

# Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten der S.N.G.

Autor(en): **Fichter, Friedrich**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **121 (1941)**

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-90427>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten der S.N.G.

zur 121. Jahresversammlung, in Basel

Von

Prof. Dr. FRIEDRICH FICHTER, Basel

Hochgeehrter Herr Zentralpräsident,  
Hochgeehrte Ehrengäste,  
Liebe Mitglieder und Freunde der  
Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft,  
Meine Damen und Herren,

Vor allem heisse ich Sie im Namen der Naturforschenden Gesellschaft Basel und im Namen der Bevölkerung Basels aufs herzlichste willkommen ! Wir rechnen es uns zur besonderen Ehre und Freude an, dass wir die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft das *achte Mal* nach Basel einladen durften, und sogar entgegen dem alten Brauch im Jahre *nach* dem Ablauf der Amtszeit des letzten Basler Zentralpräsidenten, unseres verehrten und lieben Herrn Prof. Dr. G. SENN. Wir hoffen und wünschen, dass die Versammlung trotz der schweren Zeit einen erfolgreichen Verlauf nehme und sowohl der wissenschaftlichen Forschung als dem Gedankenaustausch unter den Fachgenossen aus dem ganzen Lande zugute komme. Denn wenn die Schweiz bisher inmitten der brandenden Kriegswogen und des traurigen Kriegselendes von Blutopfern und von Hunger verschont geblieben ist, so verlangt die Pflicht von uns Naturforschern, dass wir unsere idealen Güter weiter pflegen und die wissenschaftliche Arbeit nicht ruhen lassen.

\* \* \*

Schon häufig beim Besuch unserer Jahresversammlungen habe ich als Chemiker Gefühle der Minderwertigkeit, ja des Neides

empfundener, wenn in den anderen Disziplinen die Verbundenheit mit dem Vaterland so schön zum Ausdruck kam. Die Geologie, die Mineralogie, die Paläontologie, die Botanik, die Zoologie finden ihre dankbaren Untersuchungsobjekte in der Heimat; die Chemie aber ist sozusagen vaterlandslos, die Professoren stellen ihre Forschungen meist ohne jede Bindung lokaler oder nationaler Art an. So stellte sich mir immer wieder die Frage: Gibt es eine schweizerische Chemie?

Bei näherem Zusehen zeigt sich nun, dass die schweizerische chemische Industrie viel inniger mit dem Boden verwachsen ist als die Chemie der Hochschulen.

Nehmen wir als Beispiel die Basler Farbenindustrie, so ist schon oft erzählt worden, dass neben dem kühnen Unternehmungsgeist einzelner weitblickender Männer die Patentgesetzgebung Frankreichs eine Vorbedingung für ihre Entwicklung war. In Frankreich besass der erste Erfinder eine Monopolstellung, weil sein *Produkt* geschützt war. Andere Erfinder, die denselben Stoff besser und billiger herzustellen wussten, wanderten darum in die in Beziehung auf Patentgesetze noch völlig freie Schweiz, und so entstanden in Basel, wo in der Stadt sowohl als in der Umgebung viel Textilindustrie getrieben wurde, in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die ersten Farbenfabriken, die sich zu den heutigen Betrieben entwickelt haben.

Wenn nun die junge schweizerische Farbstoffindustrie nur darauf ausgegangen wäre, mit Erfindungen aus dem Ausland Geld zu verdienen, so würde sie den Ehrentitel einer schweizerischen Chemie nicht beanspruchen dürfen. In Wirklichkeit aber wurde schon damals und wird heute noch in unseren chemischen Fabriken Forschungsarbeit im grössten Stile geleistet, oftmals viel gründlicher und umfassender, als es in einem Hochschullaboratorium überhaupt möglich ist. Diese Forschungsarbeit, die Summe der Erfindungen, die in der Schweiz gemacht wurden, bildet eine echte schweizerische Chemie, entstanden auf Schweizerboden, geboren aus schweizerischem Geiste und der Schweiz dienend dadurch, dass sie nicht wie die meisten Ergebnisse der Hochschulforschung schutzlos in die Welt hinausgeworfen wird.

Erlauben Sie mir darum, Ihnen ein wenig zu erzählen von « Basler Erfindern ». Dabei muss ich mir freilich grösste Beschränkung auferlegen; denn erstens darf ich kaum von Lebenden reden,

so gewaltig auch die Versuchung dazu wäre, und zweitens kann ich aus der langen Reihe von erfolgreichen Basler Erfindern nur wenige besonders markante Männer herausgreifen; bei der Willkür einer derartigen Auswahl möge sich niemand daran stossen, wenn ein Name, der ihm unter allen hervorzuragen scheint, heute nicht genannt wird.

Eine derartige, halb geschichtliche, halb fachwissenschaftliche Betrachtung ist vielleicht bei unserer Jahresversammlung aus zwei Gründen am Platze: einerseits wird damit unseren Kollegen aus der übrigen Schweiz ein Stück Basel unter einem besonderen Gesichtswinkel gezeigt, und andererseits soll so eine Dankeschuld abgetragen werden gegenüber den Männern, die unserer Stadt und unserem Lande unschätzbare Dienste geleistet haben, und zwar fast ausnahmslos im verborgenen. Denn während die Dozenten die Früchte ihrer Forschungen so rasch wie möglich der mehr oder weniger staunend aufhorchenden Mitwelt verkünden, so ist es dem Erfinder in der chemischen Fabrik meist völlig versagt, die Ergebnisse seiner Untersuchungen unter seinem Namen bekanntzumachen; was davon veröffentlicht wird, kommt oft nur in Form von Patenten unter dem Namen der Firma heraus. Die schönsten Entdeckungen bleiben so anonym oder pseudonym, und so verharren auch die Mitbürger meist gänzlich in Unwissenheit dessen, was die einzelnen Chemiker in den Forschungslaboratorien der Basler Fabriken geschaffen haben. Verschiedene Strassen in Basel sind nach Professoren benannt worden, aber eine Traugott-Sandmeyer-Strasse fehlt noch immer, trotzdem die Anregung dazu den hohen Behörden verschiedentlich übermittelt wurde. Die Erfindungen in den chemischen Fabriken sind aber die Grundlage des Geschäftsgangs, und ihnen verdankt also auch der Jahresvorstand die ihm so freigebig zur Verfügung gestellten Mittel zur Durchführung unserer Jahresversammlung.

