendsten und aufopferungsvollsten Dienste geleistet, indem er vierundzwanzig Jahre als Schriftführer und fünfzehn Jahre als Redacteur der »Berichte« ihrem Vorstande angehörte. Bei jeder neuen Aufgabe, welche an die stetig wachsende Gesellschaft herantrat, konnte man auf die Bereitwilligkeit Tiemann's, den Löwenantheil der Arbeit zu übernehmen, mit Bestimmtheit rechnen. Wir haben sein Fehlen in unserer Kreise in den letzten Jahren oft empfunden, und wir werden auch in Zukunft nicht selten seine Mitarbeit mit Schmerzen entbehren.

Als junger Bursche war Ferdinand Tiemann nach Berlin gekommen, und hier hatte er sich auf immer heimisch gemacht. Und doch war er weniger als mancher andere, den die wachsende Weltstadt in ihre Kreise bannt, zum Berliner geworden. Ein Stück seines Herzens war doch in den ernsten Fichtenwäldern seiner Heimath geblieben, in welche er oft und gerne zurückkehrte. Mit Vergnügen gedenkt der Schreiber dieser Zeilen einiger Sommertage, welche er mit dem dahingegangenen Freunde in und bei Holzminen verlebte. Ein sonniger Frohsinn, eine behagliche Ungebundenheit schien über ihn zu kommen; er kannte jede Blume, der wir auf unseren Wanderungen durch die Wälder begegneten. Alte Reminiscenzen aus der Jugend wurden wach, und mit einer ihm sonst nicht eigenen Lebhaftigkeit erzählte er allerlei Schnurren und Abenteuer aus längst vergangenen Tagen. Es war, als söge er neues Leben aus der mütterlichen Erde der lang entbehrten Heimath.

In Berlin bewohnte Tiemann lange Zeit hindurch eine aus zwei etwas düsteren Zimmern bestehende Assistentenwohnung im Hofmann'schen Laboratorium. Erst als er sich verheirathete, wurde diese Wohnung der chemischen Gesellschaft als Bibliothek und Secretariat überwiesen. In dem Maasse, wie sich Tiemann's äussere

Verhältnisse günstiger gestalteten, entwickelte sich bei ihm eine Vorliebe für künstlerischen Lebensschmuck, welche ihn befähigte, gemeinsam mit seiner kunstsinnigen Gattin sein Heim überaus behaglich auszugestalten und eine weitgehende Gastfreundschaft zu pflegen. Aber seine vollste Lebensfreude fand er doch im Sommer in seinem Landhause in Wannsee, zu dessen Erwerbung der Wunsch Veranlassung gegeben hatte, einem daselbst lebenden, von einem schweren Schicksalschlage getroffenen alten Freunde nahe zu sein. Aber als unser Freund erst einmal die Wipfel seiner eigenen Bäume über sich rauschen hörte, da erwachten in ihm die alten Erinnerungen aus den Kindertagen. Der anfangs nur kleine Grundbesitz wurde allmählich vergrössert, die bescheidene Villa wurde zum stattlichen Landhause ausgebaut, der Garten prangte jeden Sommer in reichem Blumenschmucke, und immer grösser wurde die Zahl derer, welche mit Vergnügen des gastlichen Empfanges gedachten, der ihnen dort zu Theil geworden war. In unserem Tiemann erwachte auf's Neue der alte Hang, ziellos durch die Wälder zu schweifen, den er als Kind schon an den Tag gelegt hatte. Am frühen Morgen liess er sich sein Pferd satteln und trabte hinaus in den rauschenden Wald, allein mit seinen Gedanken. Erst später pflegte er sich auf diesen Ritten, bei denen er mit Vorliebe die gebahnten Wege vermied, von seinem Sohne, an Sonntagen wohl auch von einem seiner Assistenten begleiten zu lassen.

Tiemann's Leben war im Grossen und Ganzen nicht reich an bemerkenswerthen Ereignissen. Sein Leben war seine Arbeit, und diese bannte ihn in's Laboratorium und an den Schreibtisch. Nach einer hervorragenden amtlichen Stellung hat er nie gestrebt, ja er ist jedem Anerbieten einer solchen aus dem Wege gegangen. So lange A. W. Hofmann lebte, blieb er dessen Assistent, und nach Hofmann's Tode verwaltete er das Laboratorium bis zur Ernennung seines Nachfolgers. Vom ausserordentlichen Professor rückte er zum ordentlichen Honorar-Professor auf und erhielt schliesslich den Charakter als Geheimer Regierungsrath. Bei dem Neubau des Ersten Chemischen Instituts der Universität waren auch für ihn passende Laboratoriumsräumlichkeiten vorgesehen. Die Gewöhnung an diese neue Stätte seiner Arbeit ist ihm erspart geblieben, er hat den Umzug des Laboratoriums nicht mehr erlebt!

Gerade weil Tiemann's Leben mit seiner Arbeit so innig verwachsen war, ist es nicht möglich, beide von einander zu trennen. Es ist immer schwierig, das Lebenswerk eines Forschers gesondert von seinen Schicksalen zu schildern; bei Tiemann wird es fast zur Unmöglichkeit. Es sei daher dem Verfasser dieses Lebensbildes gestattet, zu demjenigen Abschnitte im Leben des jungen Forschers zurückzukehren, bei welchem wir angelangt waren, als wir es unternahmen, seinen Charakter und seine geistige Eigenart zu schildern,

zu dem Momente, in welchem seine Lehrjahre abgeschlossen sind und seine selbstständige wissenschaftliche Thätigkeit beginnt. Diese wird nun zum Hauptgegenstande unserer Darstellung werden, und indem wir versuchen zu erkennen, wie der seinem ganzen Wesen nach zum Forscher veranlagte Mann sich immer höhere und höhere Ziele steckt, werden wir auch seiner äusseren Schicksale gedenken können, welche mehr oder weniger unmittelbar aus seinem Schaffen hervorzunehmen sind.

Am 10. Januar des Jahres 1870, des Jahres, welches in seinem weiteren Verlaufe so grossartige, folgenschwere Ereignisse zeitigen sollte, hielt Tiemann vor der Deutschen chemischen Gesellschaft den ersten Vortrag über Ergebnisse seiner eigenen wissenschaftlichen Arbeit. So gross auch der Eifer gewesen sein mag, mit welchem er sich der Forscherthätigkeit hingab, nach der seine Seele seit Jahren gelehzt hatte, so steht er doch in seinem wissenschaftlichen Denken noch ganz unter dem Banne des grossen Meisters, an dessen Hand er die Hallen der Wissenschaft zuerst betreten hatte. Im Jahre 1869 hatte A. W. Hofmann eine Reihe von Umsetzungen des von ihm entdeckten Diphenylthioharnstoffes studirt und eine dabei auftretende Base, welche auch schon von Merz und Weith beobachtet worden war, ihrer Constitution nach aufgeklärt und als Triphenylguanidin erkannt. Da sich dieselbe am glattesten durch die Einwirkung von Anilin auf Sulfocarbanilid bei Gegenwart von entschwefelnden Mitteln, wie Bleioxyd oder Quecksilberoxyd, bildete, so lag es nahe, durch Anwendung anderer aromatischer Primärbasen oder anderer substituirtes Thioharnstoffe zu einer ganzen Reihe von verschiedenen substituirtes Guanidinen zu gelangen. Die Durchführung derartiger Versuche wurde von Tiemann unternommen, und die Beschreibung der dabei gewonnenen neuen Verbindungen bildet den Gegenstand seiner ersten Veröffentlichung [1]¹⁾.

Schon im März desselben Jahres meldet er sich auf's Neue zum Worte und berichtet über Versuche, die er unternommen hat, um hochnitrierte Benzolkohlenwasserstoffe zu gewinnen. Die directe Darstellung des Trinitrobenzols — welche einige Jahre später dem unglücklichen Paul Hepp gelang — ist ihm nicht geglückt, wohl aber hat er die Verhältnisse festgestellt, unter welchen man leicht zu grösseren Mengen des von Wilbrand zuerst beobachteten Trinitrotoluols gelangen kann. Dass dieser Körper später für die Technik wichtig und die Brücke geworden ist, über welche man auch zum

¹⁾ Die im Texte der vorliegenden Biographie bei Erwähnung der wissenschaftlichen Arbeiten in eckigen Klammern [] beigefügten Zahlen beziehen sich auf das am Schlusse gegebene numerirte Verzeichniss sämtlicher wissenschaftlicher Originalpublicationen Ferdinand Tiemann's.

Trinitrobenzol gelangt, sei hier nur nebenbei erwähnt. Tiemann begnügte sich zunächst mit der Erforschung einiger nahe liegender Umsetzungen seines Präparates, indem er die partielle Reduction desselben durch Schwefelammonium studirte und die dabei erhaltenen Producte mit den Ergebnissen der Nitrirung von Acetoluid und Diacetoluyldiamin verglich [2]. Gemeinsam mit W. E. Judson studirte er die durch Oxydation des Dinitro- und Trinitro-Toluols entstehenden nitrirten Benzoë Säuren [3].

Die Ernennung zum Vorlesungsassistenten war die Anerkennung, welche A. W. Hofmann dem von dem jungen Forscher an den Tag gelegten Eifer zu Theil werden liess. Dieser beschleunigte nach Kräften seine im Beginn des Semesters zu Göttingen eingeleitete Promotion. Die von ihm eingereichte Dissertation [187] führte den Titel: »Noch ein Beitrag zur Kenntniss von Abkömmlingen des Toluols und des Guanidins« und enthält eine Zusammenstellung der oben genannten Arbeiten. Dass der Ausfall des gegen Ende Mai abgelegten Exams ein guter war, ergibt sich aus noch vorhandenen Glückwunschschriften. Dass Tiemann's Vater die Freude, seinen Sohn am Ziel seiner Wünsche angelangt zu sehen, nicht mehr erleben sollte, ist bereits erwähnt worden.

Im Besitze seiner neu erworbenen Doctorwürde und eines Amtes, welches ihm im regen Verkehr mit dem geliebten Meister weitgehende Gelegenheit zu wissenschaftlicher Arbeit gewährleistete, sah Tiemann freudig dem kommenden Wintersemester entgegen. Aber schon zogen sich am politischen Himmel jener Tage düstere Wolken als Vorboten der furchtbaren Kriegsstürme zusammen, welche die ganze Welt erschütterten und die Geschicke des Deutschen Volkes in neue Bahnen lenken sollten.

Von den Wirkungen der Kriegserklärung und der auf sie folgenden Ereignisse kann man sich heute keine rechte Vorstellung mehr machen. Selbst diejenigen, welche sich jener Zeit noch erinnern, haben sich längst gewöhnt, ihrer im Lichte der nachfolgenden glorreichen Siege und der Wohlthaten zu gedenken, die aus ihr hervorgewachsen. Aber im Juli 1870 sah man dem ausbrechenden Kriege mit sehr gemischten Gefühlen entgegen: Bange Sorge, wie wohl die nächste Zukunft sich gestalten würde, mischte sich mit flammender Begeisterung, mit der Bereitwilligkeit, jegliches Privatinteresse zurückzustellen und alle Kräfte dem Dienste des Vaterlandes zu weihen.

Selbst auf den ausschliesslich der Pflege der Wissenschaft gewidmeten Seiten unserer aus jenen Tagen stammenden »Berichte« liegt ein Abglanz solcher Empfindungen. Das zweite Juliheft des Jahres 1870 ist angefüllt mit den Schilderungen unfertiger oder fragmentarischer Arbeiten, welche ihre Urheber glaubten in Sicherheit bringen zu müssen, ehe der Gang der politischen Ereignisse ihnen vielleicht die

Möglichkeit dazu benehmen könnte. Und in den später folgenden Heften, deren Umfang ein auffallend geringer ist, finden wir Berathungen über Maassnahmen zur Desinfection von Lazarethen u. s. w., welche uns beweisen, dass auch die chemische Gesellschaft bestrebt war, das ihrige zu thun, um die Schrecken des Krieges zu mildern. Von den jungen Forschern, die noch vor Kurzem so eifrig Material zur Füllung der Spalten der Berichte zusammengetragen hatten, sind nicht wenige verstummt. Ihr wissenschaftliches Werkzeug ruht unbenutzt, und sie selbst stehen mit dem Schwerte in der Hand im Felde, um für die Ehre des Vaterlandes zu kämpfen.

Zu diesen Letzteren gehörte unser Tiemann, der beim Ausbruch des Krieges als Vice-Feldwebel mit dem Braunschweigischen Infanterie-Regiment, welchem er angehörte, in's Feld gezogen war. Er machte die Belagerung von Metz mit und erwarb sich im Kriege die Officiers-Epauletten. Verwundungen blieben ihm erspart, aber die Strapazen des Krieges machten sich in einem Anfälle von Gelenk-Rheumatismus geltend, der ihn noch im Felde überfiel. Während des ganzen Frühjahres 1871, als der Krieg schon beendet war und die Truppen zurückzukehren begannen, lag unser Freund im Lazareth zu Blois, und erst im Mai konnte er nach Berlin zurückkehren, um da selbst sofort seine Thätigkeit als Assistent im Hofmann'schen Laboratorium wieder aufzunehmen. Er schien völlig wieder hergestellt zu sein, erst viel später, als sich bei ihm die Anfänge eines Herzübels zeigten, tauchte der Verdacht auf, dass der Keim zu demselben von der tückischen Krankheit zurückgelassen worden sei, welche ihn im Feindesland überfallen hatte.

Tiemann selbst pflegte in späteren Jahren mit einem gewissen Behagen seiner Erlebnisse in der Kriegszeit zu gedenken und im Freundeskreise Episoden aus derselben zum Besten zu geben. Es erschien ihm als eine sonderbare Fügung, dass das Land, welches er zuerst als Feind und Krieger betreten hatte, ihm später zur Stätte frohen Lebensgenusses, treuer Freundschaften und grosser Erfolge werden sollte. Uebrigens hat er schon während seiner Kriegszeit Gelegenheit gehabt, den vortrefflichen Charakter des französischen Volkes kennen und schätzen zu lernen; denn er wurde, da er recht geläufig französisch sprach, von seinen Vorgesetzten gerne als Vermittler bei allerlei Verhandlungen mit den Bewohnern der occupirten Ortschaften verwendet. Die Sprachstudien, welche er schon als Gymnasiast gemeinsam mit seinem Freunde R. Koch getrieben hatte, kamen ihm hier zum ersten Male in erfreulicher Weise zu Statten.

Die Feldpostbriefe, welche Tiemann von seinen Verwandten und Freunden erhielt, hat er pietätvoll aufbewahrt. Sie geben uns einen interessanten Einblick in das Leben jener Zeit und den Charakter ihrer Verfasser. Selbst die besorgte Mutter, welche stets von

bangen Befürchtungen erfüllt ist, versteigt sich doch mitunter zu Ausbrüchen flammender patriotischer Begeisterung.

Nach der Rückkehr aus dem Kriege nahm unser Freund mit seiner Stellung als Assistent auch seine wissenschaftliche Thätigkeit wieder auf. Aber der Faden des Gedankenganges, welcher seinen Erstlingsarbeiten zu Grunde gelegen hatte, war zerrissen. Der Reife-process, der sich in jedem jungen Forscher einzustellen pflegt, wenn die Tage des rastlosen Studiums, des Hastens nach den ersten academischen Ehren und des Strebens nach einer selbstständigen Bethätigung der erworbenen Fähigkeiten vorüber sind, war durch die kurze kriegerische Laufbahn unseres Freundes nicht unterbrochen, sondern eher noch beschleunigt worden. Die grossen Ereignisse, deren Zeuge er gewesen war, nachdenkliche Stunden am Lagerfeuer und auf dem Krankenbette, der Anblick menschlicher Leiden und die Bekanntschaft mit dem Tode hatten es bewirkt, dass er ernster zurückkehrte, als er gegangen war. Der billige Ruhm leichter Analogiearbeiten hatte nichts Verlockendes mehr für ihn. Er widmete sich in erster Linie seiner Lehrthätigkeit als Assistent und verwandte die freie Zeit, welche ihm zu Gebote stand, zur Ausfüllung der Lücken, welche ihm in seinem Studium geblieben waren, und die er nun zu empfinden begann.

So kommt es, dass Tiemann's Name während der Jahre 1871 und 1872 in der chemischen Litteratur nicht genannt wird. Erst 1873 begegnen wir ihm wieder, aber in Verbindung mit Gegenständen, welche uns beweisen, dass es ihm nunmehr lediglich um den Ausbau seines eigenen Könnens zu thun ist. Es sind ausschliesslich analytische Arbeiten, welchen er sich hingiebt und zu denen er die erste Anregung, seinen eigenen Mittheilungen zufolge, von seinem Braunschweigischen Studiengenossen Kubel empfangen hat.

