

# Zur Geschichte der Farbenfabrik Wolfen

von Ehrhard Finger

---

## Die ‚Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrication‘ geht nach Wolfen

Zwei Jahre nach der Gründung des Chemiestandortes Bitterfeld-Wolfen durch Walther RATHENAU wagte auch die ‚Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation‘ (Agfa) den Schritt von Berlin nach Bitterfeld und Wolfen und wurde so 1895 zum Mitbegründer des Chemiestandortes [1,2].

Am 21. Juli 1873 fusionierten die Berliner Unternehmen ‚Chemische Fabrik‘ (1850 von Max JORDAN [1837-1906] gegründet) und die 1867 ins Leben gerufene ‚Gesellschaft für Anilinfabrication‘ von Paul MENDELSSOHN BARTHOLDY (1841-80, Sohn des bekannten Komponisten) und Carl Alexander von MARTIUS (1838-1920) zur Agfa. Geschäftsführer des neuen Unternehmens wurden MENDELSSOHN BARTHOLDY, von MARTIUS und Emil HALLENSLEBEN [1].

Die in Berlin-Rummelsburg (heute Berlin-Lichtenberg) gelegene ‚Gesellschaft für Anilinfabrication‘ stellte Zwischenprodukte für Farbstoffe her (Bild 1) und die JORDANsche Fabrik am Wiesenufer in Berlin-Treptow produzierte bereits Farbstoffe (Bild 2). Beide Unternehmen standen im Wettbewerb mit den Chemiegiganten im Rhein-Main-Gebiet, wie den Hoechster Farbwerken und der ‚Badischen Anilin- und Sodafabrik‘ (BASF). Nach Absatzproblemen beschlossen beide Berliner Unternehmen die Gründung einer gemeinsamen Firma, die nach dem 1897 eingeführten prägenden Warenzeichen als ‚Agfa‘ bekannt wurde. Sie konzentrierte sich auf die Herstellung von Farbstoffen. Bereits 1873 stellte man ‚Fuchsin‘, ‚Anilinblau‘ und ‚Methylviolett‘ her.

Bild 1  
Die Chemische  
Fabrik von  
MARTIUS und  
MENDELSSOHN  
BARTHOLDY in Ber-  
lin- Rummelsburg  
(1877)



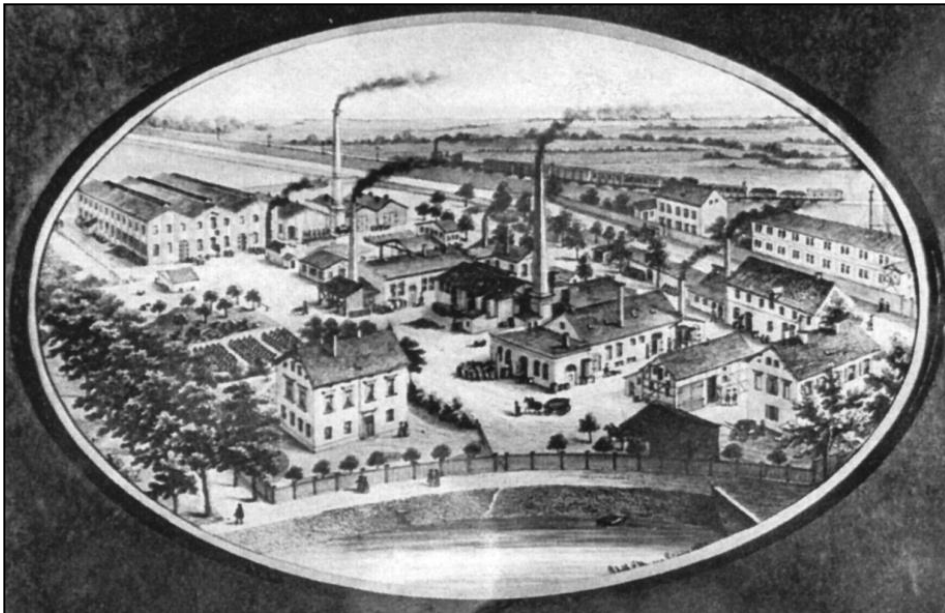


Bild 2  
Die JORDANsche  
Chemische  
Fabrik  
in Berlin-Treptow  
(1877)

Mit Carl Alexander von MARTIUS stand eine Persönlichkeit an der Spitze des Unternehmens, die bereits in der ersten Hälfte der 1860er Jahre in England, das in der Farbstoffchemie führend war, Erfahrungen gesammelt hatte. Am ‚Royal College of Chemistry‘ in London hatte er auf dem Gebiet der Azo-Farbstoffe geforscht und u.a. den Farbstoff ‚Bismarkbraun‘ sowie das nach ihm benannte ‚Martiusgelb‘ synthetisiert. Nach einer kurzen Tätigkeit in der Farbenfabrik Roberts, Dale & Co. folgte er 1865 dem Ruf von Professor August Wilhelm HOFMANN (1818-92) an die Friedrich-Wilhelm Universität Berlin, wo er am 7. Mai seine Vorlesungen begann. Zwei Jahre später, am 23. März 1867, stellte er gemeinsam mit Paul MENDELSSOHN BARTHOLDY den Antrag, als ‚Gesellschaft für Anilinfabrication‘ Zwischenprodukte für die Farbstoffherstellung produzieren zu können. 1880 trat der 27-jährige Chemiker Franz OPPENHEIM (1852-1929, Bild 3) [3] in die Agfa ein, der das Unternehmen nach dem frühen Tod von MENDELSSOHN BARTHOLDY zunehmend prägen sollte.

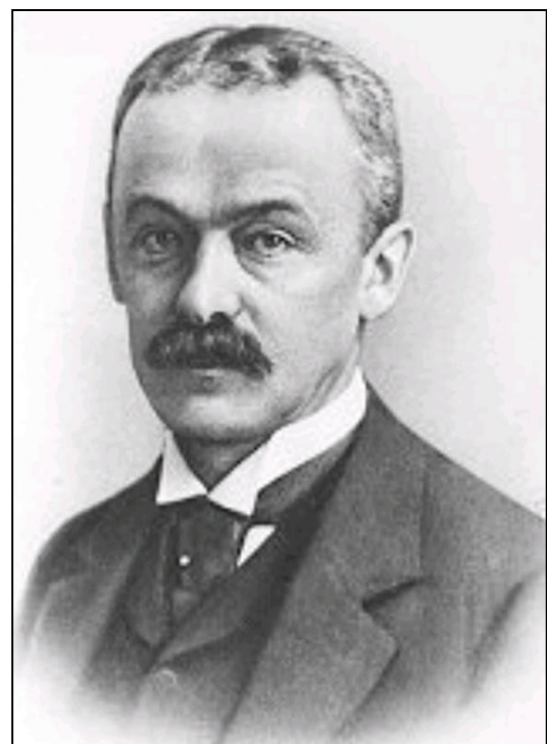


Bild 3  
Franz OPPENHEIM (Aufnahme: um 1900) [3]

Anfang der 1880er Jahre beschäftigte das Unternehmen etwa 100 Arbeiter. 1886 wurde OPPENHEIM Mitglied der Geschäftsleitung. Mit der Entscheidung, Gustav SCHULZ die Leitung des wissenschaftlichen Laboratoriums zu übertragen, hatte er eine glückliche Hand. Auf seine Empfehlung übernahm die Firma am 12. März 1885 von Paul BÖTTIGER das Patent zur Herstellung von ‚Congorot‘ (DRP 28.753 v. 27.2. 1884), dem ersten substantiven, also ohne Hilfsmittel auf die Textilfaser aufziehenden Farbstoff. Es war für die Agfa eine Entscheidung von historischer Tragweite. Der florierende Absatz des Congorots wurde ein enormer kommerzieller Erfolg und verstärkte die Bemühungen zur Erweiterung der Farbstoffproduktion.

Ein Ausbau der Produktionskapazitäten war jedoch sowohl in Berlin-Rummelsburg als auch in Berlin-Treptow nicht möglich. Zur begrenzt vorhandenen Fläche kam das Problem der Entsorgung der Abwässer, dem man sich in jener Zeit durch Verrieselung und Einleitung in die Flüsse entledigte. Jahrelang schob man das Thema der Erweiterung vor sich her. Für eine bedeutende Ausdehnung der Produktion, insbesondere unter dem Aspekt der Abwasserentsorgung, kam nach Ansicht der Agfa-Geschäftsleitung nur ein Standort im Rhein-Main-Gebiet in Frage, wo bereits die großen Farbstoffhersteller angesiedelt waren. So pachtete man 1886 die BRÖNNERsche Fabrik in Frankfurt am Main. Doch der Standort erwies sich als ungeeignet. 1890 unternahm die Agfa mit der Pachtung der ZIMMERschen Fabrik in Mannheim einen weiteren Anlauf, in dieser Region Fuß zu fassen. Doch auch dieser Versuch, einen wettbewerbsfähigen Produktionsstandort aufzubauen, scheiterte. Die Geschäftsführung vertrat inzwischen die Ansicht, dass man im Wettbewerb mit den großen Farbstoffproduzenten wie Hoechst, Bayer und der BASF nur bestehen kann, wenn die Größe der genannten Unternehmen annähernd erreicht wird.

Nunmehr orientierte sich die Geschäftsleitung auf den Raum Bitterfeld. Möglicherweise gaben die Ansiedlung der ‚Elektrochemischen Werke GmbH‘ 1893 und die Bekanntschaft von Franz OPPENHEIM und Emil RATHENAU den Anstoß für ein Umdenken in der Unternehmensleitung. Außerdem verließ die Geschäftsleitung das Konzept der Pachtung und orientierte sich auf die Errichtung einer eigenen Fabrik.

Die Nähe zur Agfa-Zentrale in Berlin, *„die dichte Arbeiterbevölkerung in der unmittelbaren Nachbarschaft des neuen Geländes und vor allem der Brennstoff, der vor der Tür liegt“*, waren die wesentlichen Gründe für die Entscheidung. So beschrieb Nobelpreisträger Fritz HABER in einem Nachruf zum Tode von Franz OPPENHEIM 1929 die Entscheidung der Agfa-Direktion für den Standort Bitterfeld-Greppin [4a]. Beden-

ken bezüglich des Standortes gab es, weil „*jeder erhebliche Flußlauf fehlt und alles Wasser aus der Tiefe geholt und alles Abwasser auf einem großen Terrain wieder zum Versickern in die Tiefe gebracht werden muß*“. [4b] Offenbar hatte man noch den Rhein und Main von ihren Ansiedlungsversuchen in Frankfurt und Mannheim vor Augen und sah die Mulde nur als Rinnsal an.

1895 war Franz OPPENHEIM Vorstandsvorsitzender der Agfa geworden und wurde nunmehr die treibende Kraft im Unternehmen. Er gilt als einer der Gründer des Greppiner/Wolfener Agfa-Standortes. Das Bitterfelder Kreisblatt meldete am 20. Februar 1895, dass „... *die Gründung einer Anilinfabrik in der Nähe der Greppiner Werke zur endgültigen Tatsache geworden*“ ist [5], denn im Februar 1895 hatte die Agfa in der Nähe der Greppiner Ziegelwerke ein Grundstück mit der Zielstellung gekauft, am Standort eine Farbstofffabrik zu errichten.

Im Mai 1895 erfolgte in Greppin der erste Spatenstich zur ‚Anilinfabrik‘. Am 17. März 1896 nahm die erste Abteilung der ‚Agfa Farbenfabrik Greppin‘, so der spätere Fabrikname, die ‚Benzidinfabrik‘, den Betrieb auf. Am 27. März des gleichen Jahres wurde der erste Farbstoff, ‚Fuchsin‘, hergestellt, 1897 ging die Azo-Farbstofffabrik in Betrieb und produzierte acht Farbstoffe mit einem Produktionsvolumen von 322.489 **Kilogramm pro Jahr** (kg/a). Bis 1900 wurde der Aufbau der Farbenfabrik von Siegfried PFAFF (1851-1928), dem Direktor aller Farbstoffbetriebe der Agfa, von Berlin aus geleitet (Bild 4).

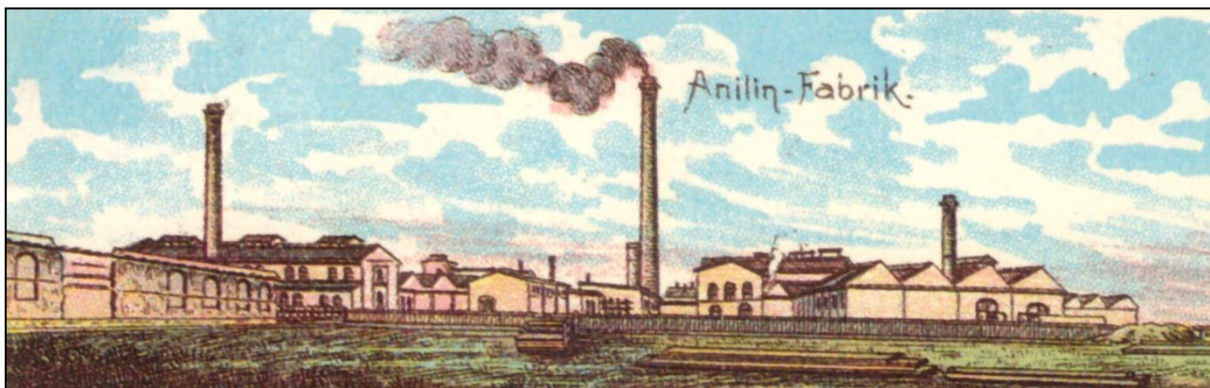


Bild 4 Die Anilinfabrik, später Farbenfabrik Wolfen genannt (um 1900)

Arnold ERLNBACH (1868-1938, Bild 5), seit dem 1. August 1896 bei der Agfa, arbeitete anfangs in den Berliner Farbenfabriken in Treptow, Rummelsburg und Lichtenberg und war 1898 mit der Leitung der französischen Agfa-Filiale in der Nähe von Lyon beauftragt worden. 1901 wurde er als erster Direktor der Farbenfabrik Wolfen mit der wesentlichen Aufgabe betraut, spezielle Pelzfarbstoffe zu synthetisieren, neue

Azofarbstoffe einzuführen, die Produktion zu erweitern und eine Schwefelsäurefabrik zu errichten.

Bild 5  
Arnold ERLNBACH  
(erster Direktor der Farbenfabrik Wolfen von 1901-29)



Es war der Start für die Errichtung einer Farbstofffabrik in Wolfen, die mit 4,7 ha um ein Vielfaches größer war als das Areal in Berlin-Treptow und das etwa gleichgroße Fabrikgelände in Berlin-Rummelsburg (Bild 6). 1903 überstieg die Farbstoffproduktion des Greppiner Werkes mit 2,96 Tonnen (t) erstmals die Produktion des Mutterstandortes Berlin-Treptow (2,87 t). 1904 errichtete die Agfa in der Farbenfabrik die erste Schwefelsäureanlage und begann mit der Herstellung von Grundchemikalien. 1908 wurde die Produktion von Salpetersäure aus Chilesalpeter aufgenommen. 1916 stellte man bereits 40 t Salpetersäure für die Filmproduktion im benachbarten Tochterunternehmen Filmfabrik Wolfen her, womit der angestrebte Synergieeffekt in die Tat umgesetzt werden konnte.

Die Greppiner Farbenfabrik war ab 1925 alleiniger Hersteller der Agfa-Farbstoffe. Die Farbstoffproduktion der Agfa erreichte 1925 36,1 % des Agfa-Umsatzes.

In den 1920er Jahren begann die vollständige Verlagerung der Produktion vom Standort Berlin nach Bitterfeld und Wolfen (Bild 7). Am 31. Dezember 1925 wurden am Agfa-Standort in Berlin-Rummelsburg die Zwischenprodukte- und die Farbstoffproduktion eingestellt und die Gebäude sowie das Gelände an die ‚Aceta GmbH‘ verkauft [6a]. Im Ergebnis der Gründung des IG Farbenkonzerns wurde die Farbenfabrik in die Betriebsgemeinschaft (BG) Mitteldeutschland/Berlin eingegliedert. Die BG wurde von Arnold ERLNBACH bis Ende 1929 geleitet. In dieser Zeit nahm die Farbenfabrik eine positive Entwicklung, die auch zur Errichtung sozialer und kultureller Einrichtungen, wie den Bau eines Theaters führte. Als ERLNBACH 1901 die Farbenfabrik übernahm, hatte sie 1.900 Beschäftigte, 25 Jahre später, 1926, waren es 2.300 Arbeiter und 600 Angestellte. Nach seinem altersbedingten Ausscheiden wurde sie 1930 in ‚BG Mitteldeutschland‘ umbenannt und neu gegliedert. Die Leitung mit Sitz in Bitterfeld übernahm Gustav PISTOR [7].

Als Franz OPPENHEIM mit der Bildung der IG Farbenindustrie AG 1925 zurücktrat (wie alle ehemaligen Leiter der Einzelbetriebe) und in den Aufsichtsrat des Konzerns wech-

selte, hatte sich die Agfa von etwa 1.600 Mitarbeitern um die Jahrhundertwende zu einem leistungsfähigen Unternehmen mit rund 13.600 Beschäftigten entwickelt [8] (mit der 1914 gebauten Oppenheim-Straße wird in Wolfen an den Mitgründer des Chemiestandortes Bitterfeld-Wolfen erinnert).



