

**Zeitschrift:** Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik  
**Herausgeber:** Verein für wirtschaftshistorische Studien  
**Band:** 44 (1986)

**Artikel:** Alfred Kern (1850-1893), Edouard Sandoz (1853-1928) : Gründer der Sandoz AG, Basel  
**Autor:** Riedl-Ehrenberg, Renate  
**Kapitel:** Alfred Kern (1850-1893)  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1091087>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



*Dr. Alfred Kern*

# Alfred Kern (1850–1893)

*Alfred Kern, wohl der bedeutendste unter den zu jener Zeit in Basel wirkenden Farbstoffchemikern, hat nur ganz wenige Notizen persönlicher Art hinterlassen. Die erhalten gebliebene Korrespondenz bezieht sich ausschliesslich auf wissenschaftliche Probleme oder behandelt den notwendigen Verkehr mit den Basler Behörden. Immer wieder werden wir mit nicht mehr zu schliessenden Informationslücken konfrontiert. Über Alfred Kern, den Unternehmer, den Familievater, die Privatperson, wissen wir fast nichts; es ist deshalb nicht leicht, aufgrund der spärlich überlieferten Quellen die zu beschreibende Persönlichkeit fassbar zu machen.*

*Was geblieben ist, ist sein wissenschaftliches Werk, das in der Chemiegeschichte des 19. Jahrhunderts seinen festen Platz hat. Was sich weiterentwickelt hat, ist die kleine Farbenfabrik, deren Gründung auf seine Initiative und seinen Erfindergeist zurückzuführen ist. Alfred Kern wurde nur 42 Jahre alt. Im folgenden wird versucht, anhand der Stationen seines Werdens und Wirkens seine Lebensgeschichte wenigstens zu skizzieren.*

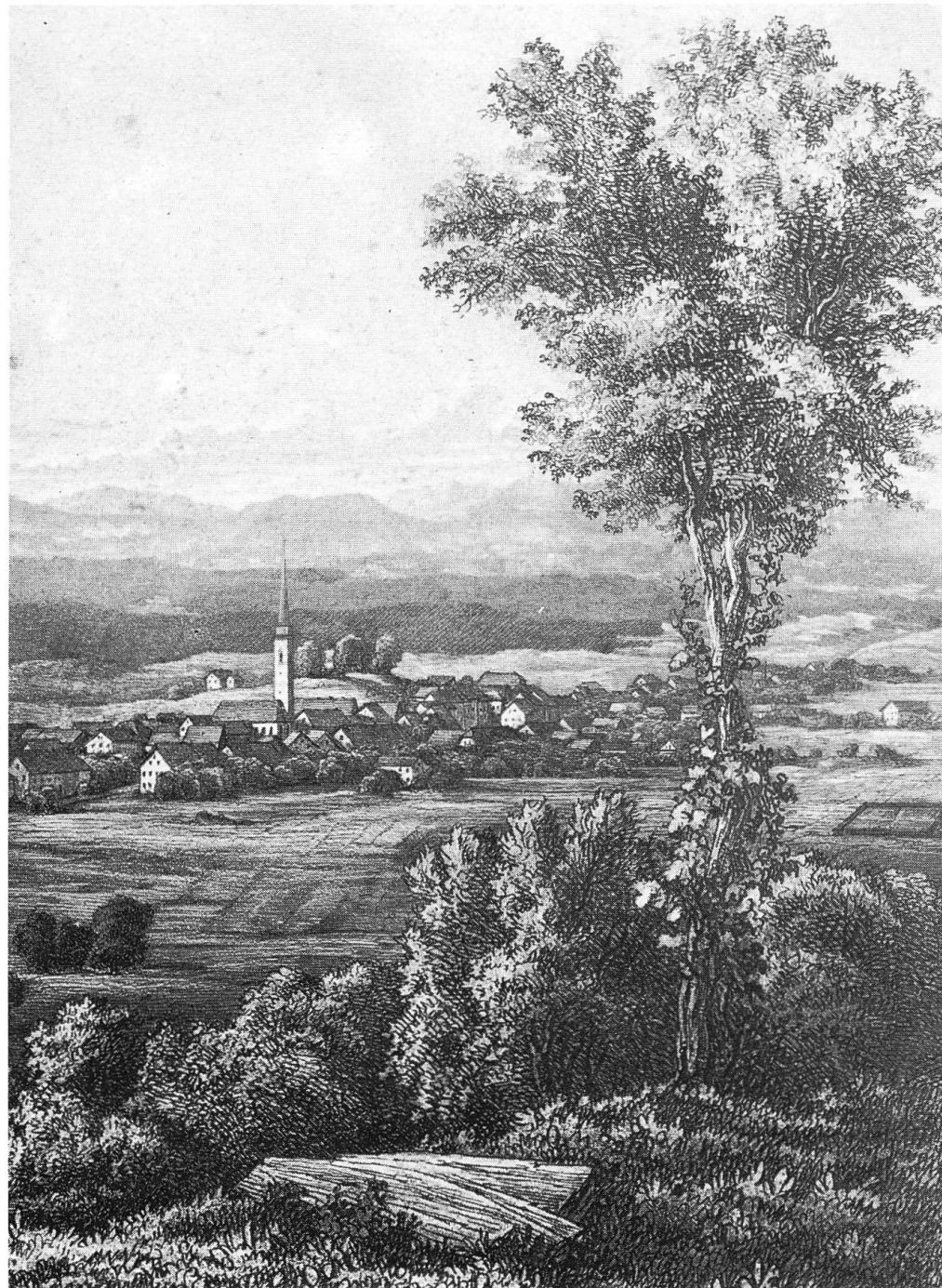
## Bülach. Herkunft und Jugend

Alfred Kern entstammt einer der ältesten Familien Bülachs (Kanton Zürich). Zum erstenmal erscheint der Name in der Form «Hildichern» in einer Urkunde aus dem Jahre 828. 1268 ist ein «Cherno» Besitzer des Hofes Nussbaumen bei Bülach. Als das Städtchen 1409 aus der Hand der Herzöge von Österreich an Zürich kommt, wird ihm zur Führung der

Verwaltung ein eigener Rat mit einem Schultheissen zugestanden. Einer der ersten Vertreter dieses Amtes ist 1427 Heinrich Kern, Besitzer der Niedermühle in Bülach. Auffallend viele Träger dieses Namens stellen sich dem Gemeinwesen zur Verfügung. Zwischen 1427 und 1895 bekleiden zehn Vertreter dieses Geschlechts das verantwortungsvolle Amt des Schultheissen, später die Funktion des Gemeindepräsidenten. Im städtischen Beamtenwesen ist das Kernsche Geschlecht überhaupt stark vertreten. Man findet es in Positionen wie Stadthauptmann, Untervogt, Wachtmeister, Stadt knecht, in späteren Jahren als Statt halter, Friedensrichter, Ratsschreiber oder Gerichtsweibel.

Alfred Kerns direkte Vorfahren väterlicherseits lassen sich zurückverfolgen bis zu Hans Uli Kern (1587–1662), dem «Stadtgerecht und Sinner» von Bülach. In der fünften nachfolgenden Generation kommen wir zu Alfred Kerns Vater David Kern (1817–1871). David Kerns Jugend fällt in die unruhige Zeit der Restauration und Regeneration, in der die Spannungen zwischen der konservativen und der freisinnigen Richtung das politische Leben beherrschen. Sein Geburtsjahr 1817 ist in die Schweizer Geschichte als «Hungerjahr» eingegangen. Die Ernten der Jahre 1816 und 1817 sind katastrophal. Die Verknappung und die darauffolgende Verteuerung vieler Grundnahrungsmittel – der Brot preis steigt in manchen Gegenden bis auf das Sechsfache – führen zu

Bülach. Zweite Hälfte  
des 19. Jahrhunderts.  
Stahlstich (Ausschnitt)  
von Rudolf Ringger  
(1841–1908)



einer schweren Ernährungskrise.

Zur Notlage in der Landwirtschaft kommen die Schwierigkeiten auf wirtschaftlichem Gebiet. Die Hoffnung, dass nach der Beendigung der napoleonischen Kriege und dem Fallen der Kontinentalsperre der Export schweizerischer Waren einen raschen Aufschwung nehmen würde, erfüllt sich nicht. Das Gegenteil tritt ein. Der Zustrom billiger englischer Industrieprodukte bedeutet einen schweren Schlag vor allem für die schweizerische Textilindustrie, die schlechter ausgerüstet ist und we-

niger konzentriert arbeitet als die englische Konkurrenz. Gleichzeitig sieht sich die schweizerische Wirtschaft in ihren angestammten Absatzgebieten durch eine Welle protektionistischer Massnahmen bedroht. Die Schutzzölle mancher Nachbarstaaten bewegen sich in derartigen Höhen, dass sie praktisch einer Einfuhrsperre gleichkommen. Der Konkurs zahlreicher Unternehmen trägt zur allgemein herrschenden Arbeitslosigkeit von ungezählten Handwerkern und Arbeitern bei. Tausende versuchen, durch



Hauptstrasse von  
Bülach um 1870. Das  
zweite Haus von links  
ist das Geburtshaus  
Alfred Kerns.

Rechts:  
Wappen des Bau-  
meisters Heinrich  
Kern. Kachel auf Rat-  
hausofen in Bülach aus  
dem Jahre 1674

Ganz rechts:  
David Kern  
(1817–1871),  
Gemeindepräsident  
und Bezirksratsschrei-  
ber von Bülach



Auswanderung ihr Los zu verbes-  
sern.

Nur ganz allmählich beginnt sich die wirtschaftliche Situation zu bessern. Die Textilindustrie, die sich unter dem ausländischen Konkurrenzdruck ebenfalls zur Umstellung von Heimarbeit auf die mechanische Produktion in Fabriken gezwungen



sah, kann neue Absatzmärkte in Amerika und im Orient erschliessen und nimmt einen starken Aufschwung. Neue Industrien etablieren sich, allen voran die Maschinenfabriken. Die Münzreform von 1850, die Einführung einheitlicher Masse und Gewichte und vor allem die Aufhebung aller Binnenzölle ermög-

# Anmeldung zur Aufnahme

in das

## Eidgenössische Polytechnikum.

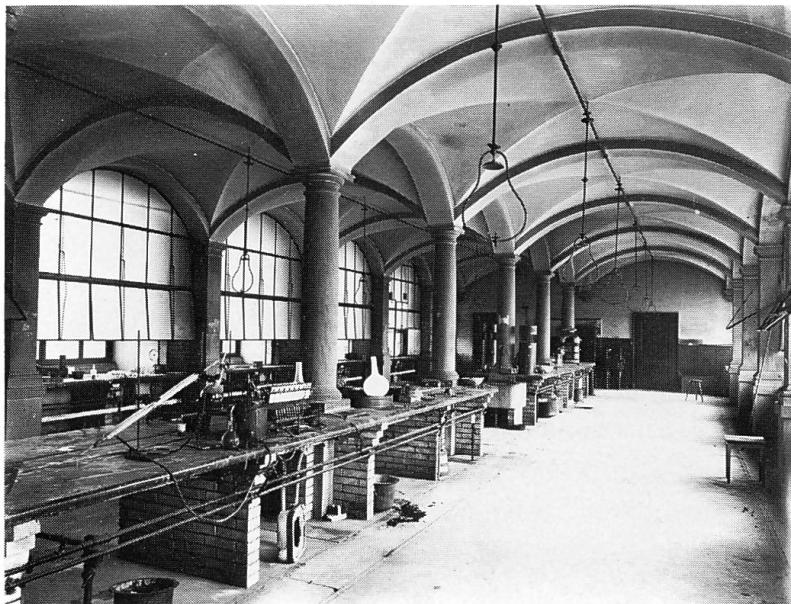
Vollständiger Name und Heimatort des Anzumeldenden:	<i>Karr, Alfred, von Bülach.</i>
Jahr und Tag seiner Geburt:	<i>am 24. August 1850.</i>
Name, Stand, Titel und Wohnort des Vaters oder des Vormundes:	<i>v. Karr, Kaufmann, Zürich.</i>
Unterrichtsanstalten, welche der Anzumeldende besucht und die Klasse, bis zu welcher er in der letzten Anstalt vorgeschritten:	<i>Besuchte die drei letzten Klassen der Zürcher Polytechnik in Zürich.</i>
Will derselbe in den mathem. Vorbereitungskurs oder in eine der 6 Fachschulen eintreten, im letzten Falle in welche und in welchen Jahreskurs?	<i>Mindestens einjahrig in die math.-techn. Schule, später in Jurisprudenz.</i>
Hat derselbe schon praktisch gearbeitet, wenn ja, wie lange und wo?	

Unterschrift des Vaters oder Vormundes:

*W. Karr  
Alfred Karr*

*Minir., frifffrag. H. 2.*

**Anmerkung.** Gegenwärtiger Anmeldebogen ist auszufüllen, mit den betreffenden Unterschriften zu versehen und nebst denjenigen Papieren (Geburtschein, Studienzeugnisse etc.), welche nach den Bestimmungen über die Aufnahme und den Besuch der Vorlesungen erforderlich sind, der Direktion des Polytechnikums (in Zürich) einzureichen.



Arbeitsraum für technische Chemie am Eidgenössischen Polytechnikum, Zürich. 1884

lichen endlich einfache und rationelle Handelsbeziehungen zwischen den Städten und Kantonen. Der für die Exportindustrie eines rohstoffarmen Landes unerlässliche Anschluss an das internationale Verkehrsnetz wird vorangetrieben. Ein neuer «Industriezweig», über dessen zukünftige Bedeutung man sich noch keine Vorstellungen zu machen vermag, entsteht ebenfalls zu dieser Zeit: der Tourismus.

Doch zurück zu David Kern, dem Bezirksratsschreiber und späteren Gemeindepräsidenten von Bülach. 1850 heiratet er in zweiter Ehe Elisabeth Meierhofer (1820–1895) aus der Nachbargemeinde Weiach. Sie wird uns von Paul Koelner als Frau «von kluger und eigenwilliger Art» geschildert<sup>1</sup>. Am 24. Dezember 1850 wird Jakob Alfred Kern als erstes von fünf Kindern und als einziger Sohn aus dieser Ehe geboren.

Über seine Jugend und Schulzeit im kleinen zürcherischen Landstädtchen wissen wir wenig. Noch erhaltenne Absenzenlisten der sogenannten «Alltags-Schule» in Bülach zeigen uns einen offenbar fleissigen Schüler, der selten einen Schultag versäumt. Alfred Kern absolviert noch in Bülach die Sekundarschule und besucht in den letzten drei Schuljah-

Anmeldung Alfred Kerns zur Aufnahme in das Eidgenössische Polytechnikum, Zürich. 1868

ren die Industrieschule in Zürich, wo er 1868 die Maturitätsprüfung ablegt.

### Zürich. Studium am Polytechnikum

Als Kerns Schulzeit sich ihrem Ende nähert, weiss er genau, welchem Studium er sich widmen will. Die Chemie mit all ihren technischen Aspekten fasziniert ihn.

