

Die Beherrschbarkeit des Zufalls : die Entscheidung zum Aufbau der Laborforschung des Chemieunternehmens Bayer

Autor(en): **Steinfeld, Frederic**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG**

Band (Jahr): **89 (2017)**

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-685414>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

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

Die Beherrschbarkeit des Zufalls

Die Entscheidung zum Aufbau der Laborforschung des Chemieunternehmens Bayer

Die Entstehung industrieller Forschungslaboratorien steht in engem Zusammenhang mit der Entwicklungsgeschichte der deutschen Teerfarbenindustrie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Zwischen 1870 und 1890 löste dort ein wissenschaftlich fundiertes Herbeiführen von Erfindungen eine praktische, nicht selten zufällige Herangehensweise ab. Diese Entwicklung setzte trotz sehr ähnlicher Ausgangsbedingungen in der chemischen Industrie zu unterschiedlichen Zeiten ein, da Unternehmen wie Hoechst oder BASF, in deren Führungsebene Chemiker angestellt waren, wesentlich früher den Wert einer Grundlagenforschung erkannten. Das Chemieunternehmen Bayer hingegen verkannte lange Zeit die strategische Bedeutung der Forschung – ein Umstand, der das Unternehmen an den Rand der Insolvenz führte.

Forschungslaboratorien sind heute ein zentraler Bestandteil innovativer Industrieunternehmen. Die Vorstellung, dass Erfindungen ein Garant für unternehmerischen Erfolg sind, steht dabei in engem Zusammenhang mit dem Aufstieg der deutschen Teerfarbenindustrie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Zwischen den Jahren 1870 und 1890 löste dort ein wissenschaftlich fundiertes Herbeiführen von Erfindungen eine praktische Herangehensweise im Sinne des «trial-and-error» ab. Dieser Ablösungsprozess verlief in der jungen deutschen Teerfarbenindustrie jedoch sehr unterschiedlich, da die Bedeutung der wissenschaftlichen Chemie nicht von allen Unternehmen in gleichem Masse erkannt wurde. Unternehmen wie BASF oder Hoechst, auf deren Führungsebene sich seit Unternehmensgründung Chemiker befanden, realisierten wesentlich früher die Notwendigkeit einer Industrieforschung,

während andere, von Kaufleuten geführte Unternehmen wie Bayer, deutlich später auf die sich verändernden Rahmenbedingungen reagierten.

Die Gründungsjahre der Teerfarbenindustrie

Das 1863 gegründete Unternehmen «Friedrich Bayer & Co.» [Bayer] produzierte zu Beginn synthetische Farbstoffe auf der Basis des aus Steinkohlenteer gewonnenen Anilins – einer Entdeckung, die ebenso zur Gründung der «Theerfarbenfabrik Meister, Lucius & Co.» (Hoechst) im selben Jahr sowie der «Badischen Anilin- & Soda-Fabrik» (BASF) zwei Jahre später führte. Die Entdeckung der synthetischen Farbstoffe ging auf den britischen Chemiker William Henry Perkin zurück, der sich rund zehn Jahre zuvor mit den Möglichkeiten einer Verwertung des Steinkohlenteers auseinandergesetzt hatte, einem Abfallprodukt der stark

wachsenden Leuchtgasindustrie. Nachdem Perkin zu Beginn seiner Forschung versucht hatte, über den Steinkohlenteer zu einem synthetischen Ersatzstoff für das Tropenmedikament Chinin zu gelangen, entdeckte er 1856 zufällig die Färbereigenschaften des Steinkohlenteerderivats Anilin.¹ Dass Anilin färbende Eigenschaften besass, war bereits seit der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts bekannt, doch war Perkin der erste, der das durch diese Entdeckung hervorgerufene wirtschaftliche Potential erkannte, patentierte und 1858 in Form einer Unternehmensgründung verwertete. Der erste Farbstoff der Fabrik Perkins, der violette Seidenfarbstoff «Mauvein», fand bei Seidenwebern trotz seiner mangelnden Haltbarkeit grossen Absatz. Wie die gesamte Textilindustrie befand sich auch die Seidenindustrie in einer Wachstumsphase, deren Nachfrage nach Farbstoffen das Angebot von natürlichen Farbstoffen bei Weitem überstieg und gleichzeitig zu hohen Profiten führte, die die Produktion des sehr kostenintensiven Anilins überhaupt erst rentabel machten.²

Ein Jahr nachdem die Perkinsche Fabrik die Produktion aufgenommen hatte, wurde in Frankreich mit dem «Fuchsin» ein weiterer Anilinfarbstoff entdeckt. Die enormen Profite der Pionierunternehmen riefen nun Nachahmer auf den Plan. Diese hatten es in den deutschen Territorien besonders leicht, da dort im Gegensatz zu England und Frankreich kein einheitliches Patentgesetz existierte, weshalb die im Ausland gemachten Erfindungen einfach übernommen werden konnten.³ Diese Tatsache führte zu Beginn der 1860er-Jahre zu einer Gründungswelle von Teerfarbenunternehmen, deren Produktportfolio sich zu meist aus natürlichen und synthetischen Farbstoffen zusammensetzte. Die Markteintrittsbarrieren für die Produktion der synthetischen Farbstoffe lagen zudem sehr niedrig, da die Zusammensetzung der Stoffe einerseits bekannt war, andererseits zu Beginn einfache Holzbottiche für das Zusammenmischen der Chemikalien ausreichten, während Abfälle einfach in nahe gelegene Gewässer abgeführt werden konnten.⁴

Das Unternehmen «Friedrich Bayer & Co.»

