

DRESDEN 2023

HISTORISCHE STÄTTEN DER CHEMIE



DER KÖNIG-BAU UND DIE HISTORISCHE FARBSTOFFSAMMLUNG AN DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT DRESDEN

Ein einzigartiges Ensemble der deutschen Chemieggeschichte



GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



IV. Obergeschoß

61 60 59

56

54|55. M...
56. Wä...
57. Do...
laborator...

Mit dem Programm „Historische Stätten der Chemie“ erinnert die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) seit 1999 an Leistungen von geschichtlichem Rang in der Chemie. In einem feierlichen Akt werden Wirkungsstätten bedeutender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit einer Erinnerungstafel ausgezeichnet. Ziel dieses Programms ist es, die Erinnerung an das kulturelle Erbe der Chemie wachzuhalten und die Chemie mit ihren historischen Wurzeln stärker in das Blickfeld der Öffentlichkeit zu rücken. Am 12. Oktober 2023 würdigt die GDCh den König-Bau der Technischen Universität Dresden als „Historische Stätte der Chemie“. Das Gebäude wurde 1926 als Laboratorium für Farben und Textilchemie und Sitz des gleichnamigen Instituts eingeweiht. Begründet wurde das Laboratorium bereits 1893 als erstes Hochschullaboratorium seiner Art in Deutschland von RICHARD MÖHLAU (1857–1940), der es bis 1911 leitete. HANS THEODOR BUCHERER (1869–1949) folgte MÖHLAU als Direktor des Laboratoriums in den Jahren 1911–1913. Unter der Leitung von WALTER KÖNIG (1878–1964) von 1913 bis 1954 entwickelte sich das Institut zu einer weltweit führenden Einrichtung für die Erforschung von synthetischen Farbstoffen und deren Anwendung. Bahnbrechend für die Entwicklung der Farbenfotografie waren KÖNIGS Arbeiten zu den Polymethin-Farbstoffen. Die Verleihung des Namens KÖNIG-Bau erfolgte noch zu seiner Amtszeit 1953. Der KÖNIG-Bau wurde mit Bezug 1926 auch Heimstadt der Farbstoffsammlung, deren älteste Bestände bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurückreichen. Durch systematisches Sammeln zum Zwecke der Forschung am Institut für Farben- und Textilchemie entstand eine einmalige Sammlung, die die Entwicklung der synthetischen Farbstoffe von der Entdeckung des Mauveins 1856 bis heute dokumentiert.

Zeittafel

- 1828** Gründung der Technischen Bildungsanstalt Dresden, der späteren TU Dresden.
- 1834** FERDINAND RUNGE (1794–1867) isoliert Anilin aus Steinkohleteer und stellt daraus als ersten Teerfarbstoff Anilinschwarz her, der jedoch kommerziell nicht genutzt wird.
- 1850** WILHELM STEIN (1811–1889) wird als Professor für technische Chemie an der Technischen Bildungsanstalt angestellt, die im folgenden Jahr in Kgl. Polytechnische Schule umbenannt wird.
- 1856** WILLIAM HENRY PERKIN (1838–1907) synthetisiert aus Anilin den Farbstoff Mauvein, der in kurzer Zeit die Märkte erobert.
- 1858** EMANUEL VERGUIN (1814–1864) gelingt die Herstellung von Fuchsin aus Anilin.
- 1861** gewinnt PETER GRIESS (1829–1888) aus Anilin Diazoniumsalze, die die Grundlage für die Herstellung von Azofarbstoffen bildeten.
- 1869** CARL GRAEBE (1841–1927) und CARL LIEBERMANN (1842–1914) reproduzieren synthetisch das Alizarin, den roten Farbstoff der Krappwurzel, die kurz vorher gegründete Badische Anilin- und Sodafabrik (BASF) übernimmt die kommerzielle Produktion des Farbstoffes.
- 1876** HEINRICH CARO (1834–1910) synthetisiert bei der BASF den Farbstoff Methylenblau, dieser erhält im folgenden Jahr das erste Deutsche Reichspatent auf einen Teerfarbstoff.
- 1878** ADOLF VON BAEYER (1835–1917) gelingt die erste Synthese des Indigos. 1905 erhält BAEYER für seine Beiträge zur Farbstoffforschung den Nobelpreis für Chemie.
- 1890** Am 1. April wird aus dem Dresdner Polytechnikum die Kgl. Sächs. Technische Hochschule zu Dresden; am gleichen Tag tritt RICHARD MÖHLAU (1857–1940) sein Amt als außerordentlicher Professor für Chemie der Textilindustrie, Farbenchemie und Färbereitechnik an.
- 1893** MÖHLAU wird zum ordentlichen Professor ernannt und baut das Laboratorium für Farbenchemie und Färbereitechnik auf, das erste Hochschullaboratorium seiner Art in Deutschland.
- 1895** Das Laboratorium für Farbenchemie und Färbereitechnik erhält einen Neubau mit einem Raum für die Sammlung von Farbstoffen und ihren färbetechnischen Hilfsmitteln.
- 1897** Die BASF bringt als erstes Unternehmen synthetisches Indigo auf den Markt, 1901 folgen Degussa und Hoechst.
- 1903** WALTER KÖNIG (1878–1964) erhält ein Patent auf die neue Farbstoffklasse der Polymethin-Farbstoffe, die auch Grundlage seiner Habilitationsschrift im Jahr 1906 werden.
- 1906** Die Deutsche Chemische Gesellschaft ehrt WILLIAM H. PERKIN (1838–1907) aus Anlass des 50. Jahrestags der Mauvein-Synthese mit der Hofmann-Medaille.
- 1911** HANS THEODOR BUCHERER (1869–1949), der sich 1901 an der TH Dresden habilitiert hatte, wird Nachfolger seines Lehrers MÖHLAU als Professor für Farbenchemie.
- 1913** KÖNIG wird als Nachfolger von BUCHERER als Professor für Farben- und Textilchemie und Direktor des gleichnamigen Laboratoriums berufen.
- 1925** Durch Zusammenschluss von acht großen deutschen Farbstoffherstellern entsteht die I. G. Farbenindustrie AG (kurz: IG Farben) mit Sitz in Frankfurt a. M. Nach dem Zweiten Weltkrieg wird der Konzern wegen seiner Verstrickung in die Verbrechen des Nationalsozialismus zerschlagen.
- 1926** Das Institut für Farben- und Textilchemie bezieht ein neues Gebäude auf dem Campus der TH Dresden, den späteren KÖNIG-BAU. Neben Laboratorien, Bibliothek und Hörsaal erhält auch die heutige Historische Farbstoffsammlung großzügige neue Räume, die bis heute in ihrem Ursprungszustand erhalten geblieben sind.
- 1945** bei der Bombardierung des Hochschulgeländes brennt der Dachstuhl des KÖNIG-BAUS aus, ansonsten bleibt das Gebäude samt Inventar aber weitgehend unbeschädigt.
- 1949** Nachdem König zunächst 1945 wegen seiner Mitgliedschaft in der NSDAP seines Amtes enthoben wurde, kann er nun im rekonstruierten Gebäude seine Tätigkeit als Direktor des Instituts für Farben- und Textilchemie wieder aufnehmen.
- 1957** nach der Emeritierung von KÖNIG wird GÜNTHER VON HORNUFF (1900–1995) als Professor für Textilchemie berufen, BODO HIRSCH (1920–2004) übernimmt zunächst als Dozent, ab 1962 als Professor, das Lehrgebiet Farbstoffchemie.
- 1986** Nach Pensionierung von HIRSCH wird der Lehrstuhl für Farbstoffchemie nicht neu besetzt und die administrative Leitung der Farbstoffsammlung wird Prof. ROLAND MAYER (1927–2013) übertragen, der seit 1960 den Lehrstuhl für Organische Chemie inne hatte.
- 2002** HORST HARTMANN übernimmt die ehrenamtliche Betreuung der Historischen Farbstoffsammlung, erweitert sie inhaltlich um das Gebiet der funktionellen Farbstoffe und öffnet sie für Besucher. Zudem führt er wissenschaftliche Untersuchungen an historisch bedeutsamen Farbstoffen aus.



Abb. 1 Richard Möhlau

Die Anfänge der Farbstoffchemie an der Dresdner Hochschule

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erlangte die Chemie als naturwissenschaftliche Disziplin eine zentrale Bedeutung für die wirtschaftliche und politische Entwicklung Deutschlands. Sie schuf die Basis für den Aufbau einer leistungsfähigen chemischen Industrie, die besonders wichtige Impulse vor allem aus der Teerfarbenindustrie erhielt, welche ihren Rohstoff der Umwandlung von Kohle in Koks und Gas verdankte. Innerhalb kurzer Zeit gelang es diesem Industriezweig, die für die Textilherstellung benötigten natürlichen Farbstoffe durch synthetische Produkte zu ersetzen. Anfang des 20. Jahrhunderts dominierten deutsche Hersteller den Weltmarkt für synthetische Farbstoffe (Reinhardt 1997). Sachsen verfügte über eine lange Tradition als Standort der Textilproduktion, deren Bedeutung im Zuge der Industrialisierung noch erheblich wuchs. Es verwundert daher nicht, dass sich der bereits 1850 an die Polytechnische Schule zu Dresden berufene Professor für Technische Chemie WILHELM STEIN (1811 – 1889) intensiv mit den Verfahren der Textilfärberei befasste und zu diesem Zweck Farbstoffe beschaffte. 1890 erhielt das Dresdner Polytechnikum den Status einer Technischen Hochschule (TH). Im gleichen Jahr wurde eine außerordentliche Professur für Chemie der Textilindustrie, Farbenchemie und Färbereitechnik eingerichtet, die RICHARD MÖHLAU (1857 – 1940) übernahm (Abb. 1). 1893 zum ordentlichen Professor ernannt, baute MÖHLAU das Laboratorium für Farbenchemie und Färbereitechnik auf, das erste Hochschullaboratorium seiner Art in Deutschland. 1895 erhielt es einen eigenen Neubau (Abb. 2), in dem auch ein Raum für die Sammlung von Farbstoffen und ihren färbetechnischen Hilfsmitteln eingerichtet wurde. Für die Ausbildung seiner Studierenden verfasste MÖHLAU gemeinsam mit seinem späteren Nachfolger HANS BUCHERER (1869 – 1949) darüber hinaus das erste Praktikumsbuch zur Farbstoffchemie (Abb. 3, Möhlau 1908).