Die Frage nach der Bestimmung der Zusammensetzung und des Werthes der Brauch- und Trink-Wässer, welche schon in den fünfziger Jahren namentlich von den französischen Chemikern ventilirt worden war, war in den siebziger Jahren wieder brennend geworden. Die Regulirung der Londoner Wasserversorgung, an welcher die englischen Chemiker Frankland, Tidy, Armstrong, Wanklyn und Andere auf das Eifrigste mitarbeiteten, hatte vielleicht den ersten Anstoss dazu gegeben; das rapide Wachsthum der continentalen Städte erweckte auch bei uns das Interesse für diese Frage. Kubel, welcher sich mit Wasseranalysen beschäftigt und eine Anleitung zur Ausführung derselben in Form einer Brochure herausgegeben hatte, sah sich genöthigt, eine neue Ausgabe dieser Arbeit zu veranstalten, welcher er tieferen wissenschaftlichen Gehalt zu geben wünschte. Er forderte Tiemann zur Mitarbeit auf, und dieser machte sich mit der charakteristischen Gründlichkeit, die er später noch so oft bewiesen hat, an's Werk.

Als Unterrichtsassistent Hofmann's in der analytischen Abtheilung des Laboratoriums fand er unter den ihm zugewiesenen Praktikanten zahlreiche Hilfskräfte, von welchen unterstützt er die gesammte Wasseranalyse kritisch durcharbeitete. Das Resultat dieser Untersuchungen wurde bei der gemeinsamen Abfassung der 1874 erschienenen zweiten Auflage der Kubel'schen Anleitung [189] zur Wasseranalyse verwerthet, ausserdem aber auch noch, soweit es sich um neue Beobachtungen oder Verbesserungen älterer Methoden handelt, in drei, in den »Berichten« des Jahres 1873 veröffentlichten Abhandlungen [4] niedergelegt. Es sind hauptsächlich die Methoden der Härtebestimmung, der Bestimmung der Schwefelsäure, salpetrigen Säure und Salpetersäure, des Schwefelwasserstoffs, Ammoniaks und der organischen Substanzen im Wasser, welche einer Sichtung und kritischen Durcharbeitung unterzogen werden.

Bei solcher Vertiefung in seine Arbeit blieb unserem Freunde in jenen Tagen wenig freie Zeit. Diese verbrachte er fast ausschliesslich im Verkehr mit einigen wenigen intimen Freunden, die ihm auch in seinem ganzen späteren Leben treu geblieben sind und deren namentliche Anführung hier nicht vergessen werden darf. Vor allem ist hier Rudolf Koch zu nennen, der schon in Braunschweig als Nachbarsohn und Schulkamerad mit unserem Ferdinand eng befreundet gewesen war. Er war der kaufmännischen Laufbahn, der Beide sich zunächst gewidmet hatten, treu geblieben, hatte nach Beendigung seiner Lehrzeit in Paris und London gearbeitet und sich schliesslich in Berlin angesiedelt, wo er sich an der Gründung der Deutschen Bank theiligte, der er heute noch als Director und als einer der geschätztesten Finanzmänner Berlins angehört. Weitere Mitglieder dieses Freundeskreises waren der Mediciner Dr. Preusse, jetzt Oberstabsarzt in Liegnitz, und der Physiologe Baumann, welcher später Professor in Freiburg im Breisgau wurde und dessen frühen Tod auch unser Tiemann noch erleben und tief empfinden sollte. Etwas später gesellte sich v. Mering, jetzt Professor der Medicin zu Halle, diesem Kreise zu, der sich gewöhnlich beim »Schweren Wagner« zu versammeln pflegte und seine Sitzungen nicht selten bis in die frühen Morgenstunden ausdehnte. Man plauderte über die verschiedensten Dinge, sang wohl auch ein Lied, wobei Tiemann's wohltonender Bass vorklang, und wenn die Rede auf litterarische Dinge kam, so fand unser Freund ein besonderes Vergnügen daran, ein gutes Gedicht mit Ausdruck zu declamiren.

Dass übrigens auch die Chemie vielfach den Stoff zu den Gesprächen in diesem vertrauten Freundekreise liefern musste, ergibt sich aus dem Umstande, dass Tiemann wenigstens mit zwei Mitgliedern desselben gemeinsame Untersuchungen unternahm. Mit Dr. Preusse zusammen arbeitete er weiter an den oben erwähnten For-

schungen über die Wasseruntersuchung und veröffentlichte mit ihm in den Jahren 1878 und 1879 drei grössere Abhandlungen [31, 40, 41], in welchen die Bestimmungsmethoden für den Gehalt des Wassers an salpetriger Säure und organischen Substanzen kritisch gesichtet und erweitert wurden. Mit Baumann unternahm er die später noch zu erwähnenden Arbeiten aus dem Gebiete der Indigogruppe.

Kaum minder herzlich als mit diesen Freunden, mit denen er seine Abende verbrachte, war Tiemann's Verkehr mit einzelnen seiner Arbeitsgenossen im Hofmann'schen Laboratorium. Vor allen ist hier Wilhelm Haarmann zu nennen, der etwa gleichzeitig mit Tiemann in das Hofmann'sche Laboratorium eingetreten war und sich ihm als Landsmann angeschlossen hatte, denn er stammte aus Holzminden an der Weser, wo seine Familie seit Generationen ansässig und begütert war. Der Krieg hatte auch ihn in's Feld gerufen, und während desselben blieben die beiden jungen Männer, welche bei verschiedenen Truppentheilen standen, in fortdauerndem Briefwechsel. Nach dem Friedensschlusse kehrten Beide an den alten Schauplatz ihrer Thätigkeit zurück, und ihr immer intimer werdender Verkehr führte sie schliesslich zu gemeinsamer chemischer Arbeit, welche ausschlaggebend werden sollte für beider Freunde spätere Lebensentwicklung.

Der geistige Reifeprocess, der sich damals bei Tiemann vollzog und in den völlig veränderten Zielen zum Ausdruck kam, welche er seiner Arbeit steckte, fand seinen Ursprung und seine Förderung nicht nur in der eigenen Ueberzeugung von der Nothwendigkeit grösserer Vertiefung, sondern er wurde in glücklichster Weise unterstützt durch die engeren Beziehungen, welche sich in dieser Zeit zwischen ihm und dem grossen Meister entwickelten, dessen geschätzter Gehülfe er geworden war. Er, der während seiner Studienjahre, wie wohl die meisten jungen Leute in dieser Lebenszeit, auf die Gesellschaft gleichaltriger Genossen angewiesen gewesen war, die bei aller Gutartigkeit und Begabung schliesslich doch nur seines Gleichen waren, sah sich mehr und mehr in die Kreise eines älteren, aber geistig ungewöhnlich jugendfrischen Fachgenossen gezogen, der auf den Höhen des Lebens wandelte und in jeder Hinsicht zu den auserlesenen Geistern seines Volkes gehörte. Der vergötterte Meister, der den Studenten gütig empfing und sein warmes Interesse für die Wissenschaft, der er sich widmen wollte, durch den Zauber seiner Persönlichkeit und seiner Lehrweise zur flammenden Begeisterung gesteigert hatte, erkannte nun das ernste Streben des jungen Fachgenossen dadurch an, dass er ihn zu seinem Mitarbeiter emporhob und ihn der väterlichen Freundschaft würdigte, die er so manchem jüngeren Chemiker entgegen gebracht hat. Wohl waren die Anforderungen,

welche er an die Hingebung und Arbeitskraft derer, denen er solche Gunst erwies, zu stellen pflegte, ganz ausserordentliche. Aber wer dachte daran, wenn er sich in dem Banne dieser Persönlichkeit befand! Wem es vergönnt war, in Hofmann's Nähe zu weilen, in seinen Gedankenflug hineingezogen zu werden, dem schlug keine Stunde. Da wurden lange Winternächte hold und schön, ein ganzer Himmel stieg hernieder, und der junge Adept empfand, dass er in Gefilden wandelte, die sein Fuss vordem noch nie betreten hatte. Hofmann's Zauber lag in seiner vollkommenen Natürlichkeit. Natürlich und ungezwungen, wie der schalkhafte Humor, der sein ganzes Thun und auch seine wissenschaftliche Arbeit durchwehte, war auch die herzliche Theilnahme und Freundschaft, mit der er die jungen Fachgenossen behandelte, die ihn umgaben. So erhielt die Begeisterung, welche Tiemann dem Meister von Anfang an entgegengebracht hatte, immer neue Nahrung. Mehr und mehr bestrebte er sich, das grosse Vorbild, dem er nahe getreten war, zu erreichen. In solchem edlem Eifer erwuchs er erst zum selbstständigen Forscher. Seine eigene, tief und selbstständig angelegte Individualität bewahrte ihn davor, in wissenschaftlichen Dingen zum slavischen Nachahmer Hofmann's zu werden, wenngleich es nicht verschwiegen werden darf, dass der andauernde und innige Verkehr beider Männer dazu führte, dass der Jüngere sich ganz unbewusst manche Eigenthümlichkeiten des Aelteren in seiner Arbeits- und Ausdrucks-Weise, ja sogar in seinem persönlichen Auftreten angewöhnte. Oberflächliche Beobachter, welche die angeborenen Eigenheiten Hofmann's gelegentlich als offenbar erworbenes Gut bei Tiemann wieder zu erkennen glaubten, haben nicht selten ihre Glossen darüber gemacht und dem Schüler vorgeworfen, dass er den Meister »copire«. Sie vergassen, dass solche unbewusste Aneignung Hofmann'schen Wesens durch Tiemann nur das äussere Merkmal der bedingungslosen Hingabe einer tief empfindenden Natur an denjenigen Mann war, der ihr in allen Stücken als die Verkörperung des Höchsten erschien, das ein Mensch erreichen konnte.

Das Band edelster Freundschaft, welches beide Männer für's Leben verbunden hatte, war dazu bestimmt, zum Baude der Verwandtschaft zu werden. Hofmann, welcher damals verwittwet war, hatte die schöne, junge Schwester Bertha seines Assistenten bei Gelegenheit eines Besuches, welchen diese ihrem Bruder in Berlin abstattete, kennen gelernt, sein warmes Herz war in Liebe für sie erglüht und hatte Gegenliebe gefunden. Eine trotz des Altersunterschiedes beider Gatten überaus glückliche Ehe war die Folge, und zu den Beziehungen, welche Tiemann bereits mit Hofmann verbanden, gesellte sich nun noch im Sommer 1873 die Verschwägerung.

Tiemann's Selbstzucht und Arbeit während der ersten Jahre nach seiner Rückkehr aus dem Feldzuge, sowie sein intimer Verkehr

mit Hofmann während dieser Zeit hatten in ihm allmählich die Befähigung zur Inangriffnahme derjenigen Arbeiten ausgebildet, welche das Werk seines Lebens werden und ihm das Anrecht auf den Ruhm geben sollten, der ihm heute gerne zugestanden wird. Merkwürdiger Weise empfing Tiemann den ersten Anstoss auch zu diesen Arbeiten von seinem alten Studiengenossen Kubel, der nun schon seit einer Reihe von Jahren als Apotheker in Holzminden ein beschauliches Dasein führte.

Th. Hartig hatte im Cambialsafte der Lärche 1861 einen krystallinischen Körper entdeckt, dem er, ohne ihn näher zu untersuchen, den Namen Laricin beigelegt hatte. Später war derselbe dann auch im Saft der Tanne aufgefunden und als Abiëtin bezeichnet worden. Kubel hatte im Jahre 1866 die erste chemische Untersuchung dieser Substanz veröffentlicht, dieselbe als Glucosid erkaunt und, da inzwischen ihre Anwesenheit im Saft aller Coniferen erwiesen worden war, ihren Namen in Coniferin abgeändert. Das neben dem Zucker aus dieser Substanz abspaltbare Product hatte Kubel nicht fassen können. Als nun im Jahre 1873 Wilhelm Haarmann, welcher, wie schon erwähnt, nach seiner Rückkehr aus dem Kriege seine Studien im Hofmann'schen Laboratorium fortgesetzt hatte, sich nach einem passenden Thema für seine erste grössere Untersuchung umsah, stellte Kubel ihm und Tiemann die Reste seines Materials zur Verfügung, in der Hoffnung, dass diesen jungen Forschern die Abscheidung des Spaltungsproductes gelingen würde, welche er vergeblich erstrebt hatte. Unter seinen eigenen Beobachtungen, welche Kubel dabei mittheilte, befand sich auch die, dass bei allen von ihm unternommenen Spaltungsversuchen stets ein starker Vanillegeruch beobachtet worden sei.

Die von Tiemann und Haarmann angestellten Versuche gaben ermutigende Resultate, aber dieselben konnten erst weiter verfolgt werden, nachdem neues Material beschafft war. In den Fichtewäldern seiner Heimath sammelte Haarmann nicht ohne Mühe 2.5 kg des rohen Coniferins, und nun begann eine Arbeit, welche zwar zahlreiche Schwierigkeiten darbot und ein volles Jahr in Anspruch nahm, schliesslich aber doch von den begeisterten jungen Männern zum glänzenden Abschluss gebracht wurde. In dieser Arbeit [5], welche Tiemann am 24. April 1874 in der Deutschen chemischen Gesellschaft zum Vortrag brachte, zeigt sich zum ersten Male jene Meisterschaft in der Enträthselung der Structur vollkommen unerforschter Producte der Pflanzenwelt, durch welche Tiemann später wiederholt unser Staunen und unsere Bewunderung wachgerufen hat. Ein gütiger Zufall hatte ihm freilich nicht nur die erste Anregung zu dieser Arbeit, sondern auch einen innig befreundeten Mitarbeiter gegeben, der

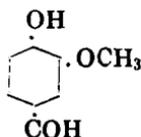
in der Folge oft genug Proben eines seltenen experimentellen Geschickes und einer durch nichts zu erschütternden Geduld abgelegt hat, sodass in diesem Falle eine höchst glückliche Ergänzung der Befähigung beider Arbeitsgenossen stattfand. Aber wir dürfen wohl annehmen, dass die kühne und scharfsinnige Deutung der experimentellen Ergebnisse, welche dieser Untersuchung ihre grundlegende Bedeutung verleiht, in erster Linie Tiemann's Verdienst war.

Es ist vielleicht hier der Platz, einige Worte über Tiemann's Arbeitsweise und die Art seines Verkehrs mit seinen Mitarbeitern zu sagen. Beide waren in hohem Grade charakteristisch für ihn. Als Chemiker konnte Tiemann, ebenso wie als Mensch den Anspruch erheben, ungewöhnlich vielseitig gebildet genannt zu werden. Wenige Chemiker beherrschten so wie er das gesammte Wissen ihrer Zeit. Aus diesem Grunde war Tiemann auch ein so ausgezeichnete Redacteur unserer Berichte. Aber seine Vielseitigkeit erstreckte sich nicht auf seine praktische Arbeit im Laboratorium. Den weiter oben geschilderten Eigenthümlichkeiten seines Charakters entsprechend, blieb er nicht nur seinen einmal erwählten Arbeitsthematen treu, indem er sie bis zu den letzten Consequenzen durchführte, sondern er hielt auch fest an einem verhältnissmässig kleinen Methodenschatz, dessen Grenzen er nur überschritt, wenn er nicht anders konnte. Die von ihm bevorzugten Methoden aber wusste er auch in meisterhafter Weise zu handhaben und jedem gegebenen Falle anzupassen. Wer Tiemann's Gesamtwerk überblickt, kann nicht umhin, darüber zu staunen, mit wie wenigen und einfachen Hilfsmitteln er seinen Zielen zuzustreben verstand und wie discret er dieselben verwandte. Er hatte, wenn man so sagen darf, das Talent, chemische Substanzen mit weicher Hand anzufassen und gerade das war die Ursache, dass er bei dem Studium sehr empfindlicher und veränderlicher Körper so grosse Erfolge errang.