Vor dem Hintergrund dieser Rahmenbedingungen ist ebenfalls die Gründung des Teerfarbenunternehmens «Friedrich Bayer & Co.» zu verorten. Das Unternehmen ging 1863 aus dem Zusammenschluss der Kaufleute Friedrich Bayer und Friedrich Weskott hervor. Friedrich Bayer hatte sich 1845 als Farbenhändler für natürliche Farbstoffe selbstständig gemacht und brachte folglich die kaufmännische Expertise sowie einen bereits etablierten Kundenstamm mit in das neue Unternehmen. Friedrich Weskott hingegen betrieb ein Färbereiunternehmen und brachte seine technische Fachkenntnis in den Aufbau der Produktionsanlagen für die neuen Teerfarbstoffe ein. Trotz der hohen Gewinnaussichten gaben beide Gründer ihre eigenen Unternehmen jedoch erst einige Jahre später endgültig auf.⁵ Während das Sortiment des Unternehmens Bayer zu Beginn noch zu grossen Teilen weiterhin aus natürlichen Farbstoffen bestand und die synthetischen Farbstoffe nur einen

Bruchteil ausmachten, verschob sich dieses Verhältnis im Laufe der 1860er-Jahre immer stärker in Richtung der Teerfarben. Da die Herstellung der Teerfarben kein wissenschaftliches Verständnis derselben voraussetzte, konnte die Produktion von ungelerten Arbeitern durchgeführt und von Betriebsmeistern kontrolliert werden. Diese Betriebsmeister verfügten wiederum in den seltensten Fällen über Fachkenntnisse in der Chemie, sondern gründeten ihre Führungsposition auf Erfahrungswissen, das sie häufig erlangten, indem sie während der Produktion in die laufenden Prozesse eingriffen und die Zusammensetzung der Chemikalien änderten.⁶ Da das Erfahrungswissen exklusiv war, konnten sich die Betriebsmeister ihre Anstellung hoch vergüten lassen und gleichzeitig grossen Druck auf die Unternehmensleitung ausüben. So stiegen zwei Betriebsmeister zu Beginn der 1870er-Jahre in die Unternehmensführung auf, nachdem sie zuvor mit Kündigung gedroht hatten.⁷ Die herausragende Stellung der Meister führte zudem dazu, dass Chemiker, so selten sie denn eingestellt wurden, sich ausschliesslich mit der Verbesserung bereits bekannter Produkte und Verfahren befassten, niemals jedoch Grundlagenforschung betrieben.⁸ Diese Unternehmensstrategie Bayers hing mit der Situation der deutschen Teerfarbenindustrie der 1860er-Jahre zusammen. Da alle deutschen Teerfarbenunternehmen die im Ausland gemachten Erfindungen kopierten, griffen ebenfalls alle auf denselben Wissensbestand zurück. Die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen konnte daher nicht über Innovationen gewährleistet werden, sondern über konkurrenzfähige Preisgestaltung und somit über Senkung der Herstellungskosten und Optimierung der Rohstoffverwertung. Als kaufmännische Gründung war Bayer in dieser Hinsicht besonders effizient.

Die Benzolringtheorie und ihr Einfluss auf die Teerfarbenindustrie

Die grossen Konkurrenten des Unternehmens, BASF und Hoechst, verfolgten in den ersten Jahren eine ähnliche Strategie, die sich jedoch hinsichtlich der Bedeutungszumessung der Forschung unterschied. Die seit der Gründung in den Vorständen vertretenen Chemiker sensibilisierten das Unternehmen bezüglich des Einflusses der wissenschaftlichen Chemie auf den unternehmerischen Erfolg. Diese Bedeutung war im Jahr 1865 offenkundig geworden, als der deutsche Chemiker August Kekulé seine Benzolringtheorie veröffentlichte, auf deren Basis die Struktur von Kohlenstoffverbindungen analysiert werden konnte. Durch die von Kekulé erdachte Theorie war es möglich geworden, die Zusammensetzung des Steinkohlenteers nachzuvollziehen und neben dem Anilin nun auch andere Bestandteile auf Färbereigenschaften zu überprüfen.⁹ Zu der ersten bedeutenden Entdeckung kam es drei Jahre später, als die Chemiker Carl Graebe und Carl Liebermann an der Berliner Universität das rotfärbende Alizarin synthetisierten, dessen natürliches Äquivalent der Färberkrapp ist, der zu den wichtigsten natürlichen Farbstoffen zählte. Das von Graebe und Liebermann entwickelte Verfahren eignete sich zu Beginn jedoch nicht für eine