Was ist nun eine chemische Erfindung? Als Beispiel möge eine solche des eben genannten Dr. Sandmeyer, von dem noch mehr die Rede sein wird, dienen.

Als im Jahre 1884 die ohne vorherige Beizung der Fasern auf Baumwolle färbenden Disazofarbstoffe aus Benzidin aufkamen, da stellte Sandmeyer auf einem bis dahin noch nicht beschrittenen, völlig neuen Wege das unsymmetrische Benzol-azo-o-toluol dar und gewann daraus durch Reduktion mit Zinkstaub — die Ver-

wendung von Zinkstaub als Reduktionsmittel stammt von Louis Durand aus St. Just, der 1865 nach Basel in die Clavelsche Fabrik kam und 1871 das Haus Durand & Huguenin gründete — die entsprechende Hydrazoverbindung, die er zum 2-Methylbenzidin umlagerte. Damit war nun eine neue Stammsubstanz geschaffen zur Darstellung von Direktfarbstoffen, die den aus Benzidin gewonnenen in allen Eigenschaften völlig entsprachen und die Basel eine überragende Stellung auf diesem Gebiete verschafft hätten, wenn nicht zwei grosse deutsche Firmen, die sich mit den Benzidinfarbstoffen befassten, das Sandmeyersche Verfahren erworben hätten. Man wende mir nun nicht ein, eine derartige, von wirtschaftlichen Erwägungen ausgehende Erfindung liege auf einem niedrigeren Plan als die aus reinem Forschungsdrang geborenen Erfindungen der Hochschullaboratorien. Die wissenschaftliche Bedeutung einer Erfindung messen wir nicht am Zwecke, dem sie dient, sondern an der geistigen Leistung, durch die sie hervor gebracht wurde. Und das Naserümpfen würde wohl sofort aufhören, wenn der Kritiker selbst die Lösung einer Aufgabe wie der eben geschilderten suchen müsste.

Eine chemische Erfindung verlangt, ausser umfassender Kenntnis des bisher Geleisteten und ausser chemischer Experimentierkunst, die Gabe der wissenschaftlichen Phantasie; sie allein befähigt den Erfinder, neue Wege auszudenken, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Dann probiert er die neue Methode im Reagenzglas. Dabei muss er aber genau aufpassen, denn häufig führt der neue Weg nicht zum gewünschten Stoff, sondern läuft in einer ganz unerwarteten Richtung, und nur unvoreingenommene Beobachtung lässt die Natur der neuen Verbindung erkennen. Damit hat der Erfinder manchmal etwas entdeckt, das zwar mit dem vorgesteckten Ziel nicht zusammenhängt, aber in einem anderen Gebiete grosse Bedeutung erlangt.

Ich wähle wieder ein Beispiel aus Sandmeyers Arbeiten. Er liess 1889 salpetrige Säure auf Salicylsäure-methylester einwirken, in der Absicht, einen Nitrosokörper darzustellen. Statt eines solchen erhielt er überraschenderweise einen beizenziehenden Farbstoff, das Chromviolett, eine Verbindung, in der drei Salicylsäuremolekeln durch ein Kohlenstoffatom zusammengehalten waren; dieses Kohlenstoffatom stammte aus dem Methylester, der teilweise verseift und zu Formaldehyd oxydiert worden war. Diese

Erkenntnis erlaubte Sandmeyer, Schritt für Schritt diesen und ähnliche äusserst brauchbare Farbstoffe aufzubauen.

Nachdem so das Wesen einer chemischen Erfindung gekennzeichnet ist, wende ich mich zu einzelnen Erfindern und gehe dabei der Hauptsache nach chronologisch vor.

Der Name des Winterthurers ROBERT BINDSCHEDLER wird mit dem Indamin « Bindschedlers Grün », das zwar als Farbstoff keine Bedeutung besitzt, aber als Zwischenprodukt bei der Safraninfabrikation dient, in der Geschichte weiterleben. Er war ein verwegener Pionier, der in der heute fast vergessenen Farbenfabrik von Ferdinand PETERSEN auf der Schweizerhalle, wo von 1862 an Fuchsin hergestellt wurde — heute noch ist dort das Terrain derart mit Fuchsin durchtränkt, dass der Veterinär einer kürzlich daselbst einquartierten Batterie in Unruhe geriet, weil die Pferde am Boden geknabbert hatten und roten Urin produzierten — seine Chemikerlaufbahn begann. Er gründete 1873 die Firma Bindschedler & Busch; nach deren Umwandlung 1884 in die Gesellschaft für chemische Industrie begann der immer noch unternehmungslustige Bindschedler 1893 unter dem Namen « Basler chemische Fabrik » ein neues Geschäft, in welchem 1897 ein eigenes Verfahren zur synthetischen Herstellung von Indigo ausgearbeitet wurde, zu dessen Verwertung der weitsichtige Leiter ein Fabrikgebäude in Monthey erwarb. Schliesslich ging auch die Basler chemische Fabrik samt Monthey in der Gesellschaft für chemische Industrie auf.