Dabei hatte Tiemann das Bedürfniss, mit anderen Chemikern zusammen zu arbeiten, und das Talent, sie für die gemeinsame Arbeit zu interessiren. Selbst die nur unter seinem Namen veröffentlichten Untersuchungen enthalten im Text fast immer den Hinweis auf die werthvolle Hülfe jüngerer Fachgenossen. Tiemann selbst war stets so ganz bei der Sache, dass er unbedingt Jemanden brauchte, mit dem er alle Beobachtungen sofort besprechen konnte. Aus dieser Eigenart entsprang Tiemann's eminente Bedeutung als Lehrer. Er hat nicht nur sehr viele junge Chemiker herangezogen, sondern namentlich auch eine grosse Zahl solcher Kräfte, welche sich in ihrer späteren Laufbahn durch strenge Methodik und wissenschaftliche Schärfe des Urtheils ausgezeichnet haben.

Der Grund, weshalb Kubel bei der Spaltung des Glykosids (Coniferin) neben Traubenzucker nur ein nicht definirbares Harz er-

halten hatte, wurde von Tiemann und Haarmann darin erkannt, dass Kubel zur Spaltung verdünnte Mineralsäuren verwandt hatte, welche das zunächst entstehende krystallisirbare Spaltungsproduct polymerisiren. Indem sie statt der Säuren das fermentativ wirkende Emulsin als hydrolytisches Mittel verwendeten, gelang es ihnen, das primäre Spaltungsproduct zu fassen. Die Constitution desselben blieb vorläufig unerklärt, dagegen zeigten sie, dass es bei seiner Oxydation mit Leichtigkeit diejenige Substanz liefere, welche die Ursache des schon von Kubel wahrgenommenen Vanillegeruches war und welche sie als zweifellos identisch mit dem auch in der Vanille selbst vorkommenden Vanillin erkannten. Ihre Bestrebungen, die Constitution dieses Letzteren aufzuklären, waren von vollem Erfolge gekrönt. Indem sie es einem systematischen Abbau bis zum Brenzcatechin unterwarfen, erwiesen sie es als einen primären Methyläther des Protocatechusäurealdehyds, dessen Constitution als Metamethoxyproxybenzaldehyd:



freilich erst später endgültig bewiesen wurde.

Diese schöne Arbeit, welche berechtigtes Aufsehen erregte, wurde zum Ausgangspunkte einer durch mehrere Jahre und unter der Mitwirkung vieler Mitarbeiter fortgesetzten Reihe von Untersuchungen, über welche weiter unten noch berichtet werden soll. Mit der Enthüllung des Vanillins hatte Tiemann sein wissenschaftliches Fahrwasser gefunden, welches zu verlassen er vorerst nicht gesonnen war. Vor allem muss jedoch der technischen Consequenzen gedacht werden, welche sich schon aus der kurz wiedergegebenen, ersten und einleitenden Arbeit ergaben.

Wilhelm Haarmann hatte nie daran gedacht, sich der wissenschaftlichen Laufbahn zu widmen, sondern er und die Seinen hatten sich stets mit allerlei Projecten zu gewerblichen Unternehmungen in der Vaterstadt Holzminden getragen, die ihnen mit Recht für solche Zwecke wohlgelegen erschien. Nachdem er nun mit seinem Freunde die Mittel und Wege erkannt hatte, um aus dem in unbegrenzter Menge zur Verfügung stehenden Fichtensaft den kostbaren Duftstoff der Vanille zu gewinnen, reifte in ihm alsbald der kühne Plan einer technischen Ausnutzung dieser Errungenschaft. Tiemann, der die akademische Carrière nicht verlassen wollte, wurde sein stiller Gesellschafter und wissenschaftlicher Mitarbeiter. Verwandte und Freunde beschafften das erforderliche Capital, und schon im Jahre 1875 wurde mit dem Bau der Vanillinfabrik in Holzminden begonnen.

Die geschilderte Organisation des Unternehmens, welche ihrem Wesen nach bis zum Tode Tiemann's erhalten geblieben ist, ist charakteristisch für das gegenseitige Vertrauen, welches die Freunde in einander setzten und welches sich vollauf bewährt hat. Jeder von ihnen hat sein Bestes dazu beigetragen, um das junge Unternehmen zum Erfolge zu führen, und Keiner hat gemurrt, als dieser Erfolg zunächst noch auf sich warten liess. Denn die Berechnungen der jungen Unternehmer stimmten nicht in allen Stücken mit der Wirklichkeit. Das Coniferin, die Grundlage der ganzen Fabrication, ist in den deutschen Wäldern zwar in unerschöpflicher Fülle vorhanden, aber seine Gewinnung war mühselig und kostspielig, und die Zeit, in der es gewonnen werden musste, fiel nicht zusammen mit derjenigen, in welcher nach forstlichen Grundsätzen die Fällung der Bäume stattfinden soll. Das Anfangscapital des jungen Geschäftes war in allerlei Versuchen bald aufgezehrt, der Verkaufspreis des Vanillins blieb abhängig von den Preisen der Vanille und die dabei erzielten Gewinne erwiesen sich als höchst bescheiden.

Aber noch ehe diese misslichen Erfahrungen sich fühlbar machten, waren der neu geschaffenen Industrie neue Bundesgenossen erwachsen. Vermuthlich war es A. W. Hofmann, welcher zuerst darauf hinwies, dass Frankreich die eigentliche Heimath der Gewinnung und Verarbeitung von Duftstoffen sei. Jedenfalls verlangte das französische Patentgesetz, dass das in Frankreich entnommene Patent auch im Lande ausgeführt werde. So reiste denn Tiemann im Jahre 1875 zum zweiten Male nach Frankreich, diesmal nicht als Feind, sondern auf der Suche nach neuen Freunden, zu welchem Zwecke ihn Hofmann mit Empfehlungen an seinen alten Freund Cahours and an viele andere französische Chemiker reichlich ausgerüstet hatte.

Etwa um dieselbe Zeit hatte Georges de Laire, der sich bis dahin in Gemeinschaft mit seinem Freunde Charles Girard der Fabrication künstlicher Farbstoffe befleissigt hatte, den Entschluss gefasst, sich nach einer anderen Thätigkeit umzusehen. Girard sowohl wie de Laire waren in den sechziger Jahren Schüler Hofmann's gewesen und hatten sich auf dem Gebiete, dessen Bearbeitung sie unter seinem Einflusse unternommen hatten, ausgezeichnet. Aber die finanziellen Erfolge ihrer kleinen Fabrik zu Ris-Orangis bei Paris waren nicht ermutigend. Es bot sich ihnen eine Gelegenheit, diese Fabrik zu verkaufen, sie suchten sich daher neue Wirkungskreise. Den Wünschen de Laire's entsprach die von Tiemann vorgeschlagene Fabrication des Vanillins auf das Vollkommenste. So entstand die Pariser Firma de Laire & Co., welche mit dem Holzmindener Unternehmen verbündet blieb und wie dieses unseren Freund Tiemann als stillen Gesellschafter und wissenschaftlichen Beirath in sich aufnahm. Die Pariser Vanillinfabrik wurde in der Rue St.

Charles in der Nähe des Marsfeldes errichtet, wo sich die eine der Fabriken auch noch heute befindet. Aber wo sich jetzt eine stattliche und in dauerndem Betriebe stehende Fabriksanlage erhebt, da fand damals der gelegentliche Besucher häufig verschlossene Thüren. Einen grossen Theil des Jahres zog de Laire in den waldreichen Departements von Frankreich umher, um die nöthigen Vorräthe an Coniferin zu sammeln, und wenige Wochen genügte, um die heimgebrachte Ausbeute in Vanillin zu verwandeln.

Die angeknüpften Beziehungen Tiemann's zu G. de Laire entwickelten sich allmählich zu einer innigen Freundschaft beider Männer, welche in ihren Charakteren vieles gemeinsam hatten. Eine oder mehrere jährliche Reisen nach Paris wurden von jener Zeit an für Tiemann zur angenehmen Pflicht, und als im Jahre 1894 de Laire erkannte, dass seine zunehmende Kränklichkeit hauptsächlich dem Klima von Paris zuzuschreiben war, welches er fortan vermied, da liess Tiemann es sich nicht nehmen, ihn alljährlich auf seinem in der Nähe von Périgueux belegenen Schlosse zu besuchen.

Tiemann's häufige Reisen nach Paris brachten ihn in freundlichen Verkehr mit der Mehrzahl der französischen Chemiker. Von Anfang an unterhielt er lebhaft Beziehungen zu de Laire's früherem Mitarbeiter Ch. Girard, welche sich auch auf dessen vor kurzem verstorbenen Freund Albert Pabst ausdehnten. Wer diesen gekannt hat, erinnert sich seiner als eines liebenswürdigen Menschen und vielseitig gebildeten Chemikers, der in manchen Dingen ein Sonderling war und sich durch eine weitgehende Anwendung chemischer Principien auf die Kochkunst den vollsten Beifall derer zu erwerben wusste, denen er die Resultate seiner Studien in Form wohlgeschmeckendster Mahlzeiten vorsetzte.

De Laire, Girard und Pabst gehörten zu den Getreuen, welche in jener Zeit den zu früh verstorbenen Ad. Wurtz umgaben. Auch der Schreiber dieser Zeilen hatte damals häufige Gelegenheit zu Besuchen im Laboratorium der Ecole de Médecine und erinnert sich mit Vergnügen der angenehmen Stunden, welche er im Kreise der dort thätigen Chemiker verlebt hat. Im Wurtz'schen Laboratorium arbeitete alle Welt gemeinsam und mit fast fieberhaftem Eifer, indem jeder an den Erfolgen der Anderen sich erfreute.

Aber gemeinsam, wie das wissenschaftliche Interesse, waren auch oft die Stunden der Erholung. An den Jagden und Ausflügen, welche von den — ausschliesslich aus gereiften, mit eigenen Forschungen beschäftigten Chemikern bestehenden — Praktikanten des Laboratoriums unternommen wurden, betheiligte sich Wurtz nicht selten in eigener Person, und mitunter versammelte er den ganzen Kreis seiner Mitarbeiter in seinem Landhause zu Juvisy. Dort ist auch Tiemann der Gast des französischen Altmeisters gewesen und hat die Bekannt-

schaft seiner Getreuen — Henninger, Grimaux, Lebel, Salet u. A. — gemacht. Etwas später lernte er Berthelot und Jungfleisch kennen. Besonders freundliche und dauernde Beziehungen knüpften sich für ihn auch mit Friedel und Combes an, welche beide ihrer Wissenschaft viel zu früh entrissen wurden. Alle diese Bekanntschaften kamen Tiemann später sehr zu statten, als er auf dem Nomenclatur-Congress die Deutsche chemische Gesellschaft zu vertreten hatte. Um das Bild der französischen Beziehungen Tiemann's zu vollenden, sei noch erwähnt, dass G. de Laire im Jahre 1888 seinen Neffen Edgar de Laire nach Berlin sandte, wo derselbe längere Zeit in Tiemann's Laboratorium arbeitete, um dann, nach Paris zurückgekehrt, in die Leitung des Pariser Hauses einzutreten und dieselbe schliesslich ganz zu übernehmen. Auch auf ihn übertrugen sich die innigen Beziehungen, welche zwischen Tiemann und dem älteren G. de Laire in jahrelanger gemeinsamer Arbeit entstanden waren.

Während der zweiten Hälfte der siebziger Jahre bemühten sich die Verbündeten von Berlin, Holzminden und Paris, jeder in seiner Weise, das begonnene Werk zum Erfolge zu führen. Tiemann's Leistung, welche später reiche Früchte getragen hat, bestand darin, dass er mit grösster Gründlichkeit und zähester Ausdauer das neu erschlossene Gebiet in wissenschaftlicher Hinsicht durchforschte.

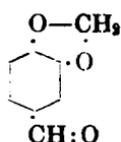
Zunächst versuchte er es, die Säure kennen zu lernen, welche zu dem als Aldehyd erkannten Vanillin gehört. Es zeigte sich [6], dass dieselbe sich zwar nicht aus dem Vanillin, wohl aber aus dem Coniferin durch Oxydation mit Kaliumpermanganat recht glatt erhalten lässt. Dabei wird der in dem Glucosid enthaltene Zucker zunächst nicht abgespalten, sondern es wird als Zwischenproduct ein neues Glucosid, die Zuckervanillinsäure, später Glucovanillinsäure genannt, erhalten [7]. Ein ähnliches Verhalten zeigen auch noch andere Glucoside, wie z. B. das Salicin, welches bei der alkalischen Oxydation die sehr leicht lösliche Zucker- oder Gluco-Salicylsäure liefert. Durch Destillation ihrer Salze mit Calciumformiat kann [9] die Vanillinsäure in Vanillin zurückverwandelt werden. Dieses liefert bei der Reduction mit Natriumamalgam das dem Hydrobenzoïn analoge Hydrovanilloïn neben dem zugehörigen Vanillylalkohol. Schliesslich gelang es Tiemann auch [10], die Natur des primären Spaltungsproductes des Coniferins, aus welchem durch Oxydation das Vanillin entsteht, zu enträthseln. Eine Zeit lang war er geneigt gewesen, dasselbe für den Aethyl-Methyl-Aether des Protocatechualdehyds zu halten, aber nachdem er diese Substanz synthetisch aus Vanillin hergestellt hatte, zeigte es sich, dass dieselbe ganz abweichende Eigenschaften besass. Durch scharfsinnige Schlüsse, welche von dem Experiment in allen Stücken bestätigt wurden, erkannte Tiemann das Spaltungsproduct des Coniferins als

den Monomethyläther des Dioxyzimmtalkohols, welchem er den Namen Coniferylalkohol beilegte. In einigen Arbeiten, welche Tiemann zum Theil mit seinen Schülern veröffentlichte, zum Theil von diesen allein veröffentlichten liess, wurden die vorstehend kurz zusammengefassten Ergebnisse des Jahres 1875 weiter ausgebaut.

Die Concurrenz, in welche das synthetische Vanillin mit der importirten Vanille getreten war, liess es als höchst wünschenswerth erscheinen, exacte Methoden zur Bestimmung des Vanillingehaltes der Vanilleschoten zu besitzen, um auf Grundlage solcher Bestimmungen den Handelswerth des synthetischen Productes mit Sicherheit festsetzen zu können. Gemeinsam mit seinem Freunde Haarmann arbeitete Tiemann eine solche Methode aus, nachdem sich Vergleiche auf rein empirischer Grundlage als höchst trügerisch erwiesen hatten, eine Erfahrung, welche bei der Untersuchung von Riechstoffen später noch oft wieder gemacht worden ist. Nach der von Tiemann und Haarmann veröffentlichten Methode [8] wird die zu untersuchende Vanille mit Aether erschöpfend ausgezogen, der auf ein geringes Volumen abdestillirte Auszug wird mit Natriumhydrosulfidlösung durchgeschüttelt, welche das Vanillin aufnimmt. Beim Ansäuern dieser Lösung wird das Vanillin wieder in Freiheit gesetzt und nun abermals in Aether aufgenommen, welcher dasselbe beim Verdunsten vollkommen rein zurücklässt. Mit Hilfe dieser Methode, welche sich als recht genau erwies, bestimmten ihre Urheber den Vanillingehalt verschiedener Vanillesorten und fanden, dass derselbe zwischen 1.69 und 2.75 pCt. schwankt. Es zeigte sich, dass das Vanillin in den billigeren geringen Vanillesorten höher bezahlt wird, als in den feinen, und dass der aus den damaligen Preisen der Vanille errechnete Werth des natürlichen Vanillins sich zwischen 6 und 12 \mathcal{M} für das Gramm bewegte. Derartige Preise liessen die synthetische Darstellung allerdings als sehr aussichtsvoll erscheinen!