1 Das erste Zeugnis eigener Grundlagenforschung: Patenturkunde Croceinschwarz von 1882.

industrielle Umsetzung, da die Synthese grosse Mengen der sehr teuren Chemikalie Brom benötigte. Bei der technischen Überführung kam der BASF eine besondere Bedeutung zu, da es dem dort angestellten Chemiker Heinrich Caro gelang, den Farbstoff auf einem wirtschaftlichen Weg industriell herzustellen.¹⁰ Wie im Falle der Anilinfarben fand die Zusammensetzung des synthetischen Alizarins den Weg an die Öffentlichkeit, weshalb Konkurrenzunternehmen – unter ihnen auch Bayer – die Produktion zu Beginn der 1870er-Jahre aufnahmen und teilweise effizienter produzierten als BASF selbst. Trotz dieser kurzfristigen wirtschaftlichen Unterlegenheit zog BASF langfristige strategische Vorteile aus der Synthese des Alizarins. Die Kooperation mit Hochschulen führte nicht nur zu einem Wissenstransfer zwischen den beiden Organisationen, sondern

erlaubte gleichzeitig den Zugriff auf die an den Universitäten ausgebildeten Nachwuchswissenschaftler.¹¹

Das Reichspatentgesetz von 1877

Der Schwerpunkt des Unternehmens Bayer hingegen lag nach wie vor auf der Imitation fremder Erfindungen. Chemiker für die Produkt- und Verfahrensverbesserungen kamen nicht wie bei der BASF von Universitäten, sondern wurden von Konkurrenzunternehmen abgeworben.¹² Angesichts der hohen Profite, die das Alizaringeschäft abwarf, erschien ein Strategiewechsel in Richtung der Etablierung einer Grundlagenforschung nicht notwendig. Dies änderte sich mit der Verabschiedung des ersten deutschen Reichspatentgesetzes im Jahr 1877. Das Patentgesetz bezog sich auf das zur Herstellung eines Farbstoffes verwendete Ver-



2

fahren und nicht, wie in Frankreich oder England, auf das hergestellte Produkt selbst, weshalb mehrere Unternehmen einen Patentschutz für die gleiche Art von Farbstoff zugesprochen bekommen konnten.¹³ Die Erfindungen aus England und Frankreich, die ursprünglich zu der Gründung der deutschen Teerfarbenindustrie geführt hatten, spielten nun keine Rolle mehr, da das Stoffpatent dort verhinderte, dass andere Unternehmen einen alternativen Herstellungsweg untersuchten. Ein Grossteil der Innovationsleistung lohnte sich folglich nicht mehr und so verloren die französischen und englischen Pionierunternehmen, die zuvor enorme Monopolgewinne erwirtschafteten, ihre Wettbewerbsfähigkeit.¹⁴

Durch das Reichspatentgesetz fand die Trennung der deutschen Teerfarbenindustrie in ein innovatives und ein imitierendes Lager ihr Ende. Unternehmen wie BASF oder Hoechst, die früh in Grundlagenforschung investiert hatten und deren Innovationsleistung sich vor dem Hintergrund einer fehlenden Rechtssicherheit nicht in vollem Umfang wirtschaftlich verwerten liess, konnten nun ihre seit Beginn der 1870er-Jahre aufgebaute Forschungskompetenz ökonomisch vollständig zur Verwertung bringen. Diese Kompetenz hatte sich jetzt auch im Fall der BASF etwa zeitgleich mit dem Patentgesetz in Form des ersten Laboratoriums für Grundlagenforschung institutionalisiert.¹⁵

2 Das Azofarben-Laboratorium 1878.

3 Legte den Grundstein für die Grundlagenforschung: Carl Rumpff 1839–1889, undatiert.

Das Geschäftsmodell der Imitatoren hingegen war passé. Während die BASF bereits wenige Monate nach der Verabschiedung des Gesetzes die ersten Patente anmeldete, dauerte es bei Bayer noch weitere vier Jahre, bis das Unternehmen 1881 mit dem «Croceinscharlach» den ersten Farbstoff patentrechtlich schützen liess.¹⁶ Der von dem Patentgesetz ausgehende wirtschaftliche Druck, selbst in der Forschung aktiv werden zu müssen, um wettbewerbsfähig zu bleiben, schien bei Bayer nicht wahrgenommen zu werden. Auch unmittelbar nach 1877 stiegen die Umsatz- und Gewinnzahlen des Unternehmens weiter, da es Bayer einerseits gelang, extern gemachte Entdeckungen zu lizenzieren, andererseits die vor 1877 entdeckten Farbstoffe nicht nachträglich patentiert werden konnten und somit weiter zu beträchtlichen Gewinnen führten. Im Geschäftsjahr 1881/82 betrug der Anteil der Alizarinfarben am Gesamtumsatz des Unternehmens rund 70 Prozent und das Unternehmen zahlte seinen Aktionären eine Dividende in der Höhe von 20 Prozent – obwohl das Unternehmen für Alizarin noch immer kein Patent angemeldet hatte.¹⁷