\* \* \*

Ich komme nun zu einer Schilderung des Lebens und Werdegangs von ALFRED KERN. Geboren 1850 in Bülach als Sohn des Ratsschreibers, studierte Kern 1868—1872 Chemie am Eidgenössischen Polytechnikum, kam dann auf Empfehlung seines Lehrers Prof. Dr. Joh. Wislicenus in die Anilinfarbenfabrik von K. Öhler in Offenbach a. M. und erwarb sich während seiner dortigen Tätigkeit 1874 den Dokortitel in Giessen. In Offenbach lernte Kern auch seine nachmalige Gattin kennen.

Der unermüdliche und emsige Forscher, der immer wieder neue Probleme angriff, trat 1879 in Basel in die Fabrik von Bindschedler & Busch ein, wo ihm ein grosses Arbeitsgebiet übertragen wurde. Er erfand anfangs der 80er Jahre eine technische Methode

zur Darstellung des giftigen und gefährlichen Phosgens und arbeitete das Verfahren in einer Versuchsfabrikation mit bewundernswerter Ausdauer aus; diese Erfindung trug unmittelbar ihre sichtbare Frucht in der Fabrikation prächtvoll kristallisierten Methylvioletts, das 1883 auf der Landesausstellung in Zürich das Interesse von H. Caro, eines führenden Chemikers der Badischen Anilin- und Sodafabrik, fesselte und zu einer Zusammenarbeit zwischen der noch in der Wiege liegenden Basler Farbenindustrie und ihrer mächtigen deutschen Schwester führte.

Leider musste Kern auf Veranlassung Bindschedlers bald aus der Firma austreten, der er alle seit 1879 gemachten schönen Erfindungen zu überlassen hatte.

Er verbrachte seine Karenzzeit bei seinem Studienfreund Prof. Dr. O. Billeter in Neuchâtel, dem Jahrespräsidenten der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft von 1920. Billeters wissenschaftliches Interesse galt damals dem Thioharnstoff, und er veranlasste seinen Assistenten Arnold Steiner, den wir heute noch die Freude haben, in Basel zu sehen, zur Darstellung des stechend riechenden Thiophosgens. Alfred Kern interessierte sich lebhaft für diesen Stoff; es gelang ihm nach seiner Rückkehr nach Basel, daraus das Schwefelanalogen des sogenannten Michlerschen Ketons, die Muttersubstanz des prächtig gelben Farbstoffs Auramin, zu bereiten, eines der ersten Produkte, das in der 1886 von Alfred Kern und Edouard Sandoz gegründeten neuen Fabrik, der Vorläuferin der heutigen Sandoz AG., erzeugt wurde.

Leider hatte die gewaltige geistige und körperliche Arbeitsleistung Kerns Gesundheit untergraben, so dass er schon 1893, kaum 44jährig, an einem Herzleiden starb.

\* \* \*

Ein ähnlicher Studiengang wie der Kerns kennzeichnet den 1852 geborenen ROBERT GNEHM aus Stein a. Rh., der 1870—1872 am Eidg. Polytechnikum studierte und Assistent bei dem damaligen Technologieprofessor Emil Kopp wurde. Als Kopp 1875 starb, musste der 23jährige Gnehm vertretungsweise den ganzen Unterricht in technischer Chemie übernehmen, wobei er sich so vorzüglich bewährte, dass ihm der Professortitel verliehen wurde. Der Lehrstuhl ist dann durch Georg Lunge neu besetzt worden.

Gnehms Berührung mit der Farbstoffchemie begann mit der Entdeckung des Hexanitrodiphenylamins oder Dipikrylamins, dessen Ammoniumsalz den schönen gelbroten Farbstoff Aurantia bildet; die starke Reizwirkung auf die Haut verbot zwar seine praktische Anwendung in der Färberei, nicht aber seine Brauchbarkeit als Thema einer Dissertation, die Gnehm 1875 den Dokortitel eintrug. Damals erschienen aus Gnehms gewandter Feder in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft Korrespondenzen über die Sitzungen der Zürcher chemischen Gesellschaft, die parallel mit denen aus der Académie des Sciences in Paris und aus andern gelehrten Gesellschaften abgedruckt wurden, und die schlagend zeigten, welche Bedeutung man in Deutschland der in der Schweiz geleisteten chemischen Forschungsarbeit beimass.

Zu jener Zeit war eine erste Tätigkeit in der Anilinfabrik von K. Öhler in Offenbach a. M. die Vorschule für den Erfolg als Chemiker in der Schweiz; denn auch Gnehm, wie Kern und Billeter, hat für kurze Zeit, 1877, dort gearbeitet, um von 1878—1880 in der Batikfabrik der Gebrüder Blumer in Schwanden die Stelle eines Chemiker-Koloristen zu bekleiden. Er kam dann zu Bindschedler & Busch in Basel, wo er 1885, nach der Umwandlung der Firma in die Gesellschaft für chemische Industrie, zum Direktor und 1892 zum Mitglied des Verwaltungsrates ernannt wurde. Man erinnert sich gerne in Basel an seine technischen Leistungen, von denen die Erfindung des Rhodamins S, eines Farbstoffs mit Bernsteinsäure als Basis, erwähnt sei, und an seine stille Art, Gutes zu tun, wo er nur konnte. Von 1894 an führte ihn seine Laufbahn wieder an das Eidg. Polytechnikum zurück, zuerst als vielverehrter Professor der organischen Technologie und von 1905 an bis kurz vor seinem 1926 erfolgten Tode als Präsident des Schweizerischen Schulrates, wo er die wichtige Umgestaltung des Polytechnikums zur Eidgenössischen Technischen Hochschule mit Promotionsrecht durchführte. Trotzdem er selbst die Repräsentation gar nicht liebte, musste er doch allerhand Ehrenämter annehmen; so war er 1887—1893 Präsident der Schweizerischen Gesellschaft für chemische Industrie, in der die industriellen Chemiker zusammengeschlossen sind.