Bild 6 Die Agfa-Betriebe in Berlin-Treptow, Berlin-Rummelsburg und in Greppin (Farbenfabrik Wolfen, v.l.n.r., in Verbindung mit der Werbung für den Farbstoff ‚Congorot‘, um 1900)

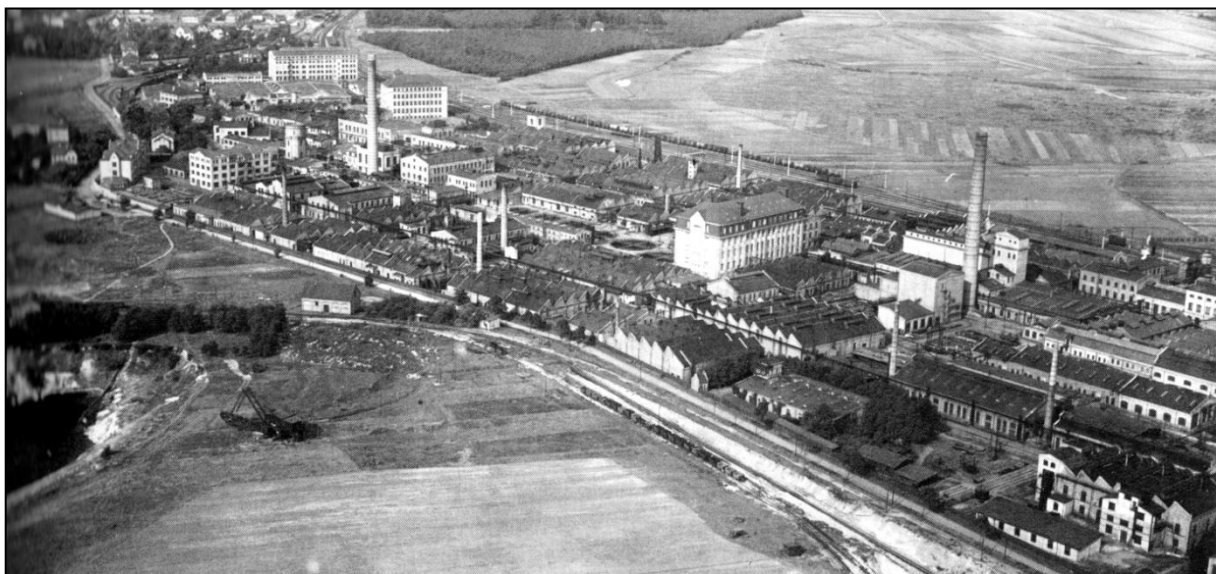


Bild 7 Die Farbenfabrik Wolfen (um 1920)

## **Jüdische Direktoren prägten die Entwicklung der Farbenfabrik**

Arnold ERLNBACH (1868-1938, Bild 5), seit 1896 bei der Agfa und von 1901 bis 1929 erster Direktor der Farbenfabrik Wolfen, schied Ende 1929 mit allen Ehren aus der

Farbenfabrik aus und nahm seinen Wohnsitz in München. Doch die Tätigkeit in der Farbenfabrik sollte ihn noch auf unangenehme Weise verfolgen. Als jüdischer Bürger von den Nazis verfolgt, wurde er mit Anschuldigungen aus seiner Zeit im Vorstand des IG Farbenkonzerns konfrontiert. Dr. Arnold ERLNBACH starb gedemütigt am 26. August 1938 in München.

Richard MAY (1885-1955, Bild 8), wie Arnold ERLNBACH (1868-1938) jüdischen Glaubens, war einer der profiliertesten Persönlichkeiten der Agfa in den 1930er Jahren. Er wurde am 17. September 1885 in Gerolzhofen/Bayern geboren. Nach dem Studium und der Promotion an der Technischen Hochschule Aachen trat er am 1. April 1913 in die Agfa Farbenfabrik Wolfen ein und war in den folgenden 23 Jahren in verschiedenen Funktionen in der Farbenfabrik tätig. Am 1. Januar 1930 wurde er Direktor der Farbenfabrik, womit er die Nachfolge von ERLNBACH antrat. Die Leitung der IG Farben BG Mitteldeutschland/Berlin wurde ihm allerdings nicht übertragen.



Bild 8  
Richard MAY  
(Direktor der Farbenfabrik Wolfen von 1930-35)

War sein Vorgänger erst nach seinem Ausscheiden aus dem Berufsleben gedemütigt worden, so wurde die Tätigkeit von Richard MAY ab 1933 von Repressalien, Unterstellungen und Demütigungen begleitet. Mit der Machtübernahme der Nationalsozialisten 1933 geriet der in exponierter Stellung tätige Jude MAY in das Blickfeld der Nationalsozialisten. Mit Schreiben vom 23. August 1933 wurde er für ein ‚klärendes Gespräch‘ zur Betriebsorganisation Bitterfeld der NSDAP zitiert. Schließlich wurde ihm eine falsche Unternehmensstrategie und Mitverantwortung für die hohe Arbeitslosigkeit in der Region vorgeworfen. Der für Wirtschaftsfragen in der Berliner Reichskanzlei zuständige Wilhelm KEPLER (1882-1960) sah in einem streng vertraulichen Papier die Einbeziehung des Juden MAY bei der Realisierung von ‚strategischen Projekten der Kriegswirtschaft‘ kritisch und forderte von den IG-Verantwortlichen eine Überprüfung. Der IG Farben-Vorstand, insbesondere Gustav PISTOR (1872-1960, ab 1930 Leiter der neu formierten BG Mitteldeutschland, der im jetzigen Verwaltungsgebäude des Chemieparks seinen Sitz hatte), verteidigte Richard MAY gegen die unhaltbaren, zum Teil anonymen Vorwürfe der Nationalsozialisten. MAY wollte man mit einem Agfa-Vertreterposten in China aus der Schusslinie der Nazis nehmen. Aus persönlichen

Gründen lehnte er das Angebot ab. Eine Tätigkeit in der Schweiz scheiterte an den verschärften Aufenthaltsgenehmigungen für Ausländer. Auch eine Tätigkeit in England war in Aussicht gestellt worden. Mit der Verkündung der Nürnberger Rassengesetze am 15. September 1935 verschärfte sich die Lage, insbesondere für Juden in exponierter Stellung und für Personen, die mit militärstrategischen Erzeugnissen in Verbindung standen. Mit der Herstellung von Vor- und Zwischenprodukten für die Kampfstoffe ‚Lost‘ und ‚Clark‘ und die Produktion der Pulverstabilisatoren ‚Zentralit I und II‘ war Richard MAY Wissensträger von ‚wehrwirtschaftlich‘ relevanten Vorhaben und als Jude aus Sicht des Naziregimes eine Gefahr. Die Abwehr der Anfeindungen und Unterstellungen kosteten Zeit, Kraft und Nerven. Unter diesen Umständen war die verantwortungsvolle Tätigkeit als Direktor der Farbenfabrik nicht mehr möglich. Mit Schreiben vom 21. Dezember 1935 an Gustav PISTOR bat er um Entbindung von der Funktion des Direktors der Farbenfabrik. Mit Bedauern und Dank für die 23 Jahre währende Tätigkeit für die Farbenfabrik nahm der Vorstand MAYs Wunsch an und übertrug am 1. März 1936 Dr. SCHÖNER die Leitung des Werkes. Um Richard MAYs Kenntnisse und Erfahrungen weiter nutzen zu können, erhielt er mit Wirkung vom 15. Februar 1936 einen gut dotierten Mitarbeitervertrag.

Nachdem sich die Situation für Juden weiter verschlechtert hatte, zog MAY eine Auswanderung nach England in Betracht. Die Zerstörung der Münchener Synagoge im Juni 1938 und der Nürnberger Synagoge im August dürfte die Entscheidung, Deutschland zu verlassen, untermauert haben. In seinem Wohnort Leipzig kam es inzwischen zu antisemitischen Demonstrationen.

Die Überraschung war groß, als sich MAY mit Schreiben vom 21. Dezember 1938 bei seiner Haushälterin Fräulein BRÜCKNER in Leipzig mit der Bitte meldete, einige persönliche Dinge an die Adresse seines Schwagers Albin BERK nach England zu schicken und die Polizei von seinem ‚Verschwinden‘ zu informieren. Mit Schreiben vom 7. Januar 1939 informierte er den IG-Vorstand Fritz TER MEER (1884-1967) über seine Auswanderung (siehe Kasten ‚Richard MAY in England‘).

## **Die sozialen Projekte**

Die erfolgreiche Entwicklung der Farbenfabrik und die Nachfrage nach den in Berlin in geringem Umfang hergestellten Agfa-Filmen führte 1909/10 zur Errichtung einer Filmfabrik am Standort Wolfen. Die beiden Agfa-Betriebe, Farben- und Filmfabrik Wolfen, organisierten auch gemeinsame kulturelle Veranstaltungen für ihre Belegschaft.



### Richard MAY in England

Wie konnte MAY nach England gelangen, waren doch die Reisepässe der Juden eingezogen worden? Das war und ist noch heute die oft gestellte Frage. Nunmehr strebte der IG-Farbenvorstand eine Karenzzahlung an Richard MAY mit der Verpflichtung an, kein Know-how aus seiner Tätigkeit in der Farbenfabrik Wolfen preiszugeben. Am 20. Juni 1939 trafen sich MAY und sein Rechtsanwalt Eduard CRUESEMANN mit Fritz TER MEER in Paris, um Details einer Vereinbarung zu besprechen. Mit Ausbruch des II. Weltkrieges am 1. September 1939 brach der Kontakt zu Richard MAY ab, womit es auch zu keiner Karenzvereinbarung kam. Nach dem Treffen im Juni 1939 in Paris verlor sich die Spur von Richard MAY. Selbst das Todesdatum war bis dato unbekannt [9,10].

Nach Recherchen in Archiven in seinem Geburtsort Gerolzhoven und in England kann die Biografie nunmehr fortgeschrieben werden. Die Umstände der Flucht blieben im Dunkeln, doch einige Stationen seines weiteren Lebensweges konnten geklärt werden. Bei Ausbruch des Krieges wurde er in England interniert, genoss offenbar aber durch den Einfluss der Familie BERK erleichterte Internierungsbedingungen. 1939 wurde er überraschenderweise bereits in einer ‚provisorischen Volkszählerliste‘ neben Albin und Friederike BERK genannt. 1940 wurde er aus der Internierung entlassen, 1946 ‚naturalisiert‘, also englischer Staatsbürger [9].

Im Nachlasskalender England und Wales wird von seiner inzwischen verwitweten Schwester Friederike BERK der Tod von Richard MAY mit Datum 23. August 1955 angegeben. Der letzte Wohnsitz war Ealing/London Middle Essex [10].

In Anerkennung seines Beitrages zur Entwicklung der Farbenfabrik trug ab etwa 1932 in Wolfen eine Straße seinen Namen. Mit dem Beschluss des Rates der Stadt Wolfen vom 18. November 1961 wurden drei Straßen ehemaliger Agfa-Direktoren umbenannt. Die Richard-May-Straße erhielt den Namen John-Schehr-Straße. Damit wurde Richard MAY ein zweites Mal aus Wolfen vertrieben und daran hat sich bis heute nichts geändert.

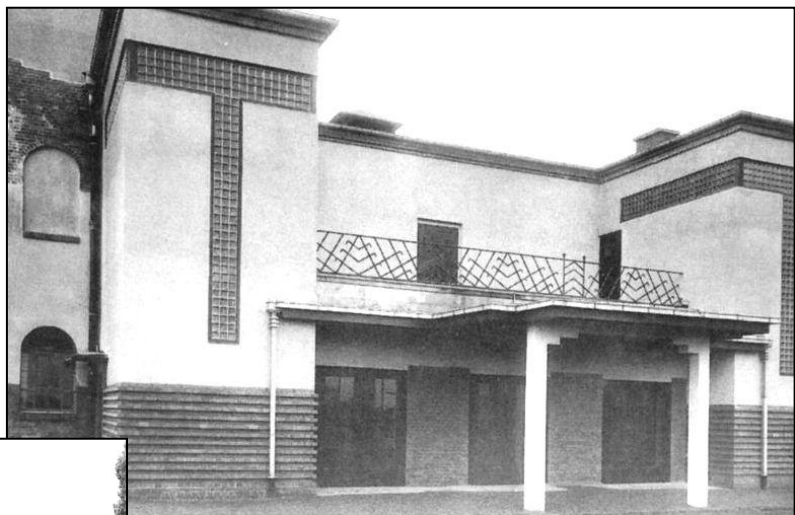
*(Als Autor bin ich für die Recherchen zu Richard MAY in den englischen Archiven  
Evamaria BRÄUER, Gerolzhofen, zu großem Dank verpflichtet).*

Gefördert wurde die kulturelle Arbeit durch den Bau des Vereinshauses in der Kirchstraße. Der 1914/15 errichtete, großzügig ausgestattete Mädchenspeisesaal in der Filmfabrik wurde auch für Unterhaltungsabende, Konzerte und Theateraufführungen genutzt. Organisiert wurden sie von Lina ERLNBACH (\*1885).

Die ständig wachsende Belegschaft der beiden Agfa-Betriebe initiierte Aktivitäten, die Räumlichkeiten für kulturelle Veranstaltungen zu verbessern. 1926/27 avancierte die Filmfabrik mit 5.850 Beschäftigten zum größten Unternehmen der Region. Und so entstand der Plan, einen Speisesaal und den Umkleideraum der Belegschaft der Filmaufarbeitung III in ein Theater umzubauen. Vom Vorstand der IG Farbenindustrie AG erhielt ERLNBACH die Zustimmung zur Realisierung des aufwendigen Projektes.

Seit 1919 war ERLNBACH Leiter aller Agfa-Farbstoffbetriebe. Mit der Eingliederung der Farbenfabrik in die IG Farbenindustrie AG wurde er 1925 Leiter der BG Mitteldeutschland/Berlin und als Vorstandsmitglied des Konzerns in den ‚Technischen Ausschuss‘ berufen [7a]. Damit erlangte er erweiterte Kompetenzen und Möglichkeiten zur Realisierung sozialer Projekte. Durch sein Engagement konnte die kulturelle und soziale Infrastruktur von Wolfen deutlich verbessert werden. Er förderte die Errichtung des Schwimmbades, der Tennisanlage, den Ausbau des Krankenhauses. Auch das Ferienheim in Tambach/Thüringen entstand in dieser Zeit. An der Realisierung der Vorhaben maßgeblich beteiligt war der 1908 als Werksarzt der Agfa-Farbenfabrik eingestellte und mit der Errichtung der Filmfabrik für beide Werke zuständige Fritz CUSCHMANN (1876-1961). Schließlich wurde 1926/27 das Theater errichtet (Bild 9a, es steht heute auf dem Areal A des Chemieparks Bitterfeld-Wolfen) [11a].

Bilder 9a-d  
Das Wolfener Theater  
(a\_Bild nebenstehend:  
das Wolfener Theater  
im Jahr nach  
der Einweihung 1928 [11a],  
b\_ Bild Mitte links:  
das 1945 zerstörte Wolfener  
Theater [11a]



9c\_Bild unten rechts:  
das ab 1950 neu errichtete ‚Theater der Werktätigen‘,  
(Aufnahme: 1959) [11b],  
d\_kleines Farbbild unten links: nach einer Jugendweihe-  
Veranstaltung, Familien vor dem Theater, 3.5.2014)



An der Einweihungsfeier am 17. Dezember 1927 mit namhaften Gästen, nahm auch der Vorstandsvorsitzende des IG Farbenkonzerns Carl BOSCH (1874-1940) teil. Die Einweihung des Kulturtempels wurde zu einem Höhepunkt in Wolfens Kulturgeschichte. Der Eröffnungsrede von Arnold ERLÉNACH folgte die Aufführung von Mozarts ‚Sechs deutsche Tänze‘ durch das Dessauer Theater und das Weihefestspiel ‚Was wir bringen‘ aus der Feder von Lina ERLÉNACH.

Das Theater in Wolfen wurde im April 1945 durch den Beschuss amerikanischer Truppen getroffen und teilweise zerstört (Bild 9b) [11a]. Der Wiederaufbau zog sich über Jahre hin. Am 4. November 1950 konnte der restaurierte Kulturtempel mit Platz für 900 Personen eingeweiht werden (Bild 9c) [11b]. Er hieß jetzt ‚Theater der Werktätigen‘. Noch heute finden dort viele Veranstaltungen statt (Bild 9d).

### **Kleine Kunstharzperlen leisten Großes**

In Bitterfeld (heute im Areal D des Chemiearks Bitterfeld-Wolfen) gibt es eine ‚Robert-Grießbach-Straße‘. Welche Verdienste führten zu dieser Würdigung? Robert GRIEßBACH (1886-1970, Bild 10) hat mit der Ausarbeitung des Verfahrens zur weltweit ersten industriellen Herstellung von Ionenaustauschern in der Agfa Farbenfabrik Wolfen (heute Areal B des Chemiearks) Chemiegeschichte geschrieben.

Bild 10  
Prof. Dr. Robert GRIEßBACH  
(um 1950)



Robert GRIEßBACH wurde am 3. April 1886 in Pieschen, einem Ortsteil von Dresden, geboren. Von 1892 bis 1900 besuchte er eine Bürgerschule im vogtländischen Adorf. Danach absolvierte er bis 1906 ein Lehrerseminar und war danach in Oelsnitz/Vogtland als Lehrer tätig. Nach dem Erwerb einer Studienberechtigung studierte er ab 1909 in Leipzig Pädagogik und Naturwissenschaften. 1920 promovierte er dort und arbeitete bis 1921 als Assistent bei dem renommierten Chemiker LEBLANC. Im gleichen Jahr startete er seine Industriekarriere mit einer Anstellung als Chemiker

im Ammoniaklabor der BASF in Oppau, wo er an der Entwicklung von neuen Düngemitteln mitarbeitete [14].

1929 folgte GRIEBBACH dem Angebot der Farbenfabrik Wolfen und trat als Leiter des Anorganischen Wissenschaftlichen Labors ein. Ab 1933 befasste er sich in seinem Labor mit Ionenaustauschern auf Siliziumdioxid-Basis. 1934 las er in der Zeitschrift ‚Chemistry and Industry‘ einen Beitrag der Engländer ADAMS und HOLMS über ionenaustauschende Eigenschaften von Kunstharzen [13,14a]. Er erkannte sofort die perspektivischen Möglichkeiten dieser Kunststoffe für die industrielle Herstellung von Ionenaustauschern und drängte die Geschäftsleitung zu einer Lizenznahme des angemeldeten Patents (GB 450.308/9). Nach intensiven Verhandlungen kam es 1936 zum Abschluss eines Lizenzvertrages zwischen dem IG Farbenkonzern und den Patentinhabern, der 1938 gesiegelt wurde [14b].