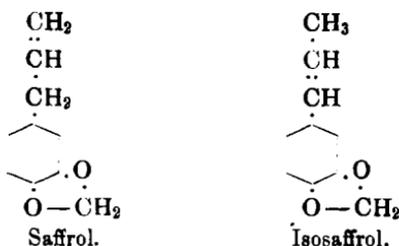
Mit einem Umstande hatten freilich die jungen Schöpfer einer neuen Industrie nicht genügend gerechnet, welcher ihnen später noch viel zu schaffen machen sollte. Es ist dies das Vorurtheil der Consumenten einer Droge gegen die synthetische Form des darin enthaltenen wirksamen Princip, ein Vorurtheil, welches namentlich dann schwer zu überwinden ist, wenn sich ein gewisses Gleichgewicht zwischen der Weltproduction und dem Weltconsum einer solchen Droge eingestellt hat. Der Verfasser dieser Skizze erinnert sich sehr wohl der überraschenden Mittheilungen, welche ihm im Anfang der achtziger Jahre über diesen Gegenstand von Hrn. G. de Laire in Paris gemacht wurden. Damals hatten die Vanillinfabriken die Situation völlig erkannt. Es hatte sich gezeigt, dass der Verbrauch an Vanillin sich kaum steigern liess, weil dieser Duftstoff nur den Bewohnern kälterer Länder angenehm erscheint, während er in heissen

Klimaten verschmährt wird. Für den vorhandenen Bedarf aber erschien die Production an Vanille ausreichend, und die an die Benutzung der Schoten gewöhnten Consumenten beharrten vielfach auf ihrer Ansicht, dass die natürliche Vanille besser sei, als das künstliche Vanillin. Gegen derartige Vorurtheile wandten sich Tiemann und Haarmann in einer neuen Abhandlung [22], in welcher sie namentlich die Frage zu beantworten suchten, ob in der natürlichen Vanille ausser dem Vanillin auch noch andere Duft- und Würz-Stoffe vorhanden seien. Dies konnten sie für die wirkliche Vanille verneinen, nur in dem von einer anderen Pflanze stammenden, aus Westindien importirten, sogenannten Vanillon konnten sie neben Vanillin etwas Benzaldehyd entdecken. Die Vermuthung, dass das Vanillon vielleicht der Gegenwart von Piperonal,



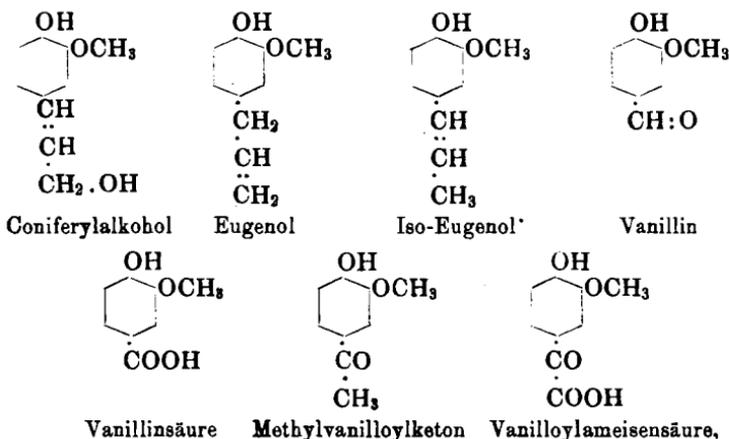
Methylenprotocatechualdehyd,

seinen an Heliotrop erinnernden Geruch verdanke, bestätigte sich nicht. Wohl aber mag diese Arbeit die Veranlassung dazu gegeben haben, dass die Vanillinfabrik zu Holzminden ihren Betrieb auch auf die Herstellung des Piperonals ausdehnte, welches vom Jahre 1878 an unter dem Namen Heliotropin in den Handel gebracht wurde. Die ersten Mengen desselben wurden aus Piperinsäure durch Oxydation gewonnen, als aber durch die Arbeiten von Eykman, Polek und Ciamician die Constitution des Saffrols als Methylenorthodioxypheylallyl erkannt und seine bequeme Ueberführbarkeit in Isosaffrol (Methylen-dioxyphenylpropylen) dargethan war, wurde natürlich das als Nebenproduct der Camphergewinnung zu sehr billigem Preise erhältliche Saffrol das Rohmaterial dieser Fabrication.



Im Jahre 1876 wurde durch die Untersuchungen von Erlenmeyer und Wassermann die Constitution des Eugenols, mit welchem sich schon die älteren Chemiker so gerne beschäftigt hatten, endgültig aufgeklärt. Die genannten Forscher wiesen nach, dass dieser phenolartige Bestandtheil des Nelkenöls eine Hydroxyl- und eine Methoxyl-

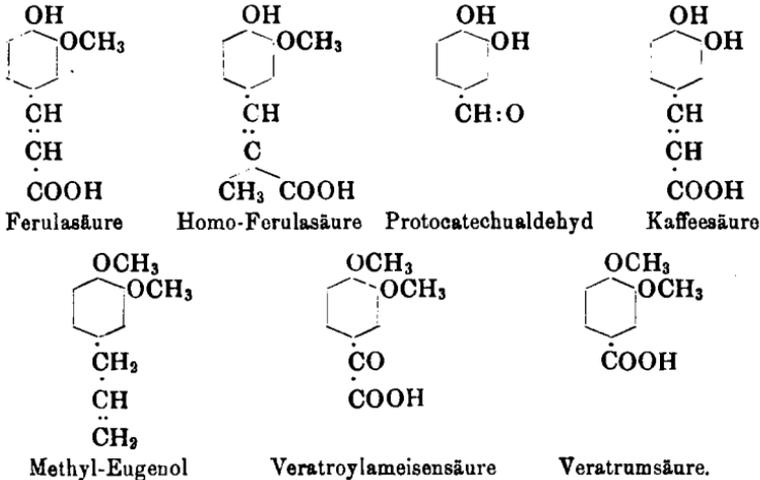
gruppe in Orthostellung zu einander und ausserdem eine ungesättigte Seitenkette enthalte, welche sie für »Methylvinyl« hielten, während sie später von Tiemann als die Allylgruppe erkannt wurde. Wie frühere Experimentatoren, so hatten auch Erlenmeyer und Wassermann bei der Oxydation des Eugenols einen Vanillegeruch bemerkt. Tiemann wies darauf hin, dass das Eugenol zu dem von ihm enträthselten Coniferylalkohol genau in dem Verhältniss stehe, wie ein Kohlenwasserstoff zu einem Alkohol [15, 16], und er bemühte sich, gemeinsam mit Nagai, das Eugenol, dessen Hydroxylgruppe er durch Einführung von Acetyl zu schützen versuchte, glatt in Vanillin überzuführen. In der That erhielt er Vanillin, aber die Ausbeuten waren sehr unbefriedigend. Als Nebenproduct traten schön krystallisirende Substanzen auf [25], von welchen die eine als Acetylhomovanillinsäure, die anderen aber erst sehr viel später, im Jahre 1891, als Acetylivate des Methylvanilloylketons und der Vanilloylameisensäure erkannt wurden [99, 101].



Aber schon lange, ehe dies geschah, hatte Tiemann (gemeinsam mit Kraaz, 1882 [61, 62]) durch Kohlendioxydabspaltung aus der Homoferulasäure das Isoeugenol dargestellt, welches seiner Bildungsweise nach gar nichts anderes sein konnte, als Monomethyldioxyphenylpropylen. Das Acetylisoeugenol lässt sich recht glatt zu Vanillin oxydiren; als daher Tiemann in der Behandlung des Eugenols mit amyalkoholischem Kali oder, richtiger gesagt, in der Einwirkung von Alkalien bei höherer Temperatur, das Mittel zur Umwandlung des Eugenols in sein Isomeres gefunden hatte [100], wurde dieses das bequemste Rohmaterial der Vanillinfabrication.

Die oben erwähnte Homoferulasäure war nach der Methode von Perkin aus Vanillin, Propionsäure und Propionsäureanhydrid aufgebaut worden. Diese Reaction, deren Tiemann sich mit Vorliebe bediente, wandte er zum ersten Male 1876 gemeinsam mit Nagai an

[15], indem er sie zur Synthese der Ferulasäure benutzte. In gleicher Weise erhielt er aus Protocatechualdehyd [32] die Kaffeesäure und erkannte die Producte beider Synthesen als identisch mit den natürlich vorkommenden. Mit Matsumoto stellte er das Methyl Eugenol und aus diesem durch Oxydation zunächst die Veratroylameisensäure und als Endproduct die Veratrumsäure selbst dar [30]:



Von besonderer Wichtigkeit für die weitere Entwicklung dieser Forschungen und für die Chemie der Riechstoffe überhaupt wurde eine Beobachtung, welche K. Reimer im Jahre 1876 im Hofmannschen Laboratorium machte ¹⁾. Indem er nämlich einen schon von Guareschi angestellten Versuch wiederholte und Chloroform auf eine alkalische Phenollösung einwirken liess, erhielt er, ausser Rosolsäure, welche Guareschi bei dieser Gelegenheit beobachtet hatte, auch noch Salicylaldehyd. Damit war eine der weitesten Anwendungsfähige Methode zur Darstellung von Oxyaldehyden entdeckt. Zu ihrem weiteren Studium vereinigte sich Reimer mit Tiemann. Eines der ersten dabei erzielten Resultate, die Ueberführung von Guajacol in Vanillin, wird nur kurz erwähnt. Erst später (1881) ist diese wichtige Vanillinsynthese gemeinsam mit Streng [55, 56] genauer beschrieben worden. Eine eingehendere Erforschung der Reimer'schen Reaction zeigt, dass aus Phenol neben dem Salicyl- auch der Paroxybenz-Aldehyd erhalten wird [17]. Die Reaction erweist sich so als Analogon der Kolbe'schen Methode der Herstellung von Oxy Säuren durch Einwirkung von Kohlendioxyd auf die Alkalisalze der Phenole. Diese

¹⁾ K. Reimer, Ueber eine neue Bildungsweise aromatischer Aldehyde. Diese Berichte 9, 423 [1876].

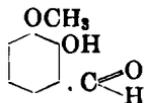
Analogie wird noch auffallender, als es gelingt, durch Behandlung alkalischer Phenollösungen mit Tetrachlorkohlenstoff ebenfalls Oxy-säuren zu gewinnen [21].

Die Vanillinindustrie war alsbald darauf bedacht, sich diese wichtige Errungenschaft zu Nutzen zu machen. Reimer trat in die Holzmindener Fabrik ein, deren Firma in Folge dessen in »Haarmann & Reimer« abgeändert wurde. Leider wurde der ausserordentlich befähigte Mitarbeiter, welchen Haarmann und Tiemann auf diese Weise gewonnen hatten, ihnen schon nach wenigen Jahren durch einen frühen Tod entrissen.

Tiemann zögerte nicht, das neue Hilfsmittel, welches ihm durch die Reimer'sche Reaction zu Theil geworden war, auch wissenschaftlich in mannigfaltiger Weise auszunutzen. In Gemeinschaft mit seinen Mitarbeitern stellt er eine Fülle von Oxyaldehyden und Oxyaldehydosäuren her, auf welche er dann auch vielfach die Perkin'sche Reaction anwendet. Am wichtigsten in dieser Gruppe von Arbeiten ist wohl die genauere Erforschung der in ihrem Gesamtverlauf schon von Perkin angegebenen Bildungsweise des Cumarins durch die Einwirkung von Natriumacetat und Essigsäureanhydrid auf den jetzt leicht zugänglich gewordenen Salicylaldehyd. Diese Studie wurde gemeinsam mit Herzfeld ausgeführt [26]. Die auf diese Weise erschlossene synthetische Herstellungsweise des Riechstoffes der Tonkabohnen ging alsbald in die Technik über, sodass seit 1878 die Holzmindener und Pariser Fabrik auch synthetisches Cumarin zu liefern im Stande waren.

Man erzählt sich, dass eine der ersten Proben des künstlich hergestellten Cumarins, welche in die Hände A. W. Hofmann's gelangte, von diesem zur Bereitung einer »synthetischen« Maibowle benutzt worden sei, an welcher Tiemann und seine Freunde Theilnahmen. Sie schmeckte vorzüglich; aber aus dem Umstande, dass einige der Geladenen am nächsten Morgen mit Kopfschmerzen erwachten, glaubten diese schliessen zu dürfen, dass das synthetische Cumarin mit dem natürlichen doch »nicht ganz identisch« sei. Diese feine Isomeriefraage ist nie vollständig aufgeklärt worden.

Die Synthese des Vanillins aus Guajacol mit Hilfe der Reimer'schen Reaction bewährte sich in der Technik nicht, weil die erzielten Ausbeuten zu gering sind. Der Grund dafür liegt einerseits in der gleichzeitigen Entstehung eines nicht angenehm riechenden Isomeren des Vanillins, des β -Metamethoxysalicylaldehyds:



[55, 56], welcher nur sehr schwierig von dem Vanillin vollständig getrennt werden kann, andererseits darin, dass bei diesen Reactionen

stets ein Theil des zur Verwendung kommenden Phenols durch Verwandlung in den entsprechenden Aether der dreibasischen Ameisensäure in Verlust geräth [64].

Gemeinsam mit verschiedenen seiner Mitarbeiter studirte Tiemann die Reimer'sche Reaction am Resorcin [29], Monomethylresorcin [46], den drei isomeren Kresolen [34] und Oxybenzoesäuren [19, 28, 46]. Aus Hydrochinon erhielt er, gemeinsam mit W. H. M. Müller, den Gentsinaldehyd, welcher in die bekannte Gentsinsäure und zahlreiche andere Abkömmlinge übergeführt wurde [53]. Aus dem natürlichen Orcin gewann er, gemeinsam mit Helkenberg [36] mehrere Aldehyde, mit Streng [54] durch Methylierung einen Dimethyläther, dessen Oxydationsproduct sich als das Dimethylderivat der ihrer Constitution nach bekannten, von Barth und Sennhofer entdeckten α -Resorcylsäure entpuppte, woraus sich eine Bestätigung der schon von Vogt und Henninger angenommenen symmetrischen Constitution des Orcins ergab.

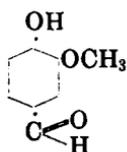
Auch andere der nun so leicht zugänglich gewordenen Oxyaldehyde wurden der Oxydation und Reduction, sowie sonstigen Umsetzungen unterworfen. So gelangte Tiemann zur Synthese der Melilotsäure [26], sowie zum Aufbau von Isomeren der Opiansäure, Noropiansäure, Hemipinsäure und Quercimerinsäure [27], deren Constitution in jedem Falle vollständig klargelegt wurde.

Dass Tiemann frühzeitig auch auf den Holztheer als eine Quelle der ihn interessirenden Substanzen aufmerksam wurde, ist nicht zu verwundern. Die Arbeiten über die phenolischen Bestandtheile dieses so leicht zugänglichen Productes der Industrie kehren immer wieder. Als eine der ersten und wichtigsten mag hier die gemeinsam mit B. Mendelsohn durchgeführte Oxydation des Kreosols zu Vanillinsäure [11] angeführt werden, durch welche die Constitution des Kreosols mit einem Schlage festgestellt wurde.

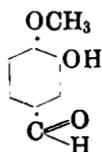
Das Material, welches Tiemann auf diese Weise nach und nach zusammentrug, wurde schliesslich sehr erheblich und bot einen immer reicheren Ueberblick über das Gebiet der Oxyaldehyde und Oxyensäuren. Gewissermaassen als Schlussstein dieses Abschnittes in Tiemann's Lebensarbeit erscheint die Thatsache, dass es ihm endlich auch gelang, das nicht wohlriechende Isomere des Vanillins, den zweiten Monomethylprotocatechualdehyd (Parametoxymethoxybenzaldehyd) als natürliches Erzeugniss der Pflanzenwelt aufzufinden.

Die auf diesen Gegenstand bezügliche, gemeinsam mit W. Will ausgeführte Untersuchung [47] kann als ein Muster einer scharfsinnigen Erforschung eines Naturproductes bezeichnet werden. Sie geht aus von dem in jener Zeit (1881) seiner Natur nach völlig unbekanntem, in den Früchten der Citrus-Arten reichlich vorkommenden Hesperidin,

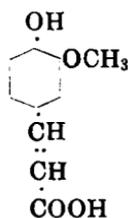
$C_{22}H_{26}O_{12}$, welches durch Extraction getrockneter Pomeranzen gewonnen wird. Dasselbe ist ein Glucosid; es wird durch Säuren in Zucker und Hesperetin, $C_{16}H_{14}O_6$, gespalten. Letzteres liefert in der Kalischmelze Phloroglucin und Hesperetinsäure, $C_{10}H_{10}O_4$. Wenn man nun diese Säure, welche ihrem ganzen Verhalten nach eine Oxysäure ist, methylirt, so liefert sie bei der nachfolgenden Oxydation Veratrum-säure (Dimethylprotocatechusäure). Ganz genau so würde sich bei gleicher Behandlung die mit der Hesperetinsäure isomere Ferulasäure verhalten haben. Die Hesperetinsäure kann somit nur die Constitution des einzigen möglichen Isomeren der Ferulasäure haben, welches beim oxydirenden Abbau seines Methylderivates ebenfalls Veratrum-säure liefern muss, nämlich der vom Isovanillin sich ableitenden Monomethylendioxyzimmtsäure. Diese Schlussfolgerung wird durch den directen Abbau der Hesperetinsäure vollauf bestätigt: Bei der trocknen Destillation liefert sie unter Abspaltung von Kohlendioxyd Hesperetol (Monomethylendioxyphenyläthylen), durch vorsichtige Oxydation aber Isovanillin. Das Hesperetin ist der primäre Phloroglucol ester der Hesperetinsäure.