Die Möglichkeit zur akademischen Ausbildung sowohl auf dem Gebiet der wissenschaftlichen als auch der technischen Chemie waren inzwischen gegeben. Lange Zeit schienen die Schweizer Universitäten die Bedeutung der zunehmenden Industrialisierung und die daraus resultierende Notwendigkeit einer technischen Ausbildung auf höherer Ebene nicht erfasst zu haben. Eine Ausnahme bildete der Basler Professor Christoph Bernoulli (1782–1863), der bereits 1825 eine Abhandlung mit dem bezeichnenden Titel «Industrie und Civilisation» verfasst hatte. Bernoulli hatte 1806 in seiner Heimatstadt ein «Philotechnisches Institut» gegründet, in dem vor allem Chemie, Physik, Mathematik und Technologie gelehrt wurden. 1817 wurde diese Anstalt wieder geschlossen. Ab 1835 konnte Bernoulli auf einem eigens für ihn geschaffenen Lehrstuhl für Technologie an der Universität Basel Vorflesungen über industrielle Mechanik und Technologie halten.

Als die aus der Verfassung von 1848 hervorgegangene Bundesversammlung zusammentritt, gehört es auch zu ihren Aufgaben, die wissenschaftlichen Grundlagen zur fortschreitenden Industrialisierung zu schaffen: Das Eidgenössische Polytechnikum, dem auch ein chemisches Institut angeschlossen ist, wird 1855 in Zürich eröffnet. Durch eine

geschickte Berufungspolitik können ausgezeichnete Wissenschaftler für die Lehr- und Forschungstätigkeit gewonnen werden. Das «Poly» erlangt in kurzer Zeit Weltruf. Auch an den schweizerischen Universitäten werden Lehrstühle und Laboratorien zur Ausbildung junger Chemiker eingerichtet.

Zu Kerns Studienzeit lehrt am Polytechnikum Johannes Wislicenus anorganische, organische und analytische Chemie, Albert Mousson Physik und A. Pompejus Bolley chemische Technologie. Unter Kerns Studienkollegen finden wir später Robert Gnehm (1852–1926), eine sowohl mit der Geschichte der Ciba als auch der Sandoz eng verwobene Persönlichkeit. Kerns und Gnehms Wege kreuzen sich auch nach Beendigung ihres Studiums immer wieder. Im Jahre 1877 sind beide in der Chemischen Fabrik Oehler in Offenbach angestellt. Von 1880 bis 1884 sind sie bei Bindschedler & Busch in Basel tätig. Gnehm wird nach Umwandlung dieses Unternehmens in die «Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel» (Ciba) in dessen Direktion und später auch in den Verwaltungsrat berufen. 1893 verlässt Robert Gnehm die Firma und beginnt seine Lehrtätigkeit am Polytechnikum, dem er von 1899 bis 1905 als Rektor vorsteht. 1905 wird er zum Präsidenten des Schweizerischen Schulrates gewählt, eine Position, die er bis kurz vor seinem Tod innehält. Seine freundschaftliche Beziehung zu Alfred Kern besteht fort, als dieser 1886 seine eigene Firma gründet. Auch nach Kerns Tod bleibt er dem von seinem ehemaligen Kollegen aufgebauten Unternehmen verbunden: Von 1896 bis 1900 steht er dem Verwaltungsrat der nunmehrigen «Chemischen Fabrik vormals Sandoz» als Präsident

vor. Doch sind wir damit der Zeit ein wenig vorausgeeilt. Alfred Kern beginnt im Herbst 1868 an der «chemisch-technischen Schule» des Polytechnikums zu studieren. Die Zulassung zum Studium ist von einer Aufnahmeprüfung abhängig, die der junge Kern mit nur recht mittelmäßigem Erfolg besteht. Die Mathematikprüfung fällt sogar so schlecht aus, dass er sie nachholen muss. Dies ändert sich während des zweijährigen Studiums. Sein Interesse ist geweckt, die Noten sind überdurchschnittlich gut. Sein Abgangszeugnis vom August 1870 enthält die Bemerkung «Tadellos». Warum Kern sich am Studienende mit diesem Abgangszeugnis begnügt und nicht auch das damals übliche «Diplom eines Technischen Chemikers» erwirbt, wissen wir nicht. Die nächsten beiden Jahre ist er als zweiter Assistent im chemisch-analytischen Laboratorium von Professor Wislicenus tätig. Dieser schätzt Kerns Arbeit offenbar so sehr, dass er ihm zu seiner ersten Anstellung in der Industrie verhilft.

### **Offenbach am Main. In der Chemischen Fabrik Karl Oehler**

Am 13. April 1872 wendet sich Karl Oehler jr., kaufmännischer Direktor einer aufstrebenden Anilinfarbenfabrik in Offenbach am Main, an Professor Wilhelm Weith vom Chemischen Institut der Universität Zürich mit der Bitte um die Empfehlung eines jungen, tüchtigen Chemikers: «Als Hauptdesideratum möchte ich gründliche Kenntnisse in der organischen Chemie, verbunden mit etwas erforderischem Geiste erwarten.» Weith leitet die Anfrage an Professor Wislicenus weiter. Dieser empfiehlt sofort seinen Assistenten Alfred Kern: «Sehr gute Anlagen, tüchtige chemische Durchbildung,

vollkommene Zuverlässigkeit und Pflichterfüllung machen Herrn Kern durchaus fähig sich mit Leichtigkeit in die verschiedenen Zweige chemischer Fabrikation einzuarbeiten und denselben auch in selbständiger Arbeit bald wesentliche Dienste leisten zu können.» Kern bewirbt sich um die Stelle, und am 29. April 1872 erklärt Karl Oehler sich bereit, Alfred Kern einzustellen: «Ich setze Ihnen vorläufig einen Gehalt von tausend Gulden pro Jahr aus und vergüte Ihnen die Kosten Ihrer Herreise sowie auch die Rückreise für den Fall, dass auf die Probezeit kein Engagement erfolgen sollte.» Kern sagt zu und tritt am 1. Juni 1872 seine Stelle in Offenbach an. Die ersten Monate scheinen bereits äusserst zufriedenstellend verlaufen zu sein: Am 10. September wird die Probezeit in eine definitive Anstellung umgewandelt und sein Jahresgehalt auf 1500 Gulden erhöht.

Die Vorgeschichte der Offenbacher Farbenfabrik – heute ein Teil der Hoechst AG – ist chemiehistorisch

von einem Interesse. Dr. Ernst Sell hatte 1842 das Gelände einer Ziegelei in Offenbach erworben und darauf eine Teerverarbeitungsanlage errichtet. Es war dies die erste sich ausschliesslich mit Teerdestillation befasste Firma Deutschlands. Sell brachte erstmals kristallisierte Carbolsäure in den Handel. 1850 erwarb Karl Reinhard Oehler (1797–1877) die Fabrik. Oehler hatte zuerst Theologie, Philosophie und Geschichte studiert und als Lehrer gewirkt. Auf Wunsch seines Schwiegervaters, des Aarauer Fabrikanten Johann Hunziker-Frey, der seinem Textilunternehmen eine Färberei angliedern wollte, absolvierte Oehler noch ein Chemiestudium. Nach kurzer Praxis in Arbon übernahm er die Leitung der grossen Färberei in Aarau, die sein Schwiegervater nach Oehlers Plänen hatte errichten lassen. 1850 verliess Oehler die Schweiz und machte sich durch den Ankauf der Sellschen Teerdestillation in Offenbach am Main selbständig. Ganz allmählich stellte er seinen Betrieb

Offenbach am Main,  
Mitte des 19. Jahrhunderts. Zeichnung von  
F. Dielmann



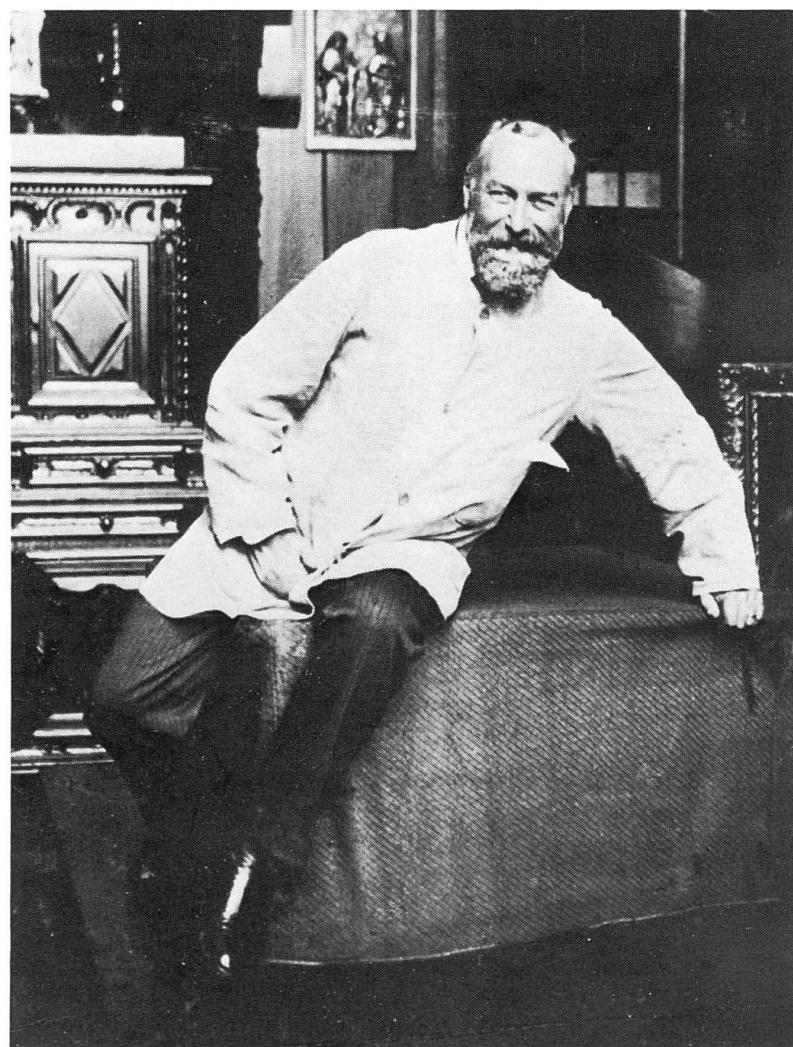
von der Teerdestillation auf die Herstellung von Färbereiprodukten um, hatte jedoch lange Zeit mit grossen Absatzschwierigkeiten zu kämpfen. Erst als 1860 die beiden Söhne Karl und Eduard zur Mitarbeit herangezogen wurden, ging es bergauf. Sie begannen in den sechziger Jahren mit der Herstellung von Teerfarbstoffen und beschäftigten 1867 bereits 70 Arbeiter in ihrem Betrieb, eine für die damalige Zeit recht beachtliche Zahl.

War das Offenbacher Unternehmen auch lange Zeit noch recht bescheiden gewesen, hat es doch in der Geschichte der Farbenchemie indirekt eine bemerkenswerte Rolle gespielt. Derspäter hochberühmte Chemiker August Wilhelm Hofmann (1818–1892), ehemaliger Liebig-Schüler und damals ein junger Privatdozent, hatte hier 1843 aus rund 1200 Pfund Teeröl etwa anderthalb Pfund Anilin extrahiert. Hofmann, der schon jahrelange Forschungen über Benzol, Anilin, deren Gewinnung aus dem Steinkohlenteer und ihre Reaktionsmöglichkeit betrieb, erhielt zwei Jahre später eine Berufung an das Royal College of Chemistry in London. Hier setzte er seine Untersuchungen über Anilin und dessen Derivate fort. Einer seiner Assistenten war der junge Henry William Perkin (1838–1907). 1856 versuchte Perkin, aus Anilin Chinin zu synthetisieren. Bei der Oxydation von Rohanilin mit Bichromat erhielt er zwar nicht das gewünschte Heilmittel, konnte aber aus der Oxydationsmasse mit Alkohol kleine Mengen eines violetten Farbstoffes extrahieren. Dieser färbte Seide direkt ohne Vorbeize in so schönen Violettönen an, wie man sie damals noch nie gesehen hatte. Perkin begann bald darauf, seine Entdeckung industriell zu verwerten und errichtete in

Greenford Green bei London die Mauvein Factory Perkin & Company, die erste Anilinfarbenfabrik der Welt. Das Zeitalter der synthetischen Farbstoffe hatte begonnen.

Es ist also Karl Oehler jr., der Alfred Kern nach Offenbach holt. Über Kerns Tätigkeit bei der Chemischen Fabrik Oehler ist äusserst wenig überliefert. Wir sind deshalb auf spärliche, zum Teil nur indirekte Nachrichten angewiesen. Kern wird im November 1872 Mitglied der Frankfurter Chemischen Gesellschaft. Ein erhalten gebliebenes Protokoll über einen Vortrag Kerns gibt uns Auskunft, dass er mit der Herstellung von Farbstoffzwischenprodukten beschäftigt war. Diese Sitzungsprotokolle liefern uns auch noch ein für die Geschichte der Sandoz AG interessantes kleines Detail: 1873 wird als neues Mitglied Otto

*Karl Oehler jr. Kaufmännischer Direktor der Oehler-Werke in Offenbach am Main*



Billeter eingeführt. Wie Kern ist er als Chemiker in der Oehlerschen Fabrik angestellt. Sein Sohn Otto (1878–1949) studiert ebenfalls Chemie und tritt 1903 in die «Chemische Fabrik vormals Sandoz» ein, die 1886 von Alfred Kern und Edouard Sandoz gegründet worden war. Die Annahme liegt nahe, dass der Entschluss Otto Billeters, in diese Firma einzutreten, auf die Jahre in Offenbach zurückzuführen ist, in denen sein Vater und Alfred Kern Kollegen bei Oehler waren.

Das Jahr 1874 ist von spezieller Bedeutung in Kerns Leben. Das wichtigste Ereignis dieses Jahres ist seine Vermählung mit Johanna Katharina Emma Anselm (1851–1931), einer Tochter aus Offenbacher Kaufmannskreisen. Der zweite Anlass, der dieses Jahr besonders erwähnenswert macht, ist Kerns Promotion. Alfred Kern hatte sein Chemiestudium in Zürich ja ohne akademischen Titel abgeschlossen. Das Polytechnikum besass zu jener Zeit auch noch kein Promotionsrecht. Studenten mussten ihre Dissertation an einer Universität einreichen und sich dort dem Examen unterziehen.

Kern erkundigt sich bei seinem ehemaligen Professor, Johannes Wislicenus, der ihm am 7. Juni 1874 rät, die Promotion entweder in Heidelberg oder in Giessen nachzuholen: «An beiden Orten, die von Ihnen gleich weit entfernt sind, wird eine Dissertation *nicht* verlangt, sondern nur mündliches Examen. In Heidelberg muss freilich meines Wissens noch die sogenannte Magisterprüfung abgelegt werden, welche hauptsächlich das Lateinische betrifft, in Giessen nicht. Ganz sichere Kenntnis der Verhältnisse geht mir indessen ab. Sie können sich dieselbe aber leicht verschaffen, wenn Sie sich die Promotionsordnungen

der betreffenden Fakultät kommen lassen». Kern entschliesst sich für die Universität Giessen. Die Erlangung eines Doktortitels scheint damals mit erheblich weniger Aufwand verbunden gewesen zu sein als heute, denn bereits am 16. Juli 1874 promoviert er zum Doktor der Chemie.

Einige Hinweise auf Kerns noch in Deutschland verbrachte Jahre geben uns wieder die Sitzungsprotokolle der Frankfurter Chemischen Gesellschaft. Er besucht die Zusammenkünfte mehr oder weniger regelmäßig. Am 15. März 1877 hält Kern einen Vortrag aus seinem Arbeitsgebiet: «Über die Darstellung von reinem Monomethylanilin». Am 31. Oktober 1878 berichtet das Protokoll kurz: «Weggezogen: Dr. Kern».