Die Alizarinkonvention 1881–1885

Das Ende dieser lukrativen Zustände kündigte sich jedoch seit den späten 1870er-Jahren an. Die grosse Konkurrenz auf dem Alizarinfarbenmarkt führte dazu, dass es Ende der 1870er- und zu Beginn der 1880er-Jahre zu einem rapiden Preisverfall kam. Die wichtigsten Produzenten des Farbstoffs, BASF, Hoechst und Bayer, reagierten auf diesen Umstand mit einer Kartellbildung, in der zwischen den Jahren 1881 und 1885 sowohl die Absatzmengen wie auch die Preise fixiert wurden. Teil der «Alizarinkonvention» waren neben den eben genannten Unternehmen auch sieben kleinere, die drei grössten Produzenten teilten jedoch mit einem Anteil von je 19 Prozent mehr als die Hälfte des Gesamtmarktes unter sich auf.¹⁸ Bayer bewegte sich folglich mit seiner Imitationsstrategie auf Augenhöhe mit den beiden grössten und vermutlich forschungstärksten Unternehmen dieser Zeit. Unternehmen, die nicht Teil der Konvention waren, stellten jedoch ebenfalls Alizarinfarben zu konkurrenzfähigen Preisen her, weshalb der Konventionspreis in den folgenden Jahren mehrmals nach unten korrigiert werden musste. Gleichzeitig bauten sowohl Hoechst wie auch die BASF ihre Produktion weiter aus, wodurch sie bald eine viel grössere Menge an Alizarinfarbstoffen produzierten, als sie über ihre Konventionsanteile verkaufen konnten. Auf der Konvention lastete folglich sowohl ein externer wie auch interner Druck, der mehrere Male zu ihrer kurzzeitigen Auflösung führte. Bayer war zwar noch immer einer der drei wichtigsten Produzenten, geriet aber gegenüber seinen beiden Konkurrenten immer stärker ins Hintertreffen. Eine wesentliche Ursache hierfür war, dass sowohl BASF wie auch Hoechst einen Grossteil der für die Produktion von Alizarinfarben notwendigen Vorprodukte selbst herstellten und somit für Schwankungen in den Rohstoffpreisen kaum anfällig waren.¹⁹ Gleichzeitig steigerte Bayer seine Abhängigkeit von den Alizarinfarben noch weiter. Trugen die Alizarinfarben im Geschäftsjahr 1881/82 noch 70 Prozent zum Gesamtumsatz des Unternehmens bei, so waren es im Geschäftsjahr 1883/84 bereits 78 Prozent.²⁰

Anders als bei den Konkurrenzunternehmen stand bei Bayer der Abhängigkeit von der Alizarinsparte noch keine etablierte Forschungskompetenz entgegen, die zur Entdeckung neuer Farbstoffe und somit einem neuen Absatzmarkt hätte führen können. So zeigte sich die Unternehmensführung angesichts des Preisverfalls innerhalb der Konvention stark beunruhigt und setzte sich in den Konventionssitzungen wiederholt für eine Stabilisierung der Preise ein.²¹ Im Sommer des Jahres 1885 erkannte Hoechst endgültig keinen weiteren Mehrwert in der Alizarinkonvention und kündigte sie auf. Der Gewinn Bayers war in der Zwischenzeit so bedrohlich zusammengeschmolzen, dass die Aktie des Unternehmens als hochspekulativ galt und die «Berliner Börsen-Zeitung für Privat-Capitalisten und Rentiers» im November 1885 dringend zum Verkauf der Anteile riet.²²

Im Gegensatz zu Bayer verzeichnete die BASF nach Auflösung der Alizarinkonvention keine nennenswer-



3

ten Rückschläge in diesem Farbstoffsegment. Das Unternehmen hatte bereits Ende der 1870er-Jahre seine Forschung auf eine neue Generation der Teerfarbstoffe konzentriert, die sogenannten Azofarbstoffe.²³ Auf dem Gebiet dieser Farbstoffe wurde Chemikern eine besondere Bedeutung zuteil, da sich die Azoverbindungen sehr leicht abwandeln liessen und dadurch neue Farbnuancen entwickelt werden konnten. Dies bedeutete wiederum, dass die Unternehmen, die bereits auf eine institutionalisierte Forschung zurückgreifen konnten, allen voran BASF und Hoechst, schnell neue Farbstoffe entwickeln und patentieren konnten, wodurch Bayer immer stärker unter Zugzwang geriet. Zum Zeitpunkt der Auflösung der Alizarinkonvention betrug der Anteil der Azofarbstoffe am Unternehmensumsatz der BASF bereits knapp 50 Prozent – bei Bayer hingegen lediglich die Hälfte.²⁴