Man hat schon verschiedene Spitznamen für uns Schweizer geprägt; man spricht oft vom « Volk der Hirten ». Mir scheint, dass wir sehr viel treffender gekennzeichnet würden als das « Volk



der Präsidenten ». Wer unter den heute hier Versammelten ist nicht gegenwärtiger, ehemaliger oder zukünftiger Präsident ?

\* \* \*

Ein anderer Typus als die bisher besprochenen Basler Erfinder tritt uns entgegen in JOHANN WALTER, der 1856 in Böhmen geboren wurde, von 1880—1898 in Basel bei der 1859 gegründeten Firma J. R. Geigy & Cie. arbeitete und dann nach Genf zog, wo er vor einigen Jahren verstarb. Wohl seine wichtigste Erfindung, der Farbstoff Sonnengelb, stammt aus dem Jahre 1883. In der Absicht, das Natriumsalz der *p*-Nitrotoluol-*o*-sulfonsäure darzustellen, neutralisierte er diese Säure in der Wärme mit einem Überschuss von Natronlauge und beobachtete dabei intensive Rot- bis Gelbfärbung. An Stelle der einfachen Salzbildung war also offenbar ein verwickelterer Vorgang eingetreten, und Walter, der in hohem Masse mit dem Spürsinn des Chemikers ausgestattet war, fand zu seiner Überraschung, dass die neue Substanz Baumwolle ohne weiteres und echt gelb anfärbte — der erste Direktfarbstoff war damit entdeckt. Dieser grossen Leistung hat Walter später noch andere angereicht, doch nötigte ihn seine Stellung als technischer Leiter mehr zur Beschäftigung mit den Maschinen und vielfältigen Apparaten der chemischen Fabrikation, worüber er 1901 ein nützliches Buch herausgegeben hat.

Wie wichtig das unermüdliche Experimentieren unter Beobachtung auch scheinbar nebensächlicher Kleinigkeiten ist, zeigt deutlich diese Entdeckung des Sonnengelbs. Es sei mir gestattet, ein weiteres Beispiel aus der Frühzeit der Basler Farbenfabrikation aus den Jahren 1861—1862 anzuführen, wo die Herren CORNU und SIEBER in der Geigyschen Fabrik fanden, dass eine bestimmte Anilinsorte des Handels bei der Einwirkung auf Fuchsin ein reines Blau lieferte, während andere Marken violette Farbstoffe ergaben. Die genaue Untersuchung zeigte dann, dass jene erste Anilinsorte etwas Essigsäure enthielt — man darf nicht vergessen, dass die chemisch-technischen Produkte jener Epoche noch sehr unrein waren. Der damals in Basel entdeckte günstige Einfluss der Essigsäure wurde die Grundlage für das heute allgemein, allerdings mit Benzoesäure statt Essigsäure ausgeübte Verfahren zur Darstellung von Anilinblau oder Triphenylrosanilin.

Ein Zeitgenosse J. Walters, der Glarner CHR. RIS, baute, ebenfalls in der Geigyschen Fabrik, die Erfindung des Sonnen- gelbs weiter aus und fügte ihm unter anderem das Primulin *B* an, einen Farbstoff, der gleichfalls direkt auf Baumwolle zieht; dort aber wird er dann diazotiert und durch Kupplung mit Aminen und Naphtholen zu neuen Farbstoffen entwickelt.

\* \* \*

Ein hochintelligenter Mann und besonders erfolgreicher Er- finder war JAKOB SCHMID, der von 1892—1918 als Nachfolger Gnehms die Gesellschaft für chemische Industrie leitete. Geboren 1862 in Suhr, zog er 1882 ans Eidg. Polytechnikum, erwarb 1885 das Diplom als Ingenieur-Chemiker und blieb noch zwei weitere Jahre als Assistent beim weltbekannten Prof. Dr. G. Lunge. Jene Zeit nützte er aus zu einer genauen Untersuchung des natürlichen Farbstoffes Fisetin; die Wahl des Themas, für einen Assistenten des Vertreters der anorganischen Technologie etwas ungewöhn- lich, zeigt die grosse Selbständigkeit J. Schmid, der auf Grund dieser Arbeit 1887 an der Universität Zürich den Dokortitel er- warb. Nun trat er in die Gesellschaft für chemische Industrie in Basel ein, und bald erschienen Patente, die von seiner emsigen Erfindertätigkeit zeugten, so dass er im Alter von nur 30 Jahren an die Spitze der Unternehmung gestellt wurde.

Unter den vielen neuen Verbindungen, die er erdacht und experimentell bearbeitet hat, kann ich nur wenige erwähnen. Die damalige Periode zeigt übrigens die Fruchtbarkeit des schweizeri- schen Erfindungsgeistes im hellsten Licht : im Jahre 1894 wurden in der ganzen Welt 142 neue Farbstoffe herausgebracht, von denen 15, d. h. mehr als ein Zehntel, aus der Schweiz stammten.

Im Gebiet der Triphenylmethanfarbstoffe erfand Schmid das Firnblau durch Einbau von äthylisiertem *o*-Toluidin und von 2,5-Dichlorbenzaldehyd, während sich sein Säureviolett 6 *BN* durch eine *p*-Methoxygruppe und eine benzylierte *o*-Aminogruppe aus- zeichnet.