### **Basel. Als Chemiker bei Bindschedler & Busch**

Anfang Oktober 1878 hatte Kern Offenbach und die Oehlersche Fabrik verlassen und war in die Schweiz zurückgekehrt, um in Basel eine Stelle in der Farbenfabrik Bindschedler & Busch anzutreten. Die Fabrik war eine Nachfolgefirma der von Alexandre Clavel-Linder (1805 bis 1873) gegründeten ersten Basler Anilinfarbenfabrik. Über die Entstehungsgeschichte dieses Unternehmens zu berichten, bedeutet, gleichzeitig einen kleinen Exkurs in die Geschichte der chemischen Industrie in Basel zu unternehmen.

Alexandre Clavel war 1838 von Lyon nach Basel gekommen und hatte die Leitung der Oswaldschen Seidenfärberei an der Unteren Reb-gasse im Kleinbasel übernommen. Clavel war verwandt mit Joseph Renard, einem der Teilhaber der grossen Lyoner Seidenfärberei Renard Frères et Franc. An diese Firma verkaufte 1858 der Textilchemiker Emmanuel Verguin sein neues Verfah-



*Der Marktplatz in  
Basel um 1880*

ren zur Herstellung eines Anilinfarbstoffes. Verguin hatte Rohanilin mit Zinntetrachlorid oxydiert und dabei ein leuchtendes blaustichiges Rot erhalten, das er «Fuchsin» nannte und das in der Folge wesentlich wichtiger werden sollte als das Mauvein Perkins. Renard Frères et Franc meldeten die Erfindung im April 1859 zum Patent an und begannen unmittelbar danach mit der Produktion. Das Fuchsin wurde ein spektakulärer Erfolg. Die Seidenfärberei rissen sich um den neuen Farbstoff. Preise bis zu 1500 Franken pro Kilogramm wurden verlangt und auch bezahlt.

Durch seine verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Brüdern Renard konnte Clavel 1859 für die stolze Summe von 100 000 Franken die Lizenz für das Fuchsinfabrikation von ihnen erwerben. Noch im gleichen Jahr nahm er in seiner Seidenfärberei die Fuchsinfabrikation auf. Clavels Fuchsinfabrikation war der Beginn einer schicksalhaften Wechselbeziehung zwischen der französischen und der schweizerischen Farbenindu-

strien, welche sich für die französische Seite sehr bald negativ auswirken sollte.

Kurz nach der Entdeckung des Fuchsins fanden Jean Gerber und sein Sohn Armand aus dem elsässischen Dornach, dass bei der Einwirkung von Quecksilbernitrat auf Rohanilin ebenfalls ein roter, äusserst reiner Farbstoff entsteht, den sie unter der Bezeichnung «Azalein» patentieren liessen und mit grossem Erfolg in den Handel brachten. Mit zu grossem Erfolg für die Brüder Renard, die bisher einzigen Anilinrotshersteller Frankreichs. Sie klagten in der Folge gegen Gerber wegen Patentverletzung. In einem aufsehenerregenden Prozess wurde nachgewiesen, dass Fuchsin und Azalein chemisch identisch sind. Da das französische Patentgesetz von 1844 das Produkt und nicht das Herstellungsverfahren schützte, konnte die Lyoner Firma ihren Monopolanspruch gegen Gerber durchsetzen. Die Herstellung von Azalein wurde verboten. Diese strenge Auslegung des Pa-

tentgesetzes hatte für die junge französische Farbenindustrie schwerwiegende Folgen, hemmte sie doch einen kreativen Chemiker in der Ausarbeitung neuer industrieller Verfahren. Eine grosse Zahl französischer Chemiker und Unternehmer entschloss sich zur Emigration. Mit den Worten «C'est en un mot une expatriation générale comme celle qui suivit la révocation de l'Edit de Nantes»<sup>2</sup> kommentierte ein zeitgenössisches französisches Wirtschaftsblatt treffend die Situation. Es war vor allem die Schweiz, wo das Fehlen jeglichen Patentschutzes zur Niederlassung geradezu einlud, die die Auswanderer – mit ihrem Kapital und ihrem Wissen – aufnahm. Ein Bundesgesetz zum Schutz von Erfindungen wurde erst 1888 erlassen, erst 1907 wurde dieses auch auf das Gebiet der synthetischen Farbstoffe ausgedehnt.

Neben La Plaine bei Genf war es vor allem Basel, das die französischen «Patentflüchtlinge» als Standort für ihre neuen Unternehmungen wählten. Über die Ursachen und Hintergründe, weshalb ausgerechnet in Basel sich eine entwicklungs-fähige Farbenindustrie etablierte – und dies noch einige Jahre vor der Entstehung der grossen deutschen Farbenfabriken –, ist schon oft und ausführlich berichtet worden. Wenn wir uns an dieser Stelle rückblickend nur kurz fragen, ob Basel Mitte des 19. Jahrhunderts den idealen Standort für eine chemische Industrie darstellte, muss festgestellt werden, dass es das zufällige Zusammenwirken einer Reihe von günstigen Umständen war, welches die Stadt dazu prädestinierte.

Basel, das Zentrum einer hochentwickelten Seidenbandweberei, das nahe Elsass und Südbaden mit ihren florierenden Textilfabriken

und Zeugdruckereien stellten durch den grossen Bedarf an Farben und Textilhilfsmitteln ein natürliches Absatzgebiet dar. Auch der Rhein als Wasserlieferant für die Farbstoffproduktion und als Vorfluter für die Abwässer hat die Wahl des Standortes sicherlich beeinflusst. Andere Faktoren wie der Kapitalreichtum des traditionellen Handels- und Finanzplatzes, das geistige Klima der alten Universitätsstadt und nicht zuletzt die günstige Verkehrslage der Grenzstadt mögen das ihre dazu beigetragen haben. Einzeln genommen waren alle diese Faktoren gewiss nicht entscheidend, in ihrer Summe oder Kombination jedoch ausschlaggebend.

Alexandre Clavel blieb also nicht sehr lange der einzige Anilinfarbenfabrikant in Basel. Innerhalb weniger Jahre entstand eine ganze Reihe von kleinen Fabriken, in denen die neuen Farbstoffe nach den verschiedensten Verfahren hergestellt wurden. Clavel produzierte seine Farben noch bis 1864 in seiner Färberei in der Unteren Rebgasse, praktisch mitten in der Stadt. Zunehmende Klagen der Bevölkerung über verpestete Luft, Flur- und andere Umweltschäden trugen ihm schliesslich ein sanitätspolizeiliches Fabrikationsverbot ein. Der Betrieb musste vor die Stadt verlegt werden. Am Rhein, an der damals noch ganz ländlichen Klybeckstrasse, baute er seine neue Fabrik. 1873 verkaufte Clavel diese Fabrik an die beiden Winterthurer Dr. Robert Bindschedler (1844–1901) und Albert Busch (1836–1884).

Bindschedler war Chemiker und zuvor Leiter der Fuchsinfabrik Petersen in Schweizerhalle gewesen. Albert Busch war für die kaufmännischen Belange der neuen Firma verantwortlich. Eine «Beschreibung der

Fabricationsmethoden der chemischen Fabrike Bindschedler & Busch» aus dem Jahre 1874 gibt uns auch einen Einblick in die damaligen personellen Verhältnisse: 85 Arbeiter, 6 Meister, 3 Chemiker und sogar 1 Fabrikarzt standen in den Diensten des Unternehmens. 1878, kurz vor Kerns Eintritt, hatte sich die Arbeiterzahl auf 110 erhöht und sollte sich innerhalb der nächsten vier Jahre mehr als verdoppeln.

Im Frühjahr 1878 – die Entwicklung des Unternehmens hatte auch eine Vergrösserung des wissenschaftlichen Stabes zur Folge – nimmt Bindschedler auf Anraten von Robert Gnehm Kontakt mit Alfred Kern in Offenbach auf. Gnehm hatte während seiner Assistentenzeit

am Polytechnikum mehrere Male seine Ferien damit verbracht, bei Bindschedler & Busch neue Verfahren auszuarbeiten und einzuführen. Sein Rat wurde von Bindschedler geschätzt. Bei der ersten Besprechung in Frankfurt kommen Kern und Bindschedler bereits zu einer mündlichen Übereinkunft. Am 18. Juni wird ein auf vier Jahre unkündbarer, beide Teile bindender Vertrag abgeschlossen. Kern wird die alleinige Leitung des Triphenylmethanfarbstoff-Betriebes übertragen. Zu seinem Grundgehalt von 6000 Franken jährlich kommen Tantiemen von 2 % des Nettoerlöses aller von ihm selbst eingeführten Produkte und 1 % der bereits bei seinem Eintritt produzierten Farbstoffe. Sämtliche

*Chemische Fabrik  
Bindschedler & Busch,  
Basel. 1879*



von Kern eingeführten Erfindungen, neue Verfahren und Verbesserungen sollten ausschliessliches Eigentum der Firma sein. Bei allfälligem Ausscheiden nach Vertragsablauf ist eine Karenzzeit von einem Jahr einzuhalten. Die Vertragsbedingungen waren, was die finanzielle Seite betrifft, überdurchschnittlich gut. Zum Vergleich sei der Anstellungsvertrag erwähnt, den Kern acht Jahre später mit dem ersten Chemiker seiner neu gegründeten Firma Kern & Sandoz abschliesst. Kern engagiert den 23jährigen Arnold Steiner zu einem Jahresgehalt von 2400 Franken und einer Beteiligung von  $\frac{1}{2}\%$  an allen seiner Leitung unterstehenden Fabrikationen. Erfindungs- und Karenzklausel entsprachen den damals üblichen Gepflogenheiten.

Am 1. Januar 1879 nimmt Kern seine Tätigkeit in Basel auf, und bereits Anfang der achtziger Jahre gelingen ihm mehrere, für die technische Chemie äusserst wertvolle Erfindungen. Sein Verfahren zur industriellen Herstellung von Phosgen und dessen Verwertung in der Farbenchemie sollte seinen Namen berühmt machen, eröffnete seine Methode doch bisher unbekannte Wege zur Synthese neuer Farbstoffe.

1876 wurde von W. Michler, der im Privatlaboratorium von Professor Victor Meyer am Polytechnikum arbeitete, durch Umsetzung von Dimethylanilin mit Phosgen ein neues aromatisches Keton synthetisiert, das später unter dem Trivialnamen «Michlers Keton» bekannt wurde. Aus diesem erhielt Michler durch Reduktion mittels Natriumamalgam und Alkohol das sogenannte «Michlers Hydrol», ein neues Benzhydrol-derivat. Obwohl sich dieses Produkt in Essigsäure mit tiefblauer Farbe löste, war es als Farbstoff wegen seiner Instabilität unbrauchbar und fand

deshalb in der Industrie auch keine Beachtung. Saurow, ein Schüler Michlers, beobachtet 1881, dass bei der Reaktion von Methyldiphenylamin ein tiefblaues, schwerlösliches Produkt gebildet wird.

Kern wird durch diese Entdeckung dazu angeregt, den Einsatz von Phosgen für die Synthese von Triphenylmethanfarbstoffen zu überprüfen. Das eigentliche Triphenylmethan war schon einige Jahre zuvor bei der Umsetzung von Benzhydrol mit Benzol gefunden worden. Kern vermutet nun, dass sich analog dazu aus Michlers Keton und reaktionsfähigen Benzolderivaten Leukobasen von Triphenylmethanfarbstoffen synthetisieren lassen, die dann einfach zu den entsprechenden Farbstoffen oxydiert werden könnten.

Schon die ersten Versuche mit Dimethylanilin sind erfolgreich. Kern erhält durch Abscheidung aus der intensiv violett gefärbten Reaktionslösung den Farbstoff in prächtigen messingfarbenen Kristallen. Die Ausfärbungen sind brillanter und blaustichiger als das bisher wichtigste Violett, das Methylviolett des Elsässers Charles Lauth. Durch Variation der Ausgangsprodukte, das heisst durch die Verwendung anderer Anilinderivate und des aus Diäthylanilin hergestellten Benzhydrols, erhält Kern eine ganze Reihe neuer violetter und blauer Farbstoffe. Nun fasst er die fabrikatorische Darstellung ins Auge.

In einem ausführlichen Schreiben vom 13. April 1887 an den berühmten Professor Carl Graebe in Genf legt er seine damaligen Überlegungen dar: «Ich beobachtete, dass das Tetramethyldiaminodiphenylmethan in essigsaurer Lösung durch Bleisuperoxyd in einen blauen Farbstoff übergeht. Die Eigenschaften dieses Farbstoffes brachten mich auf

CHEMISCHE FABRIK

Bindschedler Busch, C.

ANILIN - FARBN

ALIZARIN

Telegraphen Adresse:  
BINDSCHEDLER, BASEL

Basel am 24. November 1884.

Violett und Dimethylaminobenzosäure  
und Methylidiphenylamin;  
Pauvre violett kann.

1 Mol Dimethylaminobenzosäure 200 gr  
1 " Phosphor oxychlorid 180 gr  
2 " Methylidiphenylamin 444 gr,

mit 250 gr Toluol vermischt, rösten 5 Minuten in einem geschlossenen Röhrchen auf 100-110° (Oelbad) am Rückflüßkühler abgekocht.

Das Methylidiphenylamin soll nunmehrig vom Katalysator abgespalten sein, es fällt als hellrosa Körnchen aus und kann nunmehrig Entfernung für den Reinheit der Farbstoffe.

In Toluol mit 3 Mol mit je 250 gr Toluol zugesetzt auf dem Dampfbad - abgekocht und nunmehrig Entfernung für den Farbstoff -, auf dem jahrmaligen Kochkoch abgezogen, dann zuerst 1 Mol mit frischem Dampf auf dem Dampfbad abgekocht, abgezogen und dann 3 Mol in einem gelöschigen Kühler zu einem abfallenden Violett mit kalkum abgekocht und getrocknet.

Gute Reinheit, ca 95% der Theorie.

Erste Seite von Alfred Kerns Verfahren zur Herstellung von Säure-violett. 1884

die Vermuthung, dass ich es hier mit dem Hydrol zu tun hätte, was Michler glaubte, aber nicht bewies, aus dem Keton durch Reduction erhalten zu haben. Ich sagte mir weiter, dass sich ein solches Hydrol mit Aminen leicht zu Triphenylmethanderivaten condensieren lassen müsste. Der Versuch bestätigte diese Annahme sofort und von diesem Augenblick an theilte sich meine Arbeit in die Frage: Kann man dieses Hy-

drol technisch besser aus dem Methylenkörper oder dem Keton darstellen? Diese Entscheidung nahm schon sehr viel Zeit in Anspruch. Sie fiel zu Gunsten des Ketons aus und jetzt erst kam die uns für lange Zeit in Anspruch nehmende Frage der Phosgen- und Ketondarstellung.»