1935 begann GRIEBBACH mit der Entwicklung neuer Kunstharze (Phenoplasten) und der Ausarbeitung von Verfahren zu ihrer industriellen Herstellung [15]. Diese Arbeiten führten bereits 1936 zur ersten Patentanmeldung (DRP 755.119 v. 15.7.1936). Eine wesentliche Herausforderung der Entwicklung der Ionentauscher bestand darin, die Kunstharze als kleine poröse Kugeln (Perlenform) in Korngrößen zwischen wenigen Zehntel Millimetern und einigen Millimetern, je nach Anwendungsgebiet, in konstanten Parametern zu produzieren. Bereits 1936 konnten auf einer kleintechnischen Anlage die ersten Kunstharzkügelchen hergestellt werden. 1937 wurden die Produktionsanlagen im ehemaligen Münzmetallbetrieb installiert [16]. 1938 konnten in der großtechnischen Anlage bereits 600 m<sup>3</sup> Ionenaustauscher produziert werden, die unter dem am 1. August 1939 angemeldeten Warenzeichen ‚Wofatit‘ auf den Markt kamen.

Das Erstaunen bei den Engländern war groß, als schon wenige Monate nach Vertragsabschluss beträchtliche Lizenzgebühren bei ihnen eingingen. Die Enthärtung von Wasser, als Voraussetzung zur Vermeidung von Ablagerungen (Kesselstein) in den Dampferzeugungsanlagen der Kraftwerke leitete eine vielseitige Nutzung ein (Bild 11) [14c]. 1944 konnten bereits 1.706 m<sup>3</sup> Wofatite produziert werden, wobei der Exportanteil bei 11,3 % lag.

In den folgenden Jahren wurden weitere Anwendungen für die Wofatite erschlossen, u.a. die Rückgewinnung von Metallen, wie z.B. Kupfer und Uran aus Abwässern. Mit der Entfernung von Farb- und Aromastoffen aus Rohrzuckerlösungen nutzte die Lebensmittelindustrie die Eigenschaften der Wofatite. Schließlich erkannte auch die Medizin die therapeutischen Möglichkeiten der Wofatite. Die Entsalzung von Meerwasser

mit Ionenaustauschern zur Nutzung in der Landwirtschaft und in Form von Wofatitmembranen zur Gewinnung von Trinkwasser aus Meereswasser folgten. Diese Technologie wird im Zuge des Klimawandels ein immer wichtigeres Anwendungsgebiet [14d].

GRIEBBACHs 1949 erschienenes Buch ‚Ionenaustauscher in Theorie und Praxis‘ gilt noch heute als Standardwerk auf diesem Gebiet. Seine wissenschaftlichen Leistungen wurden 1949 mit dem Nationalpreis II. Klasse für Wissenschaft und Technik (Bild 12) und 1955 mit der Clemens-Winkler-Medaille der Chemischen Gesellschaft der DDR gewürdigt.

Ab 1954 hielt Robert GRIEBBACH neben seiner Tätigkeit in der Farbenfabrik an der Leipziger Universität Vorlesungen in Physikalischer Chemie, ab dem 12. April 1955 bis zu seinem 80. Lebensjahr als Professor.

Bild 11  
Anwendungsgebiete  
von Ionenaustauschern [16c]

Bereich	Verwendung
Wasseraufbereitung	Enthärtung
	Entsalzung
	Kondensatreinigung
	Schönung
	Dekontaminierung
	Behandlung von Primärkreisläufen
	Deionisierung für Haushaltgeräte
Abwasserbehandlung	Metallrückgewinnung in der Galvanik
	Kupferrückgewinnung bei Kunstfaserproduktion
	Phenolrückgewinnung in Chemieindustrie
Wertstoffgewinnung	Naßmetallurgie, z. B. Urangewinnung
	Isolierung von Zielprodukten in der Biotechnologie
	Peptidsynthese nach Merrifield
	Chromatische Trennung, z. B. der Seltenen Erden
Katalyse	z.B. Veresterung, Acetalbildung, Kondensation, Alkylierung von Phenolen
	Enzym-Immobilisierung
Reinigung	in Elektroindustrie (störende Metallionen)
	in Zuckerindustrie (Enthärten, Entsalzen, Entfärben)
	Entsalzung von Glycerin
Medizin und Pharmazie	Medikament bei Nierensteinleiden (Ujolyt)
	Medikament zur Cholesterinspiegelsenkung (Vasosan)
	Ödem-Therapie durch Regelung des Natriumhaushaltes
	Wirkstoff für Hautschutzsalbe (Manygeen) zur Prophylaxe des Chromatekzems
	Externe Entgiftung des Blutkreislaufes (Hämoperfusion)
	Trägerkomponente für Heilmittel mit Depotwirkung
	Indikatorharze zur Entsalzung in Hämodialysatoren

Bis 1988 wurden 95 verschiedene, auf die spezifischen Anforderungen der Anwender zugeschnittene Wofatite

entwickelt und in die Produktion überführt. 1988 erreichte die Produktion mit rund 22.100 m<sup>3</sup> den höchsten Stand in der 50-jährigen Geschichte der Wofatit-Herstellung. Die Farbenfabrik Wolfen war damit der viertgrößte Hersteller weltweit [14e]. 1959 und 1978 wurden Kollektive in Anerkennung für ihre Leistungen bei der Weiterentwicklung der Ionenaustauscher und dem Ausbau der Kapazitäten mit dem Nationalpreis der DDR ausgezeichnet [14f]. Der bedeutende Wissenschaftler und Hochschullehrer Robert GRIEBBACH starb am 25. Dezember 1970 in Wolfen.

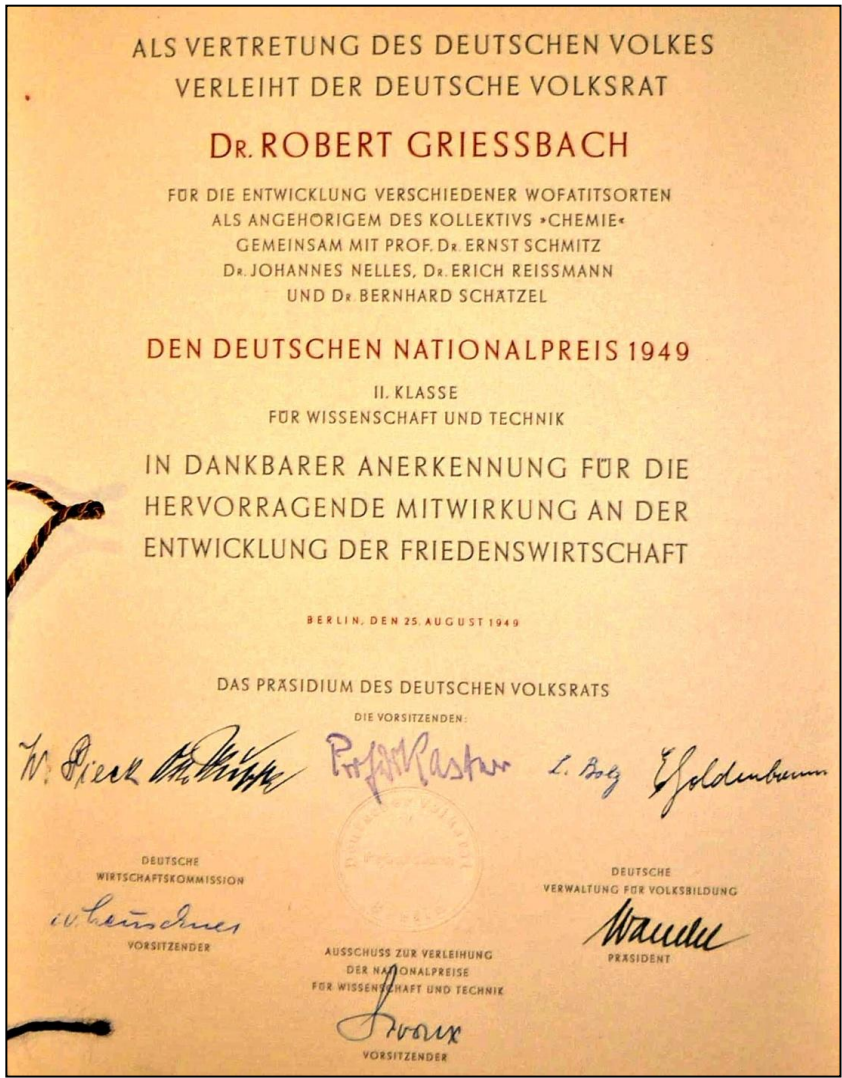


Bild 12  
Urkunde  
zur Verleihung des  
Nationalpreises an  
Dr. Robert GRIEBACH (1949)

1991 übernahm die Bayer AG die Wofatit-Anlage (Bild 13). 1999 erfolgte die Stilllegung der Altanlage und es wurde eine neue Produktionsanlage gebaut und in Betrieb genommen. Danach vertrieb die Bayer AG die Ionenaustauscher unter ihrem Warenzeichen ‚Lewatit‘. Seit 2004 setzt die Lanxess AG die Herstellung der Kunstharz-

Ionenaustauscher an der Wiege ihrer weltweit ersten Fertigung fort [17].



Bild 13  
Der  
Wofatit-  
Betrieb  
(um 1990)

## Die Chemie der wohlriechenden Chemikalien

### Über Riechstoffe

Riech- und Duftstoffe werden zur Schaffung einer angenehmen, anziehenden Atmosphäre verwendet. Andererseits sollen spezielle Riechstoffe auch abstoßend wirken. Und selbst zum Vergällen finden diese Substanzen Verwendung. Haupteinsatzgebiete sind die Kosmetik- und Lebensmittelbranche. Die bekannteste und meistverwendete Substanz ist das ‚Vanillin‘. Es wird aus der Gewürzvanillepflanze gewonnen.

Im 18. Jh. war Mexiko der Haupterzeuger von Vanillin. Hauptgrund für das Monopol war das dortige Klima. Die Gewürzpflanze, die zu den Orchideengewächsen zählt, gedeiht dort am besten. Eine Ansiedlung an anderen Standorten hatte wenig Erfolg. Mit dem aus der Pflanze gewonnenen Vanillin konnte der weltweite Bedarf nicht gedeckt werden. Das war ein Grund, sich intensiv mit der synthetischen Herstellung des Vanillins zu beschäftigen. Der aus der Monopolstellung von Mexiko resultierende hohe Preis war ein weiterer. 1875 kostete 1 kg mexikanische Vanille 208 RM [18a]. Die ‚Königin der Gewürze‘, wie Vanillin genannt wird, ist nach Safran das teuerste Gewürz.

### Industrielle Herstellung synthetischer Riechstoffe

Dem Chemiker Wilhelm HAARMANN (1847-1931) gelang 1874 gemeinsam mit Ferdinand TIEMANN (1848-99) erstmals die synthetische Herstellung von Vanillin (DRP 579 v.12.7.1877) zu einem Preis von ca. 7.000 RM/kg. TIEMANN entwickelte 1891 eine Synthese, die den Verkaufspreis auf 30 RM/kg senkte [18b]. Erst jetzt war das synthetisch hergestellte Vanillin mit dem aus der Pflanze gewonnenen konkurrenzfähig. Das Vanillin wurde als Extrakt auf den Markt gebracht (Bild 14) [19].

Bild 14  
Vanillin Extrakt [19]



Der Verbrauch des preiswerten, nunmehr für jedermann erschwinglichen Vanillins stieg an (derzeit liegt er weltweit bei ca. 12.000 t, 2006 betrug der weltweite Umsatz an Riechstoffen 18 Mrd. USD [20]).

Als erstes Unternehmen überhaupt begann um 1873 die Firma Schimmel & Co. mit der industriellen Herstellung ätherischer Öle und Essenzen. Dieses Unternehmen war aus der 1829 gegründeten Leipziger Firma Spahn & Büttner hervorgegangen. Schimmel & Co. etablierte als erstes Unternehmen der Branche 1879 ein eigenes Versuchs- und Forschungslabor und kooperierte mit bedeutenden Wissenschaftlern, wie dem späteren Nobelpreisträger Otto WALLACH (1847-1931). Auf der Weltausstellung 1893 in Chicago waren die synthetisch hergestellten Riechstoffe, u.a. die Aromastoffe Vanillin und Cumarin der Firma Haarmann & Riemer aus Holzminden eine Attraktion [18c].

Auch die Agfa in Berlin begann um 1898 mit eigenen Forschungsarbeiten zur Herstellung von Riechstoffen [18d]. Im Geschäftsbericht des Unternehmens für 1898 wurden erstmals fünf Riechstoffe erwähnt, die von Prof. ERDMANN synthetisiert worden waren [6b,21]. Zuerst wurden sie nur im Labormaßstab hergestellt. 1899 entstanden die Riechstofffabrik und zwei kleine Produktionsanlagen, die Tanocolanlage zur Herstellung einer Essenz (Aromastoff) [6c,21]. In den Jahren 1902-04 verdoppelte sich die Produktionsmenge an Riechstoffen von ca. 500 kg auf mehr als 1.100 kg (Wertumfang 251.619 RM, 1902: 11 verschiedene Riechstoffe, insgesamt 503 kg, 1903: 13, 1.127 kg [19], 1904: 12). Ab 1905 spielte zunehmend die Herstellung von Essenzen eine Rolle. Diese Riechstoffproduktion war aber nur mit einem bescheidenen Anteil am Umsatz der Agfa beteiligt. Mit dem Übergang der Agfa in den IG Farbenkonzern wurde die Riechstoff- und Essenzen-Produktion neu strukturiert. 1925, im letzten Jahr der Eigenständigkeit der Agfa, lag deren Umsatz bei 79,5 Mio. RM, wovon nur 1 % des Umsatzes die Riechstoffabteilung entfiel [6d].

Bereits 1921-25 wird die Aufnahme einer ersten, offenbar kleineren Riechstoffproduktion in der Farbenfabrik Wolfen erwähnt [22]. Im März 1932 begann die Farbenfabrik offiziell mit der Herstellung von Riechstoffen und setzte damit die in Berlin begründete Tradition fort [6e,23a,b]. Bis 1935 wurde ein neues Riechstoffsoriment entwickelt. 1946-50 erfolgten weitere Entwicklungen. In den Jahren danach wurden nicht nur Riechstoffsubstanzen hergestellt, sondern diese auch zu Parfümmixturen weiterverarbeitet. Mitte der 1980er Jahre erfolgte die Verlagerung der Riechstoff- und Parfümherstellung nach Miltitz.

### **Das Riechstoffwerk in Miltitz**

Um 1900 hatte das schnell wachsende Geschäft mit den ätherischen Ölen einen ausbaufähigen Standort erfordert. Der Architekt Max BOSENBERG errichtete 1900 für



das wachsende Unternehmen in Miltitz ein neues Werk, das am 1. April 1901 in Betrieb genommen wurde (Bild 15) [24].

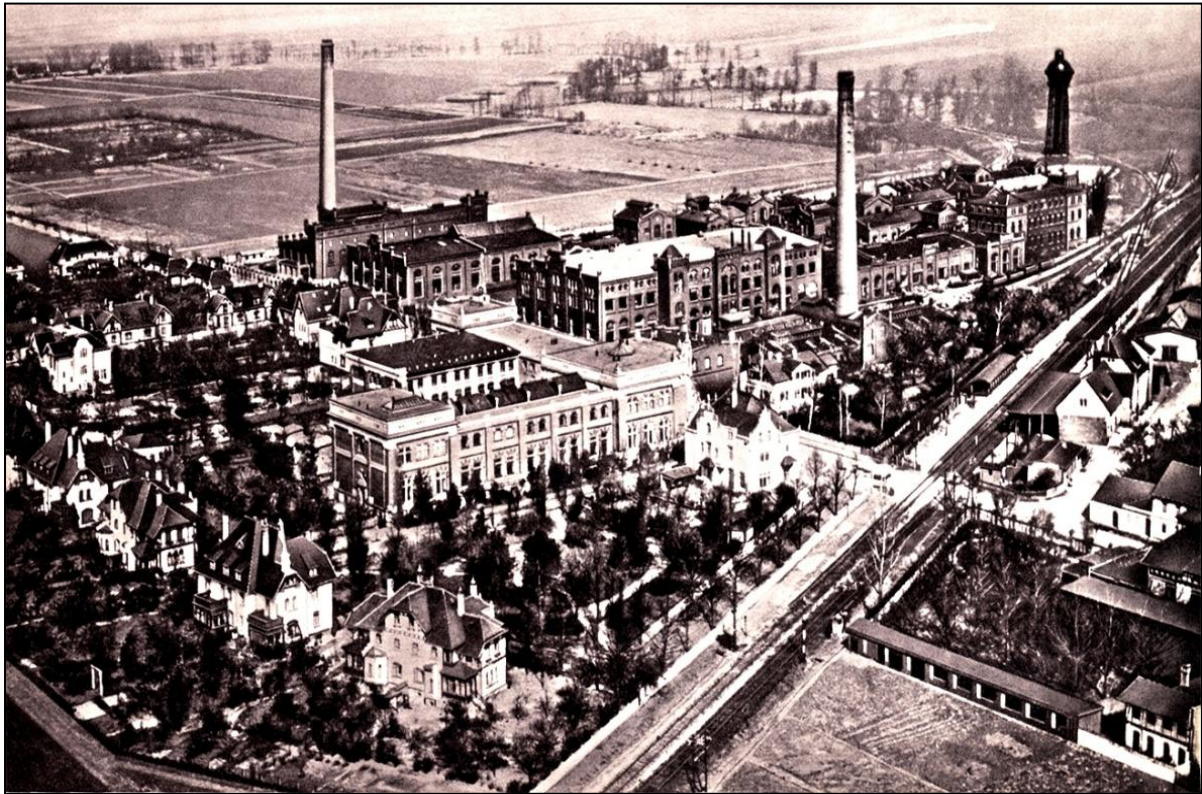


Bild 15 Die Chemische Fabrik Schimmel in Miltitz (Anfang 20. Jh.) [24]

Während der Zeit des Nationalsozialismus ging der Umsatz stark zurück. Im II. Weltkrieg blieb das Unternehmen unversehrt. Nach kurzzeitiger Besetzung des Werks durch die US-Armee 1945 übernahm die sowjetische Armee das Unternehmen, enteignete es am 18. September 1945 und beschlagnahmte die Anlage. Am 1. Juli 1948 wurde die Firma von der sächsischen Landesregierung verstaatlicht. Sie firmierte nunmehr als ‚VEB Schimmel Miltitz‘ und wurde 1956 in ‚VEB Chemische Fabrik Miltitz‘ umbenannt.