Das rasche Wachstum der deutschen chemischen Industrie und der sächsischen Textilindustrie führte zu einem sprunghaft ansteigenden Bedarf an gut ausgebildetem Fachpersonal und läutete auch an den Hochschulen eine Blütezeit der chemischen Lehre und Forschung ein. Seit 1900 wuchsen die Studierendenzahlen an der TH Dresden in allen Bereichen rasant, besonders aber in der Fachrichtung Chemie, wozu auch das den Technischen Hochschulen verliehene Promotionsrecht beigetragen hatte. Parallel wurden weitere Professuren in der Chemie eingerichtet. Mit dieser Entwicklung konnten die vorhandenen Raum- und Laborkapazitäten bald nicht mehr Schritt halten, und so wurde mit der Planung einer Reihe von Neubauten auf dem neuen Campus in der Dresdner Südvorstadt begonnen. Das Gebäudeensemble aus Fritz-Foerster-Bau, Erich-Müller-Bau und König-Bau wurde 1926 eröffnet und prägt mit seiner exponierten Lage die Hochschule bis heute.



Abb. 2 Ostflügel des Chemischen Instituts auf der Schnorrstraße mit dem Laboratorium für Farbenchemie und Färbereitechnik 1895 (Möhlau 1896).

Die Neubauten der chemischen Institute und der König-Bau

Bereits um 1900 hatte unter Leitung des Architekten KARL WEISSBACH (1841–1905) der Ausbau der Dresdener Hochschule zu einer Campusuniversität begonnen. Sein Nachfolger MARTIN DÜLFER (1859–1942) legte 1910 einen neuen Generalbebauungsplan vor, der eine Erweiterung des Campus in Richtung des heutigen Fritz-Foerster-Platzes vorsah (Abb. 4). Dieser Plan, der letztlich nur in reduzierter Form umgesetzt wurde, umfasste auch die dringend benötigten Neubauten für das Fachgebiet Chemie und seine Institute.

Realisiert wurden diese zwischen 1921 und 1926 als historisierende Dreiflügelanlage nach dem Vorbild barocker Schlossanlagen, die am Schnittpunkt wichtiger Straßenachsen einen deutlichen städtebaulichen Akzent setzte. Der heutige Fritz-Foerster-Bau im Süden des Areals überblickt als zentraler Baukörper einen Ehrenhof, der von zwei niedrigeren Flügelbauten im Westen und Osten – später in Erich-Müller-Bau und König-Bau umbenannt – gerahmt wird (Abb. 5). Wie bereits bei den unter WEISSBACH errichteten Gebäuden beherrscht auch hier rotes Ziegelmauerwerk den äußeren Eindruck. Überkommene historische Elemente treffen auf Details, die auf neuere Architekturströmungen wie Expressionismus und Jugendstil verweisen. So erinnert die Gesamtanlage der Baukörper mit ihrer schweren Monumentalität an öffentliche Bauten wilhelminischer Zeit, während der zentrale Mittelrisalit mit Dreiecksgiebel Reformarchitektur wie HEINRICH TESSENOWS (1876–1950) Festspielhaus in Hellerau anklingen lässt. Die aus Backsteinen gefügten, kristallinen Dekorfelder zwischen den Fenstern und ihre originale Bleiverglasung, die an einigen Stellen die Zeiten überdauert hat, sind wiederum der Formsprache des Art Déco verpflichtet. Das Innere, wie es nur im König-Bau noch erhalten ist, wird von traditioneller Handwerkskunst ebenso geprägt wie von modernsten, seriell hergestellten Industrieprodukten. Auch konstruktiv bewegte sich DÜLFER bei den chemischen Instituten zwischen Tradition und Moderne: Neben Ziegeln und Naturstein setzte er auch Stahlbeton ein, der in den 1920er-Jahren zum ikonischen Material des Neuen Bauens aufstieg (Lippert 2003, Regiebuch FFB 2004).

In der Nutzung der einzelnen Bauteile spiegelten sich die zeitgenössischen und lokalen Schwerpunkte der Chemie als Disziplin wider. Während das Hauptgebäude die organische und anorganische Chemie mit dem damals größten Hörsaal der Universität aufnahm,



Abb. 3 Titelblatt der Erstauflage des Farbenehemisches Praktikums von Möhlau und Bucherer, Exemplar aus dem Laboratorium für Farnehemie und Färbereitechnik.

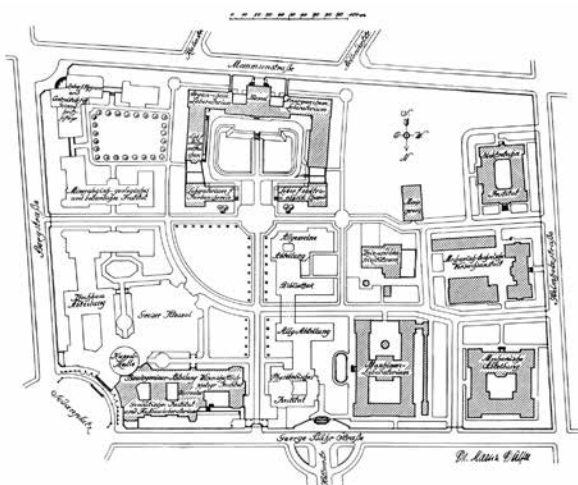


Abb. 4 Überarbeiteter Generalbebauungsplan von Martin Dülfer für den neuen Campus der TH Dresden in der Südvorstadt, 1920.



Abb. 5 Blick vom Dach des Fritz-Foerster-Baus auf den König-Bau und den dahinter liegenden und von Dülfer bereits 1913 für die Bauingenieure fertiggestellten Beyer-Bau, um 1935.



Abb. 6: Grundriß vom Obergeschoss des König-Baus mit dem Hörsaal, dem Vorbereitungsraum und den Sammlungsräumen (Die neuen chemischen Institute 1926, S. 75).

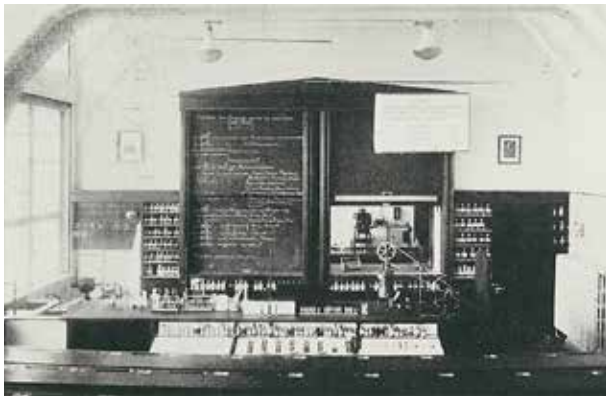


Abb. 7: Historische Ansicht des Hörsaals im König-Baus (Die neuen chemischen Institute 1926, S. 76).

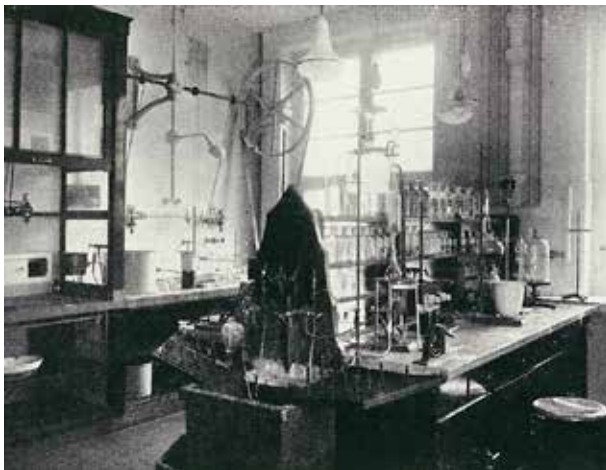


Abb. 8: Blick in das Doktorandenlabor im König-Bau, dessen Ausstattung mit Digestorium, Labortisch und Mobiliar im Wesentlichen dem bis heute erhaltenen Traditionslabor gleicht (Die neuen chemischen Institute 1926, S. 78).

fanden in den Flügelbauten wichtige Teilgebiete des Fachs ihre neue Heimat. Der Erich-Müller-Bau im Westen nahm die Physikalische Chemie und Elektrochemie auf, im östlich gelegenen König-Bau wurde die Farben- und Textilchemie untergebracht (Die neuen chemischen Institute 1926). Letzterer bewahrt als einziger Teil des Ensembles noch heute seine historische Raumfolge aus Hörsaal, Vorbereitungsraum, Labor und Magazinen für die Farbstoffsammlung in fast unveränderter Form (Abb. 6).

Das Herz der Raumfolge bildet der historische Hörsaal (Abb. 7) mit angrenzendem Vorbereitungsraum, der sich über das 1. und das 2. Obergeschoss erstreckt. Der lichtdurchflutete Raum mit seinem historischen Mobiliar vermittelt einen lebhaften Eindruck der chemischen Lehre vor dem Zweiten Weltkrieg. Insgesamt 80 in den Raum hinein ansteigende Sitzplätze aus dunkel gebeiztem Holz blicken auf einen großen Experimentiertisch, hinter dem verschiebbare Tafeln je nach Position den Blick auf die Durchreiche zum Vorbereitungsraum freigeben. Die technische Ausstattung, zur Erbauungszeit auf dem neuesten Stand, hat sich in großen Teilen erhalten und ist weiterhin voll nutzbar. So steht neben zeitgemäßen Anschlüssen und Projektionstechnik auch eine Gegensprechanlage für die Kommunikation zwischen Hörsaal und Vorbereitungsraum zur Verfügung.