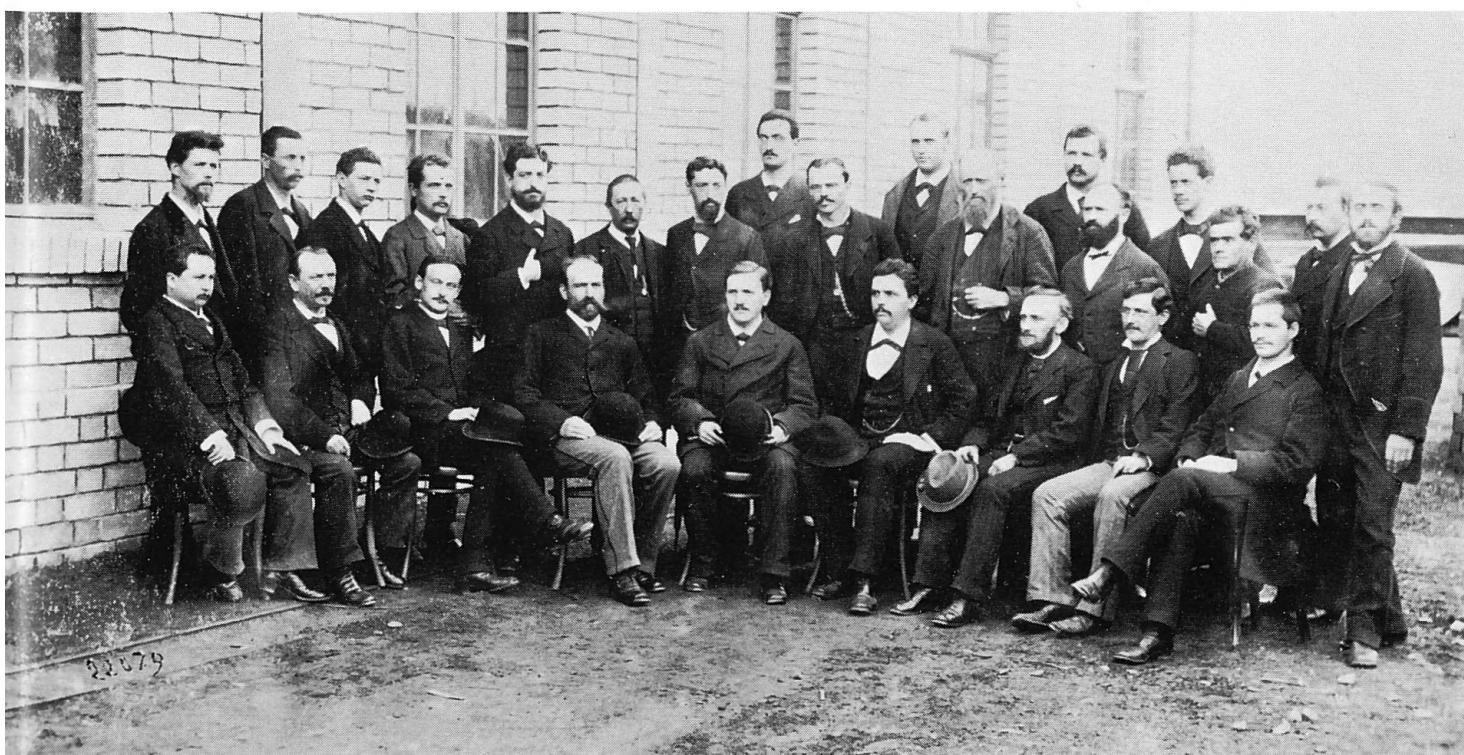
Beim damaligen Stand der chemischen Technologie bedurfte es einer aussergewöhnlichen Portion Zielstrebigkeit und klarer Vorstellungen

von den fabrikatorischen Möglichkeiten, um an die Einrichtung eines Phosgenbetriebes zu denken. Phosgen ist ein farbloses Gas und starkes Atemgift, das bei +8 °C siedet, also bei normalen Temperaturen gasförmig ist. Das Einatmen kleinster Mengen innerhalb einer Minute kann lebensgefährlich sein. Mit Natronlauge, Sodalösung, Kalkmilch und Ammoniak lässt es sich jedoch problemlos unschädlich machen. Das Phosgen war 1812 von Sir Humphry Davy beim Versuch, gleiche Volumina Chlor und Kohlenmonoxyd im Sonnenlicht aufeinander einwirken zu lassen, entdeckt worden. Für die industrielle Darstellung wesentlich vorteilhafter als die Davysche Lichtreaktion ist das Überleiten des Gasgemisches über Aktivkohle. Dieses Verfahren war 1878 von Emmanuele Paternò entwickelt worden, gerade zum richtigen Zeitpunkt also für Kerns Pläne.

Über Kerns Methode der Phosgenherstellung haben wir seine eigenen genauen Angaben: «Das Phosgen wird durch Vereinigung von Chlor und Kohlenoxyd erhalten und

muss, weil nicht käuflich, selbst fabrikt werden. Ich führe daher speziell an: Das Chlor wird hiezu in besonderen Apparaten dargestellt, welche aus einem Tongefäß mit thönnerner Glocke und Wasserabschluss bestehen. Dieselben gestatten ein *vollkommen sicheres* Arbeiten *ohne Chlorverlust*. Bei Abstellung od. Reinigung der Apparate werden dieselben erst chlorfrei durch Ansaugen od. Einblasen von Luft gemacht und dieser Chlor-Luftstrom über Kalkschicht zur Absorption des Chlors geleitet. Die ganze Einrichtung kann *erfahrungsgemäss* so getroffen werden, dass eine Belästigung ausgeschlossen ist. Das Kohlenoxyd, wie gewöhnlich aus Kohlensäure und glühender Kohle bereitet, wird, soweit dasselbe nicht sofort verwendet, in einem Gasometer aufbewahrt. Die Vereinigung der beiden Gase geschieht nach bestimmten Volumen durch selbstthätige Apparate, und ist so vollständig, dass nur wenige %e vom Kohlenoxyd übrig bleiben, welche ins Dampfkesselkamin abgeführt werden. Das gebildete Phosgen wird

Direktion und Chemiker der Chemischen Fabrik Bindschedler & Busch, anfangs der 1880er Jahre. Sitzend  
3. von rechts  
Dr. A. Kern, 4. von rechts Dr. R. Gnehm.  
Stehend mittlere Reihe  
5. von rechts  
Dr. R. Bindschedler



nie aufbewahrt, sondern jeweilen direkt und sofort ganz als solches mit den oben genannten organischen Basen umgesetzt. Die Apparate und Leitungen sind alle luftdicht miteinander verbunden. Es werden auf diese Weise durch Variierung der organischen Basen violette, gelbe und blaue Farbstoffe erhalten.» (22. 9. 1885)

1883, an der ersten Schweizerischen Landesausstellung in Zürich, können die Besucher des «majestätschen» Industrie-Pavillons die «Collectiv-Ausstellung von Fabricanten chemischer Producte und Farbstoffe» bewundern. Der Katalog schwärmt von der «Mannigfaltigkeit und Pracht dieser Farben» und dem «Geheimnisvollen ihrer Darstellung», das «unser Auge blendet». Der Phosgenbetrieb Kerns war im Frühjahr erfolgreich angelaufen, und in der Vitrine von Bindschedler & Busch wird sein «Violett, gross crystallisiert» in wunderschönen goldglänzenden Kristallen präsentiert. Im Handel befindet sich das Produkt noch nicht. Obwohl Kern sich bewusst ist, dass sein Verfahren zu diesem Zeitpunkt, wie er später einmal schreiben wird, «noch in den Windeln liegt», deponiert er im März 1883 vorsichtshalber eine amerikanische Patentanmeldung bei einem Notar.

Bei Bindschedler & Busch ist man schon seit längerer Zeit an der Zusammenarbeit mit einer grösseren Firma interessiert. Kerns neues Kristallviolett bietet nun den willkommenen Anknüpfungspunkt zu Verhandlungen mit der Badischen Anilin- und Soda-fabrik (BASF) in Ludwigshafen. Die Gespräche zwischen Dr. Bindschedler und Dr. Heinrich Caro (1834–1910), dem Leiter der BASF-Farbstoffproduktion, führen bald zum Abschluss eines Vertrages.

Die Basler Firma erklärt sich bereit, *Patentverzeichnis von Alfred Kerns erstem Phosgen-Verfahren*

Die Basler Firma erklärt sich bereit, der BASF Kerns Verfahren mitzuzeigen. Die Farbstoffe sollen von beiden Firmen produziert und zum gleichen Preis in den Handel gebracht werden. Als Gegenleistung beanspruchen Bindschedler & Busch ausser einem 10prozentigen Anteil am Reingewinn der BASF vor allem die Zusicherung zum Bezug von Zwischenprodukten zu günstigen Bedingungen. Das Abkommen schliesst auch die Mitarbeit der BASF an der technischen Weiterentwicklung von Kerns Erfindungen und deren Patentierung mit ein.

Zwischen Kern und Caro beginnt nun eine zwei Jahre währende Zusammenarbeit, die zur Optimierung von Kerns Phosgenverfahren und zur Entdeckung einer ganzen Reihe von Ketonfarbstoffen, darunter das wichtige Auramin, führt. Der für die Wissenschaftsgeschichte des 19. Jahrhunderts höchst aufschlussreiche Briefwechsel ist fast vollständig erhalten und zeugt von der engen Zusammenarbeit der beiden Chemiker. Am 18. Mai 1883 findet die erste Begegnung zwischen Kern und Caro statt, tags darauf übersendet Kern einige Proben seiner Produkte, dar-

Dr. Heinrich Caro  
(1834–1910)



**A. Niccles Verfahren (Phosgen)**  
 Aluminiumchlorid & Chloroform

Land.	Titel des Patentes	Anmelder	Datum des Patentes	Patent №	Bemerkung
Deutschland	Kunstform zur Herstellung von violetten Farbstoffen durch Einwirkung von Chlorkohlenoxyd (Phosgen) auf tertiäre aromatische Monamine in Gegenwart von Aluminiumchlorid u. eisentlich wirkenden Condensationsmitteln	BASF	patentiert am 21. Aug. 1883	Nº 26016	
	Vervierung d. unter Patent-Nº 26016 geprägten Kunstform zur Herst. v. violetten Farbstofft. d. durch Chlorkohlenoxyd (Phosgen) auf tert. arom. Monamine in Gegenwart v. Aluminiumchlorid & eisentlich wirk. Condensatn. [Zn Cl <sub>2</sub> ] <u>zur Zusatz</u>	BASF	eingereicht 9. Juli 1884	B 5058 III	
Frankreich	Production de matières colorantes dérivées des Monamines tertiaires aromatiques.	BASF	6. Sept. 1883	Nº 157430	
	Brevet d'addition. Même titre	BASF	11. Juli 1884	Zn Cl <sub>2</sub>	
England	Improv. in the preparation of colouring matters suitable for Dyeing & Printing A.P. Price dated 15 Sept. 1883. H. Carr (H. Carr)	A.P. Price H. Carr	15 Sept. 1883.	Nº 4428.	
	Improv. in the preparation of colouring matters suitable for Dyeing & Printing (Zn Cl <sub>2</sub> ) A.P. Price H. Carr	A.P. Price H. Carr	4 August 1884.		
Amerika	Manufacture of Dye-Stuff	H. Carr A. Kern	dated 25 Decr. 1883 Appl'd filed 14 Sept. 1883	Nº 290856	Verfahren f. Crystall violet

unter Kristallviolett und Michlers Keton. Caro beginnt den Briefwechsel seinerseits mit den Worten: «Unsere Correspondenz, die hoffentlich eine lang andauernde sein möge, leite ich von vornherein mit der Versicherung ein, dass es mir eine ganz besondere Freude macht, auf dem schönen von Ihnen erschlossenen Arbeitsgebiet *mit Ihnen* gemeinschaftlich arbeiten zu dürfen. Nachdem Sie die technische Möglichkeit der Farbstoffsynthese mittels Chlor-kohlenoxyd bewiesen haben, kann es sich nur noch um Fragen zweiten Ranges handeln, wie sie die Entwicklung einer jeden auf richtigen Grundlagen begonnenen Industrie mit sich führt und zur Lösung dieser Frage hoffe ich mit den Hilfsmitteln unserer Fabrik einiges beitragen zu können!» (22. 5. 1883)

Als vordringlichste Aufgabe sieht Caro in den ersten Monaten die Patentierung des Kernschen Hydrolverfahrens: «Vorläufig beschäftigt mich in erster Linie die Patentnahme, da der schutzlose Zustand Ihrer Erfindung beunruhigend ist.» Caro, der die Schwachstellen des jungen deutschen Patentgesetzes aus eigenen Erfahrungen genau kennt, investiert viel Zeit in die Ausarbeitung der Patentanmeldung. Am 23. Oktober 1883 wird das deutsche Hauptpatent für das Hydrolverfahren erteilt. Amerikanische, englische und französische Patente folgen.

Bei Bindschedler & Busch ist die Fabrikation des Kristallviolets in vollem Gang. Caro wird sich zwei Jahre später in einem Brief an Kern an seinen ersten Fabrikroundgang im Mai 1883 erinnern: «Erhebliche Mengen des fertigen prachtvoll kry-stallisierten Produktes sowie der Zwischenprodukte Keton, Hydrol und Leukobase wurden mir in den verschiedenen Fabrikationsräumen

gezeigt. Das Ganze machte auf mich den Eindruck einer ausserordentlichen technischen Leistung und je umständlicher mir das *Verfahren* in seinen vielfachen Stadien erschien, desto mehr musste ich die Energie und die Zähigkeit bewundern, durch welche Sie zu einem derartigen Resultat gelangt waren. Zu diesem Resultat hatte Sie die unerschütterliche Überzeugung von der Lebensfähigkeit einer Phosgenfarbenindustrie geführt, und diese Überzeugung ging nun auch auf mich über.»

Das Kristallviolett stösst bald auf lebhaftes Interesse bei der Kund-schaft. Auch der zweite Farbstoff Kerns, das etwas blauere Aethylviolett, aus Diäthylanilin hergestellt, verkauft sich gut. Die gesteigerte Nachfrage bedingt nun eine Verbes-serung der Phosgenherstellung. Das Hydrolverfahren ist relativ kompliziert, und Caro ist davon überzeugt, «dass ein anderer, kürzerer und öko-nomischerer Weg zur Verwertung des Phosgens existieren müsste». Es gelingt Caro und seinem Mitarbeiter Dr. Clemm auch bald, die bisher dreistufige Synthese zum Kristallviolett zu vereinfachen, indem er analog zur Aurinsynthese das Keton direkt in Gegenwart von Phosphortrichlorid mit Dimethylanilin umsetzt. Kern verbessert nun dieses Verfah-ren weiter, er verwendet statt Phos-phortrichlorid das vorteilhaftere Phosphoroxychlorid als Kondensa-tionsmittel. Die beiden begabten Wissenschafter arbeiten wirklich Hand in Hand. Immer wieder spricht Caro seine bewundernde An-erkennung über die hervorragende technische Leistung Kerns aus. Am 18. Dezember 1883 wird das neue Verfahren patentrechtlich geschützt. Das Deutsche Reichspatent Nr. 27789 nimmt in der Geschichte der Farbenchemie einen wichtigen Platz

ein. Erst mit diesem Verfahren gelangen die Phosgenfarbstoffe zu ihrer kommerziellen Bedeutung.