In Folge der politischen und wirtschaftlichen Wende 1989 wurde die Produktion von Riechstoffen in Miltitz eingestellt. 1992 wurde die ‚Miltitz Aromatics GmbH‘ von Nachfahren der enteigneten Eigentümer des Miltitzer Werkes gegründet. Das US Unternehmen ‚Bell Flavors & Fragrances Duft und Aroma GmbH‘ übernahm 1993 das ehemalige Werk am Standort Miltitz von der Treuhandanstalt und ist bis heute dort tätig. Im gleichen Jahr erfolgte der Umzug der ‚Miltitz Aromatics GmbH‘ in den Chemiapark Bitterfeld-Wolfen. Damit konnte der traditionsreiche Standort der Riechstoffherstellung erhalten werden. Die Miltitz Aromatics GmbH ist ein konzernunab-

hängiges Privatunternehmen, das heute in Bitterfeld 50 Mitarbeiter beschäftigt, ca. 100 Duft- und Aromaerzeugnisse produziert und in über 30 Länder exportiert [25].

## Die Farbenfabrik Wolfen wird ein Pharmahersteller

Der britische Mediziner, Bakteriologe und spätere Nobelpreisträger Alexander FLEMMING (1881-1955) entdeckte 1928 die bakterienhemmende Wirkung von Schimmelpilzen der Gattung ‚Penicillium‘. Er klärte die chemische Struktur auf und synthetisierte die Chemikalie, die als Penicillin bekannt wurde. 1941 begann in Großbritannien die industrielle Herstellung.

Schon 1910 führte Paul EHRLICH (1854-1915) mit dem Arspenamin das erste synthetisch hergestellte Antibiotikum zur Behandlung von bakteriellen Infektionen ein. Das Medikament, ein Arsenpräparat, wirkte ausschließlich auf die Bakterien der Klasse Spirochäten und erlaubte eine wirksame Therapie nur gegen Syphilis. Es war also ein Schmalspektrum-Antibiotikum. Die Nebenwirkungen reichten von Übelkeit, Fieber, Atemnot bis hin zu Nierenschäden.

In den 1920er Jahren starben in Deutschland 2.000 bis 3.000 Mütter an Kindbettfieber, hervorgerufen durch bakterielle Infektionen. Auch Krankheiten wie Scharlach, rheumatische Erkrankungen und Herzklappenentzündungen hatten ihre Ursachen in bakteriellen Infektionen. Die Zunahme von durch Bakterien verursachten Krankheiten war der Anlass für die Bayer AG in Wuppertal-Elberfeld, verstärkt an der Entwicklung chemotherapeutischer Antibiotika-Präparate zu forschen. Schließlich eröffnete sich bei Bereitstellung eines geeigneten Medikamentes ein zukunftsreicher Markt. Zur Testung der Wirksamkeit chemischer Substanzen auf antibakterielle Wirksamkeit stellte die Bayer AG 1927 den Bakteriologen Gerhard DOMAGK (1895-1965) ein (Bild 16). Im brandenburgischen Lagow geboren (heute zu Polen gehörend) hatte er sich zuvor an der Universität Greifswald mit bakteriell verursachten Infektionen befasst [26a].

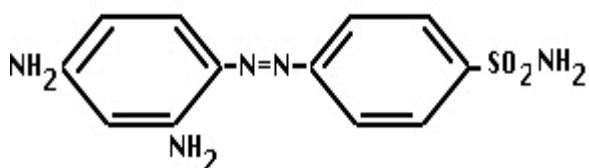
Bild 16  
Gerhard DOMAGK



Die Bayer-Chemiker MIETZSCH und KLARER synthetisierten 1932 den Azofarbstoff Sulfamidochrysoidin ( $C_{12}H_{13}N_5SO_2$ ), der zwar zum Färben von

Textilien kaum Bedeutung erlangte, aber als ‚Prontosil‘ (Gl.1) Pharmaziegeschichte schreiben sollte. 1935 fand Gerhard DOMAGK bei Versuchen mit an Streptokokken infizierten Mäusen, dass die Nager, denen man den Farbstoff verabreicht hatte, bakterienfrei wurden. Bei weiteren Forschungen stellte sich heraus, dass die Chemikalie auch gegen Staphylokokken, Kolibakterien und weitere Bakterien mit Erfolg eingesetzt werden kann. Damit war die breite Anwendbarkeit des ersten Antibiotikums auf Basis der Sulfonamide nachgewiesen worden. DOMAGKs erste Testperson war seine Tochter, die 1934 an Streptokokken erkrankt war. Ohne Erfahrungen über eventuelle Nebenwirkungen verabreichte der verzweifelte DOMAGK ihr das Präparat und heilte sie von der heimtückischen Krankheit.

PRONTOSIL



Gl.1

Schließlich klärte er den Wirkungsmechanismus auf und fand, dass die Azofarbstoffe im Körper zu Sulfonamiden, den eigentlich wirksamen Substanzen, abgebaut werden. 1936 erschien das Medikament, das die Entwicklung von Antibiotika auf Basis der Sulfonamide einleitete, unter dem Handelsnamen Prontosil auf dem Markt. Für die Entwicklung des Medikamentes erhielt der IG Farbenkonzern auf der Pariser Weltausstellung 1937 einen Grand Prix [26b]. Gerhard DOMAGK wurde 1939 der Nobelpreis für Medizin verliehen, dessen Entgegennahme ihm das Naziregime verwehrte. Erst 1947 konnte er die Ehrung aus den Händen des schwedischen Königs in Empfang nehmen, allerdings ohne das damit verbundene Preisgeld (Bild 17) [26c,27].



Bild 17  
Überreichung des Nobelpreises  
für Medizin durch den  
schwedischen  
König GUTAV V.  
an Gerhard DOMAGK (1947) [27]

Mit Ausbruch des II. Weltkrieges stieg der Bedarf an Prontosil an, insbesondere zur Therapie von verwundeten, mit Bakterien infizierten Soldaten. Das ab 1941 in Großbritannien industriell hergestellte Antibiotikum Penicillin war in Deutschland kaum erhältlich. Zwar hatte die Firma Schott in Jena ab etwa 1941 geringe Mengen Penicillin hergestellt, allerdings ohne den Bedarf auch nur annähernd decken zu können [28].

Antibiotika wurden im II. Weltkrieg zur Schmuggelware. Eine Erweiterung der Prontosil-Produktion war dringend erforderlich. Wie auch bei anderen kriegswichtigen Erzeugnissen war das Naziregime bestrebt, diese an mehreren Standorten herzustellen, um das Risiko des völligen Zusammenbruchs der Produktion bei Zerstörung von Anlagen durch alliierte Bombardierungen zu reduzieren. So wurde ein geeigneter zweiter Standort für die Prontosil-Herstellung gesucht. Mit den Erfahrungen bei der Produktion von Azofarbstoffen waren in der Farbenfabrik Wolfen beste Voraussetzungen zur Herstellung des Prontosil vorhanden.

Anfang der 1940er Jahre startete die Farbenfabrik Wolfen die Produktion des Antibiotikums Prontosil und leitete damit den Aufbau eines Sortimentes von pharmazeutischen Erzeugnissen ein (Bild 18) [5b].



Bild 18 Prontosil-Packungen (Tablette und Impfstoff)

Wie vielen verwundeten Soldaten und bei den Kampfhandlungen verletzten Zivilisten das Wolfener Prontosil das Leben gerettet hat, ist nicht bekannt. In den folgenden Jahren kamen vom Prontosil abgeleitete Präparate, u.a. Albucid und Euvernil, auf den

Markt. Zwischen 1946 und 1950 folgte die Produktionsaufnahme des Tuberkulose-Medikamentes ‚Wofapas‘ und des Narkosemittels ‚Anaestasin‘. Schließlich umfasste das Sortiment der Farbenfabrik 1969, dem Ende der Eigenständigkeit, eine Vielzahl von pharmazeutischen Produkten. Bild 19 zeigt einen Blick auf die Farbenfabrik um 1950 [5b,c].

Mit der 1969 erfolgten Bildung des **Chemiekombinates Bitterfeld** (CKB) wurde die Farbenfabrik Teil des Stammbetriebes des CKB, womit die Eigenständigkeit der Wolfener Farbenfabrik nach 74 Jahren wechselvoller Geschichte endete. Das Areal der Farbenfabrik erreichte in den 1960er Jahren eine Fläche von 103 ha und ist heute das Areal B des ChemieParks Bitterfeld-Wolfen.



Bild 19 Die Farbenfabrik Wolfen (um 1950) [5c]

## Literaturverzeichnis

- [1] Ehrhard Finger: ‚Die Filmfabrik Wolfen – Portrait eines traditionsreichen Unternehmens 1909 bis 1994‘, Hrsg.: GÖS-Gesellschaft für Sanierungsmaßnahmen Wolfen und Thalheim mbH, Filmfabrik Wolfen GmbH i.L., Wolfen, 1994, S.9 ff.
- [2] Ehrhard Finger: ‚Die Gründungsgeschichte der ‚Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation‘ (Agfa) und ihr Weg nach Wolfen‘, in: ‚Merseburger Beiträge zur Geschichte der chemischen Industrie Mitteldeutschlands‘, Hrsg.: SCI, Merseburg, Heft 47, 1/2023, S.288-299
- [3] [http://de.wikipedia.org/wiki/Franz\\_Oppenheim](http://de.wikipedia.org/wiki/Franz_Oppenheim) (Foto-Autor unbekannt, aufgerufen Mai 2023)
- [4] Fritz Haber: ‚Franz Oppenheim zum Gedächtnis am Jahrestag seines Todes (13.2.1929)‘, Zeitschrift für angewandte Chemie, Jg. 43, Nr. 7 v. 15.2.1930, a) S.141 ff., b) S. 144
- [5] Brigitte Tragsdorf: ‚Bitterfelder Chronik, 100 Jahre Chemiestandort Bitterfeld-Wolfen‘, Hrsg.: Vorstand der Chemie AG, 1993, a) S.23, b) S.219, c) S.73
- [6] Archiv des Industrie- und Filmmuseums Wolfen (AIFM), a) Jahresbericht 1925, S.27,29, b) Agfa Geschäftsbericht 1898, c) Agfa Geschäftsbericht 1899, d) Agfa Geschäftsbericht 1925, S.3, e) A 5286, Aktennotiz Nr. 1/211, v. 18.2.1932.
- [7] Gustav Pistor: ‚Erinnerungen zugleich Einiges aus der Entwicklung der CFGE und der Betriebsgemeinschaft Mitteldeutschland der I.G. Farbenindustrie A.G. in den Jahren 1895-1937‘, Tegernsee/Obb., 1940, a) S.90
- [8] Fritz Willstätter: ‚Franz Oppenheim zum Gedächtnis‘, Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, Jahrgang 64, (1931) S.146,148
- [9] National Archiv Manchester, Englisches National Archiv
- [10] Nachlass-Kalender England und Wales, 1858-1995, S.684, linke Spalte, 4. Anzeige
- [11] ‚600 Jahre Wolfen‘, Hrsg.: Stadt Wolfen, 2000, a) S.157, b) S.158
- [12] [https://de.wikipedia.org/wiki/Robert\\_Grießbach](https://de.wikipedia.org/wiki/Robert_Grießbach) (aufgerufen Mai 2023)
- [13] B. Adams, E.L. Holms: J. Soc. Chem. Ind. Trans. and Comman. 54 (1935), S.1 ff.
- [14] Gerhard Schwachula, Hans Reuter: ‚Die Entwicklung der Kunstharze-Ionenaustauscher aus Wolfen – Die ersten 50 Jahre‘, Gesellschaft Deutscher Chemiker, Zeitzeugenberichte III-Chemische Industrie, Bd.19, 2000, a) S.148, b) S.149, c) S.170, d) S.151 ff., e) S.166, f) S.171
- [15] Robert Grießbach: ‚Austauschadsorption in Theorie und Praxis‘, Berlin, Akademie-Verlag, 1957, S.VII
- [16] Stadtarchiv Bitterfeld (STAB), IG Farben 475, S.19
- [17] Bayer AG/ Lanxess-Ionenaustauscher GmbH Bitterfeld: ‚Levatite aus Bitterfeld‘
- [18] Klaus Stranzl: ‚Die Industrie der Riechstoffe im 19. Jahrhundert‘, Mitteilungen 26, 2020, a) S.149, b) S.151, c) S.152 f., d) S.142 ff., e) S.162,
- [19] [https://de.wikipedia.org/wiki/Vanillin#/media/Datei:Vanilla\\_extract.JPG](https://de.wikipedia.org/wiki/Vanillin#/media/Datei:Vanilla_extract.JPG), (aufgerufen Mai 2023)
- [20] <https://de.wikipedia.org/wiki/Riechstoffe>, Geschichte der Riechstoffe, (aufgerufen Mai 2023)
- [21] Manfred Gill (Industrie- und Filmmuseum Wolfen [IFM]): persönliche Mitteilung (Mail v. 11.3.2022)
- [22] ‚Bitterfelder Chronik, 100 Jahre Chemiestandort Bitterfeld-Wolfen‘, Hrsg.: Vorstand der Chemie AG, 1993, S.219
- [23] Peter Löhnert: ‚Die Verlagerung der Photoplatzenfabrikation der Agfa von Berlin nach Wolfen, Die Filmfabrik Wolfen Aus der Geschichte‘, Heft 2, Hrsg.: Industrie- und Filmmuseum Wolfen e.V. (IFM), a) S.54, b) S.50 ff.
- [24] [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Schimmel\\_Miltitz\\_1901.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Schimmel_Miltitz_1901.jpg), (aufgerufen Mai 2023)
- [25] ‚Duft Düfte‘, Mitteldeutsche Zeitung v. 2.12.22, S.13
- [26] Franz-Josef Bohle: ‚Gerhard Domagk, Lebenserinnerungen‘, Hrsg.: Bayer AG, 1995, a) Zeit-  
tafel, b) Kapitel 1927-1945, c) Kapitel 1946-1951
- [27] Franz-Josef Bohle: ‚Gerhard Domagk 1895-1964‘, Archiv Bayer AG, 1995
- [28] <https://de.wikipedia.org/wiki/Penicilline> (aufgerufen im Frühjahr 2023)

## Autorenvorstellung



### **Dipl.-Chem. Ehrhard Finger**

- 1939 in Halle/Saale geboren,
- 1945-53 Besuch der Grund- und Zentralschule in Schortewitz und Görzig,
- 1953-56 Lehre zum Chemiefacharbeiter im **Elektrochemischen Kombinat Bitterfeld (EKB)**,
- 1956 Tätigkeit als Chemielaborant im EKB,
- 1957-60 Studium an der Ingenieurschule Köthen (Chemieingenieur),
- 1970-75 Fernstudium an der Martin-Luther-Universität Halle/Wittenberg (Diplom-Chemiker),
- 1960-93 Tätigkeiten in der Filmfabrik Wolfen:
- 1960-63 Betriebsingenieur in der Zwischenproduktenabteilung,
  - 1963-68 Kundendienstingenieur (Betreuung der Filmstudios in der Sowjetunion),
  - 1968-87 Assistent des Forschungsdirektors der Filmfabrik,
  - 1987-91 Mitarbeiter in der Unternehmensplanung (Filmfabrik, Fotochemisches Kombinat),
- 1991-93 Mitarbeiter in der Marketingabteilung der Filmfabrik Wolfen GmbH,
- 1993-97 Archivierung, Dokumentierung und Publizierung der Geschichte der in Liquidation befindlichen Filmfabrik Wolfen,
- 1993-97 Projektleiter in der Gesellschaft für ökologische Sanierung (GöS) mit der Aufgabe der Archivierung von Dokumenten von 80 Jahren Geschichte der Filmfabrik und deren Publizierung,
- 1997/98 arbeitslos,
- 1999 Rentner, Mitarbeit im Förderverein Industrie- und Filmmuseum Wolfen, Publikationen zur Chemiegeschichte.

# Zur Geschichte der Filmfabrik Wolfen

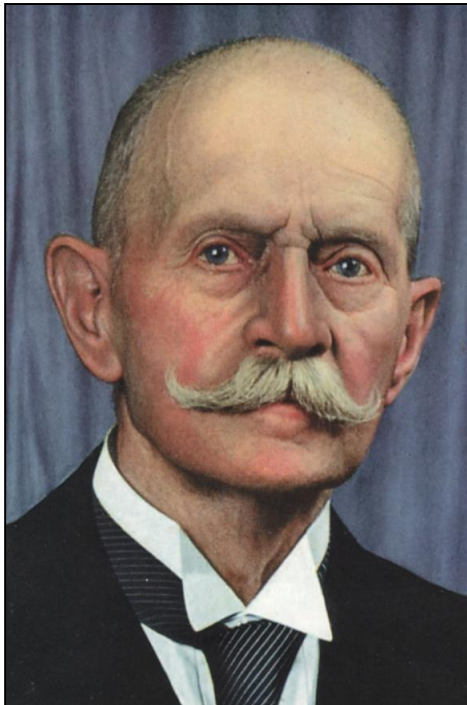
von Ehrhard Finger

---

## Die Agfa errichtet in Wolfen Europas größte Filmfabrik

Die ‚Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation‘ (Agfa) war 1873 als Produzent von Grundchemikalien, Zwischenprodukten und Farbstoffen durch Fusion von zwei Unternehmen in Berlin gegründet worden. Der florierende Absatz des Textilfarbstoffes, insbesondere des ‚Congorot‘ führte 1895 zur Errichtung der Farbenfabrik in Greppin, nahe Bitterfeld und Wolfen.