Im Erdgeschoss unter dem Hörsaal befindet sich das gut ausgestattete historische Labor. Als Teil der Direktorenräume diente es als Privatlaboratorium des Institutsdirektors. Bis heute besitzt es im Wesentlichen die ursprüngliche Ausstattung und Ausgestaltung (Abb. 8). So enthält es mit Blei ausgelegte Labortische, historische Gerätschaften zur Erzeugung von Unter- und Überdruck sowie chemisch-technische Apparaturen, die zum Färben von vorzugsweise textilen Materialien geeignet sind und teils auch zur Ausbildung der Studierenden dienen. Gegenwärtig ist in den Räumlichkeiten auch eine Sammlung textiler Objekte und Gerätschaften zur farblichen Gestaltung textiler Materialien untergebracht, die einen Einblick in die vielseitige Anwendung farbchemischer Produktion geben. An den Vorbereitungsraum des Hörsaals grenzt das Magazin für die umfangreiche historische Farbstoffsammlung, die seit der Eröffnung des Gebäudes ununterbrochen an diesem Ort verwahrt wurde. Über zwei durch eine enge Wendeltreppe verbundene Etagen erstreckt sich eine Reihe von eigens angefertigten Schränken für die Lagerung der Bestände (Abb. 9).

Auf die Einweihung der Chemiegebäude am 12. Juni 1926 folgten Jahre der ununterbrochenen Forschung und Lehre bis in die Jahre des Zweiten Weltkriegs hinein. Über die Auftragsforschung des Instituts zwischen 1933 und

1945 ist bisher wenig bekannt. Im Februar 1945 wurde auch das Campusgelände der TH Ziel des Bombenangriffs auf Dresden. Die Alte Hochschule sowie 85% der Bauten auf dem Campus in der Südvorstadt wurden zerstört. Der König-Bau erlitt vornehmlich Schäden am Dachstuhl und den oberen Etagen (Abb. 10), so dass nach deren Rekonstruktion der Lehr- und Forschungsbetrieb im Gebäude schon 1949 wieder aufgenommen werden konnte. Die Benennung des Gebäudes nach WALTER KÖNIG (1878–1964), dem wohl einflussreichsten Wissenschaftler und Professor des Fachbereichs, im Jahr 1953 fiel zusammen mit dem Aufstieg der Dresdner Hochschule zur wichtigsten Technischen Universität der noch jungen DDR. Früh erkannte man auch die architektonische Bedeutung des Gesamtensembles, das 1975 nach dem neuen Denkmalschutzgesetz der DDR als Gebäude „von überregionaler Bedeutung“ anerkannt wurde und heute als Kulturdenkmal in der Denkmalliste des Freistaates Sachsen eingetragen ist (Regiebuch FFB 2004). Als bundesweite Besonderheit ermöglicht das sächsische Denkmalschutzgesetz auch die Unterschutzstellung von Sammlungen (Sächsisches Denkmalschutzgesetz, § 2). Vor einigen Jahren wurden daher nicht nur das historische, noch gänzlich erhaltene Interieur mit dem historischen Hörsaal und den Sammlungsräumen in die Denkmalliste eingetragen, sondern ebenso die Farbstoffsammlung selbst.

Der technische Fortschritt der Nachkriegsjahre stellte jedoch neue Anforderungen an Lehre und Forschung, die mit den Räumlichkeiten der 1920er-Jahre nur unzureichend bewältigt werden konnten. Bereits in den 1960er-Jahren wurde der Erich-Müller-Bau im Inneren grundlegend umgebaut und überformt, was den vollständigen Verlust der historischen Ausstattung nach sich zog. In einer weiteren Modernisierungswelle nach der Wiedervereinigung wurde der Fritz-Foerster-Bau, nachdem die chemischen Institute bereits 2002 ausgezogen waren, ab 2010 vollständig kernsaniert. Das im Februar 2023 wieder bezogene Gebäude wird durch die Universitätsverwaltung genutzt (Abb. 11).

Das architektonische Ensemble aus Fritz-Foerster-Bau, König-Bau und Erich-Müller-Bau teilte damit das Schicksal vieler historischer Anlagen und Einrichtungen der Chemie in Deutschland, die als Folge solcher Sanierungsinitiativen zum großen Teil unwiederbringlich verloren gingen. Dass auf dem Dresdner Universitätscampus jedoch der König-Bau von diesen Prozessen bisher weitgehend ausgenommen ist, gehört zu den glücklichen Zufällen der Geschichte. Seine Innenräume vermitteln einen nahezu einzigartigen Eindruck von den Voraussetzungen und Gegebenheiten, unter denen Anfang des 20. Jahrhunderts wissenschaftlich gearbeitet wurde und grundlegende wissenschaftliche



Abb. 9: Blick in die Farbstoffsammlung, 2020 (Foto: Till Schuster).



Abb. 10: Der König-Bau um 1946, der ausgebrannte Dachstuhl ist bereits abgetragen.



Abb. 11: Der sanierte Fritz-Foerster-Bau und der neu gestaltete Innenhof des Gebäudeensembles im Winter 2022 (Foto: Michael Kretzschmar).



Abb. 12: Blick in einen typischen Schrank der Farbstoffsammlung, 2020 (Foto: Till Schuster).

Erfolge erzielt werden konnten. Die größtenteils in gutem Zustand befindlichen und voll funktionstüchtigen Ausstattungselemente, von der Technik bis zum Mobiliar, machen ihn zu einem einzigartigen Zeugnis der deutschen Industriekultur. Architektonisch steht er zusammen mit Fritz-Foerster- und Erich-Müller-Bau exemplarisch für eine wichtige Phase sowohl im Schaffen MARTIN DÜLFERS als auch der deutschen Universitätsarchitektur.

Unzweifelhaft ist, dass dem König-Bau, als letztem noch im Originalzustand und mit Originalnutzung erhaltenen Bau der alten chemischen Institute, eine besondere Bedeutung für die Geschichte und die Kultur sowohl der TU Dresden als auch der deutschen Chemie als ganzer zukommt. Aktuelle Konzepte sehen daher bei Erhalt der historischen Raumfolgen eine denkmalgerechte Nachnutzung des Baus für Ausstellungen und Sammlungsarbeit vor, um diesen wichtigen historischen Ort und die bedeutende Farbstoffsammlung der breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Die Historische Farbstoffsammlung

Die weltweit bekannte und in ihrer Art einzigartige Historische Farbstoffsammlung ist bis heute in den eigens für sie in den 1920er-Jahren eingerichteten Sammlungsräumen im König-Bau untergebracht. Im Bestand der Farbstoffsammlung befinden sich mehr als 20.000 Substanzproben industriell hergestellter Farbstoffe, systematisch geordnet und lichtgeschützt untergebracht in den eigens angefertigten Schränken (Abb. 12). Hinzu kommen mehrere Hunderte Proben von Naturfarbstoffen und natürlichen Farbpigmenten, die vor allem im vorindustriellen Zeitalter von großer wirtschaftlicher Bedeutung waren und vielfach aus weit entfernten Regionen stammen (Abb. 13). Außerdem enthält der Bestand eine umfangreiche Sammlung von mehr als 3.000 Farbmusterkarten und Farbmusterbüchern, die von verschiedenen Farbstoffherstellern herausgegeben wurden und umfassend über die Entwicklung der Produktionssegmente der Farbstoff- und der ihr nachfolgenden Textilindustrie informieren (Abb. 14). Vielfach handelt es sich bei den Farbstoffproben und Farbmusterkarten um Unikate, die andernorts nirgends mehr verfügbar sind (Hartmann 2022).

Die ältesten sicher datierbaren Farbstoffe in der Sammlung brachte WILHELM STEIN von der Weltausstellung 1851 in London mit (Abb. 15). RICHARD MÖHLAU überließ bei seiner Pensionierung im Jahre 1911 dem Institut für Farben- und Textilchemie eine Sammlung von 55 Gläsern mit Steinkohlenteerprodukten, 272 Gläsern mit Zwischenprodukten für die Teerfarbenfabrikation und 2.289 Gläsern mit Teerfarbstoffen. Zu den besonderen Stücken zählt eine Originalprobe des ersten kommerziell erfolgreichen synthetischen Farbstoffes, des



Abb. 13: Naturfarbstoffe Cochinelle (als Block und in Pulverform), Krapp, Naturindigo, Indischgelb (Foto: Kirsten Lassig).



Abb. 14: Farbmusterkarte der Kalle & Co AG zur Färbung von Kokosfasern, 1922 in die Sammlung aufgenommen (Foto: Michael Kretzschmar).

1856 von WILLIAM HENRY PERKIN (1838 – 1907) in London hergestellten Mauveins. Die Probe wurde anlässlich der Feierlichkeiten 1906 zum 50. Jahrestag der Entdeckung durch die Chemical Society in London an MÖHLAU übergeben (Abb. 16) und kürzlich mit modernen analytischen Methoden auf ihre Echtheit untersucht. Dabei konnte sogar festgestellt werden, nach welchem Verfahren Perkin diesen Farbstoff seinerzeit hergestellt hatte (Plater, Raab, Hartmann 2020).

Die großzügigen Sammlungsräume im König-Bau spiegeln den Aufschwung wider, den die Farbstoffsammlung seit Amtsantritt KÖNIGS 1913 genommen hatte. Die Akten des Universitätsarchivs geben Auskunft zur Überlassung verschiedener Sammlungen von Teerfarben, Gerbstoffen, Wasch- und Bleichmitteln, Textilmaterialien sowie von Materialien zu Ostwalds Farbenlehre durch die Wilhelm-und-Ella-Kaufmann-Stiftung im Oktober 1924. Auch die deutsche Farbstoffindustrie versorgte das Institut regelmäßig mit neuen Produkten und Musterkarten. Für wichtige neue Farbstoffe stellte der Oberassistent und Sammlungsleiter

RICHARD HOFMANN Karteikarten zusammen, mit Angaben zur Konstitution des Farbstoffes, den Herstellern, relevanter Literatur und Ausfärbemustern (Abb. 17).