Inzwischen gelingt es Kern auch, die Ketonsynthese in zwei getrennte Stufen zu zerlegen und das Kondensationsprodukt von gleichen Mengen Dimethylanilin und Phosgen, das p-Dimethylaminobenzochlorid, speziell unter Verwendung von Chlorzink, für Synthesen einzusetzen. Damit war eine Methode gefunden, die den Aufbau sowohl von symmetrischen als auch unsymmetrischen Derivaten des Triphenylmethans ermöglicht. Besondere Bedeutung erlangen die prachtvollen Blau marken wie Viktoriablau und Nacht blau, bei denen Amine der Naphthalinreihe mit dem Keton umgesetzt werden. Sie zeichnen sich durch brillante Farbnuancen, grosse Ausgiebigkeit und einfache Anwendung aus und eignen sich besonders zum Färben von Wolle. Auch diese müssen als Gemeinschaftsleistung von Kern und Caro betrachtet werden. Bei weiteren Versuchen stellt Kern fest, dass das Tetraalkyldiaminobenzophenon sowohl mit primären aromatischen Aminen wie Anilin, aber auch mit Ammoniak zur Reaktion gebracht werden kann, wobei es zur Bildung von Ketonimiden kommt. Im Dezember 1883 gelingt ihm erstmals durch Umsetzung des Ketons mit Ammoniak und Chlorzink die Synthese eines gelben Basisfarbstoffes, und voll Begeisterung berichtet er Caro am 22. Dezember: «Eine heute von mir gemachte Beobachtung macht mir soviel Freude, dass ich Ihnen hier einige Worte darüber sagen muss. Bei meinem letzten Besuch machte ich Ihnen die Mitteilung, dass die Hydrazine schöne gelbe Farbstoffe lieferten. Wie ich seit her die Versuche darüber aufnahm, wollte es nicht gelingen, dieselben in

der Reinheit und Nüance von damals wieder zu bekommen. Heute habe ich nun gefunden, dass die Hydrazine sich dabei zersetzen und dass das sich abspaltende NH<sub>3</sub> den gelben Farbstoff zu liefern scheint. *Chlorzink-NH<sub>3</sub> und Keton* geben reichlich Farbstoff von der gewünschten Reinheit und Nüance.» Und weiter am 12. Januar 1884: «Bis jetzt scheint das Gelb als Farbstoff für Baumwolle tadellos zu sein (...) ist sozusagen licht- & waschecht & wird nicht teuer zu stehen kommen.» ... «Ich schlage vor, das Gelb ‹Immidogelb› zu nennen.»

Am 14. Januar schreibt Caro an Kern: «Die Eigenschaften dieses basischen Gelbs werden ihm mit Sicherheit Eingang in die Färberei verschaffen und die Darstellung ist einfach und sicher.» ... «Für heute, geehrtester Herr Doktor (...) frage ich Sie nur noch an, wie Ihnen der Name ‹Auramin› zur Bezeichnung der ganzen Körperklasse gefällt?» Das Auramin – Kern ist mit der Bezeichnung einverstanden – wird ein ganz grosses Produkt. 1891 wird Caro in seinem berühmt gewordenen, mehr als dreistündigen Vortrag vor der Deutschen Chemischen Gesellschaft in Berlin «Über die Entwicklung der Theerfarbenindustrie»<sup>3</sup> den gemeinsam mit Kern entwickelten Farbstoff «als unseren wertvollsten gelben basischen Farbstoff und ersten Repräsentanten der Ketonimidogruppe» bezeichnen. Das Auramin ist ein aussergewöhnlich reines, etwas grünstichiges Gelb, das durch Zugabe eines reinen Blaus zu verschiedenen Gelb-, Orange- und Rottönen gemischt werden kann. Mit Malachitgrün entstehen gelb- und laubgrüne Farbtöne. Das Auramin ist nicht kochecht, doch steht diesem mässigen Nachteil der Vorteil der grossen Wirtschaftlichkeit gegen-

über. Jahrzehntelang wird es in riesigen Mengen in der Baumwoll- und Seidenfärberei verwendet.

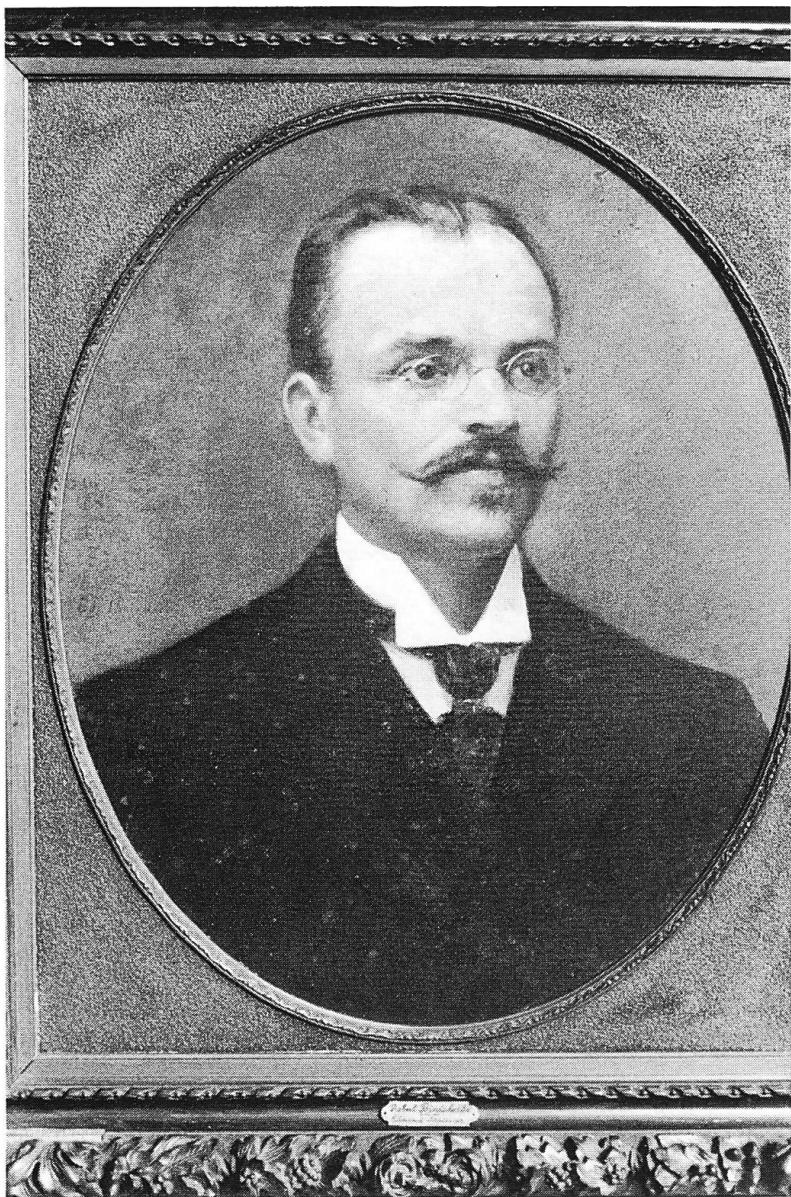
Wenn Kern und Caro ihren Briefwechsel auch Mitte 1885 noch einmal kurz aufnehmen werden, scheint es uns an dieser Stelle doch angebracht, ein Resumé dieser fruchtbaren Zusammenarbeit zu ziehen und ihre Auswirkungen zu betrachten. Mit grosser Kreativität und Ausdauer hat Kern eine Entdeckung, die lange nur von theoretischem Interesse war, zu ihrer praktischen Bedeutung geführt. Die industrielle Herstellung von Phosgen und dessen Einsatz für Farbstoffsynthesen haben der Farbenchemie neue, noch lange nachwirkende Impulse gegeben. Die technische Weiterentwicklung von Kerns Erfindung, zu der Caros reicher Erfahrungsschatz massgeblich beigetragen hat, das gemeinsame Ermitteln optimaler Versuchsbedingungen und schliesslich das Auffinden innovativer Farbstofftypen sind die Früchte dieses «joint-venture» der Pionierzeit.

Die von Kern und Caro bei der Entwicklung dieser Farbstofftypen geleistete Arbeit hatte noch lange Zeit einen bedeutenden Einfluss auf die Farbenchemie. Eine Vielzahl von basischen und sauren Farbstoffen dieses Konstitutionstyps wurde synthetisiert, und alternative Herstellungsverfahren gelangten zur Anwendung. Die Bedeutung der zwar farbstarken und brillanten, aber meist wenig lichtechten Triphenylmethanfarbstoffe ging erst zurück, als der Textilfärberei hochechte Farbstoffe zur Verfügung standen. Dennoch haben sie für bestimmte Einsatzgebiete bis heute ihre Wichtigkeit behalten. Basische Triphenylmethanfarbstoffe dienen zum Färben von Papier, gebeizter Baumwolle, Kokosfaser, Jute und anderen li-

gninhaltigen Fasern. In der Bürobedarfsindustrie finden sie in grossem Umfang Anwendung bei der Herstellung von Farbtinten, Kugelschreiberpasten, Stempelfarben und Kopierpapier. Nachdem entdeckt worden war, dass basische Triphenylmethanfarbstoffe auf Polyacrylnitril-Fasern überraschend lichtechte Färbungen ergeben, eröffnete sich auch hier ein neues Einsatzgebiet.

Obwohl das Phosgen für die Farbenchemie noch immer äusserst wichtig ist – man denke nur an Direktfarbstoffe auf Basis von symmetrisch und asymmetrisch substituiertem Harnstoff –, hat es heute vor allem wegen seiner vielseitigen Reaktionsmöglichkeiten in nahezu allen Zweigen der Chemie eine immense Bedeutung erlangt. Das mengeässig grösste Verwendungsgebiet stellt heute mit rund 85 % des Gesamteinsatzes die Herstellung von Diisocyanaten für Polyurethane dar, die als Schaumstoffe vielerlei Verwendung finden. Auf dem Kunststoff-Sektor wird es für die Produktion von Polycarbonaten eingesetzt. Daneben hat es grosse technische Bedeutung für verschiedene Synthesen von Herbiziden, Insektiziden und Pharmazeutika. In der anorganischen Chemie schliesslich dient Phosgen zur grosstechnischen Herstellung von Metallhalogeniden, wie zum Beispiel Aluminiumchlorid.

Doch wenden wir uns nach diesem kurzen Abstecher in die Gegenwart wieder Alfred Kern und dem Jahre 1883 zu. Trotz seiner von Erfolg gekrönten wissenschaftlichen und technischen Leistungen ist Kerns tägliche Arbeit bei Bindschedler & Busch von Problemen überschattet. Mit Albert Busch, dem kaufmännischen Direktor, kommt er gut aus, sein Verhältnis zu Bindschedler verschlechtert sich jedoch



*Dr. Robert Bindschedler (1844–1901)*

zusehends. Seine eigene Stellung erscheint Kern nicht selbständig genug, auch unter der mangelnden Anerkennung im eigenen Haus leidet er. In seinem bereits zitierten Brief vom 13. April 1887 an Professor Graebe kommt dies deutlich zum Ausdruck: «...weil mir in der Fabrik von B & B von Seite Bindschedlers keine Ermuthigungen zu Theile wurden, im Gegenteil hatte Dieser nur ein absprechendes Urtheil über meine Arbeit. Hätte ich nicht mit innerer Überzeugung an meiner Sache festgehalten & hätte den Hindernissen nicht getrotzt, wie es geschehen ist, so wäre die Erfindung schon früher schlafen gelegt worden.»

Kerns vier Jahre zuvor abge-

schlossener Vertrag läuft Ende 1883 aus, und nur mit grössten Bedenken kann er sich zu einer Erneuerung entschliessen. Angesichts des offensichtlich spannungsgeladenen Verhältnisses kommt der kulantere Busch Kern in einem privaten Schreiben soweit entgegen, als er ihm namens des Unternehmens gewisse Zusicherungen für den Fall einer Vertragsauflösung macht. Kern sollte nach einem eventuellen Austritt noch drei Jahre die Hälfte der ihm vertraglich zugesicherten Tantiemen aus seinen Erfindungen erhalten. Doch diese geheime Absprache wird im Sommer 1884 hinfällig. Anfangs der achtziger Jahre wird das Wirtschaftsleben Winterthurs von schweren Krisen erschüttert, deren Auswirkungen auch Albert Busch treffen. Er ist als ehemaliger Direktor in den Konkurs der beiden Winterthurer Lloyd-Versicherungsgesellschaften verwickelt und muss die Firma Bindschedler & Busch verlassen. Robert Bindschedler, der nun die Gesamtleitung des Geschäftes in Händen hat, war zweifellos ein schwieriger Charakter, der einige Jahre später auch mit dem Gesetz in Konflikt kommen sollte. Einer seiner ersten Schritte nach dem Ausscheiden von Busch ist die vertragswidrige Kündigung von Alfred Kerns Arbeitsverhältnis auf den 31. Dezember 1884.

Obwohl die Zusammenarbeit Caros mit Kern im April 1884 mit Kerns letztem Arbeitsbericht an Caro gependet hat, wendet Kern sich anfangs Juli vertrauenvoll an Caro um Rat. In einem ausführlichen Antwortschreiben setzt dieser sich mit Kerns Situation auseinander und macht ihm schliesslich den Vorschlag, nach Ablauf der auferlegten Karenzzeit in die Badische Anilin- und Soda-fabrik einzutreten. Die Antwort Kerns ist



nicht mehr erhalten. Dass er aber sowohl dieses Angebot als auch ein späteres der Firma Collineau & Cie. in Argenteuil ablehnte, wissen wir. Am 31. Dezember 1884 verlässt Kern Bindschedler & Busch. Wie tief ihn der Austritt und die ihn begleitenden Umstände verletzt haben, geht aus einer späteren Tagebücheintragung hervor. Unter dem 20. Dezember 1892 heißt es hier: «Wegen Unwohlsein bin ich seit einigen Tagen zu Hause. Ich kramte in alten Papieren (...) Es tut mir leid, dass ich nicht Etwas häufiger daran gedacht habe, dieselben zu ergänzen, da sich so Manches nicht mehr in gleicher Frische dem Gedächtnis

entnehmen lässt, ja Manches, was notirt worden wäre, vergessen ist. Es sind nun bald 6 Jahre seit den letzten Aufzeichnungen. Während dieser Zeit habe ich eine schwere Prüfung und eine grosse Arbeit bewältigt, aber Alles zusammen hat mich auch, wie ich manchmal meine, den normalen Zustand meiner Nerven gekostet. Die schwere Prüfung war die Enttäuschung, die mir aus dem Verhältnis zu Busch erwuchs u. dass ich mich in Folge dessen genöthigt sah, meine Stellung bei B & B. aufzugeben, welches Geschäft nun in eine Aktien-Gesellschaft verwandelt wurde, und damit meine schönsten Erfindungen (Ketonfarbst.) ganz

*Wohnhaus Alfred Kerns an der Sperrstrasse 102 in Basel (linker Hausteil)*

ausschliess. Fremden überlassen musste; man machte mir keinen Vermittlungsvorschlag; man gab mir keine Beweise, dass ich ein moralisches Recht an der Sache besitze.»