Anfang der 1890er Jahre erschloss die Agfa ein neues Geschäftsfeld, die Fertigung von Materialien für die Fotografie. 1887 war der Farbstoffchemiker Momme ANDRESEN (1857-1951, Bild 1) mit der Aufgabe in das Unternehmen eingetreten, neue Farbstoffe zu entwickeln [1-3]. Doch bald sollte der Hobbyfotograf zum Begründer der ‚Photographischen Abteilung der Agfa‘ werden. ANDRESEN nutzte synthetisierte



Aminoverbindungen nicht nur zur Herstellung neuer Farbstoffe, sondern testete sie auch auf eine Einsatzfähigkeit zur Entwicklung von Fotoplatten.

Bild 1

Momme ANDRESEN

(Porträt auf Agfacolor Neu-Film, 1937)

Bereits 1888 fand er mit dem Paraphenyldiamin [ $C_6H_8N_2$ ] eine geeignete Entwicklersubstanz, der in den folgenden Jahren weitere folgten. Der Verkaufserfolg führte 1891 zur Gründung der ‚Photographischen Abteilung‘ der Agfa. Dem nimmermüden Engagement von ANDRESEN ist es zu verdanken, dass ab 1894 Fotoplatten, ab 1896 Fotofilme und um die Jahrhundertwende Kinefilme (Filme für die aufstrebende Kinoindustrie) hergestellt wurden (siehe Kasten ‚Das erste farbfotografische Material ...‘). Der sich gut entwickelnde Absatz, insbesondere der Filme für die Kinoindustrie, führte zu Überlegungen, eine Fabrik zur Herstellung von kinematografischen Filmen zu errichten. Und wieder stand das Problem der Suche nach einem geeigneten Standort. Doch diesmal fiel die Standortwahl zum Aufbau der Filmfabrik leicht. Die erfolgreiche Entwicklung der



Farbenfabrik in Greppin und mögliche Synergieeffekte waren die Hauptargumente für den Standort Wolfen. 1908 entschied die Geschäftsleitung „ ... *im Anfange des Sommers mit dem Bau in Greppin zu beginnen* ....“.[4a]

### **Das erste farbfotografische Material der Agfa und seine Vorläufer**

Im Januar 1916 begann die Agfa in Berlin-Treptow mit der Herstellung einer Farbrasterplatte ‚für Aufnahmen in natürlichen Farben‘. Damit gelang die Produktion von Materialien zur Anfertigung farbiger Diapositive. Ende 1932 erfolgte die Verlagerung der Anlagen in die Filmfabrik Wolfen und 1933 die dortige Produktionsaufnahme.

Die Wiege der Farbrasterfotografie stand jedoch andernorts. Am 23. November 1868 schlug Louis Ducos du HAURON (1837-1920) verschiedene Verfahren zur Anfertigung farbiger Diapositive vor, u.a. den Aufbau eines Farbbildes durch rote, grüne und blaue Pigmente (FP 83.061). In den folgenden Jahrzehnten wurde vielerorts versucht, marktfähige Kornrasterplatten zu entwickeln. Erst die von den Gebrüder LUMIÈRE 1907 unter dem Namen ‚Plaques Autochrome‘ auf Basis eines Kornrasters hergestellte Platte entsprach weitgehend den damaligen Ansprüchen der Anwender und war in den Herstellungskosten und damit im Preis so günstig, dass sie sich auf dem Markt durchsetzen konnte.

Die erste Kornrasterplatte deutscher Produktion wurde von Jan SZCZEPANIK (1872-1926) und Karl HOLLBORN (1862-1942) in einem sächsischen Unternehmen entwickelt und als ‚Veracolor‘ 1909 auf den Markt gebracht. Das Raster bestand aus gefärbten Gelatinepartikeln. Das war auch die Zeit, da sich die Agfa erstmals mit der Farbfotografie beschäftigte.

1909 bot die dänische Firma ‚Burmeister & Wain's Eksport Kompagni‘ der Agfa ein Verfahren ihres Mitarbeiters Jens H. CHRISTENSEN zur Fertigung von Kornrasterplatten an. Am 3. November 1910 erfolgte der Abschluss eines Vertrages, mit dem die Agfa die Patente von CHRISTENSEN mit Ausnahme des Verkaufs der Platten nach England und den USA erwarb.

Das ‚Christensen-Raster‘ wurde durch Emulgieren von harzähnlichen Substanzen (u.a. Dextrin, Gerbsäure) hergestellt. Die Ausarbeitung des Verfahrens erfolgte mit Unterstützung von CHRISTENSEN, der zeitweise in Berlin-Treptow vor Ort war. Die Agfa-Farbenplatte kam im Januar 1916 auf den Markt. Das Raster der ‚Agfa-Farben-Platte‘ wich vom Aufbau der Autochrome-Platte ab. Während die Gebrüder LUMIÈRE Kartoffelstärkekörnchen zum Aufbau des Rasters für die Autochrome-Platte verwendeten, bildeten bei der Agfa durch Emulgierung erzeugte deformierbare Tröpfchen das Raster. Während beim Autochrom-Verfahren die Lücken zwischen den Stärkekörnern mit Ruß ausgefüllt werden mussten, waren die Dextrin-, Gerbsäure- bzw. Schelllacktröpfchen eng lückenlos gepackt. Dadurch war die Agfa-Platte lichtdurchlässiger als die Autochrome-Platte, ein wichtiger Vorteil bei der Betrachtung bzw. Projektion, da weniger Licht erforderlich war.

Die Herstellung der Agfa-Rasterplatte erfolgte in sieben Stufen: zuerst wurde das Raster auf die Glasplatte aufgebracht und nach Trocknung auf der Rückseite die lichtempfindliche Halogensilber-Emulsion angetragen [4b]. 1928 konnte durch eine verbesserte Rezeptur die Empfindlichkeit verdoppelt und die Transparenz auf 23 % erhöht werden.

Die Errichtung der Fabrik zur Herstellung von Filmen für die Kinoindustrie (1,5 km nördlich der Agfa Farbenfabrik) begann 1909. 1911 verließen die ersten Filme die Produktionsanlagen. Um der steigenden Nachfrage zu entsprechen, begannen bereits 1913 Arbeiten zum Ausbau der Filmproduktion. 1913 verließen auch die ersten Filme für die Anwendung in der Fotografie die Produktionsanlagen. Der I. Weltkrieg führte zwar zur zeitweisen Einstellung der Bauarbeiten, doch konnten schließlich 1916 der zweite Bauabschnitt fertiggestellt und 25 Mio. Meter (m) Film (Kinofilmbreite 35 mm) für die Kinoindustrie und für die Anwendung in der Fotografie hergestellt werden (Bild 2).

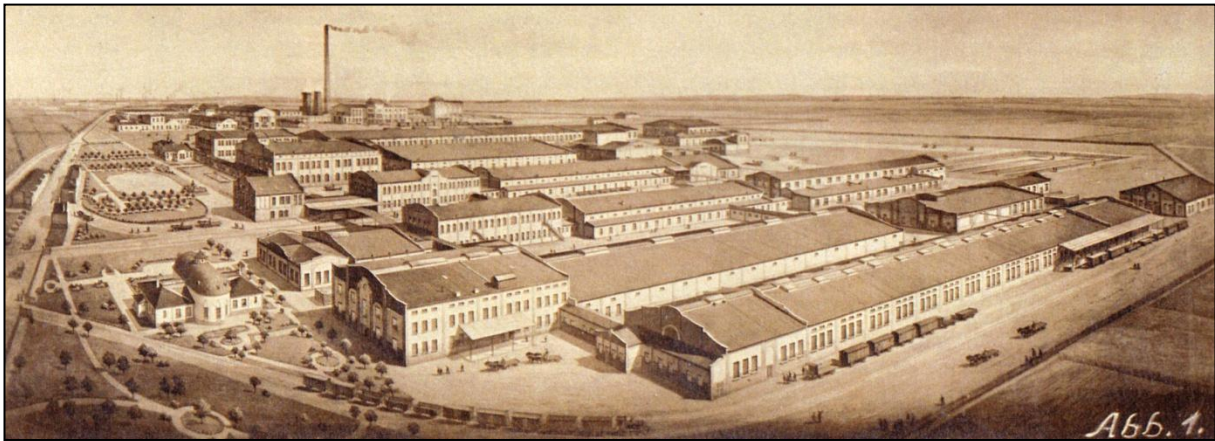


Bild 2 Die Filmfabrik Wolfen um 1918

1925 umfasste das Produktionssortiment der Filmfabrik Röntgenfilme, Materialien für die Druckindustrie und Filme für die Luftbildfotografie (Fliegerfilme). 1922 wurde neben der Filmproduktion mit der Fertigung einer Kunstseide auch der Aufbau eines Sortimentes von halb- und vollsynthetischen Textilfasern eingeleitet. Dem Gründungsmitglied des IG Farbenkonzerns, Agfa, wurde die Leitung der Sparte III ‚Photographica, Kunstseide, Vistra, Riechstoffe‘ übertragen, womit das Unternehmen an Bedeutung innerhalb der deutschen Chemieindustrie gewann. Unter Fritz GAJEWSKI (1885-1965) erfolgte 1930 der Umzug der Leitung von Berlin nach Wolfen. Damit wurde die Stadt an der Mulde auch Forschungsstandort der Bereiche Fotografie, Kunstseide und der VISTRA-Spinnfaser.

Mitte der 1920er Jahre verschärfte sich der Wettbewerb mit der Konkurrenz und zwang die Agfa zu einer rationelleren Produktion. Daraus resultierte die Übersiedlung des Forschungsbereichs von Berlin zur Filmfabrik Wolfen, inzwischen Hauptstandort der Agfa. 1928 erklärten sich Prof. John EGGERT (1891-1973) und wichtige Mitarbeiter zur Übersiedlung nach Wolfen bereit. Es entstanden zwei Abteilungen. Die ‚Technisch Wissenschaftliche Abteilung‘ unter Leitung von Gustav WILLMANN (1881-1965)

hatte die Qualität der laufenden Produktion zu sichern und die ‚Wissenschaftliche Abteilung‘ unter Leitung von Prof. John EGGERT hatte neue Erzeugnisse, insbesondere auf dem Gebiet der Farbfoto- und Kinematografie zu entwickeln.

Nur wenige Jahre später entstand in Zusammenarbeit mit der ‚Universum Film AG‘ (Ufa) das Agfa-Bipack-Verfahren. Das Ergebnis war 1931 die Herstellung des ersten deutschen Farbfilm, des in HAGENBECKs Tierpark entstandenen Zweifarbenfilms ‚Bunte Tierwelt‘.

Mit der ‚Kunstseidentechnischen Zentrale‘, einer anwendungstechnisch tätigen Abteilung, war am 31. Dezember 1931 ein weiterer Bereich von der Spree an die Mulde überführt worden [5]. Mit der Verlagerung der Fotoplatten- und Filterproduktion 1931/32 von Berlin-Treptow nach Wolfen wurde die Produktion am Agfa-Gründungsstandort Berlin beendet (Bild 3).

Bild 3  
Werbeanzeige der Agfa

*Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation*  
Photogr. Abteilung *Agfa* Berlin S.O. 36.

---

Berlin, Anfang April 1916.

*L. L.*

*Wir bringen seit kurzem*

**„Agfa-“  
Farben-Platten**  
für Aufnahmen  
in natürlichen Farben

*in den Handel, über die wir auf den folgenden Seiten in der  
„Arbeitsvorschrift“ näheren Aufschluß geben.*

*Vorerst beschränken wir uns auf Lieferung der Formate*

9 : 12 cm, Verkaufspreis Mk. 5,00 das Pack zu 4 Stück  
und 13 : 18 cm, „ „ 11,00 „ „ „ 4 „ .

*„Agfa“-Gelbfilter sind erhältlich in Größe:*

4½ : 4½ cm zu Mk. 4,50 das Stück  
6 : 6 „ „ „ 6,00 „ „  
8 : 8 „ „ „ 8,00 „ „

*Auf beides gewähren wir Ihnen den üblichen Plattenrabatt.*

*Wir bitten um Ihr Interesse für das neue Erzeugnis und  
begrüßen Sie*

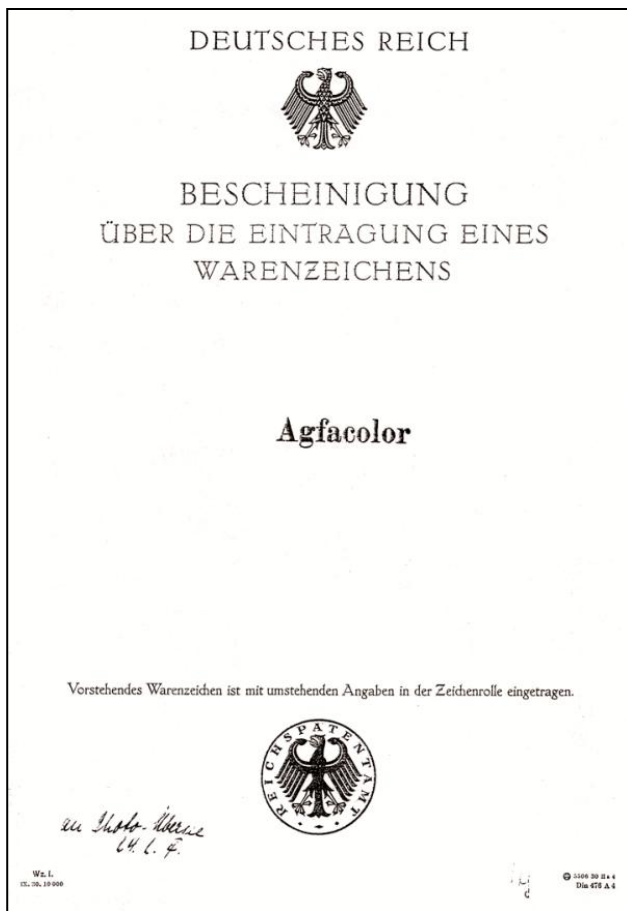
*hochachtungsvoll*

*Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation.*



Bild 4 Kurt von HOLLEBEN

Mit der Verlagerung des Kornrasterbetriebes von Berlin nach Wolfen wechselte auch dessen Leiter, Kurt von HOLLEBEN (1894-1947) im Dezember 1932 von der Spree an die Mulde und war hier ab 1933 Leiter des Rasterbetriebes in der Filmfabrik Wolfen (Bild 4).



Zu Beginn des Jahres wurde auch das Warenzeichens ‚Agfacolor‘ eingeführt (angemeldet am 17.11.1931 und am 17.2.1932 erteilt, Bild 5).

Bild 5  
Eintragung Warenzeichen ‚Agfacolor‘

Schon seit dem 1. Januar 1932 wurde der gesamte Geschäftsverkehr von Wolfen aus geführt und ab 1934 begann auch die Herstellung von Farbkornrasterplatten am neuen Standort [4c]. In Berlin verblieb lediglich die Absatzorganisation für Photografica, Kunstseide und die Agfa-

Kopieranstalt. Im Jahresbericht der Agfa 1933 wird das Ende des Agfa-Produktionsstandortes Berlin wie folgt beschrieben: „Die Treptower Fabrikationsbetriebe sind seit 15.2.1933 endgültig erloschen“. [6-9]

In den folgenden Jahren wurde das Sortiment der Filmfabrik ständig erweitert, qualitativ weiterentwickelt und die Produktion erhöht. Mit der Entwicklung des fotografischen Mehrschichten-Farbverfahrens mit eingelagerten diffusionsfesten farbgebenden Substanzen (Farbkuppler) und chromogener Entwicklung öffnete die Filmfabrik 1936 das Tor zur ‚Farbfotografie für Jedermann‘ und verhalf dem Farbkino zum Durchbruch. Das qualitativ ausgezeichnete Farbfilmsortiment war ab Mitte der 1920er Jahre die Basis für den Aufstieg der Filmfabrik zum größten Rohfilmhersteller in Europa und nach Kodak zum zweitgrößten weltweit.

## Farbfotografie für Jedermann

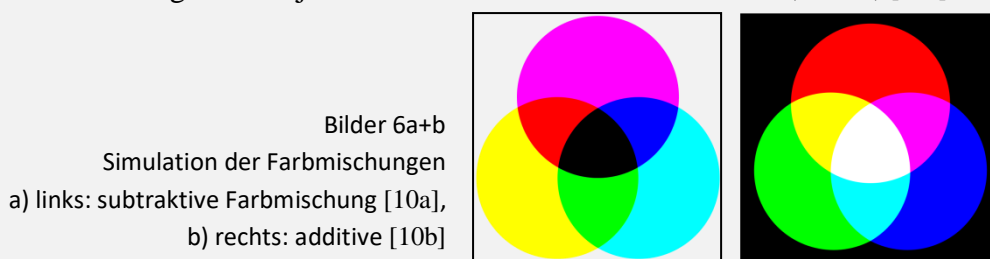
Am 17. Mai 1861 präsentierte James Clerk MAXWELL (1831-79) die ersten fotografisch erzeugten Farbbilder, projiziert auf eine Leinwand. In der Folge wurde mit einer Vielzahl von Verfahren versucht, dem farbigen Bild zum Durchbruch zu verhelfen. 1916 präsentierte auch die Agfa das erste farbfotografische Material, die ‚Agfa Farbenplatte‘ (Bild 3). Ab 1932 stellte die Agfa Filmfabrik verschiedene farbfotografische

Materialien her. Sie waren aber ebenso ungeeignet, der Farbfotografie zum Durchbruch zu verhelfen. Die auf additiver Basis produzierten Materialien (u.a. Kornraster, Linsenraster) waren nur bedingt anwendbar und die in der Vergangenheit auf dem subtraktiven Prinzip des Bildaufbaus basierenden Materialien (siehe Kasten ‚Subtraktive und additive Farbmischung/ ...‘) waren in der Herstellung zu kostenintensiv und zu kompliziert in der Anwendung.