Diese Bestände gaben den Studierenden der Hochschule erste Einblicke in die Produktvielfalt der chemischen Industrie sowie die dafür verwendeten Rohstoffe und Chemikalien. Darüber hinaus ist die Farbstoffsammlung ein Spiegel der Farbstoffforschung an der TH/TU Dresden. Im Bestand befinden sich sämtliche am Institut für Farben- und Textilchemie von 1892 bis 1986 angefertigten Diplom- und Doktorarbeiten mit den dazugehörigen originalen Substanzproben (Abb. 18). Auch aus der Forschung der Institutsdirektoren MÖHLAU und KÖNIG sind Belege in die Sammlung eingegangen, ebenso wie eine größere Anzahl von Präparaten des Professors für Organische Chemie ROLAND SCHOLL (1865 – 1945) zu den Indanthrenfarbstoffen. Mit mehreren tausend Einzelproben ist diese Stoff- und Substanzsammlung zu einer wichtigen, bisher weitgehend unerschlossenen Informationsquelle von bisher kaum untersuchten chemischen Verbindungen geworden.



Abb. 15: Natürliche rote Farbstoffe von der Londoner Weltausstellung 1851 (Foto: Kirsten Lassig).



Abb. 16: Frühe synthetische Farbstoffe verschiedener Hersteller, darunter einer Originalprobe des Mauveins (Foto: Kirsten Lassig).



Abb. 17: Farbstoffprobe zum Kristallviolett und zugehörige Karteikarte aus der umfangreichen Dokumentation des Instituts zu Synthesefarbstoffen (Foto: Michael Kretzschmar).



Abb. 18: Proben zur Diplomarbeit von Hans Aurich, 1935 angefertigt bei Walter König.



Abb. 19: Walter König



Abb. 20: Titelseite der Habilitationsschrift von Walter König mit zugehörigem Probenkasten.

Während des Bombenangriffs von 1945 konnten dank des Einsatzes von KÖNIGS Schüler WALTHER WOLF (1911 – 1995) und weiterer Mitarbeiter des Instituts der König-Bau samt der Farbstoffsammlung weitgehend gerettet werden (Wolf 2011). Nach der Emeritierung von KÖNIG 1957 wurde das Institut für Farben- und Textilchemie geteilt, wobei das Institut für Farbenchemie im König-Bau verblieb und unter die Leitung von BODO HIRSCH (1920 – 2004) gestellt wurde, während das Institut für Textilchemie im heutigen Walther-Hempel-Bau ein neues Domizil erhielt und GÜNTHER VON HORNUFF (1900 – 1995) unterstellt wurde. Bei HIRSCH verblieb der Großteil der Sammlung, die jedoch bis zu seinem Ausscheiden 1986 nur noch sporadisch durch Schenkungen erweitert wurde. Unter seiner Leitung erfolgte allerdings die Katalogisierung der Farbstoffe nach dem heute noch international gültigen *Colour Index*TM. Demgegenüber wurde die Sammlung von Farbstoffen im neuen Gebäude von der Textilchemie weitergeführt, die durch gute Kontakte zur Farbenindustrie – auch in den nichtsozialistischen Ländern – den Bestand weiter anwachsen ließ. 1962 zog das Institut für Textilchemie samt seiner Sammlung in ein neues Gebäude an der Mommsenstraße. Nachdem im Jahre 2009 die Professur für Textilchemie unter dem Namen Makromolekulare Chemie ein neues Profil erhielt und der ursprüngliche Lehrstuhl nicht erneut besetzt wurde, kehrte die erweiterte farbstoffchemische Sammlung an ihren Ursprungsort im König-Bau zurück, erhielt hier aber aus Platzgründen bisher nur eine provisorische Aufbewahrung.

Walter König und sein Wirken

Der König-Bau besticht heute nicht nur durch seine weitgehend original erhaltene Architektur und die erhaltenen Innenräume. Er ist auch eine Heimstätte großer Leistungen der Wissenschaftler, die in diesem Gebäude wirkten und die vielfach weltweite Anerkennung gefunden haben. Allen voran gehören dazu die wissenschaftlichen Erfolge von WALTER KÖNIG (1878 – 1964) (Abb. 19), dem führenden Gelehrten auf dem Gebiet der Dresdner Farbstoffforschung, in dessen Amtszeit und mit dessen Beteiligung das neue Institutsgebäude auf dem Campus entstand. KÖNIG war vor allem auf dem Gebiet der sog. Polymethin-Farbstoffe wissenschaftlich tätig. Diese von ihm im Wesentlichen entwickelte Stoffklasse war

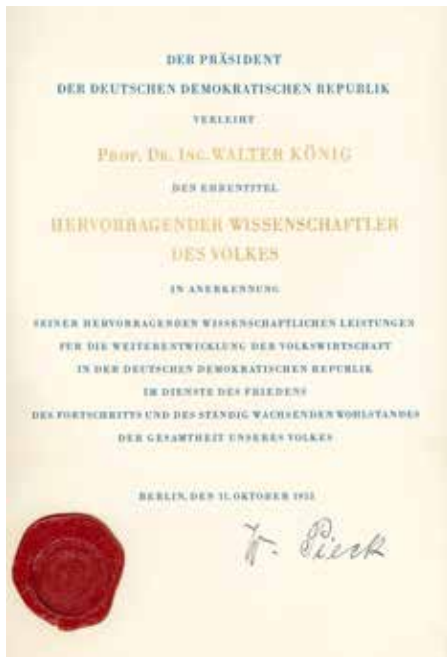


Abb. 21: Urkunde als „Hervorragender Wissenschaftler des Volkes“, verliehen an Walter König am 11. Oktober 1953.



Abb. 22: Urkunde zu Walter Königs Ehrenbürgerschaft, ausgestellt von der Stadt Annaberg-Buchholz am 11. Oktober 1958.

zunächst als Färbemittel für Textilien bis auf wenige Ausnahmen aufgrund mangelnder Echtheitseigenschaften nur wenig geeignet. Sie erlangte aber recht bald eine grundlegende Bedeutung für die Begründung einer modernen Strukturtheorie in der organischen Chemie und bei der Entwicklung der Farbfotografie. Deren Fortschritt führt zum AGFA-Color-Verfahren, das 1934 im Wettbewerb mit anderen Firmen vor allem in den USA (KODAK) und Japan (FUJI) hier in Deutschland entwickelt wurde. Das AGFA-Color-Verfahren wurde weltweit genutzt, bis es durch die heute gängige Digitalfotografie und ihren daraus hervorgegangenen Reproduktionsverfahren zur Bilderzeugung und Dokumentation ersetzt wurde (Gill, Mustroph 2014/15).

Die Arbeiten an den Polymethin-Farbstoffen begann KÖNIG in seiner Zeit als Assistent am Organisch-Chemischen Institut der TH Dresden unter ERNST VON MEYER (1847 – 1916) in den Jahren 1903 bis 1906. Bereits 1903 erhielt er ein Patent auf die neue Farbstoffklasse, welche 1906 auch Grundlage seiner Habilitation wurde (Abb. 20) (König 1907). Nach zwei Jahren in den FARBENFABRIKEN FRIEDRICH BAYER & Co in Elberfeld kehrte KÖNIG 1908 an die Dresdner Hochschule zurück und wurde 1913 als Nachfolger von MÖHLAU auf die Professur für Farben- und Textilchemie berufen. 1922 synthetisierte er erstmals den Polymethin-Farbstoff Astraphloxin FF. Die Substanz eignete sich hervorragend als Sensibilisator für Filmmaterial und initiierte grundlegende weitere Arbeiten auf dem Gebiet der Sensibilisierungsverfahren, welche eine Voraussetzung für die praktische Entwicklung der Farbfotografie bildeten. Silberhalogenidschichten fotografischer Filme konnten in der Folge sogar für Infrarot-Strahlung sensibilisiert werden.

Nachdem er im Jahr 1945 wegen seiner NSDAP-Mitgliedschaft aus dem Staatsdienst entlassen wurde, wechselte KÖNIG in die Industrie, wo er bis 1949 als Laborleiter in der Firma GEHE & Co. Dresden arbeitete. Im März 1949 erfolgte seine Wahl zum Mitglied der Sächsischen Akademie der Wissenschaft. Kurz darauf konnte er auf seinen Lehrstuhl zurückkehren und erneut die Leitung des Instituts übernehmen. 1953 wurde KÖNIG mit dem Titel „Hervorragender Wissenschaftler des Volkes“ von der Regierung der DDR geehrt (Abb. 21), und im selben Jahr erfolgten auch die Namensgebung des Institutsgebäudes anlässlich seines 75. Geburtstags sowie seines 50-jährigen Doktor- und 40-jährigen Dienstjubiläums (Gebäude und Namen 2020). Im Jahr 1954, in dem KÖNIG aus dem

EXKURS

Walter Königs Forschung zu Polymethinen und ihre Bedeutung

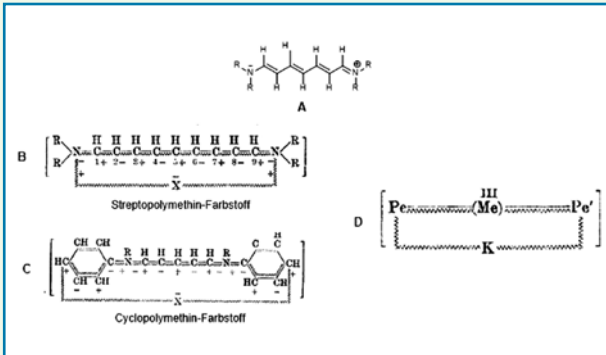


Abb. E1: Strukturformeln für Streptopolymethine, A: gegenwärtige Schreibweise, B–D: Königsche Schreibweise (König 1926).