Ein einfaches, von C. KUSSMAUL 1888 in der Gesellschaft für chemische Industrie erfundenes Verfahren zur Darstellung von *m*-Aminophenol lieferte J. Schmid das Material zu Studien im Ge- biete der basischen, prachtvoll fluoreszierenden Rhodamine; er

erkannte die Natur der in La Plaine entdeckten Anisoline P. MONNET's als Carbonsäureester, und es gelang ihm 1892 die Darstellung des heute noch verwendeten Rhodamins 6 G, die gleichzeitig von Prof. Dr. A. Bernthsen in der Badischen Anilin- und Sodafabrik aufgefunden wurde.

J. Schmid glückte es 1888, ein neues Aminonaphthol, das 7-Amino-naphthol-(2), zu entdecken. Wenn man bedenkt, dass nicht weniger als 14 isomere Aminonaphthole möglich sind, so ersieht man die Schwierigkeit der Erkenntnis des Aufbaus eines neuen Vertreters dieser Körperklasse. Aber gerade derartige heikle Gebiete beherrschte Schmid meisterhaft, und die Fruchtbarkeit seiner Ideen geht auch hervor aus den vielen von ihm synthetisch gewonnenen Basen, die, wie das Benzidin, direkt ziehende Azofarbstoffe lieferten, wobei aber die leidige Kostenfrage die technische Verwertung ausschloss.

Im Azofarbstoffgebiet sind vor allem die Rosanthrene wichtig geworden, über die Schmid 1910 auf der Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Basel vortrug. Es handelt sich dabei um direkt färbende Monoazofarbstoffe, die sekundär auf der Faser nochmals diazotiert und gekuppelt werden und so rote Färbungen von hervorragender Echtheit erzeugen. Von den vielen denkbaren Variationen gibt die Patentschrift mit ihren 44 Beispielen einen Begriff.

Wieder einer andern Farbstoffgruppe gehören die gelben bis braunen Patentphosphine und Brillantphosphine an, die zum Färben von Leder dienen. Bei ihrer Durchforschung erfreute sich Schmid der ausgezeichneten Mitarbeit von Dr. KARL JEDLICKA (1868 bis 1928). Trotz seines fernöstlich klingenden Namens stammte Jedlicka als biederer St. Galler aus dem nächsten Osten; viele unter uns sehen ihn heute noch vor sich im Schlapphut, mit der ewigen Zigarre im Mund und dem ebenso unvermeidlichen Regenschirm in der Hand. Er hatte sich zu Hause einen Zettelkatalog über alle Farbstoffpatente angelegt, der heute das Rückgrat des Patentregisters der Gesellschaft für chemische Industrie bildet.

Im Gebiet der Schwefelfarbstoffe erfand J. Schmid 1899 eine neue Art der Schwefelung in alkoholischer Lösung im Autoklaven, und er erzeugte so prachtvoll kristallisierte blaue Schwefelfarbstoffe, womit die wissenschaftliche Erforschung dieser Körperklasse eingeleitet wurde.

An Untersuchungen mit dem Ziel, *rote* Schwefelfarbstoffe durch Einbau von Disulfidgruppen in Azofarbstoffe zu gewinnen, durfte auch der Sprechende sich ein wenig beteiligen.

Leider konnten in der knappen Aufzählung viele Erfindungen Schmid's gar nicht erwähnt werden; dafür sei ein kurzes Wort der Persönlichkeit dieses ungewöhnlichen Mannes gewidmet. Selbst unermüdlich tätig, erwartete Schmid auch von seinen Mitarbeitern emsigstes Schaffen, und an kritischen Tagen, wie etwa nach der Basler Fastnacht, kam er schon um 7 Uhr früh in die Fabrik zur peinlichen Überraschung allfälliger Nachzügler. Aber unter der kraftvollen Leitung des grossgewachsenen, imponierenden Mannes entwickelte sich die Gesellschaft für chemische Industrie gewaltig durch Ausdehnung ihrer Werke in der Schweiz, durch Erwerbung und Errichtung von Werken im Ausland, durch Steigerung des Aktienkapitals auf das Siebenfache und durch Festigung ihrer Stellung auf dem Weltmarkt auf Grund des Abschlusses einer Interessengemeinschaft mit den Schwesterfirmen Geigy und Sandoz.

Als warmer Patriot förderte Schmid alle Unternehmungen, welche unsere Landesversorgung an Säuren, an Soda, an Teerprodukten sichern; aber auch dem Gebiete der geistigen Landesverteidigung galt sein lebhaftes Interesse, und seiner freigebigen Initiative ist die finanzielle Grundlage der *Helvetica chimica acta* zu verdanken.

In seinem schönen Hause am unteren Rheinweg entfaltete sich ein reiches Familienleben, wo Jakob Schmid in den spärlich bemessenen Mussestunden sich seinen Söhnen widmete und wo er in der Pflege der Kunst Erholung fand. Leider wurde er seinen Angehörigen, seinen zahlreichen Freunden und seinem grossen Arbeitsfeld schon im Alter von 56 Jahren durch eine nach einer gut verlaufenen Blinddarmoperation unerwartet eintretende Komplikation jäh entrissen.

\* \* \*

MELCHIOR BÖNIGER, geboren 1866 in Nidfurn (Glarus), studierte am Eidg. Polytechnikum unter Prof. Dr. A. HANTZSCH, wo er eine Doktorarbeit über Abkömmlinge des Succinylobernsteinsäureesters ausführte. Schon 1889, nach kaum beendetem Studium, trat er als Chemiker in die Farbenfabrik von Kern & Sandoz ein. Damals

begann die Arbeitszeit der Chemiker um 7 Uhr morgens; für einen Ausflug auf den Urirotstock war ein Spezialurlaub nötig, um schon am Samstagnachmittag abreisen zu dürfen, und die dabei verlorenen Arbeitsstunden mussten durch noch früheres Aufstehen in der folgenden Woche nachgeholt werden. Bei dieser angestregten Arbeitsweise brachte Böniger eine erstaunliche Anzahl von neuen Erfindungen zur Reife und durfte 1895 zusammen mit Dr. Arnold Steiner die technische Leitung übernehmen.