### Subtraktive und additive Farbmischung/Farbsynthese [10a,b]

Die **subtraktive** Farbmischung (auch physikalische Farbmischung) entsteht, wenn von einer Lichtquelle bestimmte Anteile ihres Farbspektrums entfernt, also „*subtrahiert*“ werden. Sie entsteht bei der unvollständigen Reflexion oder Remission von Licht durch die Oberfläche eines Körpers oder bei dem unvollständigen Durchgang von Licht durch einen Farbfilter (Transmission). Der resultierende Farbreiz ist das von der Oberfläche bzw. dem Filter nicht-absorbierte, also das reflektierte oder hindurch gelassene Licht (Bild 6a) [10a].

Die **additive** Farbmischung (auch physiologische Farbmischung, findet in Auge und Gehirn statt) ist ein Phänomen, das die Änderung des vom Auge empfundenen Farbeindrucks durch sukzessives Hinzufügen eines jeweils anderen Farbreizes beschreibt (Bild 6b) [10b].



Für die verschiedenen Anwendungen mussten spezielle Materialien produziert werden. Erst das ‚Agfacolor-Neu Verfahren‘ mit in den Schichten verankerten farbgebenden Substanzen, die nach der Entwicklung gelbe, purpurne und blaugüne Teilbilder ergaben, löste das Problem der universellen Anwendbarkeit (Fotografie, Kinematografie, Papierbilder, Bilder 7a+b) [11]. So konnte die Filmfabrik Wolfen 1936 mit dem ‚Agfacolor Neu‘ ein universelles Verfahren präsentieren, das die ‚Farbfotografie für Jedermann‘ in Aussicht stellte und dem Farbkinofilm zum Durchbruch verhelfen sollte [12a].

Der Chemiker Benno HOMOLKA (1860-1925) entdeckte 1907, dass gewisse Farbzwischenprodukte, besonders solche, die in der Lage sind, belichtetes Bromsilber zu entwickeln, gleichzeitig neben dem Abscheiden von Silber auch einen Farbstoff bilden. Abgeleitet aus dieser Erkenntnis entwickelte Rudolf FISCHER (1881-1957) von der ‚Neuen Photographischen Gesellschaft‘ (NPG) in Berlin 1911/12 das Verfahren der ‚chromogenen Entwicklung‘ und den Grundgedanken eines auf subtraktiver Basis arbeitenden Mehrschichten-Farbverfahrens mit ‚untrennbaren Schichten‘ (DRP 253.335

und DRP 257.160). Bei Verwendung ausgewählter Entwicklungssubstanzen und farblosere, organischer Verbindungen, den so genannten Farbkupplern, entstanden in Gegenwart von belichtetem Silberhalogenid Farbbilder neben Silberbildern. Nach Entfernung des Silbers erhielt man reine Farbbilder in den Grundfarben des subtraktiven Farbverfahrens gelb, purpur und blaugrün.



Bilder 7a+b

Prinzip des subtraktiven farbfotografischen Verfahrens  
(a\_ aus den drei Teilbildern gelb, purpur und blaugrün/cyan entsteht das originalgetreue Abbild des Motivs/b\_ links: fertiges Bild) [11]

Die Verankerung der Farbkuppler in den Schichten hätte zu einem Mehrschichtenfarbfilm auf subtraktiver Basis geführt. Die Fixierung der Farbkuppler und der entstandenen Farbstoffe in den Schichten gelang FISCHER jedoch nicht. Über zwei Jahrzehnte galt dieses Problem der Diffusionsvermeidung als unlösbar. Noch im Herbst 1935 stellte Leo BUSCH vom Berliner Unternehmen der Kodak AG in einem Vortrag in Frankfurt fest: „*Nein, das ist versucht worden, das ging nicht.*“ [4d] Im gleichen Jahr hatte Kodak unter Umgehung des ungelösten Problems der Diffusionsvermeidung den ‚Kodachrome-Film‘ eingeführt, bei dem die farbgebenden Substanzen in den Entwicklerlösungen für die drei zu erzeugenden Teilbilder enthalten waren und durch kontrollierte Diffusion in die jeweilige Schicht gelangen [12b]. Das Verfahren, das sich durch eine ausgezeichnete Schärfe auszeichnete, war jedoch kompliziert und für den Negativ-/Positivprozess, also zur Herstellung von Kinofilmen, ungeeignet.

Das Erscheinen des ‚Kodachrome‘-Films im Mai 1935 löste in der Filmfabrik Wolfen hektische Forschungsaktivitäten aus. Schon 1932 hatte man an einem dem Kodachrome-Film ähnlichen Verfahren gearbeitet und Schutzrechte angemeldet. Man zweifelte aber an einer breiten Anwendbarkeit der Technik [4e,12c]. Zum Zeitpunkt der Einführung des ‚Kodachrome-Verfahrens‘ 1935 hatte man in Wolfen das Problem der Verankerung der Farbkuppler bzw. der nach der Entwicklung entstandenen Farbstoffe

nahezu gelöst. Wilhelm SCHNEIDER (1900-80, Bild 8, s.a. Kasten ‚Wilhelm SCHNEIDER, der ‚Vater des Agfacolor Neu-Verfahrens‘, Seite 118) hatte 1932 bei Forschungsarbeiten zur



Vermeidung der Diffusion der Lichthofschutzfarbstoffe gefunden, dass diese ‚unauswaschbar‘ in Gelatineschichten verankert werden können, wenn sie in bestimmter Weise substituiert sind, und zwar mit Gruppen, wie sie aus der Baumwollfärberei für substantive Textilfarbstoffe üblich sind (DRP 579.078 v. 25.2.1932).

Bild 8 Wilhelm SCHNEIDER

SCHNEIDER, der gar nicht in der Forschung tätig war, sondern in der Produktionsabteilung für die Qualitätssicherung verantwortlich zeichnete, verfolgte die Möglichkeit der Diffusionsvermeidung weiter. Er erreichte bei Versuchen mit Farbkupplern, die substantive Gruppen enthielten und dadurch mit dem Bindemittel Gelatine eine lose Verbindung eingingen, dass die Farbkuppler nicht in Nachbarschichten diffundierten. Nach diesem Ergebnis reifte 1934 die Entscheidung, das Verfahren der ‚farbigen Entwicklung‘, wie die Forschungsarbeiten zur Ausarbeitung eines Mehrschichten-Farbverfahrens mit chromogener Entwicklung intern bezeichnet wurden, nun verstärkt weiter zu bearbeiten. Schließlich wurde die Idee der Vermeidung der Diffusion der Farbkuppler durch Einbau substantiver Gruppen nach intensiven Bemühungen von SCHNEIDERs Vorgesetztem Gustav WILMANN (1881-1965) 1935 Bestandteil des offiziellen Forschungsprogramms der Filmfabrik. Vorausgegangen waren kontrovers geführte Beratungen mit der von Prof. John EGGERT geleiteten ‚Wissenschaftlichen Abteilung‘, der eigentlichen Forschungsabteilung.

Mit dem von SCHNEIDER erarbeiteten Arbeitsprogramm vom 23. Mai 1935 avancierte das Thema bei Einbeziehung von 50 Wissenschaftlern aus Forschung und Produktion zum Forschungsschwerpunkt. Ausschlaggebend für die Intensivierung der Arbeiten war, dass man mit dem Verfahren Neuland betreten hatte und mit den Schutzrechten die weitere Entwicklung der Farbfotografie bestimmen konnte. Mit einem Grundsatzpatent (DRP 746.136 v. 11.4.1935) hatte man sich frühzeitig die Grundidee der Diffusionsvermeidung der Farbkuppler schützen lassen (Bild 9). In dem Patent beanspruchte die Agfa die Vermeidung der Diffusion durch die Einführung substantiver Gruppen (Sulfo- und Carboxylgruppen) in das Farbkupplermolekül. Es wird in dem Patent

bereits erwähnt, dass der Effekt durch ‚molekülvergrößernd wirkende Mittel‘ verstärkt werden kann. so die Diffusionsfestigkeit (DRP 725.872 v. 8.8.1935).

**Wilhelm SCHNEIDER,  
der ‚Vater des Agfacolor Neu-Verfahrens‘**

Wilhelm SCHNEIDER (1900-80, Bild 8) fand 1932 als Verantwortlicher für die Qualitätssicherung bei Forschungsarbeiten zur Vermeidung der Diffusion der Lichthofschutzfarbstoffe, dass diese fest in Gelatineschichten verankert werden können.

Aufgrund dieser grundlegenden Erfindung nannte man ihn anerkennend den ‚Vater des Agfacolor Neu-Verfahrens‘.

Als im April 1945 die Filmfabrik teilweise zerstört und durch amerikanische Truppen besetzt wurde, durfte SCHNEIDER wochenlang das Werk nicht betreten. Er entschloss sich zu einer abenteuerlichen Flucht nach Coburg (teilweise mit dem Fahrrad), wo die Familie untergekommen war [13].

Im Juni verzog die Familie nach München. In einer Befragung Wolfener Wissenschaftler durch amerikanische Spezialisten im August 1945 in München erhielt SCHNEIDER den Auftrag, das Agfacolor-Verfahren zu dokumentieren. Zuerst lehnte er die Beschreibung des Verfahrens ab: „*Dr. Schneider appeared quite uncooperativ...*“ [14].

Schließlich erklärte er sich dann doch bereit, im Auftrag der amerikanischen Militäradministration in München das Verfahren detailliert zu beschreiben. Die 114 Seiten-Dokumentation wurde als FIAT Report No. 976 1946 veröffentlicht [15].



Bild 9  
Grundsatzpatent  
zum Agfacolor Neu-Verfahren

Zur Vergrößerung des Kupplermoleküls führte man langkettige aliphatische Gruppen in das Kupplermolekül ein und verbesserte Die Gelbfilterschicht in dem Mehrschichtenfarbfilm verhindert das Ein-

dringen der blauen Strahlen in die mittlere und untere Schicht, in denen farbgebende Substanzen (Farbkuppler) verankert sind (Bild 10, s.a. Kasten ‚Die Vorstellung des Agfacolor Neu-Verfahrens‘). Im November 1936 kamen die ersten Kleinbildpatronen mit dem Agfacolor-Neu-Umkehrdiafilm zur Auslieferung (Bild 11, die Empfindlichkeit lag bei 7/10° DIN, etwa 5 ISO nach heutiger Norm). Eine Filmpatrone mit 36 Aufnahmen kostete 3,60 RM, wobei die Kosten für die Entwicklung im Labor der ‚Phototechnischen Zentrale‘ der Agfa in Berlin enthalten waren.



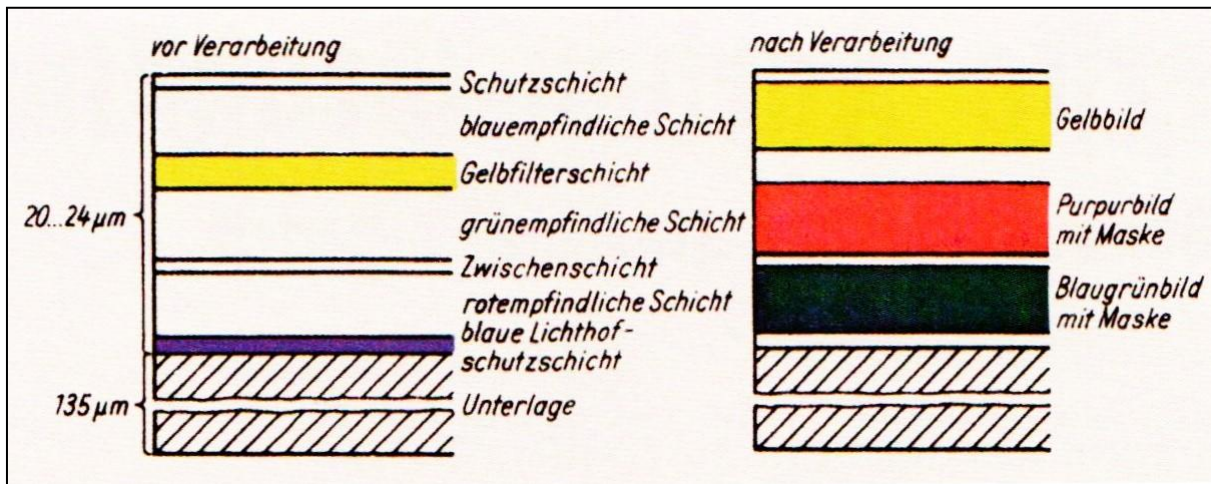


Bild 10 Mehrschichtenfarbfilm mit in den Schichten verankerten farbgebenden Substanzen (Farbkupplern, links: vor der Entwicklung, rechts: nach der Farbentwicklung)



Bild 11

Agfacolor Neu Kleinbild-Schachtel (1936)

### Die Vorstellung des Agfacolor Neu-Verfahrens

Am 15.10.1936 wurde Prof. EGGERT während einer Dienstreise in London in Kenntnis gesetzt, dass er am 17.10.1936 in Berlin das Agfacolor Neu-Verfahren der Presse vorstellen soll. Direkt von London kommend informierte er am 17. Oktober um 11 Uhr im ‚Haus der Deutschen Presse‘ die Fach- und um 15 Uhr die Tagespresse in zwei Vorträgen mit der Projektion von Diapositiven und der Vorführung eines Schmalfilms.

Die einfach gehaltene Druckschrift ‚Die deutsche Farbenfotografie nach dem neuen chemischen Verfahren der Agfa‘, die der Presse übergeben wurde, war ein weiteres Indiz für den kurzfristig anberaumten Vorstellungstermin. In seinen Vorträgen ließ Prof. EGGERT nicht nur die bisherigen Leistungen der Agfa auf dem Gebiet der Farbenfotografie Revue passieren, sondern blickte auch in die Zukunft. Den Fragen der Journalisten vorbeugend sagte er, dass „die Möglichkeit besteht, die Methode auf den kinematografischen Spielfilm und auf farbige Papierbilder auszudehnen.“

Die Reaktion der Presse reichte von „... man möchte das Gesehene als ein Wunder bezeichnen, wenn man nicht selbst alles gesehen hätte“ [16] bis zu der Feststellung der Münchner Neuesten Nachrichten „... daß die praktisch brauchbare Farbphotographie tatsächlich geschaffen ist.“ Es wurde von spontanem Beifall während der Bild- und Schmalfilmvorführung berichtet.

Die niedrige Farbkörnigkeit erlaubte nunmehr die Projektion von Bildern und Schmalfilmen auf Leinwände mit kaum störender Körnigkeit bzw. dem so genannten ‚Gribbeln‘ bei der Vorführung bewegter Bilder. Im 1. Quartal 1937 erschienen auch

die Schmalfilmkassetten im Handel. Ab 1938 wurde ein Film für Kunst- und Tageslicht mit jeweils einer Empfindlichkeit von 15/10° DIN gefertigt.

In den Folgejahren ab 1936 übernahm die Konkurrenz mit Ausnahme von Kodak das Agfa-Verfahren. Kodak hatte unter dem Druck der Agfa-Patente ein eigenes Verfahren zur Diffusionsvermeidung der Farbkuppler ausgearbeitet (USP 2.269.185 v. 1937 von Michel MARTINEZ) und 1942 mit dem ‚Kodacolor-Negativ-Fotofilm‘ die Einführung des Verfahrens gestartet. Dabei wurden die Farbkuppler dispergiert und durch Einlagerung in organische Lösungsmittel vor dem Diffundieren geschützt. Ein seit Jahren zwischen Agfa und Kodak geführter Patentrechtsstreit wurde durch ein Abkommen vom 24. Februar 1943 beigelegt, wodurch das Grundsatzpatent der Agfa vom 11. April 1935 am 23. Dezember 1943 erteilt werden konnte [17]. Im Sommer 1936 wurde eine erste Versuchsproduktion aufgenommen.

Schließlich kam es zwischen 1935 und 1945 zu 278 Patentanmeldungen, womit das Verfahren umfassend geschützt war. Von Bedeutung waren vor allem zwei Erfindungen, ohne die das Agfacolor Neu-Verfahren nicht realisierbar gewesen wäre. Durch Zugabe von komplexen Goldsalzen in geringen Mengen gelang eine Erhöhung der Empfindlichkeit um das Drei- bis Vierfache. Durch Zusatz von speziellen Chemikalien zur Emulsion, so genannten Indolizinen, erreichte man eine Stabilisierung der Qualitätsparameter, insbesondere der Empfindlichkeit bei der Lagerung der Farbmaterialien. Beide Erfindungen wurden geheim gehalten und gelangten erst zum Ende des II. Weltkrieges infolge der Beschlagnahme durch die amerikanische Besatzungsmacht in die Hände der Konkurrenz. Es sollten jedoch noch rund 15 Jahre vergehen, bis die Kodak-Filme die Qualität der Agfacolor-Filme erreichten. Erst 1954 hatte der erste in Deutschland auf Kodak-Material entstandene Farbspielfilm ‚Der Zigeunerbaron‘ Premiere.