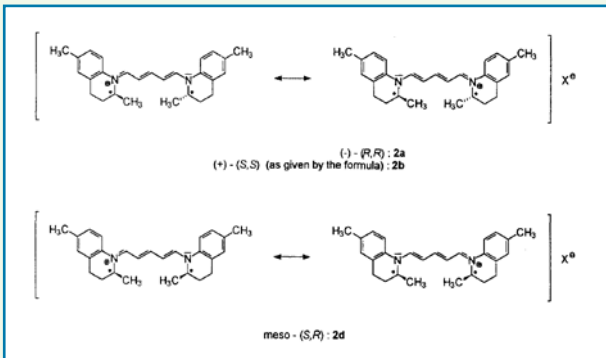


Abb. E2: Von König 1928 erstmals hergestellte chirale und achirale Polymethine (Reichardt 1995). Oben: Optisch aktives (+)-(S,S)-Enantiomer. Unten: Optisch aktives meso-(R,S)-Isomer

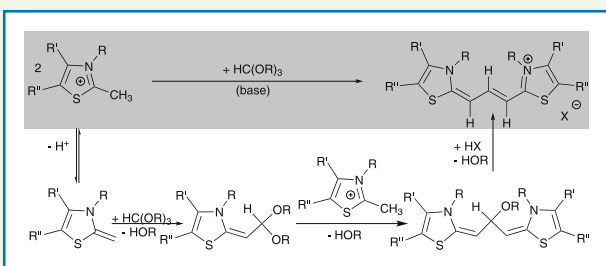


Abb. E3: Königsches Orthoester-Verfahren zur Herstellung von Polymethinen.

Die besonderen Eigenschaftsmerkmale der von KÖNIG entwickelten Farbstoffklasse der Polymethine verdanken sie vor allem ihrer ungewöhnlichen Molekülstruktur, die von den damals bekannten Strukturen synthetisch hergestellter organischer Farbstoffe merklich abwich. Die Polymethin-Farbstoffe KÖNIGS hatten größtenteils einen salztartigen Charakter und enthielten in ihren Grundformen keine aromatischen Ringe als typisches Strukturmerkmal klassischer organischer Farbstoffe. Stattdessen bestanden sie hauptsächlich aus einer ungeraden Anzahl von durch Mehrfachbindungen miteinander verknüpften C-Atomen, an deren Ende zwei heteroatomhaltige Gruppierungen, meist zwei substituierte Aminogruppen oder verschiedene heterocyclische Gruppierungen, angekoppelt waren. Daher wurden diese Verbindungen von KÖNIG als *Streptopolymethine* bezeichnet.

Die üblichen Strukturformeln für organische Verbindungen mit entweder einem Valenzstrich (Einfachbindung) oder mit zwei Valenzstrichen (Doppelbindung) zwischen zwei benachbarten C-Atomen ließen sich für solche Verbindungen jedoch nur aufschreiben, wenn die beiden Endgruppen in den jeweiligen Polymethin-Strukturen unterschiedlich miteinander verknüpft waren, also entweder über eine Einfach- oder Doppelbindung miteinander verbunden (Abb. E1, Formel A). Da dies jedoch mit den Eigenschaftsmerkmalen der betreffenden Verbindungen nicht im Einklang stand, wurde von KÖNIG eine seinerzeit unübliche Strukturformel B für diese Streptopolymethine in Betracht gezogen (Abb. E1). Diese Strukturformel wurde für Verbindungen mit aromatischen Ringen wie in Formel C leicht modifiziert und schließlich zu einer generellen Formel D zusammengefasst. Darin bedeuten nach KÖNIG die mit Pe und Pe' als *Perichrome* bezeichneten Gruppierungen die jeweiligen heteroatomhaltigen Endgruppen der Polymethine. Das Grundgerüst der betreffenden Verbindungen, das aus einer ungeraden Anzahl von Kohlenstoffkettenatomen besteht, wird mit (Me) als Mesochrom bezeichnet. Ein Ladungsausgleich zwischen der positiv geladenen Polymethinkette und dem negativ geladenen Anion sollte über eine sog. *Konjugenz* K erfolgen.

Um Belege für den durch die Formeln zum Ausdruck gebrachten symmetrischen Bau der Streptopolymethine zu erbringen, wurden von KÖNIG daraufhin erstmalig Polymethin-Farbstoffe hergestellt, die an ihren Endgruppen Amine

mit chiralen Gruppierungen enthielten, und anschließend ihre chiroptischen Eigenschaften untersucht (Langbein 1928, König 1928). Wie erwartet ergab sich aus diesen Untersuchungen die Erkenntnis, dass Polymethine mit strukturell gleichartigen Endgruppen eine symmetrische Struktur besitzen. Eine den heutigen Vorstellungen entsprechende Darstellung der Strukturformeln für einige chirale Polymethine ist in Abb. E2 wiedergegeben (Reichardt 1995). Das obenstehende (+)-(S,S)-konfigurierte Pentamethincyanin ist chiral, da dessen Spiegelung an einer intermolekularen Spiegelebene zum nichtidentischen (-)-(R,R)-konfigurierten Enantiomer führt. Das untenstehende meso-(R,S)-konfigurierte Pentamethincyanin besitzt dagegen eine intramolekulare Spiegelebene, die senkrecht durch die mittlere Methingruppe führt, und ist daher achiral und optisch inaktiv. Inzwischen ließen sich mittels moderner Methoden der Strukturuntersuchung wie NMR-Spektroskopie und Röntgendiffraktometrie die von KÖNIG aufgestellten Strukturformeln zudem bestätigen, wobei von Bedeutung war, dass die ursprünglich von KÖNIG und seinen Mitarbeitern synthetisierten Verbindungen zu Vergleichszwecken in der Farbstoffsammlung noch verfügbar waren.

Ein besonderer Verdienst WALTER KÖNIGS war auch die Entwicklung eines einfachen Syntheseverfahrens zur Herstellung von Polymethin-Farbstoffen mittels des von ihm entwickelten sogenannten „Orthoester-Verfahrens“. Dabei werden Orthoameisenester (oder deren vinyloge Verbindungen) mit nucleophilen Kupplungsreagenzien umgesetzt (Abb. E3) (König 1925), wobei bei Verlängerung der Polymethinkette um jeweils zwei CH-Gruppen eine konstante Verschiebung der längstwelligen Absorptionsbande um circa 100 nm eintritt (Vinylen-Shift, Abb. E4) (König, Treichel 1921). Diese führt dazu, dass Polymethine ab einer bestimmten Kettenlänge im nahen IR-Spektralgebiet absorbieren. So wurde es einfach möglich, die Lage des längstwelligen Absorptionsmaximums einer noch unbekannt Verbindung recht präzise vorauszusagen, sofern das Absorptionsmaximum eines Vertreters dieser Stoffklasse bekannt ist. Polymethine konnten dadurch als spektrale Sensibilisatoren für fotografische Silberhalogenid-Materialien eingesetzt und Verbindungen synthetisiert werden, mit denen wiederum Rot- sowie IR-empfindliche fotografische Materialien hergestellt werden konnten.

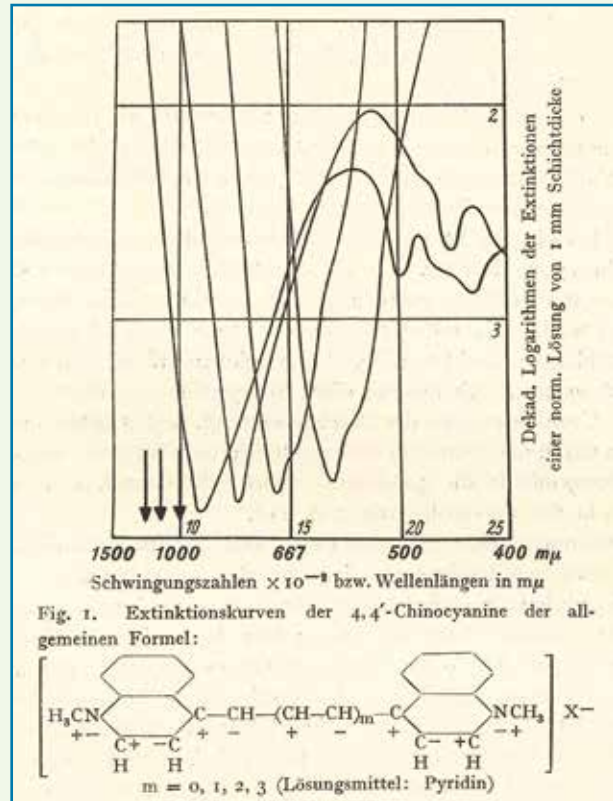


Abb. E4: Gemessene und von König vorausgesagte Absorptionsmaxima von Chinocyaninen (König 1935).

Abb. 23: Beleg für eine entspannte Arbeitsatmosphäre am Institut für Farben- und Textilchemie: ein humoristisches Fotoalbum, das Mitarbeiter 1929 für ihren Vorgesetzten Walter König anfertigten (Foto: Michael Kretzschmar).



Dienst ausschied, folgte die Auszeichnungen mit der August-Kekulé-Medaille der Chemischen Gesellschaft der DDR sowie 1958 mit der Emil-Fischer-Medaille der GDCh. Zudem wurde das wissenschaftliche Lebenswerk KÖNIGS, der auch Ehrenbürger seiner Heimatstadt Annaberg-Buchholz im Erzgebirge ist (Abb. 22), durch die Aufnahme seines Bildnisses in der Ehrenhalle der Fotografie in Philadelphia gewürdigt.