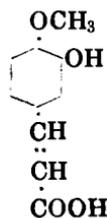
Vanillin



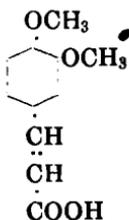
Isovanillin



Ferulasäure

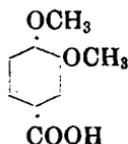


Hesperetinsäure

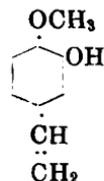


Methylhesperetinsäure

= Methylferulasäure



Veratrum-säure



Hesperetol.

Ehe ich zu der Schilderung der neuen Aufgaben übergehe, denen unser Freund sich allmählich zuwandte, sei darüber berichtet, wie sich in jener Zeit seine äusseren Lebensschicksale gestalteten.

Der Kreis, in welchem Tiemann seine Arbeit und seine Erholung zu suchen pflegte, hatte sich gelichtet. Im Laboratorium waren an die Stelle der gleichaltrigen Arbeitsgenossen jüngere Mit-

arbeiter getreten, von den intimen Freunden war Baumann als Professor nach Freiburg berufen worden, Preusse hatte sich in Liegnitz niedergelassen, Koch hatte sich verheirathet. Als gern gesehener Gast in seinem und in A. W. Hofmann's Hause konnte Tiemann den Wunsch nach einer eigenen Häuslichkeit um so weniger unterdrücken, als die zunehmende Prosperität der neu entstandenen Riechstoffindustrie es auch ihm gestattete, an die Begründung des eignen Heerdes zu denken. Die Leere, welche unser Freund plötzlich in seinem Leben zu empfinden begann, mag wohl die Ursache gewesen sein, dass er, der sonst seine ganze Welt in seinem Laboratorium und seinem Arbeitszimmer zu suchen pflegte, mit Begeisterung einem Plane zustimmte, welcher im Februar 1883 im Koch'schen Hause zur Sprache gebracht wurde. Es handelte sich um nichts Geringeres, als um eine Reise nach Spanien! An dieser Expedition, welche thatsächlich in den Osterferien des Jahres 1883 ausgeführt wurde, theiligten sich ausser Tiemann noch sein Freund Koch, Wichelhaus und v. Hefner-Alteneck. Obgleich Tiemann, welcher unzweifelhaftes Sprachtalent besass und sich in aller Eile eine spanische Grammatik besorgt hatte, durch seine Kenntniß der Landessprache die Bewunderung seiner Reisegefährten erregte, so fehlte es doch nicht an Missverständnissen und Abenteuern, von denen unser Freund später gerne erzählte. Von Gibraltar aus wurde bei etwas bewegter See der übliche Ausflug nach Tanger unternommen, und in dem stolzen Bewusstsein, einen anderen Welttheil betreten zu haben, kehrte man nach Berlin zurück.

Aber das Sehnen, welches unser Freund empfand, liess sich durch solche Künste nicht bannen. Im Herbst desselben Jahres nahm er als Gast an der Hochzeit seines Freundes Baumann Theil. Den Umstand, dass er dabei Clara, die blühende und geistvolle Tochter eines unserer gefeiertsten Hochschullehrer, Kuno Fischer's, kennen lernte, betrachtete er als einen Wink des Schicksals, dem er nur zu gerne Folge leistete. So sehen wir ihn denn bald als glücklichen Bräutigam. Am 24. März 1884 schloss er den Bund mit der Frau, die seine treue Gefährtin bis an sein allzu frühes Ende werden und ihn mit drei, von ihm auf das Zärtlichste geliebten Kindern, einem ohne und zwe i Töchtern, beschenken sollte.

Der neue Inhalt, der seinem Leben durch seine Verheirathung zu theil geworden war, wirkte befruchtend auch auf seine Arbeitskraft. Zurückgekehrt von der Hochzeitsreise, auf welcher er die junge Frau den Freunden in Frankreich zugeführt hatte, setzte Tiemann eine Fülle von Untersuchungen in Gang, welche freilich zunächst noch den alten Faden weiterspannen.

Die schöne Arbeit über das Hesperidin hatte Tiemann's Interesse an den Glucosiden neu erweckt. Sofort nach ihrer Beendigung

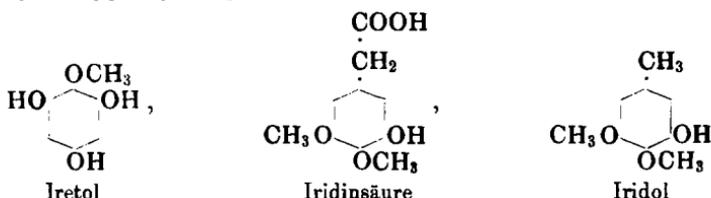
hatte er, wiederum mit Will, einige Versuche auf einem Gebiete unternommen, auf welchem freilich auch andere Forscher schon thätig gewesen waren. Für das durch Spaltung des Aesculins entstehende Aesculetin schien eine cumarinartige Structur denkbar. Nachdem nun Tiemann schon 1877 und 1878, gemeinsam mit L. Lewy (29) und C. Reimer (35), den Resorcylaldehyd und aus diesem durch Oxydation eine 1.2.4-Dioxybenzoësäure, durch die Perkin'sche Reaction aber eine Dioxyzimmtsäure erhalten hatte, deren inneres Anhydrid, ein Oxycumarin, sich als identisch mit dem natürlichen Umbelliferon erwiesen hatte, schien auch die experimentelle Untersuchung der Constitution des Aesculetins nicht ansichtslos. In der That gelang den verbündeten Forschern der Nachweis (63), dass Aesculetin wirklich ein Dioxycumarin ist.

Durch Condensation von Helicin (74) und Glucovanillin (76) mit Acetaldehyd und Aceton wurden Glucocumaraldehyd und Glucocumarsäuremethylketon, Glucoferulaaldehyd und Glucoferulamethylketon gewonnen und somit in der Natur bis jetzt nicht beobachtete Glucoside, wenn auch nicht streng synthetisch aufgebaut, so doch durch Umgestaltung natürlicher Glucoside ohne Loslösung des Zuckerrestes erhalten.

Tiemann's letzte und schönste Arbeit aus dem Gebiete der Glucoside wurde kurz nach seiner Verheirathung begonnen, aber erst im Jahre 1893 abgeschlossen. Es war dies die gemeinsam mit seinem Freunde G. de Laire durchgeführte Studie (116) über das Glucosid der Iriswurzel, welche ihm übrigens noch zu einem zweiten, grösseren Triumph verhelfen sollte.

Die bekannte, wohlriechende Florentiner Veilchenwurzel enthält neben Zellstoff, Stärke und Fett ein wohlriechendes ätherisches Oel und ein Glucosid. Da diese Wurzel in der französischen Riechstoffindustrie verarbeitet wird, so erregte sie das Interesse Tiemann's, welcher gleichzeitig das Studium ihres Duftstoffes und ihres Glucosides begann, letzteres vielleicht in der Erwartung, dass dieses Glucosid sich ebenso wie das Coniferin als die Muttersubstanz des Riechstoffes erweisen würde. Obgleich sich nun diese Hoffnung nicht verwirklichte, so führten die verbündeten Freunde die Untersuchung doch zu einem schönen Ende. Das von ihnen im reinen Zustande gewonnene Glucosid Iridin, $C_{24}H_{26}O_{13}$, wird durch Säuren in Traubenzucker und Irogenin, $C_{18}H_{16}O_8$, gespalten, welches letztere die Natur eines zweiatomigen Phenols zeigt. Von concentrirten Alkalien wird es zerlegt in Ameisensäure, CH_2O_2 , eine aromatische Oxyssäure, die Iridinsäure, $C_{10}H_{12}O_5$, und ein Phenol, Iretol, $C_7H_2O_4$. Letzteres erweist sich als Methoxyphloroglucin, während die Iridinsäure dadurch, dass sie beim Erhitzen unter Abspaltung von Kohlendioxyd in

das als Dimethylhomopyrogallol erkannte Iridol übergeht, als Dimethyltrioxyphenyllessigsäure charakterisirt erscheint.



Vielleicht war es seine Beschäftigung mit den Glucosiden, welche Tiemann's Interesse für das Chitin und das aus demselben schon durch Ledderhose dargestellte Glucosamin wachrief. Die Arbeiten über dasselbe wurden 1884 begonnen und bis 1894 fortgeführt [67, 78, 79, 119; mit Rud. Haarmann: 82; mit Emil Fischer: 121]. Unter den Ergebnissen dieser Studien mag angeführt werden, dass das Glucosamin mit Phenylhydrazin dasselbe Glucosazon liefert, wie die Glucose selbst; dass es durch Salpetersäure in Isozuckersäure übergeführt wird, deren Diäthyläther mit Acetylchlorid ein Tetracetylderivat liefert; dass die Isozuckersäure ebenso wie die ihr isomere Schleimsäure beim Erhitzen unter Abspaltung von Kohlendioxyd und Wasser den Furfuranring schliesst und in Brenzschleimsäure übergeht.

Eine Zeit lang schien es, als wenn Tiemann sich Studien in der Indigogruppe zuwenden wollte. Die Veranlassung dazu hatte sein Freund Baumann gegeben, welcher die merkwürdige Thatsache entdeckt hatte, dass der thierische Organismus phenolartige Substanzen in Form gepaarter Schwefelsäuren durch den Harn abscheidet. Es gelang ihm auch, eine Methode zur synthetischen Herstellung solcher Phenolschwefelsäuren aufzufinden, welche bekanntlich darin besteht, dass man die Phenole in wässriger Lösung mit Kaliumpyrosulfat zusammenbringt. Als Muttersubstanz des aus dem Harn von Pflanzenfressern nicht selten sich abscheidenden Indigos erkannte er eine solche gepaarte Schwefelsäure, welche sofort erscheint, wenn man Thiere mit Indol füttert. Zur Untersuchung des in dieser Säure enthaltenen phenolartigen Körpers vereinigten sich Baumann und Tiemann [37, 44]. Sie schieden aus der gepaarten Säure einen Körper ab, den sie Indoxyl nannten und zeigten mit aller Sicherheit, dass derselbe vom Indigweiss verschieden sei; anderseits stellten sie nach ihrer Methode die gepaarte Schwefelsäure des Indigweiss her. Man weiss, wie wichtig das Indoxyl und seine Carbonsäure später für die ganze Chemie des Indigos geworden sind. Dagegen muss es gesagt werden, dass Baumann und Tiemann die Constitution des von ihnen gefundenen indigoliefernden Körpers nicht richtig erkannten, weil sie der vorgefassten Meinung waren, dass derselbe ein echtes Phenol sein müsse, während es in Wirklichkeit eher mit einem ter-

tiären Alkohol zu vergleichen wäre. Dass unter diesen Umständen die von Baumann und Tiemann aus ihrer Indoxylformel abgeleitete Ansicht über die Constitution des Indigos, den sie mit dem Cediret verglichen, sich als unrichtig erwies, ist begreiflich.

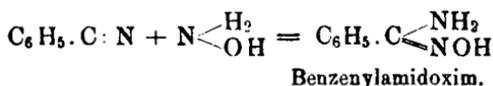
Merkwürdigerweise befasste sich Tiemann etwa zur gleichen Zeit mit Studien über die isomeren Nitro- und Amido-Zimmtsäuren. Durch Wasserabspaltung erhielt er aus der Orthoamidozimmtsäure Carbostryl (45).

Die aphoristische Weise, in welcher Tiemann sich mit dem Indigoproblem beschäftigte, ist äusserst charakteristisch für seine Arbeitsweise. Seine Probleme mussten in ihm geboren sein, eines aus dem anderen herauswachsen, wenn sie ihn dauernd fesseln sollten. Auch wenn sie das allgemeine Interesse weit weniger wachzurufen vermochten, als dies bei den Arbeiten der Vanillingruppe der Fall gewesen war, blieb er ihnen lange Jahre hindurch treu. So verhält es sich mit seinen Untersuchungen über Amidosäuren, Amidoxime und Azoxime, welche freilich auch den Vorzug hatten, dass sie eine unerschöpfliche Fundgrube für die bei der studirenden Jugend so beliebten »selbstständigen Arbeiten« bildeten.

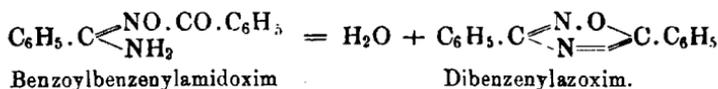
Ihren Anfang nahmen diese Arbeiten, von denen hier nur die wichtigsten erwähnt werden können, in dem Studium der Aldehyde, dem sich unser Freund so vollständig hingeeben hatte. Bekanntlich addiren die Aldehyde mit der grössten Leichtigkeit Blausäure und gehen dabei in die zugehörigen Cyanhydrine über, Substanzen von sehr labilem Gleichgewicht, deren Studium die Chemiker vielfach beschäftigt hat. Tiemann fand nun, dass das Hydroxyl dieser Cyanhydrine sehr leicht mit dem Amidwasserstoff der verschiedensten Aminbasen in Form von Wasser austritt, während der Rest der Aminbase an seine Stelle tritt. So entstehen die Nitrile von Amidosäuren, aus denen bei der Verseifung diese Säuren selbst erhalten werden.

Auf diese Weise erhielt Tiemann mit L. Friedländer [42, 43, 48, 49] aus dem Cyanhydrin des Benzaldehyds mit Ammoniak die Phenylamidoessigsäure, aus dem Cyanhydrin des Acetons die α -Amidoisobuttersäure, aus dem des Diäthylketons die Amidodiäthyllessigsäure (tertiäre Amidocaprinsäure). Mit K. Köhler [50] stellte er aus Anisaldehyd die *p*-Methoxyphenylamidoessigsäure, aus Acetophenon die α -Amidohydratropasäure dar, mit R. Piest [51, 52] aus Benzaldehydcyanhydrin und Methylamin das Phenylsarkosin. Unter Beihilfe des gleichen Mitarbeiters gewann er [57] aus dem Benzaldehydcyanhydrin und Anilin die Anilidophenyllessigsäure, mit Stephan [58] aus dem Acetaldehydcyanhydrin und Anilin und seinen Homologen die phenylirten etc. Amidopropionsäuren, aus Acetonecyanhydrin [59] die α -Anilidoisobuttersäure u. a. m.

Als noch viel ausgiebiger erwies sich die neue Körperklasse der Amidoxime. Als solche bezeichnet Tiemann die Substanzen, welche durch Anlagerung von Hydroxylamin an Nitrile entstehen und ihrer Constitution nach Säureamide darstellen, in denen der Sauerstoff durch die zweiwerthige Oximgruppe ersetzt ist: Aus Benzonitril entsteht z. B. auf diese Weise das Benzenylamidoxim:



Die Amidoxime sind höchst reactionsfähige Körper, welche eine Fülle von Derivaten liefern. Säurechloride wirken auf sie ein, indem Salzsäure entweicht und der Säurerest sich an den Sauerstoff der Oximgruppe anlagert. Die so entstandenen Säurederivate spalten beim Erhitzen Wasser ab und liefern die höchst beständigen Azoxime:



Auf die vielen Arbeiten Tiemann's und seiner Schüler aus diesem Gebiete kann hier nur verwiesen werden [66, 68, 69, 70, 71, 83, 85, 87, 90—98, 102, 104—106, 108, 109, 111, 112].

Es ist bereits erwähnt worden, dass Tiemann sich seit der Mitte der achtziger Jahre mit dem Studium der Bestandtheile der Veilchenwurzel beschäftigte und dass seine Hoffnung (wenn er dieselbe gehabt hat), in dem Studium des Glucosides dieser Wurzel auch den Schlüssel zur Erkenntniss der Constitution und zum synthetischen Aufbau ihres Riechstoffes zu finden, sich nicht verwirklichte. Aber er dachte nicht daran, sich aus diesem Grunde von dem einmal aufgenommenen Problem abzuwenden. Wenn seine ihm angeborene zähe Ausdauer ihn nicht bei diesem Gegenstande festgehalten hätte, so hätte es die Rücksicht auf die von ihm mitgeschaffene Industrie der synthetischen Riechstoffe, mit welcher er so eng liirt war, thun müssen. Aber er wusste auch, besser als irgend Jemand sonst, dass eine neue Zeit gerade auf diesem Gebiete neue Gesichtspunkte gegeben und neue Mittel geschaffen hatte. Die Gruppe der Terpene, welche zu der Zeit, als er mit der Erforschung der Vanillingruppe bahnbrechend vorangegangen war, noch ein undurchdringliches Räthsel gebildet hatte, war mit Erfolg bearbeitet worden. Eine ganze Reihe von Forschern, vor allem Wallach, hatten Material genug zusammengetragen, um eine Classification des reichen Stoffes zu ermöglichen. Einige der gewonnenen Resultate waren sogar bereits der Technik zu Gute gekommen. So gehorchte denn Tiemann dem Zuge der Zeit sowohl wie dem eige-

nen Triebe, als er sich in dem letzten Jahrzehnt seines Lebens fast ausschliesslich Studien auf dem Gebiete der Terpene zuwandte.