Bindschedler hatte zwar Kern gekündigt, doch muss dieser trotzdem eine Vertragsklausel respektieren, die ihm bis zum 1. Januar 1886 untersagt, in ein Unternehmen der gleichen Branche einzutreten. An Angeboten von Konkurrenzfirmen mangelt es, wie wir sehen, nicht. Seine Erfahrungen als angestellter Chemiker lassen in ihm jedoch den Entschluss reifen, eine eigene Firma zu gründen. 1883 hatte Kern für seine Familie – ein Jahr zuvor waren die Zwillingsöhne Richard und Albert geboren worden – ein geräumiges Haus auf der Kleinbasler Seite erworben. Die etwas abseits hinter dem Haus stehende Waschküche richtet er nun als Laboratorium ein und benutzt das Karenzjahr, um nach neuen Farbstoffsynthesen zu suchen. Hatte er den Profit aus seinen innovativsten Erfindungen auch anderen überlassen müssen und waren die Farbstoffpatente nun Eigentum der BASF, blieben ihm doch seine Kreativität und seine langjährige Erfahrung. Zusammen mit Dr. August Collin, der im Alizarin-Betrieb von Friedrich Bayer in Elberfeld Erfahrungen gesammelt hatte und den er 1885 als Mitarbeiter engagiert, erarbeitet Kern eine neue Methode zur Herstellung eines Alizarinblaus, das dem bewährten Produkt der BASF in nichts nachsteht. Auch entwickeln sie ein neues, zwar etwas teureres Auraminverfahren mit Thiophosgen in dem kleinen improvisierten Labor. Wie uns das Laborjournal Dr. Collins aus dieser Zeit zeigt, wird neben einer Vielzahl von Verfahren für Farbstoffe auch eines zur Herstellung von Antipyrin,

einem fiebersenkenden Mittel, erprobt. Die Basis für eine eigene Fabrik sieht nicht schlecht aus.

Doch bevor es soweit ist, erlebt Kern im Juli 1885 noch eine persönliche Enttäuschung. Sir William Perkin, der inzwischen zu grossen Ehren gekommene Begründer der Teerfarbenindustrie, hält in London einen Vortrag über die Entwicklung der technischen Farbstoffsynthese. Kern interessiert nun begreiflicherweise, in welcher Form Perkin das Thema der Phosgenfarbstoffe behandelt hat, und beschafft sich die Veröffentlichung. Die Lektüre des Absatzes über seine Erfindung macht ihn betroffen. In deutscher Übersetzung lautet dieser:

«1876 veröffentlichte W. Michler eine Arbeit über die Synthese von aromatischen Ketonen mit Hilfe von Phosgen, in welcher er zeigte, dass durch die Einwirkung von Phosgen auf Dimethylanilin ein tetramethyliertes Diaminobenzophenon erhalten wird. (...) Die ersten Versuche, Michlers synthetisch hergestelltes neues Keton einer praktischen Verwendung zuzuführen, wurden von Dr. A. Kern in der Fabrik Bindschedler & Busch in Basel durchgeführt. Dr. Kern bewies, dass ein Agens wie Phosgen in technischem Massstab hergestellt werden kann, und er fand ein Verfahren, um aus Michlers Keton Methylviolett herzustellen. Analog zur Herstellung von Triphenylmethan aus Benzhydrol und Benzol reduzierte Kern Michlers Keton zum entsprechenden Benzhydrol und kondensierte dieses mit Dimethylanilin. Die so erhaltenen Leukobasen des Hexamethylpararosanilins oxydierte er dann mit Bleidioxyd.»

Soweit ist Kern mit der Darstellung einverstanden. Tief gekränkt fühlt er sich durch das Folgende:

«Dieses Verfahren, welches für eine industrielle Verwertung zu teuer war, wurde durch eine Entdeckung von Dr. Caro verdrängt. Dieser fand, dass sich Michlers Keton mit Dimethylanilin und verschiedenen anderen Produkten direkt zu Farbstoffen kondensieren lässt, unter Anwendung von Phosphortrichlorid als Kondensationsmittel. Die Reaktion mit Dimethylanilin verläuft quantitativ. Der Farbstoff ist dabei so rein, dass er in Form von Prismen aus Wasser schön auskristallisiert, ähnlich denen des Kaliumpermanganats, jedoch mit schönerem Oberflächenglanz. Der auf diese Weise erhaltene Farbstoff ist blauer als das Oxydationsprodukt von Dimethylanilin (Methylviolett). Diäthylanilin kann auch mit Phosgen in ein Keton überführt werden und aus diesem über die Kondensation mit Diäthylanilin das Hexaäthylpararosanilin erhalten werden. Wird Dimethyl- $\alpha$ -naphthylamin an Stelle von Dimethylanilin verwendet, entsteht ein schöner blauer Farbstoff, mit Phenyl- $\alpha$ -naphthylamin das Viktoriablau. Mit variierenden Komponenten lassen sich noch zahlreiche andere Farbstoffe synthetisieren. Durch Kondensation mit Ammoniak liefert Michlers Keton auch einen neuen gelben Farbstoff, das Auramin, mit Anilin das Phenylauramin. Mit Chinolin entsteht ein Grün, ähnlich dem Viktoria- oder Benzaldehydgrün (Malachitgrün). Ich darf bei diesem interessanten Gebiet nicht länger verweilen, möchte jedoch nochmals betonen, dass auch hier rein wissenschaftliche Forschung schliesslich zu technisch verwertbaren Ergebnissen geführt hat. Die Entdeckung von W. Michler, die sieben Jahre nur von theoretischem Interesse war, erwies sich nun von grosser praktischer Bedeutung.»

Am 27. Juli schickt Kern die Abschrift des englischen Originaltextes an Heinrich Caro und schreibt: «Ich muss gestehen, selbst auf die Gefahr hin unbescheiden zu erscheinen, eine solche Darstellung des Sachverhalts nicht für richtig halten zu können. (...) Der Gesammeindruck selbst für den aufmerksamen Leser muss der sein, als hätte ich zu dem Zeitpunkt, wo Sie das  $\text{PCL}_3$  [Phosphortrichlorid] als Reagens eingeführt haben, mit dem Gegenstand nichts mehr zu thun gehabt, und wären daher alle späteren Erfolge auf diesem Gebiet ohne meine Mitwirkung errungen worden. (...) Selbst die Darstellung des krystallisierten Violetts kann man nach Lesung des Artikels nicht mir zuschreiben. (...) Habe ich nun bis jetzt keinen praktischen Vortheil aus der Sache gezogen, so sehe ich jetzt umso genauer darauf, dass meine Verdienste in der Öffentlichkeit zum mindestens ins richtige Licht gestellt werden, damit mir wenigstens ein indirechter Nutzen entstehen kann. (...) Das wenige, was einem gelückt ist, darf man nicht auch noch verlieren.» Kern schliesst mit der Frage, ob Caro, als guter Freund Perkins, willens wäre, diesem die Änderung des fraglichen Absatzes nahezulegen, und schlägt folgende Änderung vor:

«Auf diesem Wege wurde das cry-stallisierte Methylviolett zuerst in grösserem Maßstabe dargestellt, sowie Hexaaethylrosanilin und einige andere Violetts und neue Farbstoffe durch Condensation des Benzhydrols mit secundären und tertiären aromatischen Aminen. In diesem Stadium der Ausarbeitung dieser neuen Synthesen von Rosanilinfarbstoffen haben sich die beiden Fabriken Bindschedler & Busch in Basel und die Badische Anilin- und Soda-fabrik in Ludwigshafen zur gemein-



Waschküche im Garten des Hauses Sperrstrasse 102, in der sich Alfred Kern ein kleines Laboratorium eingerichtet hatte.

samen Weiterverfolgung der Sache vereinigt. Obiger Prozess wurde nun durch die Entdeckung von Dr. Caro, dass die Ketonbasen sich direct mit Dimethylanilin und anderen Basen mittelst Phosphortrichlorid zu Farbstoffen condensieren lassen, vereinfacht (...) und führte zugleich zur Vervollkommnung der von Dr. Kern gemachten Beobachtung, dass solche Condensationen auch direct durch Einwirkung von Phosgen auf tertiäre aromatische Amine bewerkstelligt werden können.»

Darauf sollte der sinngemäss abgeänderte, ursprüngliche Text folgen. Schon zwei Tage später antwortet Caro. In einem ausführlichen Brief versucht er Kerns Bedenken zu zerstreuen und ihn zu beruhigen. Caro ist gerne bereit, Kerns Kritik an Perkin weiterzuleiten – für gefertigt hält er sie allerdings nicht. Wenn Kern den Vortrag noch einmal ruhig durchlesen würde, fände er doch ausdrücklich hervorgehoben, dass die Begründung der Phosgenfarbenindustrie auf ihn, Kern, zurückgehe. Kerns Interpretation des Textes, die ihm nach dem Auffinden des Phosphortrichloridverfahrens jegliche Mitwirkung an den späteren Erfolgen abspricht, sei unrichtig.

Perkin habe ohne Zweifel nicht alle Einzelheiten gekannt, war vor allem auch nicht über die Zusammenarbeit der beiden Firmen informiert. Aber: «Perkin hat bei seinem Vortrag, dem ich selbst zugehört habe, die *wissenschaftliche* Seite der Forschungen auf dem Farbstoffgebiet seit dem Beginn der Theerfarbenindustrie bis auf die jüngste Zeit in kurzer und prägnanter Weise behandelt. Insbesondere hat er die synthetischen *Methoden* besprochen. Sein Zweck konnte nicht der sein, in einem kurzen Vortrag alle Anwendungen dieser Methoden, die Arbeiten eines jeden Mit- und Ausarbeiters vollständig vorzuführen, sondern darauf zielte sein Vortrag ab, den englischen Technikern die Wechselwirkung zwischen Theorie und Praxis an gewählten Beispielen zu erläutern. Für eine *vollständige Geschichte* der Phosgenfarbstoffe und aller Ihrer Verdienste war der Perkinsche Vortrag überhaupt nicht die geeignete Stätte.»

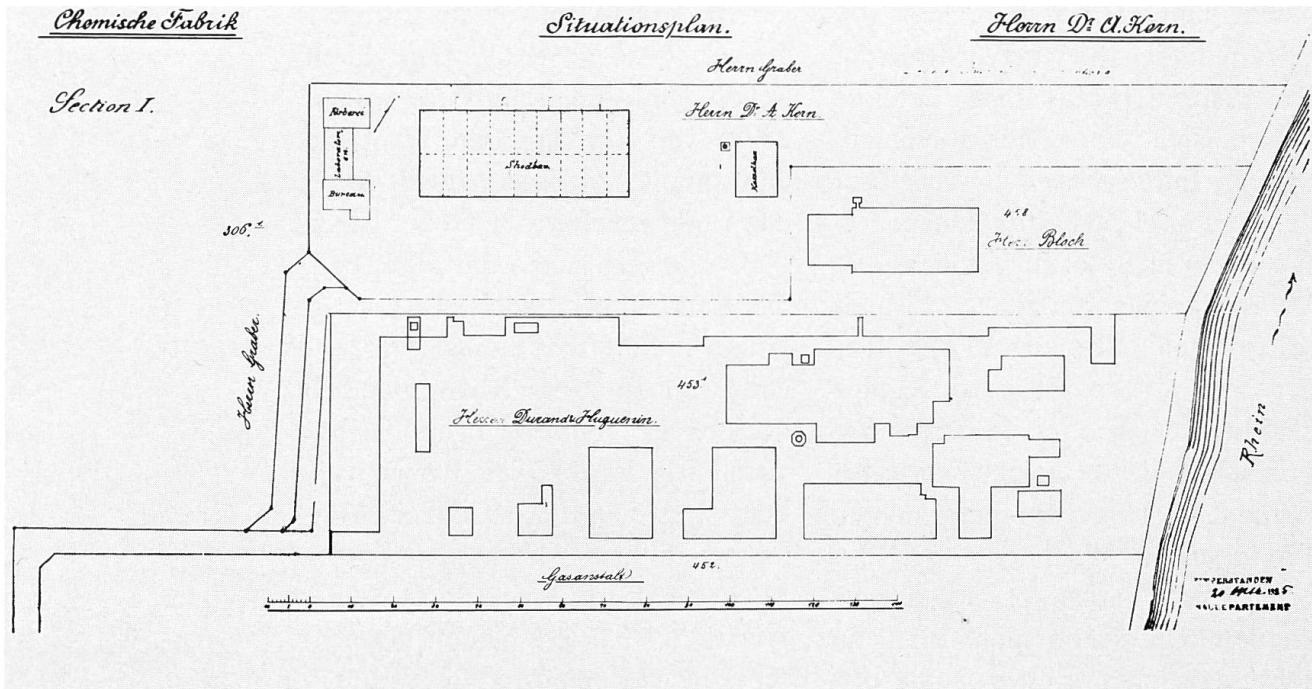
«Ich kann Ihnen nunmehr kurz mittheilen, dass Herr Perkin Sie in seinem mündlichen Vortrag überhaupt nicht erwähnt hatte. Dieser Vortrag war ohne jede Mithilfe oder Kenntnisnahme meinerseits ausgearbeitet worden, und enthielt manches und liess vieles unerwähnt, was mir hätte Anlass zu Berichtigungen und Ergänzungen geben können. Ich beschränkte mich indessen nur auf eine derartige Ergänzung, weil dieselbe nicht mich, sondern einen abwesenden Freund, nämlich Sie, betraf. Da ich Perkin wegen meiner anderweitigen Geschäfte nicht mehr nach dem Schluss seines Vortrages sprechen konnte, suchte ich ihn noch denselben Abend gegen elf auf, und schrieb in seiner Gegenwart den ganzen Passus nieder, der von Ihnen handelt, von <the first experiments>

bis «oxidized with lead peroxide». Wie ich aus Ihrem Brief ersehe, hat Perkin die Freundlichkeit gehabt, diesen Passus in sein Manuskript aufzunehmen. Alles Übrige stammt aus seiner Feder und war mir bis zum Eintreffen Ihres Briefes unbekannt. Wenn er erwähnt, dass das anfängliche Benzhydrolverfahren wegen seiner Kostspieligkeit durch das Kettonchloridverfahren verdrängt worden sei, so ist dies an sich völlig richtig, indessen hätte ich mit Rücksicht auf das betr. Patent eine derartige Erklärung sicherlich unterdrückt, wenn Perkin mir sein Manuskript vor dem Druck zur Durchsicht gegeben hätte.» Wenn Kern auf eine «vollständige öffentliche Feststellung sämtlicher Verdienste» Wert legte, solle er doch in einem der Fachorgane über die Geschichte der Phosgenfarbstoffe publizieren, wie er ihm dies bei anderer Gelegenheit schon dringend geraten hatte. Doch weder jetzt noch später kann Kern sich zu einer solchen Veröffentlichung entschliessen.

Der weitaus grössere Teil von Caros fünfzehnseitigem (!) Brief besteht aus einer detaillierten Rekapitulation der verschiedenen Etappen ihrer Zusammenarbeit – aus Caros Sicht. Er hebt einige Male in anerkennender Weise Kerns Pionierarbeit hervor – aber er unterlässt es auch nicht, seine eigene Leistung und die seiner Mitarbeiter zu betonen: «Unzweifelhaft haben Sie diese Industrie in das Leben gerufen und an der Weiterentwicklung derselben einen hervorragenden Anteil gehabt, unzweifelhaft haben Sie allein Anspruch auf die erste Entdeckung des Krystallviolets – aber auch Ihren Mitarbeitern gebührt Anerkennung. Wenn es auch zweifelhaft ist, ob ohne Sie überhaupt eine Phosgenfarbstoffindustrie entstanden wäre.»

re, so erscheint es mir doch nicht minder zweifelhaft, dass ohne unsere Mitarbeit, ohne die Entdeckung des Chloridverfahrens, diese Industrie nicht lebensfähig geworden wäre.»