### **Die Ufa dreht den ersten deutschen Kinospiefilm auf Agfacolor**

In Deutschland hatte man in den 1930er Jahren mangels eines geeigneten Verfahrens zur Herstellung von Farb-Spielfilmen nur kurze Kultur- und Werbefilme in Farbe hergestellt. In Hollywood dagegen hatte man ab 1932 schrittweise das Technicolor-Verfahren eingeführt. Nach Fertigstellung des von Henry KING (1886-1982) gedrehten Streifens ‚Ramona‘ erklärte man das Verfahren nunmehr für „*theaterreif*“. Kinotauglich war es nur bedingt. Der enorme Aufwand zur Herstellung des Films nach dem Technicolor-Verfahren wurde nicht erwähnt. Allein die unhandliche 350 kg

schwere Kamera beschränkte und erschwerte den Einsatz im Studio und an leicht zugänglichen Drehorten bei Außenaufnahmen.

Die gute Farbqualität des Films ‚Ramona‘, der Anfang 1937 in Berlin zur Aufführung kam, beeindruckte nicht nur die Normalbürger, sondern auch die NS-Größen in Deutschland und erhöhte den Druck auf die für die Entwicklung eines geeigneten Verfahrens in Frage kommenden Firmen, insbesondere auf die Filmfabrik Wolfen. Walter RAHTS, Leiter der ‚Phototechnischen Zentrale‘ der Agfa in Berlin, schrieb im März 1937 in einer Notiz, dass der Film Ramona *„bei den maßgeblichen Stellen ... die Überzeugung geweckt hat, daß auch in Deutschland größere Kinofarbfilm hergestellt werden müssen“*. [18]

Bereits im Mai 1936 hatte das Forscherteam um Gustav WILMANNNS und Wilhelm SCHNEIDER neben den Arbeiten zum Color-Umkehr-Diafilm mit der Ausarbeitung des Negativ/Positivprozesses zur Anfertigung von Kinofilmen begonnen. Am 17. Oktober 1936 war das Agfacolor Neu-Verfahren zur Anfertigung von Farbdiaspositiven und Schmalfilmen vorgestellt worden (s.a. Kasten auf Seite 119). Prof. John EGGERT hatte bereits angekündigt, dass der Mehrschichtenfarbfilm mit in den Schichten eingelagerten farbgebenden Substanzen (Farbkupplern) und chromogener (farbgebender) Entwicklung auch zur Anfertigung von Farb-Kinofilmen weiterentwickelt werden kann. Mit einem Besuch bei der Ufa unterstrichen Joseph GOEBBELS (1887-1945) und Adolf HITLER (1889-1945) die Bedeutung des Films, insbesondere des Farbfilms für Propagandazwecke (Bild 12) [19].



Bild 12  
Adolf HITLER und Joseph GOEBBELS bei den  
Dreharbeiten zum Film ‚Barcarole‘ bei der  
Ufa [19]

Mit dem bei Siemens ausgearbeiteten ‚Siemens-Berthon-Verfahren‘ (Opticolor-Verfahren) glaubte man schon die Lösung gefunden zu haben. Und nach der Vorführung des ersten kurzen 20 Minuten-Streifens ‚Das Schönheitsfleckchen‘ am 24. Juni 1936 mit Lil DAGOVER (1887-1980) in der Hauptrolle, erklärte der bei der Vorführung anwesende GOEBBELS das Verfahren schon zum *„deutschen Farbfilm“* [20]. Voreilig, wie sich herausstellen sollte. Siemens hatte offenbar eine gute Lobby und GOEBBELS schlechte Berater. Gerd HEYMER (1901-45) aus der Wolfener Forschung

(zeitweise bei den Dreharbeiten vor Ort) berichtete wegen der erforderlichen hohen Beleuchtungsstärken von einer Helligkeit im Ufa-Studio „*die unerträglich gewesen sei*“ und dass die Schauspieler mit „*zusammengekniffenen Augen gespielt*“ hätten. Auf der Beleuchtungsbühne herrschten Temperaturen von bis zu 60 °C. Dass diese Aufnahmetechnik zur Herstellung abendfüllender Farb-Spielfilme ungeeignet war, hatte man in Wolfen schon Jahre zuvor erkannt. Die Opticolor-Technik, wandelte die Farben bei der Aufnahme durch einen optischen Trick in drei Signale um, die auf Schwarzweißfilm aufgezeichnet und nach der Entwicklung des Films mit der gleichen Technik als Farbbild auf eine Leinwand projiziert werden konnten. Es erforderte gegenüber der Anfertigung von Schwarzweiß-Kinofilmen veränderte Aufnahmekameras und Wiedergabetechnik in den Kinos. Die enormen Investitionen bei den Kinobetreibern sollten durch das Erlassen der ‚Lustbarkeitssteuer‘ aufgebracht werden. Ein Export dieser Filme war damit ausgeschlossen und so brach man bei Siemens die Arbeiten 1938 ab und bot im Juni des gleichen Jahres der Filmfabrik Wolfen das Verfahren zur Nutzung an. Doch hier verfolgte man längst andere Konzepte und so legte man das Angebot zu den Akten. Zur Herstellung von Farb-Kinofilmen war das Opticolor-Verfahren untauglich [21a].

In der Filmfabrik Wolfen arbeitete man an verschiedenen Verfahren, um den Traum vom „*deutschen Farbenfilm*“ mit Spielfilmansprüchen zu verwirklichen. Eine Zwischenlösung auf diesem Weg war das von der Filmfabrik ausgearbeitete Zweifarbenverfahren, das als ‚Ufacolor‘ in die Kinos kam und 1931 zum ersten deutschen Farb-Kinofilm ‚Bunte Tierwelt‘ führte, einem u.a. in Hagenbecks Tierpark in Hamburg gedrehten Kulturfilm (Bild 13).



Bild 13  
Bildausschnitt aus dem ersten deutschen Farb-Kinofilm,  
dem Kulturfilm ‚Bunte Tierwelt‘ (1931)

Ziel war aber weiterhin die Ausarbeitung eines Verfahrens, das die Herstellung von Dreifarben-Kinofilmen möglich machte. Mit dem Pantachrom-Verfahren bot die Filmfabrik der Ufa eine Dreifarben-Technik an. Zur Realisierung der Vision, zukünftig den Schwarzweiß-Kinofilm durch den Farb-Spielfilm zu ersetzen, war auch diese komplizierte kostenintensive Technik ungeeignet. Inzwischen hatte man das 1936 zur Anfertigung von Farbdiaspositiven vorgestellte Agfacolor Neu-Verfahren weiterent-

wickelt, so dass die Herstellung von Farb-Kinofilmen möglich wurde. Es sollte in den folgenden Jahren dem Farb-Kinofilm zum Durchbruch verhelfen.

Mitte 1939 konnte die Filmfabrik schließlich der Ufa das Verfahren zur Herstellung von Farb-Kinofilmen übergeben, womit die Vorbereitungen für die Herstellung des ersten abendfüllenden deutschen Farb-Spielfilms ‚Frauen sind doch bessere Diplomaten‘ begannen. Auch hier waren enorme Schwierigkeiten zu überwinden, hatte man doch mit diesem Verfahren völliges Neuland betreten. Die Dreharbeiten zogen sich bis Mitte 1941 mit immer verbessertem Filmmaterial hin. *„Wir nannten ihn den Film, der nie zu Ende geht“*, so äußerte sich Marika RÖKK (1913-2004) in ihren Erinnerungen zu den Dreharbeiten. Vor allem die nach wie vor geringe Empfindlichkeit von 10/10<sup>0</sup>DIN (10 ISO nach heutiger Norm) machte den Schauspielern zu schaffen. Wilhelm SCHNEIDER, der bei den Dreharbeiten zeitweise anwesend war, beschrieb die Situation im Nachhinein mit den Worten, *„sie wurde etwas geröstet“* und in der Ufa-Kantine erklärte ihm der Star des Films in ihrem deutsch-ungarischen Dialekt, dass ihr *„schläch“* wurde. Auch die Farbwiedergabe und Tonqualität ließen zu wünschen übrig. Schließlich erlebte der Revuefilm am 31. Oktober 1941 im Capitol am Zoo in Berlin seine Uraufführung (Bild 14).

Bild 14  
Werbeplakat zum ersten abendfüllenden  
deutschen Farb-Kinospielfilm  
‚Frauen sind doch bessere Diplomaten‘  
(1941)



Nicht nur die Empfindlichkeit, auch die Farbwiedergabe ließ zu wünschen übrig und war schlechter als beim Technicolorfilm ‚Ramona‘. Und so konnte bei Betrachtung der Tanzszenen nach der Melodie *„Ein Walzer für dich und mich ...“* vor dem Babelsberger Schloss keine richtige Stimmung aufkommen. Der

Rasen war mal grün, mal gelb bis schwarz. GOEBBELS ließ sich bei der Probevorführung zu nicht druckreifen kritischen Bemerkungen hinreißen. Dabei hatte man ihm noch die miserable Tonwiedergabe durch einen technischen Trick vorenthalten können. Nachdem die Filmfabrik für den nächsten Film ‚Die Goldene Stadt‘ deutlich verbessertes Filmmaterial zusagte, erlaubte der Schirmherr des deutschen Films der Ufa mit den Dreharbeiten zu beginnen. Bereits ein Jahr nach dem Drehbeginn erlebte der Film am 3. Oktober 1942 auf einer Fachtagung in Dresden seine Erstaufführung und am 5. Dezember in Venedig seine Uraufführung (Bild 15).

Bild 15

Szenenbild aus dem zweiten deutschen Farb-Kinospielfilm ‚Die Goldene Stadt‘ (links Kristina SÖDERBAUM [1912-2001], rechts Annie ROSAR [1888-1963])



In den folgenden Jahren wurde die Qualität des Aufnahme- und Kopierfilms laufend verbessert und so entstanden bis zum Ende des II. Weltkrieges 13 abendfüllende Farbspielfilme. Schließlich wurde der technisch und dramaturgisch gute Film mit Kristina SÖDERBAUM und Eugen KLÖPFER (1886-1950) in den Hauptrollen zu einer Goldgrube für die Ufa. Bei Herstellungskosten von 1,3 Mio. RM soll er im In- und Ausland 40 Mio. RM eingespielt haben. In Paris sahen in 20 Wochen 350.000 Zuschauer „*die bewundernswerten Bilder*“, und sorgten damit für einen Besucherrekord. Ab dem 5. März 1943 lief der Film auch im ‚Europa-Palast Bitterfeld‘ und lockte in vier Wochen 20.000 Besucher an. Im Bitterfelder Anzeiger vom 26. März 1943 war zu lesen: „*Ein Erfolg, wie ihn Bitterfeld noch nie erlebte*“.

Bereits nach der Uraufführung von ‚Frauen sind doch bessere Diplomaten‘ hatten die ‚Münchener Neuesten Nachrichten‘ am 2. November 1941 euphorisch getitelt „*Der Neue deutsche Farbfilm – Das amerikanische Monopol gebrochen*“, obwohl Zurückhaltung angebracht gewesen wäre. Nunmehr wurde in der Tat die Ablösung des amerikanischen Technicolor-Verfahrens eingeleitet, wenn es auch noch Jahre dauern sollte, bis das deutsche Agfacolor-Verfahren die amerikanische Technik völlig verdrängt hatte. Bis zum Ende des II. Weltkrieges entstanden noch weitere sieben abendfüllende Farb-Kinospielfilme auf Agfacolor, u.a. wurden ‚Münchhausen‘, ‚Das Bad auf der Tenne‘, ‚Immensee‘, ‚Die Frau meiner Träume‘ fertiggestellt.

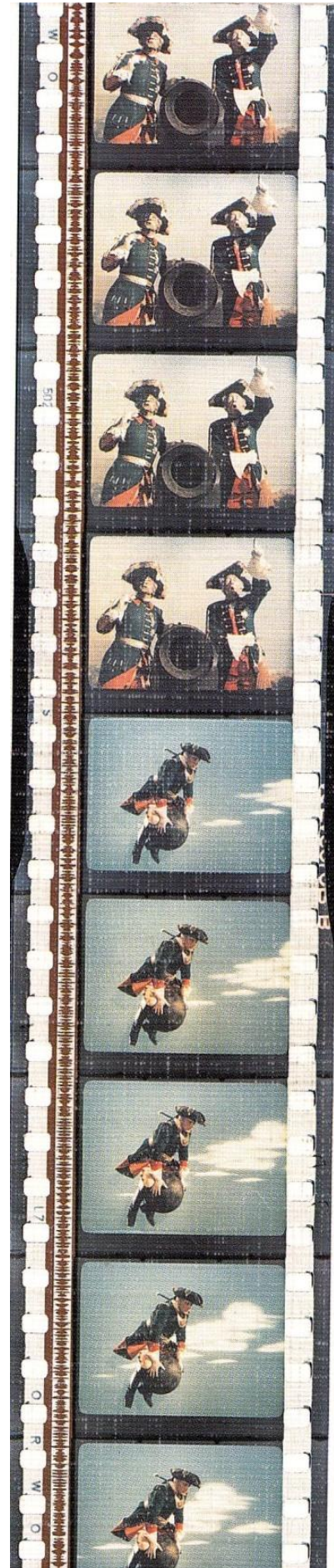
Der zu Ehren des 25-jährigen Jubiläums der Ufa am 4. März 1943 uraufgeführte Streifen ‚Münchhausen‘ bestach durch seine spektakulären Trickaufnahmen. Auf dem Kinokongress 1944 in Lissabon staunten die Vertreter aus Hollywood über den trickreichen Flug von Hans ALBERS (1891-1960) auf der Kanonenkugel (Bilder 16a+b). Dem Urteil des ‚Völkischen Beobachters‘ vom 4. März 1943 ist nichts hinzuzufügen: *„Ein Erfolg auf lange Sicht und ein bleibendes Kapitel in der Geschichte des Zelluloid“*.

Bilder 16a+b  
Szenenbilder  
aus dem Farb-Kinofilm  
‚Münchhausen‘  
(a\_Bilderstreifen links,  
b\_großes Bild Mitte:  
Münchhausens Ritt auf  
der Kanonenkugel, 1943)



Kurios war auch der Start des letzten, vor dem Ende des II. Weltkrieges, fertiggestellten Farb-Kinospielfilms des Durchhaltestreifens ‚Kolberg‘ mit Heinrich GEORGE (1893-1946) in der Hauptrolle. Zur Uraufführung des bis dahin teuersten deutschen Films, am 30. Januar 1945 in der Atlantikfestung La Rochelle, wurden die Filmbüchsen mit einem Fallschirm abgeworfen.

Als Mitte März 1945 der Film ‚Die Frau meiner Träume‘ noch in der ‚Schauburg Wolfen‘ lief, war der Traum von Großdeutschland bereits ausgeträumt. Da standen die alliierten Truppen bereits in Deutschland. Im April 1945 wurde die Filmfabrik teilweise zerstört und schließlich durch amerikanische Truppen besetzt.



1950 entstand in den Hollywood-Studios (USA) der erste nach dem Wolfener Verfahren hergestellte Spielfilm ‚Der wilde Norden‘ auf Material der Firma Ansco, dem ehemaligen Agfa-Tochterunternehmen Agfa-Ansco, das die Filmfabrik vor dem II. Weltkrieg dem in Amerika angesiedelten Agfa-Betrieb übergeben hatte. Der Einsatz der zur Herstellung der für Schwarzweiß-Filme üblichen handlichen Kameras erlaubte nunmehr in den Rocky Mountains Aufnahmen unter schwierigsten Bedingungen zu machen, die mit der unhandlichen Technicolor-Kamera zuvor nicht möglich waren.

Am 7. September 1950 erlebte der erste deutsche Nachkriegsfarbfilm, der Berlinastreifen ‚Schwarzwaldmädel‘, seine Uraufführung. Einige Monate später, am 8. Dezember, folgte schließlich ‚Das kalte Herz‘, der erste abendfüllende DEFA-Farb-Spielfilm (Bild 17) [21b].

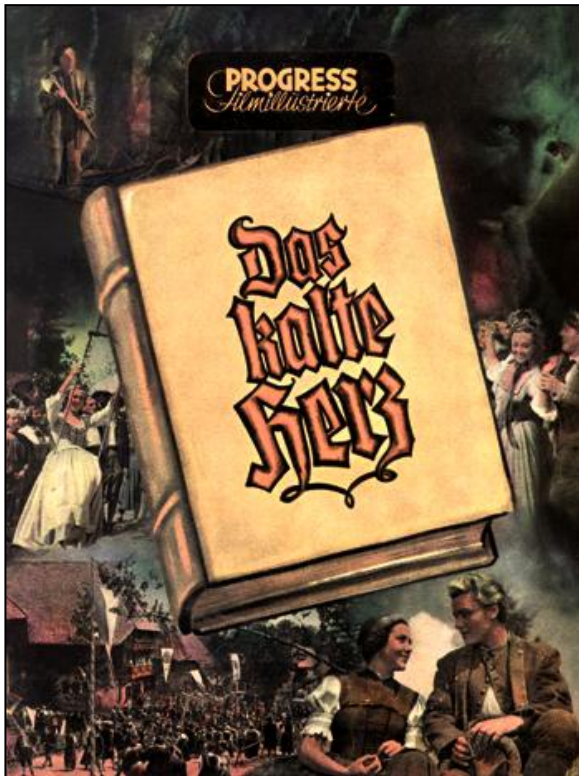


Bild 17

Deckblatt der Werbebroschüre des ersten DEFA-Farb-Spielfilms ‚Das kalte Herz‘ (1950)

Farb-Kinofilme werden heute zwar digital produziert, der Filmfabrik Wolfen bleibt aber das Verdienst, mit der Einführung des Mehrschichtenfarbfilms (mit eingelagerten farbgebenden Substanzen und chromogener Entwicklung) dem Farb-Kinofilm zum Durchbruch verholfen und die weitgehende Ablösung des Schwarzweißkinofilms eingeleitet zu haben.