Die Erfolge, welche Tiemann auf Grund dieses kühnen Entschlusses errang, waren sehr bedeutend. Da er aber nun nicht mehr, wie früher, ein von ihm erschlossenes Gebiet allein bearbeitete, sondern sich vielfach auf Bahnen bewegte, welche denen anderer Forscher parallel liefen, so wäre es eine schwierige Aufgabe, das von Tiemann Geschaffene von den Leistungen seiner in der gleichen Richtung arbeitenden Fachgenossen abzusondern und gebührend zu würdigen. Glücklicherweise ist eine solche Würdigung von berufenster Seite bereits erfolgt, und der Verfasser dieser Skizze kann sich darauf beschränken, auf die ehrenden Worte zu verweisen, in welchen Hr. A. v. Baeyer die grossen Verdienste, welche Tiemann sich um den Ausbau der Chemie der Terpene in allen vier Hauptgruppen derselben erworben hat, anerkannt hat ¹⁾. Es erübrigt nur noch, eine kurze Skizze derjenigen Untersuchungen Tiemann's zu geben, welche ihn zu seinem bedeutendsten technischen Erfolge, zu der Synthese des Jonons, des Riechstoffes der Veilchen, führten.

Bei der gemeinsam mit Paul Krüger ausgeführten Untersuchung des Aromas der Veilchenwurzel, welche bis zu ihrer Vollen- dung sieben Jahre in Anspruch nahm, war Tiemann auf grosse Schwierigkeiten gestossen. Als er erkannte, dass er es mit Substanzen aus der Klasse der Terpene zu thun hatte, verbündete er sich zum Studium nahe verwandter Gegenstände mit Fr. W. Semmler, welcher bereits auf diesem Gebiete arbeitete. Die Anzeige von dieser Vereinigung zu gemeinsamer Arbeit erfolgte im Jahre 1892, die unter dem Einflusse derselben weiter geführte und zum Abschlusse gebrachte Untersuchung über das Aroma der Iriswurzel wurde 1893 veröffentlicht, nachdem die technisch wichtigen Resultate dieser Arbeit unter Patentschutz gestellt und die Fabrication des synthetischen Veilchenriechstoffes bereits in Gang gesetzt waren. Die Patentanmeldung erfolgte in Deutschland im Namen der Firma Haarmann & Reimer am 25. April 1893.

Die riechenden Bestandtheile der Iriswurzel wurden zunächst in Form eines Gemisches hochsiedender Körper abgeschieden, in welchem sich neben übelriechenden Estern der Myristin- und Oel-Säure, als Hauptbestandtheil eine Substanz von der Zusammensetzung $C_{13}H_{20}O$ und den allgemeinen Eigenschaften eines Ketons fand, welche den Namen Iron erhielt. Durch Wasserabspaltung konnte aus dem Iron ein Kohlenwasserstoff, das Iren, $C_{13}H_{18}$, gewonnen werden. Durch

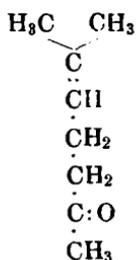
¹⁾ Siehe E. Fischer's Gedächtnissrede, diese Berichte 32, 3249 [1899].

die Untersuchung der Umsetzungen und Spaltungsproducte des Irens gelangten Tiemann und Krüger, zu der Ueberzeugung, dass sie es mit einer Substanz aus der Klasse der Terpene zu thun hätten, welcher ein Kohlenstoffkern von ringförmiger Structur zu Grunde liegen müsse. Bei dem Versuche nun, das Iron synthetisch aufzubauen, entwickelte Tiemann jene intuitive Sicherheit in der Wahl des richtigen Weges, welche das beste Zeichen der Genialität ist. In dem Wunsche, ein der Terpenreihe angehöriges Keton von der Zusammensetzung $C_{13}H_{20}O$ herzustellen, verfiel er darauf, den in verschiedenen ätherischen Oelen und namentlich im indischen Lemongrasöl vorkommenden ungesättigten Aldehyd Citral mit Aceton unter Anwendung der Claisen'schen Reaction zu condensiren. Das Resultat war ein aliphatisches, ungesättigtes Keton von der gesuchten Zusammensetzung, welches aber nicht den geringsten Veilchengeruch zeigte und deshalb später den Namen Pseudojonon erhielt. Um nun die aus der Untersuchung des Irens gefolgerte Ringschliessung herbeizuführen, wurde das bekannte Hilfsmittel einer Behandlung mit Säuren benutzt, bei welcher durch intermediäre Anlagerung und Abspaltung von Wasser an die Doppelbindungen von Kohlenstoffatomen eine solche Ringschliessung einzutreten vermag. Der Erfolg war überraschend. Es wurde zwar nicht das Iron, wohl aber ein damit isomeres Keton erhalten, welches in so ausgesprochener Weise den Geruch der Veilchenblüthe zeigte, dass es zum Unterschiede vom Iron den Namen Jonon erhielt. Auch dieses Keton lieferte durch Wasserabspaltung einen Kohlenwasserstoff, das Jonen, welcher in derselben Weise wie das Iren zur Ermittlung der Constitution des Jonons benutzt wurde. Die in der ersten Abhandlung [117] gegebenen Constitutionsformeln mussten bezüglich der Lage der in ihnen vorkommenden Doppelbindungen später noch auf Grund der 1895 durch Tiemann und Semmler [128] ermittelten Constitution des Citrals etwas verändert werden. In allem Uebrigen sind die Resultate dieser ersten Veröffentlichung durch viele nachfolgende Arbeiten Tiemann's und seiner Mitarbeiter sowohl, wie seiner Widersacher in keiner Weise berichtigt, sondern nur erweitert und immer schärfer begründet worden. Besonders wichtig war die Aufindung geeigneter Mittel zur scharfen Erkennung und zur Abscheidung dieser unter sich so ähnlichen Substanzen. Durch Anwendung dieser Mittel, welche im Wesentlichen auf die Darstellung von Hydrazonen oder Semicarbazonen dieser Ketone hinauslaufen, deren Krystallform und Schmelzpunkt ihre Identificirung gestattet, wurde der Nachweis geführt [156, 158], dass das Jonon in zwei verschiedenen, isomeren Modificationen auftritt, welche als α - und β -Jonon unterschieden werden und von denen je nach den bei der »In-

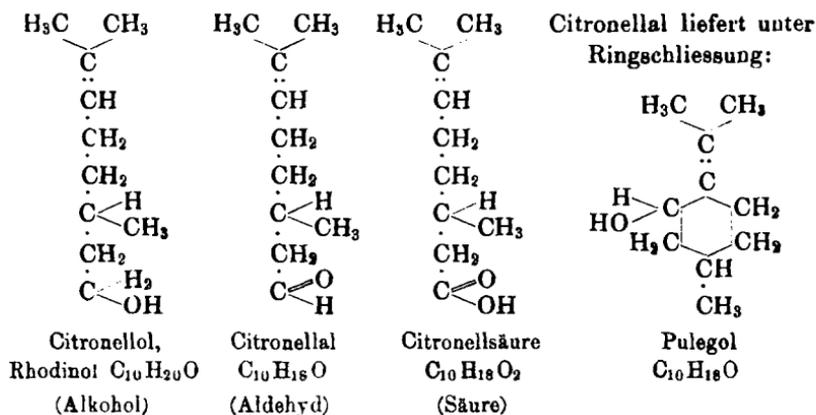
version« (so nannte Tiemann die durch Säuren bewirkte Umwandlung des Pseudojonons) eingehaltenen Bedingungen das Eine oder das Andere vorwalten kann. α - und β -Jonon unterscheiden sich merklich im Geruche, obgleich beide in ganz ausgesprochener Weise nach Veilchen duften. Doch tritt der Veilchengeruch erst bei starker Verdünnung deutlich hervor, eine Erscheinung, welche bei sehr ausgiebigen Riechstoffen ganz regelmässig beobachtet wird.

Eine ganz besondere, namentlich auch pflanzenphysiologische Bedeutung erhält die Synthese des Jonons durch die Natur und das Vorkommen des ihr zu Grunde liegenden Rohmaterials, des Citrals. Das Citral ist der in vielen ätherischen Oelen auftretende, optisch inactive Aldehyd des im indischen Geraniumöl vorkommenden, ebenfalls inactiven, primären Alkohols Geraniol. Der zugehörige isomere tertiäre Alkohol bildet als linksdrehendes Linalool theils frei, theils verestert den wichtigsten Bestandtheil sehr vieler ätherischer Oele, namentlich derjenigen der Citrusarten, als rechtsdrehendes Coriandrol findet er sich im Corianderöl; die zugehörigen, um je zwei Wasserstoffatome reicheren Verbindungen sind das im Rosen- und anderen Oelen vorkommende linksdrehende Rhodinol und rechtsdrehende Citronellol (Alkohole) und das Rechts- und Links-Citronellal (Aldehyde), von welchem das Erstere durch die Einwirkung von Essigsäureanhydrid in das bereits einen Kohlenstoffring enthaltende Isopulegol übergeht. Dieses steht in naher Beziehung zum Menthol. Geraniol, Citral und die aus ihnen durch Oxydation hervorgehende Geraniumsäure sind ebenfalls befähigt, die an dem ihnen verwandten Pseudojonon zuerst beobachtete Ringschliessung durchzumachen und in Cyclogeraniol, Cyclocitral und Cyclogeraniumsäure sich zu verwandeln. Der Schlüssel der ganzen Gruppe ist das bei dem oxydirenden Abbau des Citrals und seiner Verwandten sich stets ergebende, auch natürlich vorkommende Methylheptenon. So wird eine grosse Gruppe früher scheinbar unvermittelt neben einander stehender Erzeugnisse der Pflanzenwelt in ein ganz neues Licht gerückt. Wir erkennen, dass wir es mit nahe verwandten Producten von vermuthlich sehr gleichartigen, aber sehr wichtigen und weitverbreiteten Vorgängen im Pflanzenleben zu thun haben, deren Verlauf uns freilich einstweilen noch ebenso räthselhaft ist, wie das Rohmaterial, mit welchem sie operiren.

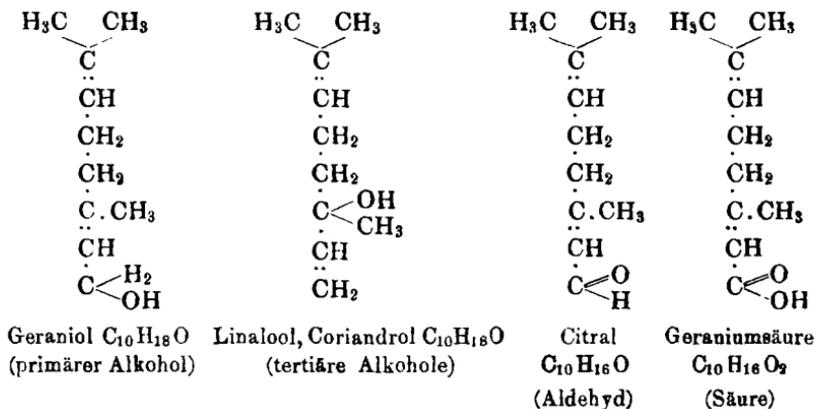
Zur weiteren Klarlegung des geschilderten Zusammenhangs sei es gestattet, die Structurformeln der angeführten Verbindungen, wie sie sich aus den Forschungen Tiemann's und seiner Mitarbeiter auf diesem Gebiete, Fr. W. Semmler, R. Schmidt, Paul Krüger, M. Kerschbaum, G. Lömme, J. Marwedel und H. Tigges ergeben, zusammenzustellen.

Methylheptenon, $C_8H_{14}O$:

Gruppe des Citronellols:

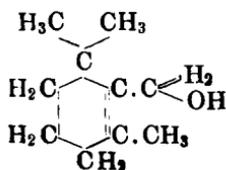
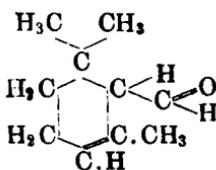


Gruppe des aliphatischen Geraniols:

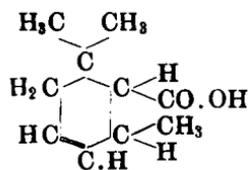


Gruppe des Cyclogeraniols:

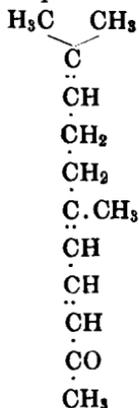
(je nach der Stellung der Doppelbindung im Sechsering in vier isomeren Modificationen $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ -Cycloverbindungen unterschieden):

 β -Cyclogeraniol α -Cyclocitral

(in Patentschriften beschrieben)

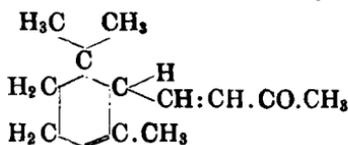
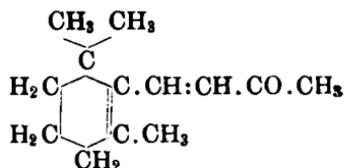
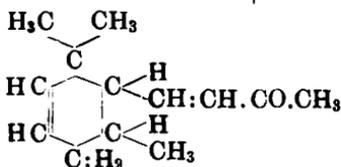
 γ -Cyclogeraniumsäure.Gruppe der Veilchenketone, $\text{C}_{13}\text{H}_{20}\text{O}$:

Aliphatisch:



Pseudojonon.

Cyclisch:

 α Jonon. β -Jonon.

Iron.

Für die Gruppe des Citronellols und das aus dem Citronellal entstehende Isopulegol bzw. Isopulegon werden heute, auf Grund neuerer Untersuchungen von Harries, die Formeln etwas anders geschrieben, indem die erste Doppelbindung nicht mehr zwischen das dritte und vierte, sondern zwischen das zweite und dritte Kohlenstoffatom verlegt wird:



Dagegen sind für die Citralgruppe die von Tiemann aufgestellten Constitutionsformeln unverändert gültig geblieben.

Bei der Durchführung der in der vorstehenden Uebersicht nur in ihren Grundzügen angedeuteten, überaus mühsamen und schwierigen Untersuchungen begann Tiemann es zu empfinden, dass er sich mehr Arbeit aufgebürdet hatte, als er auf die Dauer zu bewältigen vermochte. Der stetig wachsende Umfang der für die Deutsche chemische Gesellschaft zu erledigenden Geschäfte hatte schon seit einiger Zeit zu dem Plane der Anstellung eines Generalsecretärs geführt, der nun verwirklicht wurde. Mit dem Beginn des Jahres 1898 trat unser Freund von der Redaction der »Berichte« zurück. Der Vorstand der Gesellschaft liess es sich nicht nehmen, die Anerkennung für die während einer fünfzehnjährigen Amtszeit geleisteten Dienste in feierlicher Weise zum Ausdruck zu bringen. Bei einer am 31. Januar 1898 in den Gesellschafterräumen des Clubs von Berlin veranstalteten Festlichkeit wurde unserem Freunde eine von Künstlerhand hergestellte Adresse überreicht. Während des Festmables zeigte manche treffliche Rede, welche hoher Anerkennung Tiemann sich in den Kreisen seiner Fachgenossen erfreute. In einer von Freundeshand gezeichneten Tischkarte und mehreren, für diese Gelegenheit besonders gedichteten Liedern kam auch der Humor zu seinem Recht, und eine besondere Weihe wurde der Feier dadurch verliehen, dass das Unterrichtsministerium sich hatte bereit finden lassen, die geplante Ernennung zum Geheimen Regierungsrath auf den gleichen Tag zu verlegen.