Im Jahre 1893 publizierte Böniger eine Arbeit über die 1-Aminonaphthol-(2)-sulfonsäure-(4), die als «Böniger-Säure» seinen Namen in der Literatur fortleben lässt, und die nicht nur in Basel, sondern weit herum das Interesse der technischen Chemiker erregte. Sie war auf gewöhnliche Art mit salpetriger Säure nicht diazotierbar, sondern wurde so zur 1,2-Naphthochinonsulfonsäure-(4) oxydiert; es blieb dem genialen Experimentator Sandmeyer vorbehalten, den Kunstgriff zu finden, der die glatte Umwandlung zur Diazoverbindung erlaubte und damit zur Herstellung der Eriochromschwarz-Marken führte.

Eine besonders wichtige Erfindung Bönigers war der Pyrazolonazo-Farbstoff Xylengelb. Dass Pyrazolonverbindungen zur Herstellung von Azofarbstoffen äusserst brauchbar sind, hatte J. H. ZIEGLER schon 1884 in Basel entdeckt durch Darstellung des heute noch geschätzten gelben Wollfarbstoffes Tartrazin aus Dioxyweinsäure und Phenylhydrazinsulfonsäure, das zuerst in der Gesellschaft für chemische Industrie fabriziert wurde.

Recht verwickelt gebaute, direkt ziehende Azofarbstoffe hat Böniger unter dem Namen Trisulfonfarbstoffe gewonnen; es gehört grosse Geschicklichkeit und Erfahrung dazu, um etwa fünf verschieden substituierte Benzol- und Naphthalinkerne durch stufenweise Kupplung von Diazoverbindungen zusammenzuschweissen.

Schöne Erfolge waren Böniger auch im Schwefelfarbstoffgebiete beschieden; seine echt färbenden Thionalgrün und Thionalbraun fanden allgemeine Anerkennung.

Mittlerweile war Böniger Basler Bürger und Zunftschreiber zu Weinleuten geworden und in ein Alter gekommen, wo öffentliche und Ehrenämter den erfolgreichen Chemiker belasten und ihn mehr und mehr vom Laboratorium fernhalten. Als Präsident der Schweizerischen Gesellschaft für chemische Industrie organisierte er 1925 bei Gelegenheit der Binnenschiffahrtsausstellung eine äus-

serst gelungene Jahresversammlung in Basel und Rheinfelden, deren glänzender Verlauf allen Teilnehmern in Erinnerung bleiben wird.

Neben der Chemie hatte aber Böniger noch eine zweite grosse Liebe : die Musik. Sie pflegte er mit seiner Gattin in dem 1892 gegründeten Ehestand und in der Basler Liedertafel, die er von 1901—1908 präsidierte. Sein gastfreies Haus stand allen Musikfreunden offen, und mit dem Basler Komponisten und Kapellmeister HERMANN SUTER verband ihn eine innige Freundschaft.

Leider war das Übermass von Arbeit zu gross für seine Gesundheit, und im Juli 1929 wurde er aus diesem Leben abberufen.

\* \* \*

Schon am Anfang meiner Ausführungen brachte ich Beispiele chemischer Erfindungen, die von TRAUGOTT SANDMEYER stammten; das geschah fast unwillkürlich, denn unter allen Basler Erfindern ist Sandmeyer der fruchtbarste und originellste gewesen, er möge darum jetzt die ganze Reihe abschliessen und krönen.

Sein Werdegang vom Mechanikerlehrling zum Meister der synthetischen Chemie und zum Leiter des Forschungslaboratoriums einer grossen Farbenfabrik erinnert an den MICHAEL FARADAY'S vom Buchbinderlehrling zum Professor und Leiter der Royal Institution.

Traugott Sandmeyer kam 1854 im Seminar Wettingen zur Welt als Sohn des Lehrers für Naturkunde und Landwirtschaft, der selbst am Tage nach der Geburt dieses jüngsten seiner sieben Kinder starb. Die Witwe übernahm dann in Aarau eine Stelle als Lehrerin an der Töchterschule, und der junge Traugott besuchte die Elementarschule und die Bezirksschule. Angeregt durch die Bücher seines Vaters interessierte er sich für Physik, aber eigentümlicherweise hauptsächlich für ihre apparative Seite, und anstatt in die Kantonsschule einzutreten, ging er zu einem Feinmechaniker in die Lehre. Nach Übersiedlung seiner Mutter nach Zürich richtete er dort eine kleine Werkstätte ein, in der er gelegentlich Apparate für die chemischen Laboratorien des Eidg. Polytechnikums herstellte. Dadurch wurde Prof. VICTOR MEYER auf ihn aufmerksam und veranlasste 1882 seine Anstellung als ständiger Vorlesungsassistent. In dieser Stellung erwarb nun der junge Mechaniker, der dem Vortrag des Professors mit mehr Eifer folgte

als mancher mit einem Maturitätszeugnis ausgestattete reguläre Student, gewissermassen als Autodidakt so gründliche Kenntnisse in Chemie, dass er bald selbständige Untersuchungen auszuführen vermochte.

Dieser einzigartige Vorlesungsassistent hat Victor Meyer den rechten Weg für die aufsehenerregende Entdeckung des Thiophens gewiesen. Gewöhnliches Benzol gibt mit Isatin und konz. Schwefelsäure eine intensive Blaufärbung. Als Victor Meyer diese Reaktion mit reinstem, aus Benzoesäure bereitetem Benzol in der Vorlesung zeigen wollte, misslang sie; Sandmeyer reichte ihm eine Flasche mit technischem, aus Steinkohlenteer gewonnenem Benzol, mit dem die Farbreaktion sofort glückte, und äusserte nach der Vorlesung die völlig zutreffende Vermutung, dass im Teerbenzol ein bisher unbekannter Körper — eben das Thiophen — stecke, der seinerseits der Träger der Farbreaktion sei.