WALTER KÖNIG war ein ausgesprochen guter Didaktiker; von seiner in freier Rede gehaltenen Vorlesungen, die reich mit Bildern, Objekten aus der Sammlung und Färbeversuchen begleitet waren, schwärmten viele seiner Hörer. Durch seine Schule ging eine ganze Generation von Farbstoffchemikern, dokumentiert durch mehr als 150 Diplom- und 130 Doktorarbeiten, die von ihm betreut wurden. Auch seine Mitarbeiter schätzten ihren Institutsleiter offenbar sehr (Abb. 23). Erwähnenswert ist außerdem, dass das Institut für Farben- und Textilchemie Anziehungspunkt für viele ausländische Studierende war, von denen zahlreiche aus den skandinavischen Ländern und den USA, aus der Sowjetunion und aus Japan kamen und später in ihren Heimatländern wichtige Funktionen im universitären oder wirtschaftlichen Bereich einnahmen. Einer von diesen war WSEWOLOD ALEXANDROWITSCH ISMAILSKY (1885 – 1973), der 1913 bei KÖNIG promovierte und hier federführend bei der Entwicklung des KÖNIGSchen Polymethin-Konzepts beteiligt war. Später übernahm ISMAILSKY einen Lehrstuhl am Pädagogischen Potjomkin-Institut in Moskau.

Dresdner Farbstoffforschung

Zur langen Tradition herausragender Wissenschaftler, die an der Dresdner Hochschule und insbesondere in den Räumen des König-Baus geforscht und gelehrt haben, gehörten auch WILHELM STEIN und RICHARD MÖHLAU, auf deren Wirken weiter oben bereits eingegangen wurde.

Auch HANS THEODOR BUCHERER (1869 – 1949), ab 1905 Assistent bei MÖHLAU und in den Jahren 1911 – 1913 sein Nachfolger als Direktor dieses Instituts, gehörte zu den Wissenschaftlern, die den hohen Ruf des Dresdner Instituts für Farben- und Textilchemie mitbegründeten und weiter ausbauten (Abb. 24). BUCHERER hat sich durch seine bahnbrechenden Arbeiten zur Umwandlung der Phenole und Naphthole in zugehörige Amine (und umgekehrt) große Verdienste erworben (Fontain 2000). Die von ihm gefundene Umwandlungsreaktion ist heute unter den Namen „BUCHERER-Reaktion“ bekannt geworden und hat in der chemischen Industrie umfangreiche Anwendungen gefunden (Abb. 25) (Seeboth 1967).

Große Bedeutung für die deutsche Farbstoffindustrie gewannen auch die Arbeiten von ROLAND SCHOLL (1865 – 1945) (Zinke 1925), der von 1916 bis 1934 den Lehrstuhl für

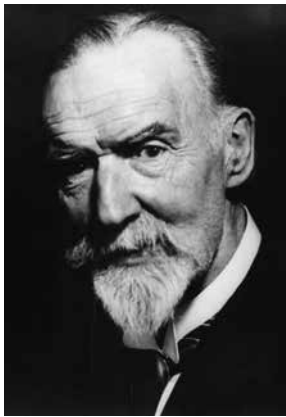


Abb. 24: Hans Theodor Bucherer

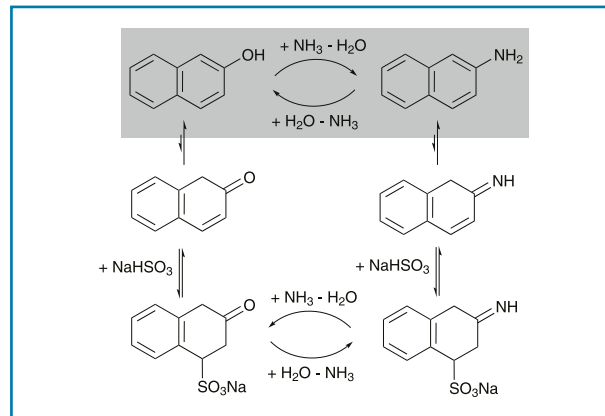


Abb. 25: Verlauf und Mechanismus der Bucherer-Reaktion.

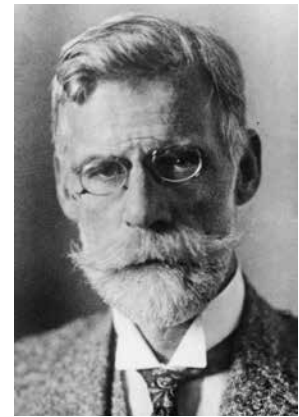


Abb. 26: Roland Scholl

Organische Chemie und Organisch-Chemische Technologie an der TH Dresden innehatte (Abb. 26). Er war wesentlich an der Konstitutionsaufklärung der Klasse der Indanthrenfarbstoffe beteiligt, die über viele Jahrzehnte hinweg von großer praktischer Bedeutung waren. Sie verdrängten den bis dahin führenden Küpenfarbstoff Indigo, dessen synthetische Herstellung ca. 20 Jahre vorher der BASF und der Hoechst AG gelungen war (Schmidt 1997). Eine größere Anzahl der von SCHOLL und seinen Mitarbeitern hergestellten Präparate sind noch heute Bestandteil der Farbstoffsammlung.

Später erwarben sich dann ERICH CLAR (1902 – 1987) (Wer ist's? 1962) und KARL GEWALD (1930 – 2017) (Petschel 2003, S. 270 f.) bleibende Verdienste um die Entwicklung der Chemie carbocyclischer und heterocyclischer Verbindungen, die im entscheidenden Maße in den Räumen des König-Baus ihren Ausgang nahmen. So war es CLAR (Abb. 27), der zahlreiche, damals noch weitgehend unbekannte Verbindungen aus der Klasse der sogenannten kondensierten aromatischen Kohlenwasserstoffe aus Schwelprodukten der Kohle isolieren und erstmalig auch synthetisch herstellen konnte (Clar 1952). Er erkannte, dass die Stabilität und chemische Reaktivität der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe durch die Anzahl der in ihnen vorhandenen Elektronen-Sextette wesentlich beeinflusst wird. Damit wurde er zum Begründer des sogenannten Sextett-Konzeptes. Zahlreiche der von CLAR untersuchten und durch einfache Synthesen leicht zugänglichen Verbindungen fungierten zunächst als wichtige Basismaterialien für eine größere Klasse hochlichtechter Farbstoffe; sie erwiesen sich jedoch teilweise als krebserregend, so dass ihr Einsatz zur Herstellung von Farbstoffen später nicht weiter vorangetrieben wurde. Allerdings avancierten diese Kohlenwasserstoffe in der letzten Hälfte des 20. Jh. zu wichtigen Funktionsmaterialien in der modernen Kommunikationstechnik und Solarindustrie. Viele ihrer funktionellen Derivate finden sich heute in jedem modernen Flachbildschirm und in zahlreichen Typen organischer Solarzellen (Mishra u. a. 2009; Mishra, Bäuerle 2012; Kul-karni u. a. 2004).



Abb. 27: Erich Clar

Auch KARL GEWALD (Abb. 28) lehrte und forschte viele Jahre im König-Bau, wobei er sich auf bedeutsame Arbeiten von MAX COENEN (1909 – 1960) stützte, der als Nachfolger von KÖNIG berufen worden war, aber bereits nach kurzer Zeit im Jahre 1960 verstarb (Petschel 2003, S. 144 f.). GEWALD entdeckte und erschloss mit den 2-Aminothiophenen eine bisher nahezu unbekannte Klasse heterocyclischer Amine, mit der er nicht nur grundlegende Beiträge zur Nutzung dieser Verbindungsklasse in der Farbstoffindustrie, sondern vor allem auch in der pharmazeutischen Industrie erbrachte. Das von ihm zur Herstellung der genannten Verbindungen entdeckte Syntheseprinzip ist unter den Namen „GEWALD-Reaktion“ bekannt geworden und mittlerweile in die meisten Lehrbücher der synthetischen organischen Chemie eingegangen (Abb. 29) (Sabins 2016; Forero u. a. 2013). In diesem



Abb. 28: Karl Gewald

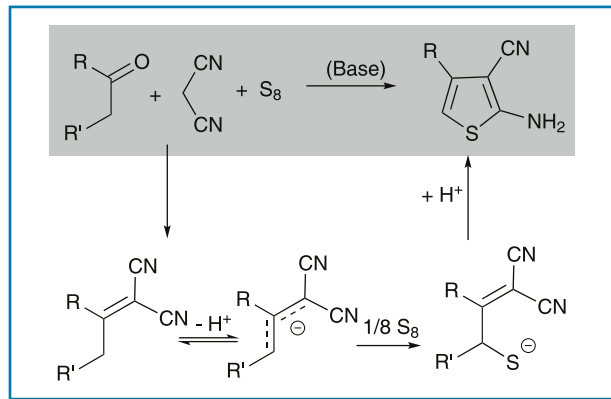


Abb. 29: Verlauf und Mechanismus der Gewald-Reaktion.



Abb. 30: Friedrich Asinger

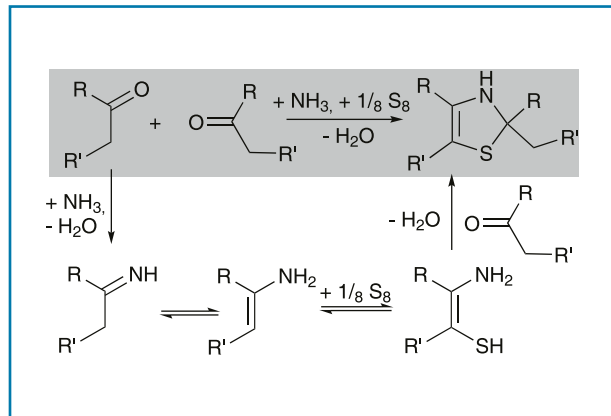


Abb. 31: Verlauf und Mechanismus der Asinger-Reaktion.

Zusammenhang ist anzumerken, dass gerade das Wissenschaftsgebiet der Thiophene bereits vor GEWALD von WILHELM STEINKOPF (1879 – 1949), der zu KÖNIGS Zeiten an der Dresdner Hochschule wirkte, entscheidend mit entwickelt und ausgebaut wurde (Steinkopf 1941). Es erhielt dann später durch FRIEDRICH ASINGER (1907 – 1999) (Abb. 30) (Petschel 2003, S. 47f.) seine logische Fortsetzung, die in der bekannten „ASINGER-Reaktion“ (Abb. 31) (Liu 2015) seine anerkannte Manifestation erlangte. ASINGER war es auch, der Mitte der 1960er-Jahre mit einigen seiner Mitarbeiter die Herausgabe eines Praktikumsbuches für die organische Chemie unter dem Titel „Organikum“ initiierte, das sich alsbald zu einem an allen deutschen Hochschulen und Universitäten genutzten Ausbildungswerk etablierte hatte (Organikum 2023). Es ist seither in 24 Auflagen erschienen und in mehrere Sprachen, darunter Englisch, Spanisch, Russisch und Chinesisch, übersetzt worden.