Mit dem Ausbau der Chemie der Citral- und Jonon-Gruppe hatte Tiemann das glänzendste, aber auch das letzte Werk seiner Arbeit so reichen Lebens vollbracht. Der überraschende technische Erfolg dieser genialen Leistung sollte für ihn zum Verhängniss werden. Wie es so oft gerade bei den originellsten Erfindungen zu gehen pflegt, so erwies sich auch hier der erlangte Patentschutz als ungenügend zur Aufrechterhaltung des von dem Erfinder mit Recht beanspruchten Alleinbesitzes seines geistigen Eigenthums. Das Veilchenaroma ist von jeher der kostspieligste aller Duftstoffe gewesen; die unerhörte Ausgiebigkeit des synthetischen Veilchenketons, welches mit dem der Veilchenblüthe zweifellos identisch ist, erlaubte es, das neue Product zu Preisen in den Handel zu bringen, welche den des Goldes um das Vielfache übertrafen -- da war es kein Wunder, dass die Concurrenten der Holzmindener und Pariser Fabriken alle Mittel in Bewegung setzten, um unter heimlicher oder offenkundiger Verletzung oder unter mehr oder weniger gutgläubiger Umgebung des Jononpatentes den kostbaren Duftstoff herzustellen, was um so leichter war, als schon die Hilfsmittel eines primitiv eingerichteten Laboratoriums zur kiloweisen Bereitung des Productes genühten und der Transport kleiner Mengen, welche schon sehr grosse Werthe repräsentirten, sich selbst der Controlle durch die Zollbehörden entzog. In den Ländern, welche unbegreiflicherweise des Patentschutzes noch entbehren, blühte

die Jononfabrication ganz offenkundig, in den übrigen nahm sie sich das Veilchen, dessen Duft sie hervorbringen wollte, zum Muster und gedieh im Verborgenen! Es begann der Kampf gegen die unrechtmässigen Erzeuger und Verkäufer von Jonon, ein Kampf, welchen persönlich zu organisiren und zu führen unser Freund sich — leider — vorbehielt. Dieser Kampf rieb ihn auf. Er warf seine Schatten auf Tiemann's wissenschaftliche Arbeit, welche jetzt vielfach zur Aufklärung von Verhältnissen dienen musste, welche, von Hause aus klar und durchsichtig, erst durch juristische Spitzfindigkeiten fraglich geworden waren. Immer seltener und immer kürzer wurde unseres Freundes Aufenthalt in seinem Laboratorium, immer mehr wurde seine Zeit durch schriftliche Darlegungen, gerichtliche Termine und Reisen zu denselben in Anspruch genommen.

Wäre Tiemann damals noch gesund gewesen, so hätte er wohl auch diese schwere Zeit überstanden und nach der Wiederkehr besserer Tage den alten Frohsinn und die alte Schaffenskraft wiedergefunden. Aber so blühend und frisch er auch aussah, seine Gesundheit war untergraben durch ein Herzübel, welches sich ganz unmerklich entwickelt und schon im Jahre 1887 Symptome hervorgebracht hatte, die ihn damals bereits nöthigten, sich eine Zeit lang zu schonen. In den Tagen des Kampfes kehrten diese Symptome verstärkt wieder zurück. Bei seiner Rückkehr aus London, wo er höchst anstrengenden Gerichtsverhandlungen beigewohnt hatte, im Juli 1899, verfiel unser Freund plötzlich in einen schweren Krampfanfall. Eine sofort eingeleitete Naheimer Badekur schien vortrefflich zu wirken. Im Herbst kehrte Tiemann, scheinbar wieder hergestellt, nach Berlin zurück. Nur um ihn zu schonen und von jeder Arbeit fernzuhalten, empfahlen ihm die Aerzte, den Winter in Meran zuzubringen. Dorthin begab er sich im October, begleitet von seiner treuen Gattin, die ihn mit aufopfernder Liebe pflegte. Es war seine letzte Reise, von welcher er nicht lebend zurückkehren sollte!

Während dieser letzten Monate, während welcher jede Sorge um den Fortgang der schwebenden Prozesse von ihm ferngehalten wurde, kehrte voller Friede in seine Seele zurück. Keine bange Ahnung des nahen Todes quälte ihn; er heschäftigte sich gern mit allerlei Dingen, denen er in den letzten Jahren nicht die Aufmerksamkeit hatte widmen können, die ihnen nach seiner Meinung zukam. Vor mir liegen seine letzten, mit fester Hand geschriebenen Briefe, in denen er beklagt, sich überanstrengt zu haben, und mich vor gleicher Thorheit warnt; dann erzählt er von dem, was er treiben wollte, sobald er sich wieder vollständig würde erholt haben.

Zu den Dingen, die ihm in diesen letzten friedlichen Tagen seines Lebens am meisten am Herzen lagen, gehörte das, was er begonnen hatte, um das Andenken seines Lehrers, Freundes und Schwagers

A. W. von Hofmann zu ehren. Er hatte es unternommen, die warm empfundene Gedächtnissrede, welche er 1892 auf Hofmann gehalten hatte [114], zu einem ausführlichen Lebensbilde auszugestalten, und er hatte dieses Liebeswerk auf breitester Basis angelegt — seine Vollendung sollte ihm versagt bleiben.

Auch die Fertigstellung und Eröffnung des Hofmann-Hauses, dem er von Anfang an seine wärmsten Sympathien und begeistertste Förderung hatte angedeihen lassen, sollte er nicht mehr erleben.

Am 14. November, am Abend eines sonnigen Tages, kurz nach der Rückkehr von einem Spaziergange, bei welchem unser Freund sich besonders fröhlich gezeigt hatte, stellte sich ein neuer Anfall ein, welcher rasch und wie es scheint schmerzlos zum Tode führte. In den Armen der treuen Gattin nahm er vom Leben, von der harten Arbeit, aber auch von den reichen Freuden, die es ihm gebracht hatte, auf immer Abschied. Seine Leiche wurde in die Heimath zurückgeführt, und am Sonntag Morgen, den 19. November 1899, haben wir ihn begraben.

Die Gefühle, mit welchen wohl die meisten von uns an jenem frostigen Herbstmorgen an der offenen Gruft des todtten Freundes standen, lassen sich nicht besser wiedergeben, als durch einen Theil des Briefes, welchen damals Georges de Laire, der einzige von den alten Freunden, dem seine eigene Gesundheit nicht gestattete, persönlich anwesend zu sein, an Frau Geheimrath Tiemann gerichtet hat. Er schrieb:

C'est un ami de plus de vingt ans que je perds; de tous les hommes que j'ai rencontrés dans ma vie, celui pour lequel j'ai eu le plus d'estime et d'affection. Nous nous sommes connus dans des jours mauvais, que sa persévérance, sa fidélité, son énergie au moins autant que ses talents ont fini par rendre prospères, sa fortune ne l'a point corrompu!

Malgré toutes les causes de divergence que la nationalité, le milieu, l'intérêt mettaient entre nous, nous avons toujours vécu tous les deux en pleine communauté de volontés et sympathie d'idées. Dès le premier jour je l'ai trouvé mon ami et mon amitié lui survit.

J'honorerai et je chérirai sa mémoire tant que je vivrai. Je reporterai sur ses enfants et sur vous, Madame, l'affection que je lui avais vouée et peut-être ainsi je me figurerai que je ne l'ai point perdu tout entier.<

Der erste Raufreif lag auf den Föhren des Grunewaldes, als wir den in waldiger Stille gelegenen Friedhof der Villencolonie Wannsee verliessen, wo wir unserem Freunde die letzten Ehren erwiesen hatten.

Hier, in der Nähe des Grundbesitzes, den er sich von den Früchten seiner Forscherarbeit erworben, den er mit wachsender Liebe ausgestaltet hatte, um seinen Kindern das zu geben, was er in seiner Jugend entbehrt hatte, eine eigene Scholle, in der sie wurzeln sollten, hier wollte er auch für immer ausruhen. In einem lauschigen Winkel, umgeben von allerlei Gebüsch, finden wir den Hügel, unter welchem unser Freund schlummert. Im Sommer mag der Duft der Blumen, denen er als Mensch und als Forscher hold war, bis zu einer gewissen Tiefe in den lockeren Sandboden dringen, und in allen Jahreszeiten rauschen die Kiefern über seinem Grabe, wie einst die Tannen seiner waldigen Heimath über seiner Wiege gerauscht haben.

In den Herzen seiner Freunde aber und in der Geschichte unserer Wissenschaft wird Ferdinand Tiemann niemals sterben!

Otto N. Witt.

Verzeichniss sämtlicher, von Ferd. Tiemann allein oder in Gemeinschaft mit Anderen veröffentlichter Arbeiten.

- 1870.** 1. Tiemann, F.: Neue Guanidin-Abkömmlinge; diese Berichte 3, 6.
 2. — Abkömmlinge des Trinitrotoluols und des Toluyldiamins; diese Berichte 3, 217.
 3. — u. Judson, W.: Di- und trinitrirte Benzoësauren, diese Berichte 3, 223.
- 1873.** 4. — Zur Beurtheilung der Methoden zur Wasseranalyse, diese Berichte 6, 278, 918, 1034.
- 1874.** 5. — u. Haarmann, W.: Ueber das Coniferin und seine Umwandlung in das aromatische Prinzip der Vanille; diese Berichte 7, 608.
- 1875.** 6. — Ueber Vanillinsäure, diese Berichte 8, 509.
 7. — u. Reimer, C.: Zuckervanillinsäure, ein neues Glucosid; diese Berichte 8, 515.
 8. — u. Haarmann, W.: Quantitative Bestimmung des Vanillins in der Vanille; diese Berichte 8, 1115.
 9. — Ueber eine synthetische Bildungsweise des Vanillins, über Hydrovanilloin und Vanillylalkohol; diese Berichte 8, 1123.
 10. — Ueber Coniferylalkohol, Aethyl- und Methyl-Vanillin; diese Berichte 8, 1127.
 11. — u. Mendelsohn, B.: Zur Kenntniss der Bestandtheile des Holztheerkreosots; diese Berichte 8, 1136.
 12. — u. Nagai, N.: Ueber die Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf Coniferin und einige Derivate desselben; diese Berichte 8, 1140.
 13. — Bemerkung zur Abhandlung von Ladenburg (Constitution von C_8H_8); diese Berichte 8, 1344.
 14. — Nekrolog auf Fr. Rupstein, diese Berichte 8, 1712.

1876. 15. — Ueber eine Bildungsweise der Vanillinsäure und des Vanillins aus Eugenol und über die Synthese der Ferulasäure; diese Berichte 9, 52.
16. — Ueber die der Coniferyl- und Vanillin-Reihe angehörigen Verbindungen; diese Berichte 9, 409.
17. — u. Reimer, K.: Ueber die Einwirkung von Chloroform auf alkalische Phenolate; diese Berichte 9, 824.
18. — u. Matsmoto, K.: Ueber Abkömmlinge der Dimethylprotocatechusäure und der Vanillinsäure; diese Berichte 9, 937.
19. — u. Reimer, K.: Ueber die Einwirkung von Chloroform auf Phenole und besonders aromatische Oxyssäuren in alkalischer Lösung, diese Berichte 9, 1268.
20. — u. Mendelsohn, B.: Zur Constitution der der Coniferyl- und Vanillin-Reihe angehörigen Verbindungen, diese Berichte 9, 1278.
1876. 21. — u. Reimer, K.: Ueber die Einwirkung von Tetrachlorkohlenstoff auf Phenole in alkalischer Lösung. Bildung von Salicyl- und Paroxybenzoesäure; diese Berichte 9, 1285.
22. — u. Haarmann, W.: Ueber die Bestandtheile der natürlichen Vanille; diese Berichte 9, 1287.
1877. 23. — u. Mendelsohn, B.: Zur Kenntniss der Bestandtheile des Buchenholztheerkreosots; diese Berichte 10, 57.
24. — u. Herzfeld, H.: Ueber Abkömmlinge des Paroxybenzaldehyds, diese Berichte 10, 63, 213.
25. — u. Nagai, N.: Ueber Alphahomovanillinsäure, Alphahomoprotocatechusäure u. Abkömmlinge derselben, diese Berichte 10, 201.
26. — u. Herzfeld, H.: Zur Synthese des Cumarins aus Salicylaldehyd; diese Berichte 10, 283.
27. — u. Mendelsohn, B.: Ueber die Darstellung von Isomeren der Hemipinsäure, Opiansäure und Quercimerinsäure: diese Berichte 10, 393.
28. — u. Reimer, K.: Ueber Ortho- und Para-Aldehydosalicylsäure, sowie Orthoaldehydoparaoxybenzoesäure und die Umwandlung dieser Verbindungen in Phenoldicarbonensäuren; diese Berichte 10, 1562.
29. — u. Lewy, L.: Ueber Resorcialdehyd, Resorcylaldehyd und einige Abkömmlinge dieser Verbindungen; diese Ber. 10, 2210.
1878. 30. — u. Matsmoto, K.: Ueber eine der Protocatechurreihe angehörige dimethoxylierte Benzoylcarbonensäure und ihre Beziehung zur α -Homoveratrinsäure (Dimethyl- α -homoprotocatechusäure); diese Berichte 11, 141.
31. Preusse, C. u. Tiemann, F.: Bestimmung der Salpetrigsäure diese Berichte 11, 627.
32. Tiemann, F. u. Nagai, N.: Synthese der Kaffeesäure, Abkömmlinge derselben und der Hydrokaffeesäure, diese Berichte 11, 646.
33. — Zur Kenntniss der Protocatechurreihe, diese Berichte 11, 659.
34. — u. Schotten, C.: Ueber die mittels der Chloroformreaction aus den drei isomeren Kresolen darstellbaren Oxytoluylaldehyde und die zugehörigen Oxytoluylsäuren etc.; diese Berichte 11, 767.

1879. 35. — u. Reimer, C.: Ueber Umbelliferon und einige seiner Derivate; diese Berichte 12, 109, 993.
36. — u. Helkenberg, E.: Ueber Aldehyde aus Orcin und Abkömmlinge derselben; diese Berichte 12, 999.
37. Baumann, E. u. —: Zur Constitution des Indigos; diese Berichte 12, 1098 und 1192.
38. Tiemann, F. u. Landshoff, L.: Ueber Aldehydoxybenzoesäuren aus *m*-Oxybenzoesäure; diese Berichte 12, 1334.
1879. 39. Tiemann, F.: Ueber die wechselseitigen Beziehungen der bis jetzt bekannten Xylenole, Homooxybenzylalkohole, Oxytoluylaldehyde, Oxytoluylsäuren, Alkoholooxybenzoesäuren, Aldehydoxybenzoesäuren und Oxyptalsäuren; diese Berichte 12, 1338.
40. — u. Preusse, C.: Quantitative Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffes; diese Berichte 12, 1768.
41. — u. Preusse, C.: Nachweis der organischen Substanzen im Wasser; diese Berichte 12, 1906.
1880. 42. — Ueber aromatische Amidosäuren, diese Berichte 13, 381.
43. — u. Friedländer, Darstellung der Phenylamidoessigsäure; diese Berichte 13, 383.
44. Baumann, E. u. —: Ueber indigweiss- und indoxyl-schwefelsaures Kalium; diese Berichte 13, 408.
45. Tiemann, F., u. Oppermann, J.: Zur Kenntniss der drei Amidozimmtsäuren und des Carbostryls; diese Berichte 13, 2056.
46. — u. Parisius, A.: Ueber Abkömmlinge des Resorcins; diese Berichte 13, 2354.
1881. 47. — u. Will, W.: Ueber das Hesperidin, ein Glucosid der Aurantiaceen, und seine Spaltungsproducte; diese Berichte 14, 946.
48. — Ueber die Darstellung von Amidosäuren aus den Cyanhydrinen von Aldehyden und Ketonen; diese Berichte 14, 1957.
49. — n. Friedländer, L.: Ueber die aus den Cyanhydrinen des Benzaldehyds, des Acetons und des Diäthylketons darstellbaren Amidosäuren; diese Berichte 14, 1967.
50. — Köhler, K.: Ueber die aus dem Anisaldehyd und dem Acetophenon darstellbaren Amidosäuren; diese Berichte 14, 1976.
51. — u. Piest, R.: Ueber Phenylsarkosin; diese Berichte 14, 1982.
52. — Schlussbemerkungen zu den vorstehenden drei Mittheilungen; diese Berichte 14, 1985.
53. — u. Müller, W.: Ueber Abkömmlinge des Hydrochinons; diese Berichte 15, 1935.
54. — Strong, F.: Ueber die Constitution des Orcins; diese Berichte 14, 1999.
55. — u. Koppe, P.: Zur Kenntniss der Bestandtheile des Holztheers; diese Berichte 14, 2005.
56. — u. Koppe, P.: Ueber die Darstellung von Protocatechualdehyd aus Brenzcatechin, sowie einige Derivate des Guajacols und Kreosols; diese Berichte 14, 2015.