Institutionalisierung der Grundlagenforschung

Zwar hatte Bayer bereits im Jahr 1878 den ersten Azofarbstoff in sein Sortiment aufgenommen, doch war dieser, ebenso wie viele Alizarinfarbstoffe, über Lizenzierung in das Unternehmen gelangt. Nach dem Vorbild der Alizarinfarbstoffe institutionalisierte sich um die neuen Azofarbstoffe gleichermassen eine Forschungsabteilung, die sich jedoch erneut nur auf die Verbesserung der Verfahren und Produkte konzentrierte. Dennoch war es die Abteilung der

Azofarbstoffe, die im Jahr 1881 den ersten eigenen Farbstoff entwickelte, auf den das Unternehmen Bayer sein erstes Patent anmelden konnte. Trotz dieses ersten Erfolges schien die Unternehmensführung die Bedeutung einer Grundlagenforschung noch immer nicht erkannt zu haben. Dass das Unternehmen überhaupt in den Aufbau einer solchen Forschung investierte, war der Initiative des Aufsichtsratsvorsitzenden Carl Rumpff zuzuschreiben. Nachdem bereits zwölf Chemiker im Unternehmen angestellt waren, rekrutierte Rumpff 1881 auf eigene Kosten einen Chemiker, der sich ausschliesslich der Entdeckung neuer Farbstoffe widmen sollte.²⁵ Dieser erste Versuch der Etablierung einer Grundlagenforschung wurde jedoch bereits zwei Jahre später wieder eingestellt, da die Resultate des Chemikers trotz einiger kleinerer Erfolge hinter den Erwartungen Rumpffs zurückblieben.²⁶

Die sich im Laufe der 1880er-Jahre zuspitzende wirtschaftliche Situation veranlasste Rumpff 1883 zu einem Strategiewechsel. Vor dem Hintergrund der Alizarinkonvention war die Unterlegenheit Bayers in Bezug auf die Unternehmensforschung offenkundig geworden, veranlasste die übrige Unternehmensleitung jedoch nicht zum Handeln. Nachdem die Etablierung einer Grundlagenforschung im eigenen Unternehmen gescheitert war, nahm Rumpff Kontakt zu drei frisch promovierten jungen Chemikern auf, um diese nicht im Unternehmen, sondern in den weitaus besser ausgestatteten Universitätslaboratorien renommierter Professoren im Auftrag des Unternehmens nach neuen Farbstoffen forschen zu lassen – erneut auf Kosten Carl Rumpffs. Die in das Unterfangen gesteckten Erwartungen erwiesen sich jedoch schon kurze Zeit später als zu ambitioniert, weshalb die drei Chemiker bereits 1884, als sich das Alizarineschäft stark rückläufig entwickelte, in das Unternehmen geholt wurden. Die Entdeckungen eines dieser Chemiker, des späteren Unternehmensdirektors Carl Duisberg, erwiesen sich dabei als fruchtbar. Auf Grundlage der von ihm im Strassburger Universitätslabor gemachten Entdeckungen entwickelte Duisberg innerhalb weniger Monate mehrere wirtschaftlich bedeutende Azofarbstoffe. Der grosse Erfolg dieser Farbstoffe mitten in der Krise der Alizarinfarben führte dazu, dass sich das Unternehmen bis Ende 1886 wirtschaftlich erholte. Der Anteil der Azofarbstoffe am Unternehmensumsatz betrug nun 56 Prozent, doch bedrohte diese Abhängigkeit nicht mehr das gesamte Unternehmen, da sie aus einer Forschungsleistung resultierte, die sich jetzt ebenfalls bei Bayer zu institutionalisieren begann. Duisberg versammelte in den Folgejahren einen Stab von Assistenten um sich, die wiederum den Aufbau einer Abteilung für Grundlagenforschung in Form des Hauptlaboratoriums bedingten. Da sich die aus diesem Labor hervorgehenden Entdeckungen als wirtschaftlich enorm erfolgreich herausstellten, akzeptierte schlussendlich ebenfalls die übrige Unternehmensführung die Notwendigkeit einer Grundlagenforschung für das langfristige Überleben des Unternehmens.