Ein neuer Abschnitt in der Dresdner Farbstoffforschung begann unter ROLAND MAYER (1927 – 1993), der 1960 zum Professor für Organische Chemie und zum Direktor des gleichnamigen Instituts berufen wurde (Abb. 32) (Petschel 2003, S. 606f.). Er initiierte unter Mitwirkung von BODO HIRSCH (Abb. 33) grundlegende Arbeiten zur Entwicklung neuer optischer Aufheller und zur Gewinnung neuer Farbmittel für das Färben von Synthefasern (Petschel 2003, S. 372f.). Dabei zeigte sich erfreulicherweise, dass die früher von KÖNIG aufgefundenen Polymethinfarbstoffe dazu bestens geeignet waren.

Ein weiterer Wissenschaftler, der aus dem Dresdner Institut für Farben- und Textilchemie hervorging, ist HORST HARTMANN (*1937) (Abb. 34). Er habilitierte sich im Jahre 1970 an der TU Dresden mit einer Arbeit zum Thema „Farbe und Konstitution kationischer Farbstoffe“ und erhielt im Jahre 1984 einen Ruf als Professor an die Technische Hochschule Merseburg. Dort beschäftigte er sich schon frühzeitig, auch in Zusammenarbeit mit Industriebetrieben wie der Fa. SIEMENS und der Fa. NOVALED, mit der Entwicklung neuer

Materialien für die elektronische Industrie. Er ist Mitautor der gemeinsam mit JÜRGEN FABIAN (1936 – 2023) herausgegebenen Monografie „Light Absorption of Organic Colorants“ (Fabian, Hartmann 1980). HARTMANN kehrte nach seiner Pensionierung wieder an seine alte Dresdner Wirkungsstätte zurück, übernahm die Leitung der Historischen Farbstoffsammlung und setzte seine in Merseburg begonnenen Arbeiten über elektronische Materialien fort. Darüber hinaus entwickelte er in Zusammenarbeit mit der japanischen Firma KAO und der deutschen Firma GOLDWELL eine Klasse neuer Farbstoffe, die sich hervorragend zum Färben des menschlichen Haares eignen. Gleichzeitig beseitigten sie entscheidende Nachteile bisher verwendeter Farbstoffe auf der Basis aromatischer Diamine, die unter anderem allergische Reaktionen auslösen können (Hartmann, Pratt 2022).

Etwa zur gleichen Zeit entwickelte und nutzte JÜRGEN FABIAN als Oberassistent und ab 1990 als Professor für Theoretische Chemie neue quantenchemische Methoden zur Berechnung der Absorptionseigenschaften und damit der Farbe organischer Farbstoffe (Petschel 2003, S. 199). Dabei konnte er zeigen, dass diese Methoden auch zur Vorausberechnung der Lichtabsorption von Infrarotfarbstoffen geeignet sind, die gegenwärtig in der Laser-gesteuerten Drucktechnik eine herausragende Rolle spielen.

Ein neues Kapitel der Farbstoffforschung wurde vor etwa 15 Jahren im König-Bau aufgeschlagen, als der Physiker KARL LEO (*1960) (Abb. 35) mit einer größeren Arbeitsgruppe in dieses Gebäude einzog und hier seine bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiet der Entwicklung organischer Leuchtdioden und Solarzellen aufnahm (Petschel 2003, S. 548f.). Seine Forschung führte bereits in einem frühen Stadium zur Ausgründung zweier Unternehmen, den Firmen NOVALED und HELIATEK, die sehr rasch zu *global players* auf dem Gebiet der Optoelektronik aufsteigen konnten. So enthalten nahezu alle gegenwärtig auf den Markt kommenden modernen Smartphone-Displays und auch die meisten Flachbildschirme Funktionsmaterialien, die von Mitarbeitern von NOVALED entwickelt wurden und mittlerweile von verschiedenen Firmen, wie beispielweise von SAMSUNG und LG in Südkorea, in großem Umfang produziert werden.

Mit den hier genannten Arbeiten von LEO wurde in der Farbstoffforschung eine völlig neue Arbeitsrichtung aufgetan, wie sie an der Technischen Universität bisher noch nicht betrieben worden war. Waren es in der Vergangenheit vornehmlich die ästhetischen und informativen Eigenschaften von Farbstoffen, die ihre Herstellung und Anwendung im textilen Bereich und in der kosmetischen Industrie, in der Farbfotografie und in der Druckindustrie, vorantrieben, wurde jetzt ihre Fähigkeit wegweisend, sichtbares Licht in andere Energieformen umzuwandeln. Dies führte dazu, dass auch andere Institute der TU Dresden und mit ihnen kooperierende außeruniversitäre Wissenschaftseinrichtungen, wie das Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung sowie das Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden zu bedeutenden Kooperationspartnern wurden. Diese lieferten nicht nur einen wichtigen Beitrag bei der Etablierung der Technischen Universität Dresden als Exzellenz-Universität, sondern trugen auch dazu bei, dass Dresden sich zu einem international anerkannten Zentrum der mikroelektronischen und optoelektronischen Industrie in Deutschland entwickelte.

Ausblick und zukünftige Nutzung des Gebäudes

Heute ist von der ehemals bedeutsamen Farbstoffindustrie in Deutschland und damit einhergehend von der traditionellen farbstoffchemischen Forschung an den deutschen Universitäten nicht mehr viel übriggeblieben. Die historischen Gebäude von MARTIN DÜLFER erfüllten in den 1990er-Jahren bereits lange nicht mehr die Anforderungen moderner



Abb. 32: Roland Mayer



Abb. 33: Bodo Hirsch



Abb. 34: Horst Hartmann



Abb. 35: Karl Leo



Abb. 36: Hauptgebäude der Fakultät für Chemie und Lebensmittelchemie auf dem Campus der TU Dresden, 2021 (Foto: Michael Kretzschmar).

chemischer Forschung. An ihre Stelle trat ein nach zeitgemäßen Ansprüchen ausgestattetes neues Gebäude, das nunmehr einen Großteil der an der Universität ansässigen chemierelevanten Lehr- und Forschungseinrichtungen beherbergt (Abb. 36). Während die historische Ausstattung der Institute für Anorganische und Organische Chemie der Generalsanierung des Fritz-Foerster-Baus weitgehend zum Opfer fiel, blieb der König-Bau mit seiner historischen Ausstattung von 1926 in vielen Teilen intakt. Auch die Farbstoffsammlung verblieb an ihrem Ursprungsort.

Die Farbstoffsammlung nimmt inzwischen zudem eine zentrale Rolle in geisteswissenschaftlichen und interdisziplinären Forschungsprojekten ein. So war sie einer der Ausgangspunkte für die beiden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierten Verbundforschungsprojekten FARBAKS (Scheurmann, Karliczek 2017) und WELTBUNT (Paetz, Fleischmann-Heck 2019), die in Zusammenarbeit mit zahlreichen Forscher*innen aus den Geisteswissenschaften und der Restaurierungswissenschaft umgesetzt wurden. Gleichmaßen hat sie ihre Bedeutung als Referenzsammlung unter Beweis gestellt und sich als bedeutender Ort der Wissenschaftsvermittlung etabliert. Die Farbstoffforschung an der TU Dresden hat zudem mit dem Wegfall der Professuren für Farbstoffchemie und Textilchemie keinen Abschluss gefunden, sondern nur den disziplinären Kontext geändert, wie das Beispiel der OLED-Entwicklung deutlich macht. Auch diese wird weiter in der Farbstoffsammlung dokumentiert.

Der einmalige Bestand der Farbstoffsammlung wird vielfach auch für Ausstellungsprojekte angefragt. So wurde im Dezember 2018, als nach mehr als 200 Jahren der industrielle Steinkohlenbergbau in Deutschland zu Ende ging, in der Zeche Zollverein der Geschichte des Steinkohlebergbaus eine große Ausstellung gewidmet. Als Zeugnis der Teerfarbenindustrie, die ihre Entstehung ja der Produktion von Steinkohle zu verdanken hatte, wurden in der Ausstellung mehr als 3.000 Proben von Teerfarbstoffen aus der Dresdner Farbstoffsammlung gezeigt (Abb. 37).



Abb. 37: Präsentation von Teerfarbstoffen aus der Historischen Farbstoffsammlung der TU Dresden in der Ausstellung „Das Zeitalter der Kohle“, Zollverein Essen, 2018 (Foto: Rainer Rothenberg).

Die Technische Universität Dresden sieht sich daher in der Verpflichtung, den König-Bau und die darin untergebrachte Farbstoffsammlung zu erhalten und folgenden Generationen zugänglich zu machen. Für eine Nachnutzung müssen jedoch der König-Bau und der Erich-Müller-Bau generalsaniert und von der Schadstoffbelastung, wie sie die jahrzehntelange chemische Forschung nach sich zog, befreit werden. Im Wissen um die herausragende Bedeutung des König-Baus und der Farbstoffsammlung für die Geschichte der farbstoff- und textilchemischen Forschung in Deutschland engagiert sich die Universität aktiv für die denkmalgerechte Sanierung der historischen Bausubstanz. Das aktuelle Nutzungskonzept für den König-Bau sieht eine Zusammenführung der Sammlungen und Aktivitäten rund um das Thema Farbe und Licht zu einem Cluster sowie den Einzug der Kustodie mit ihren Ausstellungsflächen vor. Das LernLaborFarbe, das Schülerlabor der Fakultät Erziehungswissenschaften zum Thema Farbe (Bunt, Innovativ, Interdisziplinär 2023) und die Sammlung Farbenlehre der Fakultät Architektur (Die Sammlung Farbenlehre 2023) sind dabei zwei zentrale Partner. Weitere Sammlungsbestände aus der Chemie und der Physik könnten hier ebenfalls eingebunden werden. Auch eine Vielzahl von Studiengängen, etwa Architektur, Landschaftsarchitektur, Chemiedidaktik, Berufspädagogik, Kunst- und Musikwissenschaften sowie Design, könnten die Räume in der Lehre aktiv und disziplinübergreifend nutzen. Mit flexiblen Ausstellungs- und Veranstaltungsflächen der Kustodie würde der König-Bau so zu einem zentralen Ort für historische Themen, innovative Formate zwischen Kunst und Wissenschaft, experimentelle studentische Ausstellungsprojekte und die Wissenschaftskommunikation.