Die bekannteste Entdeckung Sandmeyers aus der Zürcher Zeit ist jedem Chemiestudenten geläufig und trägt seinen Namen in die Jahrhunderte hinaus. Er wollte 1884 Acetylen an Benzol anlagern durch Einwirkung von Kupferacetylid auf Benzoldiazoniumchlorid; eine lebhafte Gasentwicklung setzte ein, aber die Reaktion nahm einen ganz andern Verlauf als beabsichtigt; nicht Acetylen, sondern Chlor war in den Benzolkern eingetreten, und der scharfsinnige Beobachter erkannte sofort nicht nur die Natur des entstandenen Öls, sondern auch die eigenartige Rolle der Verbindungen des einwertigen Kupfers als Katalysatoren. Als grosser Vorzug dieser Austauschreaktion erscheint ihre Ausführung bei niedriger Temperatur und in wässriger Lösung; diese technisch so wichtige Vermeidung aller gewaltsamen Hilfsmittel ist ein allgemeines Kennzeichen der Sandmeyerschen Arbeitsweise.

Es ist nicht verwunderlich, dass die Direktionen verschiedener Farbenfabriken auf den hochbegabten Erfinder aufmerksam wurden und sich seine Mitarbeit zu sichern suchten. Er entschied sich für das Haus J. R. Geigy & Cie. in Basel und hat dort gerade die Arbeitsbedingungen gefunden, deren er bedurfte. Denn Sandmeyer war äusserst schüchtern, ja fast menschen scheu. Er konnte beispielsweise kein Schriftstück unterzeichnen, solange jemand neben ihm stand; wenn ihm ein neu eintretender junger Chemiker vorgestellt wurde, so zitterte nicht der Neuling, sondern der verdiente Leiter der wissenschaftlichen Laboratorien. Die an der

Spitze stehenden Herren kannten diese Eigentümlichkeiten und nahmen ihm alle Repräsentationspflichten ab, wofür er äusserst dankbar war.

Noch bevor die Verhandlungen mit Geigy & Cie. zum Abschluss gekommen waren, wurde ihm von der Geschäftsleitung ein Muster des eben in England von ARTHUR G. GREEN 1887 entdeckten neuen Farbstoffs Primulin vorgelegt mit der Frage, was wohl die Natur dieser interessanten Substanz sei, die mit gelber Farbe auf der Faser aufzog und sich dort diazotieren und mit beta-Naphthol zu einem schönen Rot entwickeln liess. Innerhalb weniger Tage hatte Sandmeyer das Rätsel gelöst, indem er bei der Destillation mit Zinkstaub aus dem Farbstoff Thiotoluidin gewann, und beim schwarzen Kaffee schrieb er seinem erstaunten zukünftigen Chef die Thiazolformel auf das Marmortischchen, um sie allerdings sofort wieder auszuwischen. Das Produkt wurde dann unter dem Namen « Polychromin » in Basel fabriziert.

Bei der Überfülle der Sandmeyerschen Erfindungen — etwa 70 Patente stammen von ihm — stehe ich wieder vor der schweren Aufgabe, das Charakteristischste herauszugreifen, wobei ich mir bewusst bin, dass meiner Auswahl viel Willkür anhaftet.

Als erstes Beispiel erwähne ich die Umwandlung von *p*-Nitrotoluol in *p*-Aminobenzaldehyd, zu deren Verwirklichung Sandmeyer das Dischwefeltrioxyd  $S_2O_3$  benützte. Diese Verbindung hat mich als Lehrer der anorganischen Chemie stets interessiert, denn obwohl es sich um einen wohlkristallisierten, schön blauen Stoff handelt, wurde ihm zu der Zeit, als die Wogen der Kolloidchemie alles zu überfluten drohten, die selbständige Existenz aberkannt. Sandmeyer verwandte den Stoff in seiner natürlichen Rolle als Reduktionsmittel, denn Nitrotoluol weist ein Sauerstoffatom mehr auf als Aminobenzaldehyd.

In einem andern Falle übrigens, beim Tetramethyldiaminodiphenylmethan, bewährte sich das Dischwefeltrioxyd als Mittel zur Einführung von Schwefel als Ringglied.

Sandmeyer hat sich viel mit der Darstellung neuer Aldehyde beschäftigt, die er zum Aufbau von bisher unbekanntem Triphenylmethanfarbstoffen verwandte; dabei gewann er die grundlegende Erkenntnis, dass ein zum verbindenden Methankohlenstoffatom orthoständiger Substituent die Echtheit steigert. Auch der einfachste aller Aldehyde, der Formaldehyd, wurde in seiner ge-



schickten Hand zum Eckstein beim Aufbau des Triphenylmethanfarbstoffes Helvetiablau.