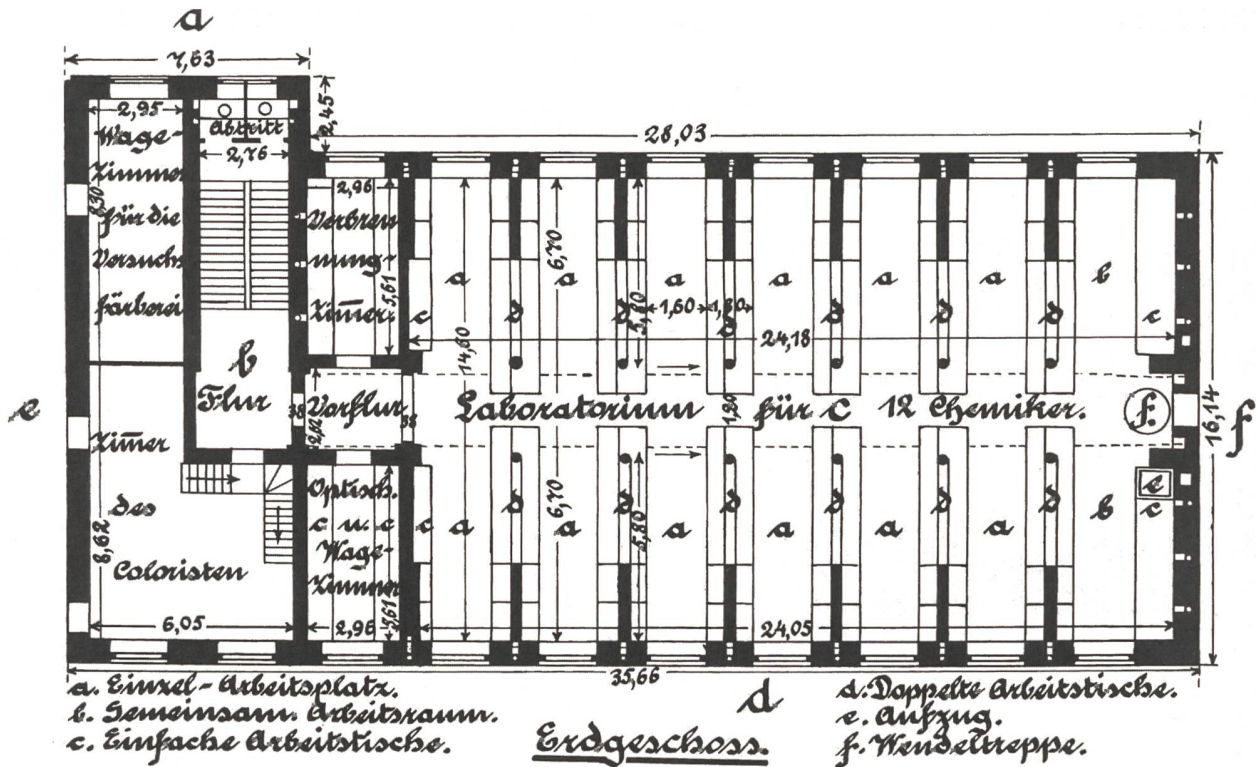
Mit der Einstellung Duisbergs setzte die Verwissenschaftlichung schliesslich auch bei Bayer ein. Hatte das

Unternehmen zwischen 1881 und 1885 überhaupt nur zwölf Farbstoffe zum Patent angemeldet, so kamen während Duisbergs ersten zwei Jahren im Unternehmen allein zehn neue hinzu, bis zur Jahrhundertwende 151 weitere.²⁷ Zugleich stieg die Zahl der im Unternehmen eingestellten Chemiker zwischen 1885 und 1890 von 24 auf 58, von denen sich mindestens zwölf ausschliesslich mit der Entdeckung neuer Farbstoffe befassten.²⁸ Ende der 1880er-Jahre setzte Duisberg die Unternehmensleitung zunehmend unter Druck. Seiner Überzeugung nach konnte sich eine Weiterentwicklung des Forschungsbetriebes nur in dafür adäquaten Räumlichkeiten vollziehen. Die Kosten für den geforderten Neubau wurden mit 500 000 Mark veranschlagt und beliefen sich damit auf rund 20 Prozent des Gewinns des Unternehmens im Jahr 1890.²⁹ Die Unternehmensleitung genehmigte den Bau des «wissenschaftlich-chemischen Laboratoriums», in dem sich im Jahr 1891 schliesslich die Grundlagenforschung bei Bayer endgültig institutionalisierte.³⁰

Zusammenfassung

Die Institutionalisierung der Grundlagenforschung war ein wesentlicher Bestandteil der Etablierung der deutschen chemischen Industrie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Bei den Unternehmen der sich ab den 1860er-Jahren etablierenden Teerfarbenindustrie taten sich vor allem BASF und Hoechst als innovative und zugleich wirtschaftlich profitable Unternehmen hervor, während Bayer, das anders als die beiden grossen Konkurrenten eine vollständig kaufmännische Gründung war, seinen Schwerpunkt auf die möglichst effiziente Produktion seiner Farbstoffe legte und sich demzufolge die Innovationsleistung der angestellten Chemiker in der Verbesserung von Verfahren und Produkten erschöpfte. Die Konstellation der Unternehmensführung bei BASF und Hoechst hingegen, in der sich von Beginn an Chemiker befanden, führte bei diesen Unternehmen zu einer früheren und weitaus stärkeren Fokussierung auf Grundlagenforschung.