Der unbefangene Leser von heute kann nicht umhin, Kerns Auffassung ein wenig zu teilen. Die Veröffentlichung Perkins erweckt auch nach Caros Korrektur noch den Eindruck, als habe Kern zur Weiterentwicklung der Phosgenfarbstoffe nach der Entdeckung des Phosphortrichloridverfahrens nichts mehr beigetragen. Andererseits hat Kern die höchstens ärgerliche Sache ganz offensichtlich überbewertet. Er schweigt gekränkt. Auf Caros Brief kommt keine Antwort mehr. Dass Kern auch mit Caros Darstellung ihrer Zusammenarbeit nicht einverstanden war, geht zwei Jahre später aus dem bereits zitierten Brief an Professor Carl Graebe hervor. Dieser bereitet die Veröffentlichung seiner eigenen Untersuchungen über Auramin vor und wendet sich an Kern und Caro, um Einzelheiten ihrer früheren gemeinsamen Arbeit zu erfahren. Kern benutzt die Gelegenheit, um sich mit verschiedenen Äusserungen Caros, die er für unrichtig oder missverständlich hält, auseinanderzusetzen. Das Schreiben vom 13. April 1887 an Graebe stellt gleichsam seine damals nicht gegebene Antwort an Caro dar. Obwohl er anerkennt, «dass Dr. Caro mir volle Gerechtigkeit widerfahren lassen will», kann er mit seiner Anschauung nicht ganz einig gehen. Trotzdem stellt er fest, dass zwischen ihm und Caro seines Wissens deshalb kein unfreundliches Verhältnis entstanden ist. «Das dankbare Gefühl, was ich für Herrn Dr. Caro stets haben werde, für den liebenswürdigen, anregenden und lehrreichen



*Situationsplan der zu errichtenden Chemischen Fabrik Kern & Sandoz, 1885*

Verkehr, welchen ich mit ihm einige Zeit haben konnte und der heute nur durch geschäftliche Verhältnisse gestört zu sein scheint, würde mir niemals etwas anderes erlauben. Ein feindliches Verhalten und die schnöde Absicht meine Verdienste auf welche ich selbst nicht eingebildet zu sein hoffe, zu verkleinern, zu bestreiten, liegt nur von Seite Bindschedler & Consorten vor & gerade diese sind es welche vom geschäftlichen Standpunkte aus meiner Erfahrung sehr viel Gutes zu verdanken haben.» Von einer Replik auf Caros Brief versprach er sich damals jedoch keinen Erfolg mehr.

In der Einleitung seiner noch 1887 erschienenen Publikation «Über Auramin»<sup>4</sup> geht Graebe ausführlich auf die Entdeckung der Phosgenfarbstoffe ein, «da dieselbe bisher nicht genügend klargelegt ist und es mir möglich ist, mich auf verschiedene Actenstücke zu stützen». Er spricht Kern das Verdienst zu, den Anstoss zur industriellen Verwertung eines so schwierig zu handhabenden Körpers wie des Kohlen-

oxychlorids gegeben zu haben. Im weiteren Verlauf des einleitenden Textes fasst Graebe die Zusammenarbeit der beiden Männer und die erzielten Resultate zusammen und ist ausserordentlich bemüht, sowohl Kerns als auch Caros Leistungen gleichermassen gerecht zu werden. Abschliessend kann gesagt werden, dass Studenten und Wissenschaftler der nachfolgenden Generationen mit grösster Wahrscheinlichkeit nicht Perkins Vortrag als Quelle verwendet haben, sondern sich bei ihren Recherchen auf die Patentschriften oder auf wissenschaftliche Publikationen wie die eben erwähnte gestützt haben.

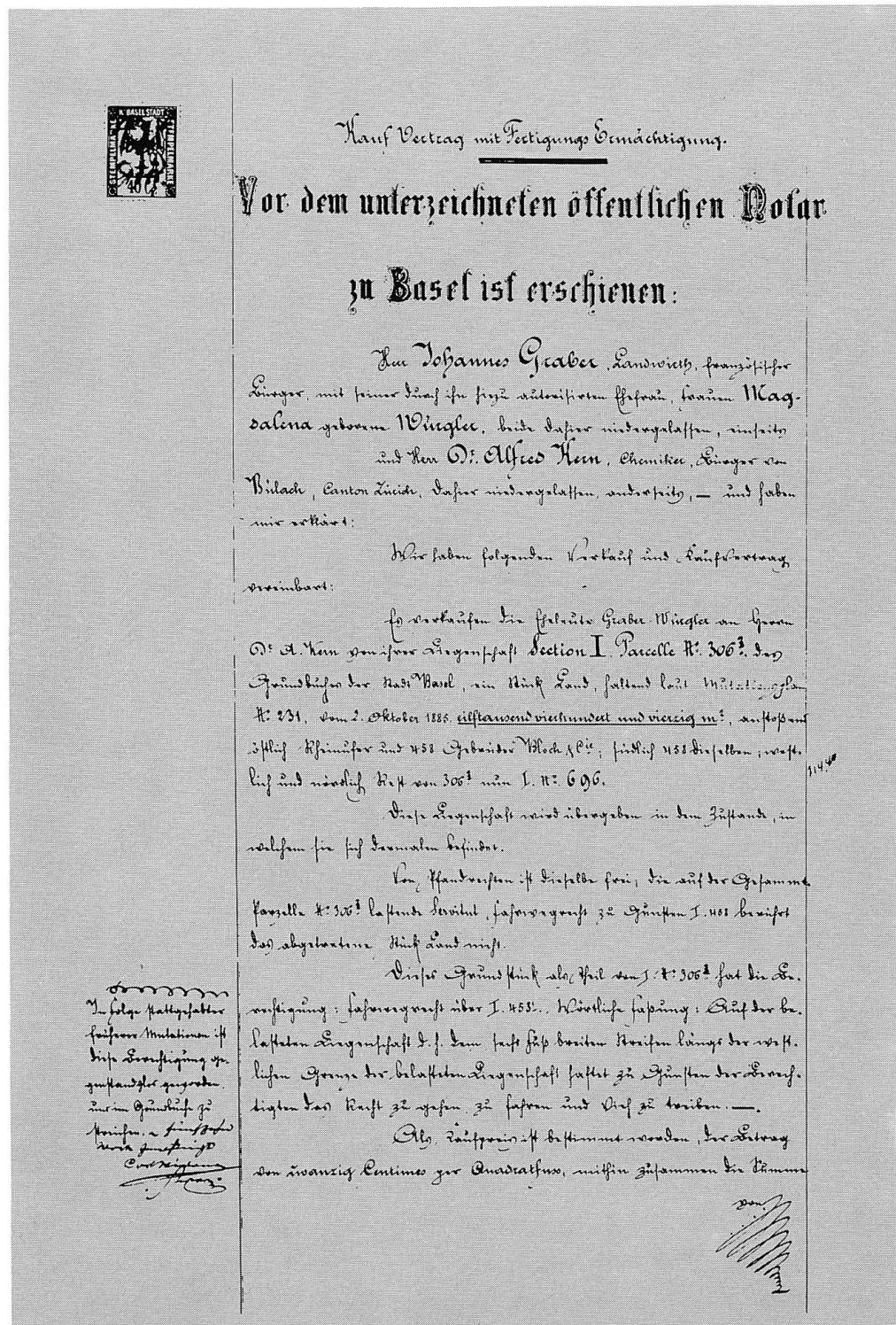
### **Chemische Fabrik Kern & Sandoz, Basel**

Kern hatte seinen letzten Brief an Caro mit der Ankündigung geschlossen: «Ich darf Ihnen heute auch mittheilen, dass ich vor einigen Tagen zu einem Entschluss über meine Zukunft gelangt bin; ich beabsichtige mit 1. Jan. 1886 ein eigenes Geschäft zu eröffnen.» Den Termin sollte er

nicht ganz einhalten können – die Firmengründung wird sich um ein halbes Jahr verzögern –, aber das «eigene Geschäft» wird zur Realität. Der ursprüngliche Plan ist der, die neue Firma unter Kerns Namen, aber in Interessengemeinschaft mit der Chemischen Fabrik Durand & Huguenin in Basel zu gründen. Die Verhandlungen von seiten Durands & Huguenins werden von dem jungen Prokursten Edouard Sandoz (1853–1928) geführt. In Kerns Fabrik sollten neben einigen bereits bei Durand & Huguenin hergestellten Produkten vor allem neue, von Kern erfundene Farbstoffe produziert werden. Die schon mehr als zehn Jahre existierende Firma sollte den Vertrieb dieser Farbstoffe übernehmen. Doch die Verhandlungen zerschlagen sich. Bei den Gesprächen sind sich Kern und Sandoz jedoch nähergekommen, und im Laufe des Jahres 1885 beschliesst Edouard Sandoz, seine Stellung bei Durand & Huguenin aufzugeben und als Teilhaber zusammen mit Alfred Kern eine selbständige Firma zu gründen. An der Neugründung beteiligt sich Edouard Sandoz, dessen Bruder Albert ein wohlhabender Fabrikant im elsässischen Mulhouse ist, mit 300 000 Franken, Kern stellt 100 000 Franken zur Verfügung.

Am 16. Juli 1885 reicht Kern beim Baudepartement von Basel-Stadt sein Baubegehren für eine chemische Fabrik ein. Im Äusseren St.-Johann-Quartier, auf einem relativ schmalen Landstück am Rheinufer, soll die Fabrik erstellt werden. Vom Vorsteher des Baudepartements wird Dr. Carl Bulacher, der öffentliche Chemiker, angewiesen, ein vorläufiges Gutachten darüber abzugeben, ob das Areal sich für einen solchen Zweck überhaupt eigne. Bulacher findet die Lage nicht ungünstig:

«Das fragliche Land ist begrenzt gegen Norden durch unbebautes Ackerland, 200 Meter von der Elsässergrenze, (...) gegen Westen durch unbebautes Ackerland und gegen 250 m von der nächsten Wohnung entfernt, gegen Süden theils durch das Etablissement der Gebr. Bloch und weiterhin gegen die Stadt liegt die Anilinfabrik der Hr. Durand & Huguenin und Städt. Gasfabrik, gegen Osten durch den Rhein, ziemlich hoch über demselben und daher auch luftig. Es liegt weitab einer Verkehrsstrasse und wird daher Wohnungen und einer Vergrösserung der Stadt nicht im Wege (...) sein.» Auch die Nähe des Rheins betrachtet er als vorteilhaft. «Für die flüssigen und festen Abgänge ist der Rhein eben doch der beste Beseitiger, natürlich dürfen die Verunreinigungen nicht allzu stark sein, um freundnachbarlich zu sein.» Allerdings könnten sich «unsere Nachbarn unterhalb» kaum darüber beklagen, dass dem Rhein in Basel die gleichen Abfälle zugeführt werden, welche auch aus den elsässischen und deutschen Fabriken in den Rhein gelangen. Dagegen hebt der Experte hervor, dass das fragliche Rheinbord durch die letzten Hochwasser bedenklich «ausgefressen und im wüsten Stande» sei, während von der elsässischen Grenze bis zum Hüninger-Kanal das Rheinufer bis an die Hochwassergrenze gemauert und mit einem Fussweg versehen sei. Er schlägt vor, die Baubewilligung mit der Auflage zu verknüpfen, ähnliche Bedingungen herzustellen, zum Beispiel durch Bepflanzung oder Ausmauerung des Rheinufers. Sodann sollte die Parzellierung des Landes am Rhein bis zur Grenze der Genehmigung der Behörden unterliegen, «vielleicht in dem Sinne, dass alle Parcellen in Verbindung mit



dem Rhein und mehr rechtwinkelig  
zu ihm wären, um etwaigen folgen-  
den Geschäften zu dienen, die sich  
zwischen Rhein, Elsässergrenze,  
dem hier in Rede stehenden Land  
und dem dieses und die Fabrik Du-  
rand westwärts begrenzenden Weg  
ansiedeln möchten».<sup>5</sup> (25. 7. 1885).  
Ein schmaler Fahrweg zwischen den  
Fabriken sollte als Zugang zum  
Rhein und zur Aufnahme von Dolen  
in öffentlichem Besitz bleiben.

Gegen das im Kantonsblatt veröf-  
fentlichte Baubegehren erheben die  
Gebrüder Bloch & Cie. am 7. Au-  
gust 1885 Einsprache. Durch die hef-  
tigen Dämpfe und den Rauch einer  
unmittelbar anstossenden Farbenfa-  
brik würde ihnen der Betrieb ihres  
Häutelagers verunmöglich. Auch  
seien die durch die chemischen Fa-  
briken verursachten Ausdünstungen  
so belästigend und ungesund, dass  
sie die Gesundheit ihres in der Lie-



*Die Chemische Fabrik  
Kern & Sandoz im  
Jahre 1886*

genschaft wohnenden Knechtes und seiner Familie beeinträchtigen würden. Doch das Sanitätsdepartement kommt zum Schluss: «Das grosse Häutelager dieser Herren dürfte wohl für die Nachbarschaft lästiger und für die Gesundheit schädlicher sein als mehrere Anilinfarbenfabriken zusammen.»<sup>6</sup> (17. 9. 1885)

Nachdem vor einigen Jahren vom Regierungsrat die Frage der Zulassung weiterer chemischer Fabriken vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus bejaht wurde, sieht das Sanitätsdepartement seine Aufgabe darin, «die nie ganz vermeidbaren sanitärischen Nachteile der chemischen Fabriken durch strenge Vorschriften möglichst herabzusetzen». Es muss darauf hingearbeitet werden, «dass an Stelle der bisher ungenügenden Überwachung der chemischen Fabriken in Bälde eine strenge, fachmännische und intensive Beaufsichtigung derselben trete». Grundsätzlich erhebt jedoch auch diese Behörde keine Einwände gegen die Errichtung einer Fabrik auf dem als «günstig» bezeichneten Areal.<sup>7</sup>

Von Alfred Kern werden nun Detailpläne und genaue Angaben über die beabsichtigte Fabrikation verlangt. Am 22. September 1885 kommt er dieser Aufforderung nach: «Es wird für die Herstellung von Farbstoffen vom Anilin und verwandten Basen ausgegangen. Aus diesen Basen werden durch Methyl-Aethyl-Phenyl-Benzylverbindungen zunächst deren Derivate dargestellt. Durch Einwirkung von Phosgen auf diese Derivate werden dann Ketone oder direkt Farbstoffe erhalten. Hierzu sind außerdem nur notwendig die gewöhnlichen Säuren, Salze, Alkali, Alkohole etc. Das Phosgen, vor einigen Jahren von dem Gesuchsteller in die Technik, speziell als Agens zur Darstellung von Farbstoffen eingeführt, (...) muss, weil nicht käuflich, selbst fabriziert werden.» Hierauf folgen Angaben zur Phosgenherstellung.

«Ferner soll noch Methylviolett durch direkte Oxydation des Dimethylanilins, wozu bekanntlich Kochsalz, Kupfervitriol und Essigsäure als Helfsmittel dienen, und Blau durch Phenyllierung von Rosanilin,

fabriziert werden. Zu all diesen Fabrikationen sind keine aussergewöhnlichen Apparate nöthig. Die Abgangsflüssigkeiten sind salzhaltige, schwach saure und schwach gefärbte Mutterlaugen und die Manganlauge aus den Chlorapparaten wird vor ihrem Ablassen stark verdünnt. Feste Abfälle werden soweit möglich als dünner Brei durch die Leitungen in den Rhein geführt oder geeignet gelagert. Meine vierzehnjährige Tätigkeit in dieser Branche erlaubt mir noch beizufügen, dass durch gute und erfahrungsgemässe Einrichtung des Betriebes der öffentlichen Salubrität möglichst Rechnung getragen wird.»