Literatur

Bunt, Innovativ, Interdisziplinär: <https://tu-dresden.de/gsw/ew/ibbd/ct/lernlaborfarbe> (abgerufen 9.2.2023).

Clar, Erich: Aromatische Kohlenwasserstoffe – Polycyclische Systeme, Berlin u. a. 1952.

Die neuen chemischen Institute der Technischen Hochschule Dresden. Zur Erinnerung an die Einweihung am 12. Juni 1926, Dresden 1926.

Die Sammlung Farbenlehre: https://tu-dresden.de/bu/architektur/die-fakultaet/einrichtungen/sam_farbenlehre (abgerufen 9.2.2023).

Fabian, Jürgen; Hartmann, Horst: Light absorption of organic colorants: theoretical treatment and empirical rules, Berlin u. a. 1980.

Fontain, Eric: Hans Theodor Bucherer (1869–1949), TU München 2000, <https://www.ch.tum.de/ch/fakultaet/historie/geschichte-der-organischen-chemie/hans-theodor-bucherer/> (abgerufen 9.2.2023)

Forero, Josue S. Bello; Jones, J.; da Silva, Flavia M.: The Synthetic Potential and Chemical Aspects of the Gewald Reaction, in: *Current Organic Synthesis* 10 (2013) 347–365.

Gebäude und Namen. Die Campuserwicklung der TU Dresden, hrsg. von der Kustodie der TU Dresden, Dresden 2020.

Gill, Manfred; Mustroph, Heinz: Vom Blutlaugensalz zur größten europäischen Filmfabrik – AGFA und die Anfänge der Photographie, in: *Chemie in unserer Zeit* 48 (2014) S. 424–438; 49 (2015) S. 124–136, 182–194.

Hartmann, Horst; Vincenz, Kirsten: Die Farbstoffsammlung, in: *Sammlungen und Kunstbesitz. Technische Universität Dresden*, Dresden 2022, S. 57–67.

Hartmann, Horst; Pratt, Dominic M.: Kosmetikindustrie – Henna und Heteroaromatisches, in: *Nachrichten aus der Chemie* 70 (2022) 2, S. 26.

König, Walter: Beiträge zur Chemie der Pyridinfarbstoffe, Würzburg 1907.

König, Walter: Verfahren zur Darstellung von Polymethin-farbstoffen, Patenschrift, DRP 410487 (1925).

König, Walter: Über den Begriff der „Polymethin-farbstoffe“ und eine davon ableitbare allgemeine Farbstoff-Formel als Grundlage einer neuen Systematik der Farbenchemie, in: *Journal für Praktische Chemie* 112 (1926) S. 1–36.

König, Walter: Optisch aktive Polymethin-farbstoffe und deren Bedeutung für das allgemeine Problem der Farbstoffnatur, in: *Zeitschrift für Angewandte Chemie* 41 (1928) S. 615–616.

König, Walter; Treichel, O.: Zur Frage der Konstitution der Cyanine, in: *Journal für Praktische Chemie* 102 (1921) S. 63–84.

König, Walter: Die Chemie der Sensibilisation, in: *Zeitschrift für Wissenschaftliche Photographie* 34 (1935) S. 15–39.

Kulkarni, Abhishek P. u. a.: Electron Transport Materials for Organic Light-Emitting Diodes, in: *Chemistry of Material* 16 (2004) S. 4556–4573

Langbein, Gerhard: Über optisch-aktive Polymethin-Farbstoffe, Dissertation TH Dresden 1927.

Lippert, Hans-Georg: Die Wissenschaft baut sich ein Haus: Zur baulichen Repräsentation der Ingenieurausbildung in Dresden, in: Hänseroth, Thomas (Hrsg.): *Wissenschaft und Technik. Studien zur Geschichte der TU Dresden*, Köln u. a. 2003, S. 283–305.

Liu, Zai-Qun: Two Neglected Multicomponent Reactions: Asinger and Groebke Reaction for Constructing Thiazolines and Imidazolines, in: *Current Organic Synthesis* 21 (2015) S. 20–60.

Mishra, Amaresh; Fischer, Markus; Bäuerle, Peter: Metallfreie organische Farbstoffe für farbstoffsensibilisierte Solarzellen – von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen zu Designregeln, in: *Angewandte Chemie* 121 (2009) S. 2510–2536.

Mishra, Amaresh; Bäuerle, Peter: Niedermolekulare organische Halbleiter auf dem Vormarsch – Ausblick auf künftige Solartechniken, in: *Angewandte Chemie* 124 (2012) S. 2060–2109.

Möhlau, Richard: Das neue Laboratorium für Farbenchemie und Färbereitechnik der K. Technischen Hochschule Dresden, Dresden 1896.

- Möhlau, Richard; Bucherer, Hans T.: *Farbenchemisches Praktikum – zugleich Einführung in die Farbenchemie und Färbereitechnik*, Leipzig 1908.
- Organikum: <https://www.wiley-vch.de/de/fachgebiete/naturwissenschaften/organikum-978-3-527-33968-6> (abgerufen 9.2.2023)
- Paetz gen. Schieck, Annette; Fleischmann-Heck, Isa (Hrsg.): *Zeitkolorit – Mode und Chemie im Farbenrausch: 1850 bis 1930, Oppenheim am Rhein 2019*.
- Petschel, Dorit: *175 Jahre TU Dresden. Band 3: Die Professoren der TU Dresden 1828 – 2003*, hrsg. im Auftrag der Gesellschaft von Freunden und Förderern der TU Dresden e. V. von Reiner Pommerin, Köln u. a. 2003.
- Plater, Michael John; Raab, Andrea; Hartmann, Horst: *Liquid chromatography – mass spectrometry analysis of cationic aniline dyes from the Technical University of Dresden Historical Collection of Dyes*, in: *Journal of Chemical Research* 44 (2020) S. 326 – 335.
- Regiebuch FFB, hrsg. vom Dekanat der Fak. Architektur der TU Dresden, Dresden 2004.
- Reichardt, Christian u. a.: *Synthesis, Absolute Configuration, Spectroscopic and Chiroptical Properties of Chiral Tri- and Pentamethinium Cyanine Dyes with 1,2,3,4-Tetrahydro-6-methylquinolyl End Groups*, in: *Liebigs Annalen der Chemie* (1995) S. 317 – 327.
- Reichardt, Christian: *Chiral polymethine dyes: A remarkable but forgotten conjugated π system*, in: *Journal of Physical Organic Chemistry* 8 (1995) S. 761 – 773.
- Reinhardt, Carsten: *Forschung in der chemischen Industrie – die Entwicklung synthetischer Farbstoffe bei BASF und Hoechst 1863 bis 1914*, Freiberg 1997.
- Sabins, Ram W.: *The Gewald Reaction in the Dye Chemistry*, in: *Coloration Technology*, 132 (2016) S. 49 – 82.
- Sächsisches Denkmalschutzgesetz vom 3. März 1993 (SächsGVBl. S. 229), <https://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/5198-Saechsisches-Denkmal-schutzgesetz> (abgerufen 9.2.2023)
- Scheurmann, Konrad; Karliczek, André (Hrsg.): *Gesprächsstoff Farbe*, Köln u. a. 2017.
- Schmidt, Helmut: *Indigo – 100 Jahre industrielle Synthese*, in: *Chemie in unserer Zeit*, 31 (1997) S. 121 – 128.
- Seeboth, Helmuth: *Die Bucherer-Reaktion und ihre präparative Verwendung ihrer Zwischenprodukte*, in: *Angewandte Chemie* 79 (1967) S. 329 – 388.
- Steinkopf, Wilhelm: *Die Chemie des Thiophens*, Dresden 1941.
- Wer ist's? – Erich Clar, in: *Nachrichten aus der Chemie und Technik*, 10 (1962) S. 264.
- Wolf, Ulrich (Bearb.): *Memoiren Dr. Walther Wolf*, unveröffentl. Manuskript, Langenau 2011.
- Zinke, Alois; Dischendorfer, Otto: *Roland Scholl zum 60. Geburtstag*, in: *Angewandte Chemie* 40 (1925) S. 901.

Impressum

Die Broschüre wurde verfasst von Horst Hartmann, Historische Farbstoffsammlung der TU Dresden, sowie Else Schlegel, Kirsten Vincenz und Jörg Zaun, Kustodie der TU Dresden.

Herausgeber

Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V.
Varrentrappstraße 40 – 42
60486 Frankfurt a. M.

Mit Dank an Prof. Dr. Wladimir Reschetilowski für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Layout und Umsetzung

Sascha Jaeck, Frankfurt am Main

Druck

Onlineprinters GmbH, Fürth

Abbildung Titelseite

König-Bau der TU Dresden 2020 (Foto: Till Schuster), Grundriss vom Obergeschoss des König-Baus (Die neuen chemischen Institute 1926, S. 75).

Abbildungen

28: Wikimedia Commons; 38: Ruhr-Museum, Essen; alle anderen: Kustodie, Historische Farbstoffsammlung oder Universitätsarchiv der TU Dresden

Historische Stätten der Chemie