Der anfängliche Erfolg der Unternehmensstrategie Bayers beruhte ebenfalls auf dem Fehlen eines einheitlichen deutschen Patentsystems. Bis zum Reichpatentgesetz des Jahres 1877 waren Farbstoffe nicht patentierbar, wodurch alle deutschen Teerfarbenunternehmen sehr ähnliche Produkte herstellten. Die zentrale Aufgabe aller Unternehmen war es daher, die Herstellung der Farbstoffe so kostengünstig wie möglich zu gestalten. Durch das Patentgesetz avancierte die unternehmensinterne Forschung zu einem zentralen Element für einen langfristigen Unternehmenserfolg. Während Hoechst und BASF sofort neue Farbstoffe patentierten, dauerte es bei Bayer vier Jahre, bis 1881 überhaupt ein Farbstoff rechtlich geschützt werden konnte. Angesichts der hohen Profite, die Bayer noch zu Beginn der 1880er-Jahre durch seine nicht patentierten Farbstoffe erwirtschaftete, sah die Unternehmensleitung Bayers sich nach wie vor nicht gezwungen, der Grundlagenforschung eine wirtschaftlich bedeutende Rolle zuzusprechen. Zu dieser Sicherheit trug auch die Alizarin-



4 Grundriss des «wissenschaftlich-chemischen Laboratoriums», ca. 1889.

konvention bei, die den Absatz und Preis des für Bayer wichtigsten Farbstoffes garantierte. Da BASF und Hoechst dem Unternehmen Bayer nicht nur in Bezug auf die Forschungsleistung überlegen waren, sondern einen Grossteil der für die Produktion der Alizarinfarben benötigten Vorprodukte selbst herstellten, stand das Alizarinkartell bald unter Druck und wurde 1885 aufgelöst. Im Zuge der Kartellauflösung sah sich Bayer mit einem Umsatzeinbruch konfrontiert, der jedoch von dem sich seit 1885 schnell vergrößernden Segment der Azofarbstoffe aufgefangen werden konnte. Die Farben dieser Farbstoffgruppe waren von Chemikern leicht zu variieren und der wirtschaftliche Erfolg führte zu einer Akzeptanz der Grundlagenforschung innerhalb der Unternehmensleitung Bayers. Dieser Erfolg wurde jedoch erst durch die Initiative des Aufsichtsratsvorsitzenden Carl Rumpff ermöglicht, der bereits zu Beginn der 1880er-Jahre die Bedeutung der Grundlagenforschung erkannt hatte und diese bei Bayer aus eigener Tasche finanzierte. Anders als die Labore der Unternehmen Hoechst und BASF, deren Bedeutung in diesen Unternehmen nie zur Disposition stand, war es bei Bayer der wirtschaftliche Erfolg, der die Grundlagenforschung erst legitimierte und schliesslich im Jahr 1891 in Form des «wissenschaftlich-chemischen Laboratoriums» zu ihrer Institutionalisierung führte. ■

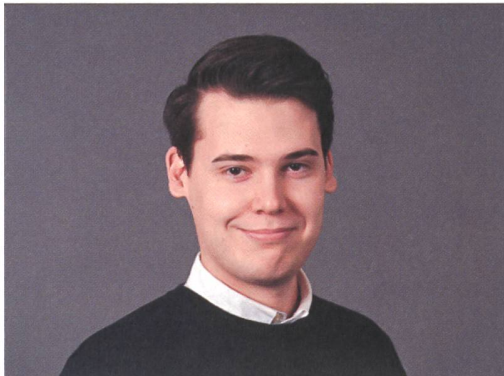
Verwandter Artikel im Ferrum-Archiv:

«Chemiker als Handelsreisende: Pharmazeutische Rohstoffe und globale Differenz» von Lea Haller aus Ferrum 85/2013: Stoffströme und Stoffkreisläufe



Zum Autor

Frederic Steinfeld, M.A.



Frederic Steinfeld, geboren 1987 in Montréal, studierte Wirtschaftsgeschichte, Betriebs- und Volkswirtschaftslehre an der Goethe-Universität Frankfurt am Main und schloss das Magisterstudium im August 2014 mit einer Arbeit zur Unternehmensgeschichte des Möbelkonzerns IKEA ab. Seit Januar 2015 arbeitet er im DFG Sonderforschungsbereich 1095 «Schwächediskurse und Ressourcenregime» der Goethe-Universität Frankfurt und befasst sich in seiner Dissertation mit Entscheidungsstrukturen im Chemieunternehmen Bayer zwischen 1863 und 1970.