Das Mechanikergeschick Sandmeyers kam zur Geltung bei der Fabrikation des prächtigen gelben Auramins. Der Farbstoff war, wie oben erwähnt, schon von Kern fabriziert worden; Sandmeyer zeigte nun, wie es möglich ist, durch Einwirkung von Ammoniak und Schwefel auf das mit Ammoniumchlorid und Kochsalz vermischte Tetramethyldiaminodiphenylmethan Auramin mit fast theoretischer Ausbeute darzustellen in einem von ihm erdachten Apparat mit Zirkulationspumpe und Rührvorrichtung, wo der Ammoniakstrom immer wieder durch die Reaktionsmischung streicht, nachdem er vom mitgerissenen Schwefelwasserstoff befreit ist. Diese Methode hat sich in der Praxis vorzüglich bewährt und hat alle andern Verfahren verdrängt; die geschilderte Apparatur ist nur ein Beispiel für viele von Sandmeyer selbst konstruierte Maschinen und Apparate. Alles wollte er persönlich ausführen, die Hilfe von Laboranten war ihm zuwider, ja er hat seine Glasgefäße immer selbst gereinigt. Ebenso wenig waren ihm Assistenten erwünscht; er fühlte sich am wohlsten, wenn er unbelauscht seine Versuche anstellen konnte. Seine geradezu divinatorische Beobachtungsgabe liess ihn dabei Zusammenhänge und Möglichkeiten ahnen, die jedem andern entgangen wären.

Wohl der schlagendste Beweis für die wissenschaftliche Phantasie und die einzigartige Kombinationsgabe Sandmeyers sind seine Indigo- und Isatin-Synthesen. Es gab schon verschiedene technisch brauchbare Synthesen des Indigos, dieses Königs der Farbstoffe, als Sandmeyer vor die Aufgabe gestellt wurde, eine völlig neue Methode zur technischen Herstellung von Indigo zu finden. Er ging aus von einem auf den ersten Blick unnötig komplizierten Ausgangsmaterial, dem Thioamid aus Hydrocyanarbo-diphenylimid; dieses ergab mit warmer Schwefelsäure alpha-Isatinanilid, und daraus lässt sich nach Belieben mit Mineralsäuren Isatin, oder mit Schwefelwasserstoff alpha-Thioisatin und Indigo gewinnen. Das originelle Verfahren, das Sandmeyer 1899 in weniger als drei Monaten konzipiert und ausgearbeitet hatte, ist allerdings für die technische Darstellung von Indigo zu kostspielig und wird darum nach einer kurzen Blüte nicht mehr ausgeübt; aber für die Darstellung von Isatin hat es, sowie ein weiteres 1918 erfundenes Verfahren, grosse Bedeutung erlangt, seitdem durch die

Bromierungen in der Indigogruppe ein ganzer Regenbogen solidester Küpenfarbstoffe entstanden ist, zu deren Aufbau Isatin neben andern Stoffen dient.

Aber ich verliere mich im Labyrinth der synthetischen Chemie, anstatt Ihnen vom Menschen Sandmeyer zu berichten. Der bescheidene Forscher wurde 1891 Ehrendoktor der Universität Heidelberg und 1915 Ehrendoktor der Eidg. Technischen Hochschule; er wurde zum Direktor und zum Mitglied des Verwaltungsrates seiner Firma ernannt, aber diese Beförderungen musste man ihm, wie auch die Gehaltserhöhungen, förmlich aufzwingen. Seit 1892 in glücklicher Ehe vermählt, führte er ein zurückgezogenes Leben; Kinder waren dem Paar nicht beschieden, doch begleitete sie ein anhänglicher Hund auch in die Ferien, und der Aufenthaltsort wurde so ausgesucht, dass auch der treue Vierbeiner gut aufgehoben war.

Sandmeyers gerader, offener und wahrheitsliebender Charakter spiegelt sich in seiner Arbeitsmethode wider. Die simpelsten Ausgangsmaterialien, Formaldehyd, Schwefeldioxyd, Hydroxylamin, dienten ihm zum Aufbau seiner Zwischenprodukte und Farbstoffe. Sein Laboratorium war aufs einfachste eingerichtet, aber stets sauber, und er verstand es, mit billigsten Mitteln die höchsten Leistungen hervorzubringen.

Er trat 1919 in den Ruhestand, nach 31 Jahren fruchtbarster Tätigkeit bei seiner Firma, zog nach Zürich und begann wieder in seiner Werkstätte zu hantieren. Leider durfte er sich der wohlverdienten Erholung nicht lange erfreuen, denn ein Herzleiden raffte ihn 1922, zwei Jahre vor seinem siebzigsten Geburtstag, dahin.

\* \* \*

Ich bin am Ende meiner Reihe von Basler Erfindern angelangt und möchte noch allen danken, die mir wertvolle Winke für diese kleine Studie geliefert haben. Sie aber, verehrte Zuhörer, werden mir nun sofort einwenden, dass meine *Basler Erfinder* insgesamt gar *keine Basler* waren; Schweizer, ja, zum grössten Teil, aber als Basler könnten nur die wenigen gelten, die im Verlauf ihrer hiesigen Tätigkeit Basler Bürger wurden.

All dies gebe ich gerne zu; aber es scheint mir kein Grund dagegen zu sein, die genannten Männer als Basler Erfinder zu

preisen. Was sie erfunden haben, ist innerhalb unserer Mauern erdacht und erarbeitet worden; dass sie hierher berufen wurden, ist das Verdienst der Oberleitungen der Basler Fabriken, die es von jeher vorzüglich verstanden haben, unter den jungen Bewerbern die fähigsten Köpfe heranzuziehen. Und erscheint es uns am heutigen Tage nicht geradezu als selbstverständlich, dass die Forscher aus der ganzen Schweiz nach Basel strömen? Sind nicht Sie selbst, verehrte Mitglieder der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, in hellen Scharen von Osten, von Süden und von Westen zu uns gekommen? Wir danken Ihnen herzlichst dafür und wünschen, dass die Vorträge und Mitteilungen, die Sie uns für die drei Arbeitstage mitgebracht haben, ebenso vollwichtige Goldstücke im wissenschaftlichen Schatz unseres Landes werden mögen wie die Forschungen der Basler Erfinder.

Damit erkläre ich die 121. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für *eröffnet!*