1882. 57. — u. Piest, K.: Ueber Phenylanilidoessigsäure, ihr Amid und Nitril; diese Berichte 15, 2028.
58. — u. Stephan, R.: Ueber die Nitrile der α -Anilido- α -*p*-Toluido- und α -*o*-Toluido-Propionsäure und die diesen Nitrilen entsprechenden Amide und Säuren; diese Berichte 15, 2034.
59. — Ueber α -Anilidoisobuttersäure, ihr Amid und Nitril; diese Berichte 15, 2039.
60. — u. Ludwig, R.: Ueber den Metoxybenzaldehyd und einige seiner Derivate; diese Berichte 15, 2043.
61. — u. Kraaz, R.: Zur Constitution des Eugenols; diese Berichte 15, 2059.
62. — u. Kraaz, R.: Ueber einige Abkömmlinge der Homoferulasäure; diese Berichte 15, 2070.
63. — u. Will, W.: Zur Constitution des Aesculetins; diese Berichte 15, 2072.
64. — Ueber den dreibasischen Phenylameisensäureäther; diese Berichte 15, 2685.
65. — u. Ludwig, R.: Bemerkungen zu den isomeren Nitrometoxylbenzaldehyden; diese Berichte 15, 3052.
1884. 66. — Ueber die Einwirkung von Hydroxylamin auf Nitrile; diese Berichte 17, 126.
67. — Einiges über den Abbau von salzsaurem Glucosamin; diese Berichte 17, 241.
68. — u. Krüger, P.: Ueber Amidoxime und Azoxime; diese Berichte 17, 1685.
1885. 69. — u. Krüger, P.: Ueber die Beziehungen einiger Benzylamidoximderivate zu der Gruppe der Benzhydroxamsäureverbindungen; diese Berichte 18, 727.
70. — Ueber das Verhalten von Amidoximen und Azoximen; diese Berichte 18, 1060.
71. — u. Nägeli, E.: Ueber die Einwirkung von Natriumamalgam auf wässrige Lösungen des Benzylamidoxims; diese Berichte 18, 1086.
72. — Ueber Glucovanillin und Glucovanillylalkohol; diese Berichte 18, 1595.
73. — u. Kees, A.: Ueber einige Reactionen der Glucoside Helicin und Glucovanillin; diese Berichte 18, 1657.
74. — u. Kees, A.: Ueber einige aus dem Helicin dargestellte kohlenstoffreichere Glucoside; diese Berichte 18, 1955.
75. — Ueber Reactionen der Amidoxime; diese Berichte 18, 2456.
76. — Ueber einige dem Coniferin nahestehende, künstlich dargestellte Glucoside; diese Berichte 18, 3481.
77. — Ueber eine charakteristische Reaction des Vanillins; diese Berichte 18, 3493.
1886. 78. — Ueber Glucosamin; diese Berichte 19, 49.
79. — Specifisches Drehungsvermögen des bromwasserstoffsäuren Glucosamins; diese Berichte 19, 357.

80. — Ueber einige Reductionsproducte aromatischer Aldehyde; diese Berichte 19, 357.
81. Reissert, A., u. —: Ueber Condensationsproducte von β -Anilidsäuren; diese Berichte 19, 622.
82. Tiemann, F., u. Haarmann, W.: Ueber Isozuckersäure; diese Berichte 19, 1257.
83. — Weitere Beobachtungen über Amidoxime und Azoxime; diese Berichte 19, 1475.
84. — Ueber Thiocumarin und einige Umwandlungsproducte desselben; diese Berichte 19, 1661.
85. — Ueber eine neue Bildungsweise der Amidoxime; diese Berichte 19, 1688.
1887. 86. — Ueber das Nitril der Salicylsäure; diese Berichte 20, 3082.
1889. 87. — Ueber das Amidoxim der Oxalsäure (Oxalendiamidoxim); diese Berichte 22, 1936.
88. — Ueber die Einwirkung von Hydroxylamin auf Senföle; diese Berichte 22, 1939.
89. — Ueber die mononitrierten Oxybenzaldehyde und ihre Methyläther; diese Berichte 22, 2331.
90. — Neuere Beobachtungen über Amidoxime und Azoxime; diese Berichte 22, 2391.
91. — Ueber die Einwirkung von Acetaldehyd und Acetessigäther auf Benzenylamidoxim; diese Berichte 22, 2412.
92. — Neuere Beobachtungen über Amidoxime und Azoxime; diese Berichte 22, 2758, 2942, 3124.
1890. 93. — Ueber *o*-Oxybenzylamin (Salicylamin); diese Berichte 23, 3016.
1891. 94. — Ueber schwefelhaltige Umwandlungsproducte der Amidoxime; diese Berichte 24, 369.
95. — Berichtigung; diese Berichte 24, 435.
96. — Ueber eine Darstellung von *o*-Chloranisaldehyd aus *p*-Nitrotoluol; diese Berichte 24, 699.
97. — Ueber Amidoxime aus disubstituirten Oxalendiamidinen und phenolhydroxylierte Benzenylamidoxime; diese Berichte 24, 801.
1891. 98. — Ueber das Phenylhydrazon und Ketoxim des Päonols; diese Berichte 24, 2854.
99. — Ueber Acetovanillon; diese Berichte 24, 2855.
100. — Ueber Isoeugenol, Diisoeugenol und Derivate derselben; diese Berichte 24, 2870.
101. — Ueber Vanilloylcarbonsäure (*p*-Oxy-*m*-methoxybenzoylcarbonsäure); diese Berichte 24, 2877.
102. — Ueber Oxydationsproducte des Safröls; diese Berichte 24, 2879.
103. — Zur Reduction der aromatischen Aldehyde; diese Berichte 24, 3169.
104. — Zur Kenntniss der Amidoxime und Azoxime; diese Berichte 24, 3420.
105. — Zur Constitution der Hydroxamsäuren; diese Berichte 24, 3447.
106. — Ueber die Einwirkung von salpetriger Säure auf Benzenylamidoximäthyläther; diese Berichte 24, 3453.

107. — Bemerkung; diese Berichte 24, 3491.
108. — Zur Kenntniss der Amidoxime und Azoxime; diese Berichte 24, 3648.
109. — Bemerkung zu der Mittheilung des Hrn. W. Lossen über die Constitution der Hydroxamsäuren; diese Berichte 24, 4062.
110. — Ueber Phenyl- α -oxycrotonsäure; diese Berichte 24, 4065.
111. — Ueber die Einwirkung von Benzolsulfosäurechlorid auf Amidoxime; diese Berichte 24, 4162.
112. — Ueber eine neue Bildungsweise des Benzenylhydroximamidobenzylidens; diese Berichte 24, 4176.
- 1892.** 113. Semmler, F., u. —: Ueber sauerstoffhaltige Bestandtheile einiger ätherischer Oele; diese Berichte 25, 1180.
114. Tiemann, F.: Gedächtnissrede zur Erinnerung an das 25-jährige Bestehen der Deutschen chemischen Gesellschaft und an ihren ersten Präsidenten A. W. von Hofmann; diese Berichte 25, 3377.
- 1893.** 115. — Ueber die Beschlüsse des internationalen, in Genf vom 19.—22. April 1892 versammelten Congresses zur Regelung der chemischen Nomenclatur; diese Berichte 26, 1595.
116. Laire, G. de, u. —: Ueber Iridin, das Glucosid der Veilchenwurzel; diese Berichte 26, 2010.
117. Tiemann, F., u. Krüger, P.: Ueber Veilchenaroma; diese Berichte 26, 2675.
118. — u. Semmler, F.: Ueber Verbindungen der Citral- (Geranial)-Reihe; diese Berichte 26, 2708.
- 1894.** 119. — Ueber Isozuckersäure; diese Berichte 28, 118.
120. Fischer, E., u. —: Ueber das Glucosamin; diese Berichte 27, 138.
121. Tiemann, F.: Zur Umwandlung des Eugenols in Isoeugenol; diese Berichte 27, 2580.
- 1895.** 122. — Ueber Campher; diese Berichte 28, 1079.
123. — u. Semmler, F.: Ueber Pinen; diese Berichte 28, 1344.
124. — u. Krüger, P.: Zum Nachweis von Jonon und Iron; diese Berichte 28, 1754.
125. — u. Semmler, F.: Ueber ein Methoäthylheptanonolid; diese Berichte 28, 1778.
126. — u. Schmidt, R.: Ueber die Oxydation von Terpin, Terpinhydrat und Terpeneol; diese Berichte 28, 1781.
127. — u. Krüger, P.: Ueber die Synthese eines Methylheptenons; diese Berichte 28, 2115.
128. — u. Semmler, F.: Ueber das natürlich vorkommende Methylheptenon, Linalool und Geraniol; diese Berichte 28, 2126.
129. — u. Schmidt, R.: Ueber die Umwandlung von *d*- und *l*-Linalool und Geraniol in Terpinhydrat; diese Berichte 28, 2137.
130. — u. Semmler, F.: Ueber den Abbau des Dihydrocarveols und Limonens; diese Berichte 28, 2141.
131. Mahla, F., u. Tiemann, F.: Zum Abbau der Camphersäure; diese Berichte 28, 2151,

132. Tiemann, F.: Zur Kenntniss der Campholengruppe; diese Berichte 28, 2166.
133. — Ueber das Bromphenylhydrazon und Semicarbazon des *d*-Camphers; diese Berichte 28, 2191.
1896. 134. — Zur Terpen- und Campher-Frage, diese Berichte 29, 119.
135. — u. Semmler, F.: Pinonsäure; diese Berichte 29, 529.
136. — u. Schmidt, R.: Ueber Homolinalool; diese Berichte 29, 691.
137. — Bemerkungen zur Pinenfrage; diese Berichte 29, 980.
138. — u. Krüger, P.: Verfahren zur Reinigung von Alkoholen; diese Berichte 29, 901.
139. — u. Schmidt, R.: Die Verbindungen der Citronellal-Reihe; diese Berichte 29, 903.
140. — u. Krüger, P.: Zwei sauerstoffhaltige Basen aus Citronellaldoxim; diese Berichte 29, 926.
1896. 141. Mahla, F., u. —: Terpenylsäure; diese Berichte 29, 928.
142. Tiemann, F., u. Schmidt, R.: Homolinalool; diese Berichte 29, 1691.
143. — Nekrolog auf E. Baumann; diese Berichte 29, 2575.
144. — Constitution der Isocamphoronsäure; diese Berichte 29, 2612.
145. — Ueber das bei 64° schmelzende Methoäthylheptanonolid (Homoterpenylsäuremethylketon); diese Berichte 29, 2616.
146. Mahla, F., u. —: Darstellung von Terpenylsäure und Terebinsäure; diese Berichte 29, 2621.
147. — u. —: Umwandlungsproduct des Campheroxims und Fenchonoxims; diese Berichte 29, 2807.
148. Tiemann, F.: Ueber Campher; diese Berichte 29, 3006.
149. — u. Semmler, F.: Ueber Pinen; diese Berichte 29, 3027.
1897. 150. — u. Schmidt, R.: Künstliche Darstellung von Pulegon aus Citronellal; diese Berichte 30, 22.
151. — u. —: *d*- u. *l*-Configuration in der Citronellreihe; diese Berichte 30, 33.
152. — Ueber Campher; diese Berichte 30, 242, 321, 404.
153. — u. Semmler, F.: Abbau von Tanacetketonsäure; diese Berichte 30, 429.
154. — Campholen, diese Berichte 30, 594.
1898. 155. — Veilchenketone und in Beziehung dazu stehende Verbindungen der Citral-(Geranial)-Reihe; diese Berichte 31, 808.
156. — Zerlegung des Jonons in zwei Spielarten: α - und β -Jonon; diese Berichte 31, 867.
157. — u. Schmidt, R.: Constitution der *i*-Geraniumsäure und *i*-Geraniumsäurenitril; diese Berichte 31, 881.
158. — Ueber die Semicarbazone des α -Jonons; diese Berichte 31, 1736.
159. — u. Semmler, F.: ω - bzw. -Dimethylävinylsäure (Methyl-2-hexanon-3-säure); diese Berichte 31, 2311.
160. — Jonon aus Lemongrasöl; diese Berichte 31, 2313.
161. — Carvenon; diese Berichte 31, 2889.
162. — Ueber die Umwandlung von Geraniumsäure in Citronellsäure; diese Berichte 31, 2899.

- 1898.** 163. — Ueber die Umwandlung von Geraniol in Methylheptenol; diese Berichte 31, 2989.
164. — Zur Geschichte des Citrals; diese Berichte 31, 3278.
165. — Ueber Hydrosulfonsäure-Abkömmlinge des Zimmtaldehyds, Citronellals und Citrals; diese Berichte 31, 3297.
166. — Nachweis und quantitative Bestimmung des Citrals; diese Berichte 31, 3324.
- 1899.** 167. — Ueber die Einwirkung von alkalischen und sauren Reagentien auf Citral; diese Berichte 32, 107.
168. — Verhalten verschieden gereinigten Citrals gegen Semicarbazid; diese Berichte 32, 115.
169. — Trennung des Citrals vom Citronellal und Methylheptenon; diese Berichte 32, 812.
170. — Citronellalidencyanessigsäure; diese Berichte 32, 824.
171. — Vorkommen von *i*-Pulegol im käuflichen Citronellal; diese Berichte 32, 825.
172. — Die drei Lemongrasaldehyde des Hrn. W. Stiehl; diese Berichte 32, 827.
173. — Natürlich vorkommendes Citral und Zusammensetzung des Lemongrasöles; diese Berichte 32, 830.
174. — Die drei Lemongrasölaldehyde des Hrn. W. Stiehl, Berlin 1899, R. Friedländer & Sohn.
- 1900.** 175. — u. Kerschbaum, M.: Ueber die beiden raumisomeren Formen des Citrals; diese Berichte 33, 877.
176. — u. Tigges, H.: Ueber das Methyl-2-hepten-4-on-6 und die Synthese einer aliphatischen Isogeraniumsäure; diese Berichte 33, 559.
177. Mahla, F. u. Tiemann, F.: Ueber die Zersetzungsproducte des Campherimins; diese Berichte 33, 1929.
178. Tiemann, F. u. Kerschbaum, M.: Ueber Pinolsäure und deren Umwandlungsproducte; diese Berichte 33, 2661.
179. — u. Kerschbaum, M. u. Tigges, H.: Ueber die beiden Campholytsäuren und die Lauronolsäure; diese Berichte 33, 2935.
180. — u. Kerschbaum, M. u. Lemme, G.: Ueber eine eigenthümliche Aufspaltung des Campherringes, diese Berichte 33, 2953.
181. — u. Tigges, H.: Die Constitution der β -Camphernitrilsäure; diese Berichte 33, 2960.
182. Tiemann, F., u. Schmidt, R.: Verbindungen der Cyclo-Citralreihe; diese Berichte 33, 3703.
183. — u. Schmidt, R.: Inversion der Verbindungen der Citralreihe; diese Berichte 33, 3710.
184. — u. Tigges, H.: Ueber die Constitution der α -Cyclo-Geraniumsäure; diese Berichte 33, 3713.
185. — Schmidt, R.: Ueber Cyclo-Citral; diese Berichte 33, 3719.
186. — u. —: Ueber die Constitution des α -Jonons; diese Berichte 33, 3726.

Selbstständige Werke.

- 1870.** 187. Tiemann, F.: Noch ein Beitrag zur Kenntniss von Abkömmlingen des Toluols und des Guanidins. Von der Philosophischen Facultät der Universität Göttingen genehmigte Inaugural-Dissertation.
- 1883.** 188. Reichsgesundheitsamt u. Tiemann: Untersuchung des Wassers auf entwickelungsfähige Mikroorganismen. Bericht an die Ministerialcommission für die Beaufsichtigung der Berieselungsanlagen der Stadt Berlin. Auszug: Pharmaceutische Centralhalle 24, 401.
- 1884.** 189. Kubel, W., u. Tiemann, F.: Anleitung zur Untersuchung von Wasser (II. Auflage von W. Kubel's gleichnamigem Werke). Verlag: Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn.
- 1889.** 190. Tiemann, F., u. Gärtner, A.: Die chemische und mikroskopisch-bakteriologische Untersuchung des Wassers. (III. Auflage des vorigen.) Ebendasselbst.
-