Am 17. Oktober 1885 erteilt der Regierungsrat Alfred Kern die Bewilligung zum Bau einer «Chemischen Anilinfabrik» an der Schlacht- hausstrasse. Kurz darauf, am 28. Oktober, erwirbt Kern vom Landwirt Johannes Graber-Würgler ein 11 440 m<sup>2</sup> grosses Grundstück zum Preis von Fr. 2.22 pro Quadratmeter. Mit dem Bau der Fabrik werden die Architekten Walser und Friedrich beauftragt. Vorgesehen sind ein Riegelbau für die Fabrikation, ein Bürogebäude mit Laboratorium und Färberei, ein Kesselhaus mit einem 32 Meter hohen Kamin und schliesslich ein Portierhäuschen mit Brückenwaage. Im Frühling 1886 ist die kleine Fabrik bezugsbereit, und am 1. Juli 1886 wird das Unternehmen als Kollektivgesellschaft Kern & Sandoz in das Basler Handelsregister eingetragen. Das Personal der neuen Firma besteht aus drei Chemikern, einem Buchhalter, einem Meister zur Überwachung der Fabrikation und zehn Arbeitern.

Zu Beginn des Sommers hatte Kern einem Freund nach Paris geschrieben: «Die ersten zwei Artikel werden Alizarin und Auramin sein,

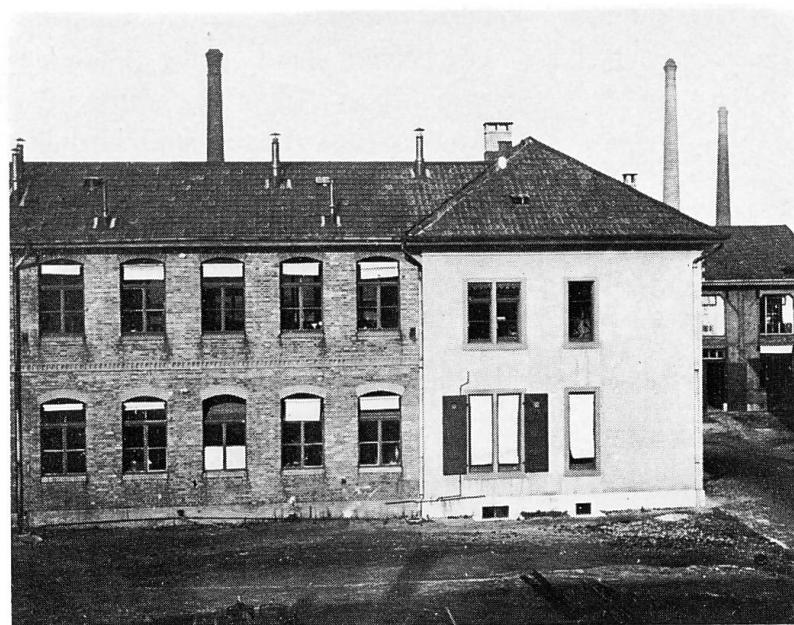
beides nach neuen Verfahren. Für Auramin, auch alle Phosgenfarben, habe ich zum Theil neue Patente angemeldet. Ich habe selbst in Frankreich ein Patent genommen, obwohl damit nicht viel anzufangen sein wird. Aber wenn es für später nichts nützt, so hat es nichts geschadet und die pekuniäre Einbusse ist nicht gross. Wie steht es denn mit Auramin oder einem anderen meiner Farbstoffe; sind davon Deines Wissens nie irgend welche Mengen von Basel oder Mannheim direkt in Frankreich eingeführt worden? Wie Du weisst, würde ein Nachweis dieses Vorhandenseins das Patent an greifbar machen.»<sup>8</sup>

Mit der Auraminfabrikation kann auch bald begonnen werden, doch bei der Fabrikation von Alizarinblau gibt es Schwierigkeiten. Die Versuche in Kerns kleinem Waschküchen-Labor waren erfolgreich verlaufen, auch die Probedrucke in der Zeugdruckerei Koechlin, Baumgartner & Co. in Lörrach schienen vielversprechend. Doch bei der Einführung des Verfahrens im Betrieb wird der Reaktionskessel schon nach wenigen Ansätzen durch eine Explosion völlig zerstört. Geld für eine Neuan schaffung der kostspieligen Apparaturen ist vorläufig nicht vorhanden. Erst zwei Jahre später kann das Alizarinblau in den Handel gebracht werden. Aber es wird nie ein bedeutendes Produkt für die Firma werden. Erfolgversprechender ist dagegen ein Farbstoff, den Kern noch im Gründungsjahr synthetisiert. Der Galloxyaninfarbstoff «Prune pure» wird der erste patentierte Farbstoff des Unternehmens und bleibt noch lange Zeit ein begehrter Artikel. Auch die nächste Erfindung Kerns, das 1889 patentierte «Brillantdelphinblau», verkauft sich gut. Schon bald nach der Gründung wird auch

die Fabrikation von Azofarbstoffen aufgenommen, die sich besonders gut zum Färben von Baumwolle eignen. Die Produktpalette vergrössert sich rasch. 1887 werden sechs Farbstoffe in einer Gesamtmenge von 12669 kg produziert: Congo, Roccelin, Ponceau acide, Auramin 0 und zwei Viktoriablau-Marken. Fünf Jahre später sind es bereits 28 Produkte, und die Fabrikationsstatistik für das Jahr 1892 weist eine Jahresproduktion von 383 192 kg aus.

Das Geschäft läuft, und niemand ist darüber mehr erfreut als Edouard Sandoz, der Kaufmann in der Partnerschaft. Im März 1889 schreibt er seinem offensichtlich an der Riviera in den Ferien weilenden Kompannon einen Brief, der durch seine Spontaneität unter der doch eher nüchternen Geschäftskorrespondenz auffällt: «Lieber Dr., Schlechtes Wetter hier, kalt und nass, haben Sie es gut! Geschäfte gut, sehr gut, haben viel zu thun, kommen absolut nicht nach! Bestellungen von überall her, besonders in Congo und Benzo. u. Vict.-blau» [Benzopurpurin und Viktoriablau]. Sandoz fährt fort, über verschiedene geschäftliche Angelegenheiten zu berichten, um mit den Worten zu schliessen: «Facturenbuch heute frs. 112 000!!! colosal! noch nie dagewesen, fabelhaft, piramidal, etc. Kommen über frs. 120 000. Wünsche Ihnen ebensoviel Glück in Monaco, setzen Sie auf Nr.17 Zwanzig Franken für mich oder für Sie.»

Die von Jahr zu Jahr steigende Produktion macht auch den Ausbau der Fabrikanlagen notwendig. Bereits 1888 müssen die bestehenden Riegelbauten für die Fabrikation erweitert werden. Drei Jahre später wird ein zusätzliches Fabrikationsgebäude errichtet, «alles modern, hell und luftig», wie uns das Protokoll



des Eidgenössischen Fabrikinspektors überliefert. Auch das Laboratorium erhält einen Anbau, in dem eine Versuchsfärberei und -druckerei untergebracht werden. Schlosserei, Schreinerwerkstatt und eine eigene Käferei – die Farbstoffe werden in Holzständen fabriziert und in Holzfässer abgefüllt – vervollständigen den Betrieb. Ebenfalls 1891 wird für die inzwischen auf 90 Arbeiter angewachsene Belegschaft das sogenannte «Arbeiterhaus» erstellt. Es ist auf Zuwachs gebaut und bietet Platz für 200 Personen. Umkleideräume, Duschen und Bäder stehen zur Verfügung. In einer kleinen Kantine wird ein Mittagessen für 45 Centimes angeboten. Wieviele der Arbeiter von dieser Einrichtung Gebrauch machen konnten, sei allerdings dahingestellt, betrug der durchschnittliche Tageslohn eines Farbarbeiters damals doch nur 3 Franken. Im Jahre 1890 vergrössert die Firma auch ihre Landreserven: Vom gleichen Landwirt wie schon 1885 wird ein 25 872 m<sup>2</sup> grosses Grundstück an der Hüningerstrasse erworben. Man denkt an die Zukunft.

Kerns bereits erwähnte Tagebuchnotiz vom 20. Dezember 1892

KERN & SANDOZ  
BALE  
(SUISSE)

Rik. 1c H. Sept. 1888.

Tit. Bau-Departement  
Basel-Stadt.

Der respbl. Feuerwehr kann Ihnen  
offiziell aufgrund mehrerer nach uns  
imposanter Brandeinfälle vom 8. 9. und 15.  
September vergangenen Jahres eine  
Kleinsumme obsolet für uns überreicht.

Die gleiche soll uns baldmöglichst  
gleich im Betrag der vorstehend mitgetheilten  
vergütet werden.

Verantwortl.

Kern & Sandoz.

Gesetz. der Feuerwehrspitze an die Tit. Feuerwehr  
zur gef. Entgegennahme.

für die Feuerwehr  
2. Sept. 88. E. Lally

Handschrift Alfred  
Kerns an das Bau-  
departement Basel-  
Stadt. Baubegehren für  
eine Schreinerei. 1888

schliesst denn auch zuversichtlich: «Mein Austritt [von Bindschedler & Busch] erfolgte im Neujahr 85 u. im Juli desselben Jahres war ich entschlossen mit Herrn Sandoz eine Fabrik zu bauen. Dieselbe kam im Juli 86 in Betrieb u. seither haben wir so glückliche Fortschritte erzielt, dass ich nun dem Schicksal dankbar bin, das mich im Jahr 84 betroffen hat. Auf Regen folgt Sonnenschein u. umgekehrt. Manches wird auch wieder anders kommen.» Das Geschäft gedeiht, der Umzug in das eben gekaufte neue Haus an der Austrasse 90 wird vorbereitet, es scheint tatsächlich die Zeit des «Sonnenscheins» zu sein. Doch mit Kerns Gesundheit steht es nicht zum besten. Die Anforderungen der vergangenen Jahre hatten bei dem erst 42jährigen ein Herzleiden zum Ausbruch gebracht, dem er am 2. März 1893 erliegt.

Wie betroffen Edouard Sandoz vom Tod seines Partners war, dokumentiert eindrücklich sein Kondolenzbrief an Kerns hochbetagte Mutter: «Ich hätte Ihnen gerne in den ersten Tagen meine volle Teilnahme bezeugen wollen, aber ich konnte unmöglich die Worte finden. Ich kann mich auch heute noch nicht an den Gedanken gewöhnen, dass dieser treffliche Mann zur ewigen Ruhe eingekehrt sein soll. Wenn ich daran denke, dass Sie als Mutter den schweren Schicksalsschlag noch mehr fühlen müssen, wie ich es selbst als Freund tue, so kommen mir alle Worte der Teilnahme als nichtssagend vor; die Erinnerung an diesen von mir aufrichtig verehrten und geliebten Socius und Freund werden mich nie verlassen.»<sup>9</sup> Vor Edouard Sandoz liegt nun die schwierige Aufgabe, das aufstrebende Unternehmen allein weiterzuführen.

Alfred Kerns Begeisterung für die

Chemie sollte sich noch auf zwei Generationen vererben. Einer von Kerns Söhnen und sein Enkel werden den Beruf des Chemikers ergreifen und dem von ihm gegründeten Unternehmen verbunden bleiben. Sein mit grosser Initiative begonnenes Werk, das «eigene Geschäft», wird von anderen weitergeführt werden und eine Dimension erreichen, die wohl jenseits seines Vorstellungsvermögens gewesen ist.

*Grabmal der Familie Kern auf dem Wolfgottesacker in Basel*



#### Anmerkungen

<sup>1</sup> Paul Koelner, «Aus der Frühzeit der chemischen Industrie Basels», Basel 1937, S. 141

<sup>2</sup> «L’Avenir Commercial», 1. November 1862, zitiert nach: Alfred Bürgin, «Geschichte des Geigy-Unternehmens von 1758 bis 1939», Basel 1958, S. 90

<sup>3</sup> Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, 1892, 25, Ref. 955

<sup>4</sup> Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, 1887, S. 3260–3268.

<sup>5</sup> Staatsarchiv Basel-Stadt, EEE 2.27

<sup>6</sup> ibid.

<sup>7</sup> ibid.

<sup>8</sup> Koelner 1937 (s. Anm. 1) S. 154

<sup>9</sup> Koelner 1937 (s. Anm. 1) S. 163

## **Quellennachweis und Literaturverzeichnis (Teil Alfred Kern)**

### **Werkarchiv Sandoz AG**

Die im Text zitierte Korrespondenz ist im Werkarchiv Sandoz unter folgenden Signaturen verzeichnet: A 212, A 213, A 216, A 253, A 305.

In der vorliegenden Arbeit wurde Wert darauf gelegt, die in früheren Publikationen zum Teil durch Weglassen oder Hinzufügen veränderten Zitate korrekt wiederzugeben.

### **Firmenarchiv Ciba-Geigy AG**

Staatsarchiv Basel-Stadt  
Schweizerisches Wirtschaftsarchiv  
Gemeindearchiv Bülach  
Primarschulpflege Bülach  
Archiv ETH, Zürich

Jean-François Bergier, Naissance et croissance de la Suisse industrielle. Bern 1974

Walter Bodmer, Schweizerische Industriegeschichte. Zürich 1960

Alfred Bürgin, Geschichte des Geigy-Unternehmens von 1758 bis 1939. Basel 1958

Ciba 1884–1934. Zürich 1934

Albert Hauser, Schweizerische Wirtschafts- und Sozialgeschichte, von den Anfängen bis zur Gegenwart. Erlenbach 1961

Walter Hildebrandt, Bülach, Geschichte einer kleinen Stadt. Winterthur 1967

Francesco Kneschaurek, Ein Jahrhundert schweizerischer Industrieentwicklung. Bern 1964

Paul Koelner, Das Geschlecht Kern zu Bülach. Privatdruck 1926

Paul Koelner, Aus der Frühzeit der chemischen Industrie Basels. Basel 1937

Karl Menzi, Die Basler Chemie im Wandel der Zeit. In: SwissChem, 5a/1983

Robert Wizinger, Alfred Kern. In: Historische Schriftenreihe Sandoz, Nr. 1/1972

Handbuch der Schweizer Geschichte, Band 2. Zürich 1977

Protokolle der Chemischen Gesellschaft in Frankfurt a. Main, 1869–1895. Hoechst AG 1970

Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, 1887–1892

Dokumente aus Hoechster Archiven, Nr. 26. Dr. Sells Teerdestillation in Offenbach. Hoechst AG 1967

### **Fotonachweis (Teil Alfred Kern)**

ETH-Bibliothek, Wissenschaftshistorische Sammlungen, Zürich. S. 12, 13

Firmenarchiv Ciba-Geigy AG, Basel. S. 20, 29

Privatbesitz, S. 16

Staatsarchiv Basel-Stadt. S. 18, 35

Werkarchiv Sandoz AG, Basel. S. 8, 11, 15, 22, 23, 24, 25, 30, 33, 37, 38, 40, 41, 42

Zentralbibliothek Zürich, Graphische Sammlung. S. 10