Goethe-Universität Frankfurt a. M., Deutschland
steinfeld@em.uni-frankfurt.de

Anmerkungen

- 1 Vgl. Alexander Engel: Farben der Globalisierung. Die Entstehung moderner Märkte für Farbstoffe 1500–1900. Frankfurt a.M. 2009, S. 102–103.
- 2 Vgl. Arne Andersen: Chemie als Zukunftstechnologie. Teerfarbenindustrie vor dem Ersten Weltkrieg. In: Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte 40 (1999), S. 86.
- 3 Vgl. Bernhard Heymann: Die erfinderische Tätigkeit der Farbenfabriken auf dem Gebiete der Teerfarbenindustrie. In: Geschichte & Entwicklung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Elberfeld in den ersten 50 Jahren. München 1918, S. 11–12.
- 4 Vgl. Carl Duisberg: Selbsterlebtes und Schlussbetrachtungen. In: Geschichte & Entwicklung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Elberfeld in den ersten 50 Jahren. München 1918, S. 587–644.
- 5 Vgl. Hermann Pinnow: Werksgeschichte. Der Gefolgschaft der Werke Leverkusen, Elberfeld und Dormagen zur Erinnerung an die 75. Wiederkehr des Gründungstages der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. München 1938, S. 9–19.
- 6 Vgl. John J. Beer: Coal Tar Dye Manufacture and the Origins of the Modern Industrial Research Laboratory. In: ISIS 49, Heft 2 (1958), S. 124–128.
- 7 Vgl. Wolfgang Wimmer: «Wir haben fast immer was Neues». Gesundheitswesen und Innovation der Pharma-Industrie in Deutschland 1880–1935. Berlin 1994, S. 109–111.
- 8 Vgl. John J. Beer: The emergence of the German dye industry. Urbana Ill 1959, S.73–77.
- 9 Vgl. Gerd Spelsberg: «Im Fieber des Farbenrausches». Eine Siegesgeschichte. In: Ders., Arne Andersen (Hg.): Das Blaue Wunder. Zur Geschichte der synthetischen Farben. Köln 1990, S. 23–28.
- 10 Vgl. Engel, Farben (wie Anm. 1), S. 103–105.
- 11 Vgl. Ernst Homburg: The emergence of research laboratories in the dyestuff industry 1870–1900. In: The British Journal for the History of Science 25 (1992), S. 91–102.
- 12 Vgl. John J. Beer: Die Teerfarbenindustrie und die Anfänge des industriellen Forschungslaboratoriums. In: Karin Hausen, Reinhard Rürup (Hg.): Moderne Technikgeschichte. Köln 1975, S. 108–109.
- 13 Vgl. Wimmer, Gesundheitswesen (wie Anm. 7), S. 85–86.

- 14 Vgl. Thomas Kuczynski: Die Stellung der deutschen Teerfarbenindustrie zum Stoff- und Verfahrenspatent in der Zeit bis zum zweiten deutschen Patentgesetz von 1891. In: Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte 11, Heft 4 (1970), S. 116–118.
- 15 Vgl. Homburg, Emergence (wie Anm. 11).
- 16 Vgl. Heymann, Tätigkeit (wie Anm. 3).
- 17 Zahlen entnommen aus: Bayer Archiv Leverkusen (BAL) 15/BA.2, eigene Berechnung.
- 18 Vgl. Pinnow, Werksgeschichte (wie Anm. 5), S. 66.
- 19 Vgl. Carsten Reinhardt: Forschung in der chemischen Industrie. Die Entwicklung synthetischer Farbstoffe bei BASF und Hoechst 1863 bis 1914. Freiberg 1997, S. 44.
- 20 Vgl. BAL 15/BA.2 (wie Anm. 17).
- 21 Vgl. BAL 11/3, S. 45.
- 22 Vgl. Erik Verg (Hg.): Meilensteine. 125 Jahre Bayer 1863–1988. Köln 1988, S. 74.
- 23 Vgl. Carsten Reinhardt, Anthony S. Travis: Heinrich Caro and the creation of the modern chemical industry. Dordrecht 2000, S. 220–230.
- 24 Zahlen der BASF vgl. Abelshauer, Werner (Hg.): Die BASF. Eine Unternehmensgeschichte. München 2003, S. 99. Zahlen Bayer vgl. BAL 15/BA.2 (wie Anm. 13), eigene Berechnung.
- 25 Vgl. Pinnow, Werksgeschichte (wie Anm. 5), S. 61–62.
- 26 Ebd.
- 27 Vgl. Werner Plumpe: Carl Duisberg 1861–1935. Anatomie eines Industriellen. München 2016, S. 75.
- 28 Vgl. Beer, Teerfarbenindustrie (wie Anm. 12), S. 110.
- 29 Beschluss: BAL 11/3, S. 166. Zahlen aus: BAL 15/BA.2.
- 30 Vgl. Duisberg, Selbsterlebtes (wie Anm. 4), S. 624–626.