## **ORWO – ein neues Warenzeichen**

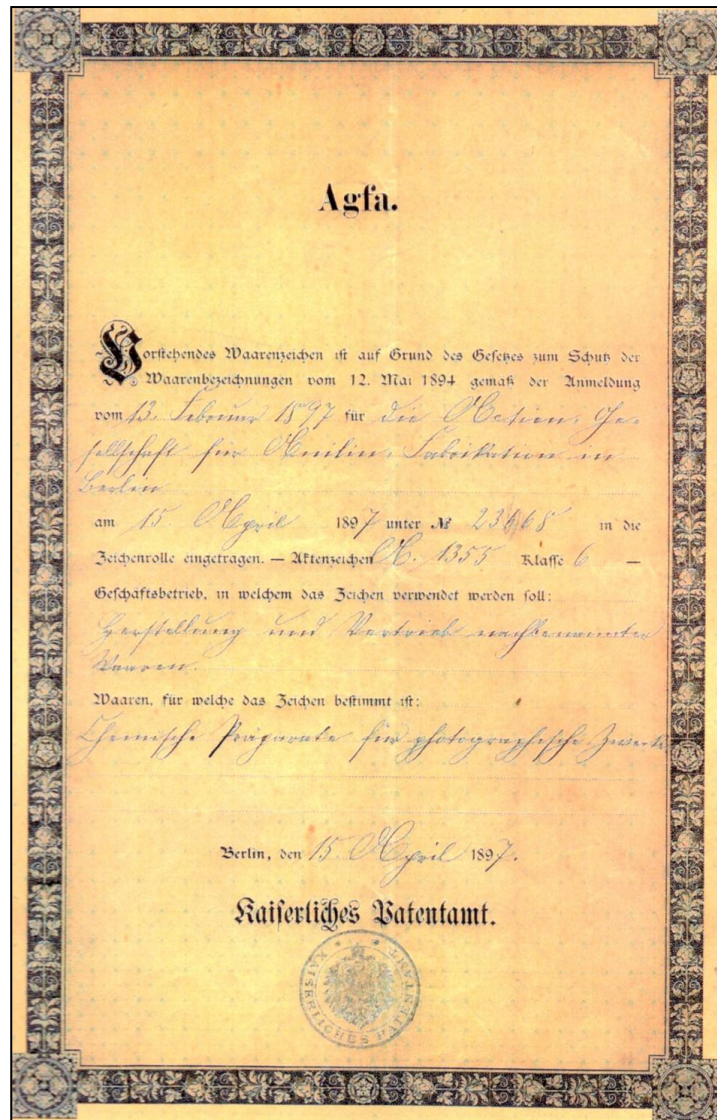
### **Das Agfa-Warenzeichen**

Am 15. April 1897 hatte die Agfa beim Kaiserlichen Patentamt Berlin das Warenzeichen ‚Agfa‘ für ‚chemische Präparate für chemische Zwecke‘ angemeldet (Bild 18) [22a]. Seitdem wurden die am Gründungsstandort Berlin hergestellten fotochemischen Erzeugnisse unter diesem Warenzeichen vertrieben. Auch die 1910 in Betrieb genommene Filmfabrik Wolfen vertrieb die fotochemischen Produkte unter diesem Warenzeichen. 1907 wurde der Bayerkonzern durch die Übernahme der in Wuppertal ansässigen Firma Liesegang zum Fotopapierproduzenten. Keimzelle der Fertigung fotografi-



scher Materialien in Leverkusen war die Fotopapierfabrik der Agfa auf dem Gelände des Bayerwerks in Leverkusen. Sie war aus der 1912 gegründeten ‚Photofabrik‘ von Bayer hervorgegangen [23]. Durch die Eingliederung der Münchner Firma Rietzschel in den Bayerkonzern am 1. März 1921 wurde die Bayer AG auch zum Hersteller von Kameras. Die Bayer AG und die Filmfabrik Wolfen wurden 1925 Mitglied des IG Farbenkonzerns und damit auch die Fotopapierfabrik von Bayer. Die Filmfabrik Wolfen als Leitbetrieb der Sparte III, ‚Photografica, Kunstseide, Vistra, Riechstoffe‘, organisierte in den folgenden Jahren eine Zusammenarbeit mit der Fotoabteilung der Bayer AG und dem ‚Camerawerk München‘, die die Nutzung des Warenzeichens ‚Agfa‘ einschloss. Nach dem II. Weltkrieg wurde der IG Farbenkonzern aufgelöst. Es entstanden eigenständige Unternehmen.

Bild 18  
Urkunde vom Eintrag des  
Warenzeichens Agfa (1897)



Nach dem Ende des II. Weltkriegs wurden nach Kontrollratsbeschluss Nr. 9 vom 30. November 1945 alle Fabriken, Vermögenswerte und damit auch die Warenzeichen der IG Farbenindustrie beschlagnahmt. 1952 entstanden aus der Masse des IG Farbenkonzerns 12 Nachfolgegesellschaften (u.a. die Bayer AG). Ab Juni 1950 gestatteten die Alliierten die Wiederanmeldung von Warenzeichen. Die Verwaltung des Bayer-Werks in Leverkusen meldete das Warenzeichen ‚Agfa‘ 1950 an. Im April 1952 und März 1953 folgten die Gründungen der ‚Agfa AG für Photofabrikation Leverkusen‘ und des ‚Agfa Camerawerk München‘. Im Jahr 1957 wurden die Agfa-Werke in Leverkusen und München zur ‚Agfa AG Leverkusen‘ vereinigt [24a].

### **Der Warenzeichenstreit zwischen Leverkusen und Wolfen**

Die Gründung des Leverkusener Unternehmens löste, das Warenzeichen betreffend, einen intensiven Briefwechsel zwischen dem Leverkusener Agfa-Werk und der Agfa Filmfabrik Wolfen aus [25a]. In der damaligen sowjetischen Besatzungszone (ab 1949 DDR) wurden Warenzeichen keine Bedeutung beigemessen, und so meldete die Filmfabrik Wolfen das Warenzeichen Agfa nicht wieder an. Von 1946 bis 1953 war die Filmfabrik Wolfen Bestandteil der Sowjetischen Aktiengesellschaft (SAG), zuletzt unter dem Namen ‚Photoplenka‘ [22b,c]. Nun hatte die 1952 entstandene ‚Agfa AG für Photofabrikation‘ in Leverkusen zwar das Warenzeichen, aber keine konkurrenzfähigen Colorfilme. Die Filmfabrik Wolfen produzierte dagegen ein vielfältiges Sortiment fotochemischer Erzeugnisse, war aber nicht im Besitz des Agfa-Warenzeichens.

1948/49 errichtete die Agfa AG für Photofabrikation in Leverkusen eine Filmfabrik, in der auch Color-Filme und -Papiere produziert wurden. Im April 1949 verließen bereits 10.000 m<sup>2</sup> Colorpapier die Produktionsanlagen [24b]. Doch bis zur Erreichung des Niveaus der Wolfener Kapazitäten und Qualitäten war es ein weiter Weg. 1950 hatte die Filmfabrik in Leverkusen einen Anteil von 6 % an der Produktion fotochemischer Erzeugnisse in Deutschland, die Filmfabrik Wolfen dagegen 54 % [25b].

Im Juli 1952 genehmigte schließlich die SAG-Generaldirektion in Berlin-Weißensee der Filmfabrik Wolfen, Warenzeichenanmeldungen im Ausland vorzunehmen [22c,25c]. Mit dem weiteren Ausbau der Kapazitäten und Qualitäten in Leverkusen entstand eine Konkurrenzsituation, die zu Spannungen führte. Mit Schreiben vom 8. Juli 1952 der ‚Agfa AG für Photofabrikation Leverkusen‘ an die Filmfabrik Wolfen wurde darauf verwiesen, dass nur sie in den Ländern, in denen das Warenzeichen angemeldet war, es dort nutzen kann. Und weiter hieß es, dass für den Verkauf der Wolfener Erzeugnisse unter dem Warenzeichen ‚Agfa‘ die Zustimmung aus Leverkusen erforderlich sei [25d]. Die Dringlichkeit der Probleme veranlasste den Direktor der Filmfabrik Wolfen, Friedrich BIENEN, sich im November 1952 in einem Schreiben an den stellvertretenden DDR-Ministerpräsidenten Walter ULBRICHT (1893-1973) zu wenden, mit der Bitte um ein Gespräch zur Warenzeichenproblematik. ULBRICHTs Hauptreferent Dr. BERGER empfing BIENEN und erklärte ihm, dass Warenzeichen in einem sozialistischen Staat überflüssig seien und der Export nach Osteuropa gelenkt werden sollte [25e]. Im März 1954 kam es schließlich zu einer losen Vereinbarung zwischen der Agfa AG in Leverkusen und der Agfa Filmfabrik Wolfen über die gemeinsame Nutzung

des Warenzeichens. Trotzdem strengte Leverkusen 1954 in Indien, Ägypten, Malta und Schweden Warenzeichenprozesse an [25f,g].

### **Wie das neue ORWO-Warenzeichen eingeführt worden ist**

Im Jahre 1955 hatte die Agfa Leverkusen 60 % der Wolfener Kapazität erreicht und war zum ernsthaften Konkurrenten geworden [25h]. Nun wurde auch die Filmfabrik Wolfen bezüglich der Nutzung des Warenzeichens Agfa aktiv. Schließlich kam es zwischen der Agfa Filmfabrik Wolfen und dem Leverkusener Agfa-Werk zur Vereinbarung vom 19. April 1956 über die gemeinsame Nutzung des Warenzeichens und die Regelung der Vertriebswege. Die Vereinbarung wurde für fünf Jahre abgeschlossen und verlängerte sich automatisch um drei Jahre, wenn es nicht von einem Vertragspartner gekündigt wurde [22d,25i]. Die Filmfabrik profitierte anfangs von der Nutzung des von Agfa-Leverkusen aufgebauten Vertreternetzes im Ausland. Mit dem erweiterten Angebot von Filmen und Papieren aus der neuen Leverkusener Fabrik in zunehmend verbesserter Qualität kam es zu Problemen beim Verkauf der Erzeugnisse. Der Absatz von fotochemischen Erzeugnissen der Filmfabrik Wolfen in ‚Hartwährungsgebieten‘ ging von 27,4 Mio. Valutamark (VM) 1959 auf 18 Mio. VM 1962 zurück [25j]. Ein Verkauf gleicher Erzeugnisse über ein gemeinsames Vertriebssystem empfand man in Wolfen zunehmend als ‚Knebelung‘. Mit Misstrauen sah die DDR-Partei- und Staatsführung die weitere Entwicklung. Insbesondere beim ‚Cellit‘, dem Rohstoff für die Filmunterlageherstellung, war man von den Lieferungen aus der westdeutschen Fabrik in Dormagen abhängig. Durch den Politbürobeschluss vom Mai 1958 zur ‚Unabhängigkeitsmachung der fotochemischen Industrie von Zulieferungen aus der BRD‘ sollten schnell die materiellen Voraussetzungen geschaffen werden [22b,25k].

Die Agfa AG in Leverkusen und die Agfa Filmfabrik Wolfen hatten sich auf eine zukünftig problematische Zusammenarbeit vorbereitet. Die Filmfabrik Wolfen hatte bereits 1954 das Warenzeichen ORWO (**O**Riginal **W**olfen) sowohl in der DDR als auch in der Bundesrepublik mit einem umfangreichen Warenverzeichnis zur Anmeldung gebracht. Das Warenzeichen wurde für die DDR unter Nr. 603.381 am 22. März 1955 beim Amt für Erfindungs- und Patentwesen in Berlin angemeldet (Priorität 19.10.1954). In der BRD war es am 14. Juni 1957 mit Wirkung vom 6. November 1954 unter der Nr. 703.550 beim Deutschen Patentamt in München angemeldet worden (Bild 19) [22b,e,25k].

Eine der ersten Nutzungen des 1954 angemeldeten ORWO-Warenzeichens war die Vermarktung der in der Filmfabrik gefertigten Viskosedärme (Bild 20).

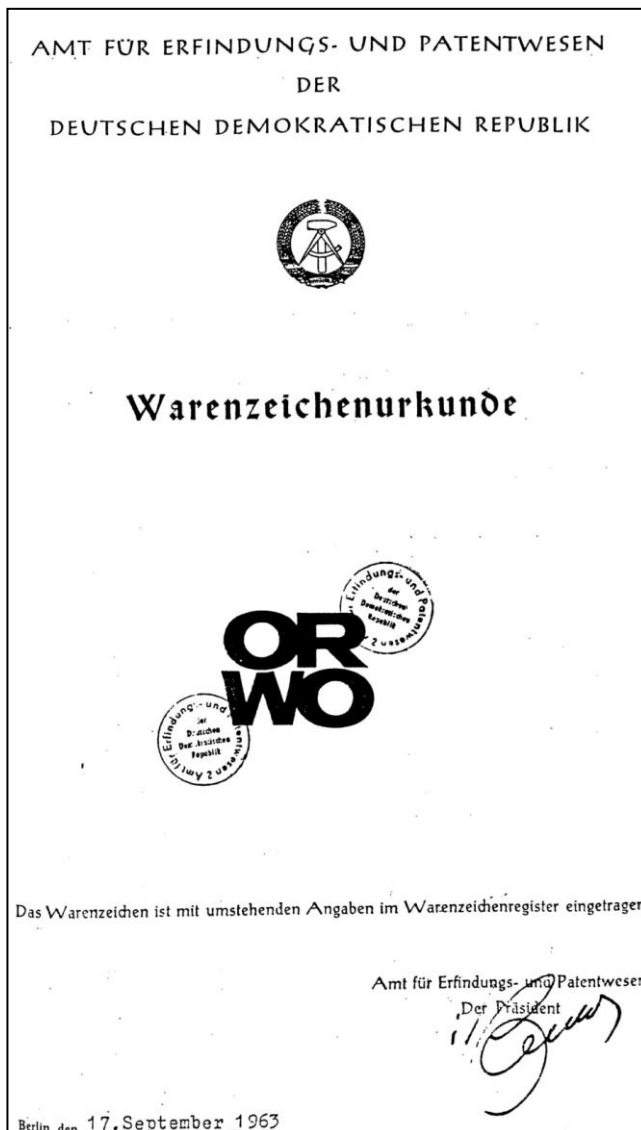


Bild 19

Beglaubigte Abschrift der Warenzeichenanmeldung vom 12.9.1963 [22e]



Bild 20 Vermarktung der in der Filmfabrik gefertigten Viskosedärme unter dem ORWO-Warenzeichen

Die Vereinbarung zwischen Wolfen und Leverkusen vom 19. April 1956 wurde am 31. März 1964 fristgemäß von der Filmfabrik Wolfen gekündigt. Bereits 1962 hatte man in einem Umstellungskonzept die erforderlichen Maßnahmen benannt. In dem Ministerratsbeschluss ‚Über weitere Maßnahmen zur Sicherung des Exports von fotochemischen Erzeugnissen des VEB Filmfabrik Wolfen‘ wurden die notwendigen Maßnahmen fixiert. Sie reichten von der Rohstoffversorgung über die Warenzeichenarbeit bis zum Aufbau eines Servicenetzes im Ausland. Eine wesentliche Aktivität war die Eigenproduktion von Acetylcellulose, die in einer neuen Anlage in Eilenburg erfolgen sollte. Doch die Fertigstellung der Anlage für diesen wichtigen Rohstoff verzögerte sich, so dass die Produktion erst nach 15-monatiger Verspätung am 1. August 1964 aufgenommen werden konnte. Dagegen lief die Produktion der Fotogelatine in Calbe planmäßig [251].

Am 23. Januar 1964 verließen die ersten Filme mit der ORWO-Lichtsignierung am Filmrand und dem ORWO-Logo auf den Verpackungen die Produktionsanlagen. Auf

der Leipziger Frühjahrsmesse 1964 präsentierte die Filmfabrik ein verbessertes Sortiment von Color- und Schwarzweißfilmen, womit die Einführung des neuen ORWO-Warenzeichens unterstützt wurde. Mit Stichtag 1. April 1964 erfolgte die offizielle Markteinführung mit einer generalstabsmäßig vorbereiteten Werbekampagne (Bild 21).

Bild 21  
ORWO-Autos in Rom vor  
historischer Kulisse (1969)



Für die Einführung des ORWO-Warenzeichens in 57 Ländern wurde eine für DDR-Verhältnisse ungewöhnlich hohe Summe von 36 Mio. VM bereitgestellt. Eine Schwerpunktaufgabe war der Aufbau eines Vertreternetzes und Kundendienstes. 1964 wurden in 25 Ländern 27 Vertretungen etabliert. Im folgenden Jahr kamen 12 Vertretungen hinzu. Auf Schwerpunktmärkten wurden in den folgenden Jahren in neun Ländern 10 Kundendienstbüros mit Filmverarbeitungsspezialisten eingerichtet. Die in Wolfen ausgebildeten Kundendienstingenieure in Prag, Warschau, Moskau, Belgrad, Budapest, Kairo, Bombay (heute Mumbai), Madras, Rio de Janeiro und Algier hatten die Aufgabe, die Anwender der ORWO-Materialien zu beraten, insbesondere bei der Einführung von neuen Filmen [25m]. Auf Messen und Ausstellungen, u.a. auf der Leipziger Messe, der Photokina Köln und Ausstellungen in Madras, New York und Moskau wurde das Warenzeichen ORWO bekannt gemacht und darauf verwiesen, dass nur ein neues Label eingeführt wurde, die bewährten hohen Wolfener Qualitätsstandards jedoch keine Änderung erfahren haben (Bild 22).

Nach langwierigen Verhandlungen verkaufte die Filmfabrik Wolfen 1967 die noch in ihrem Besitz befindlichen Agfa-Warenzeichen für 1,5 Mio. DM an die Agfa-Gevaert AG [22b]. Mit der Gründung des Fotochemischen Kombines (FCK) am 1. Januar 1970 wurden den sechs Kombinatbetrieben auf Basis von ‚Mitnutzungsverträgen‘ die Verwendung des Warenzeichens ORWO gestattet. 1972 kamen mit der neu errichteten Magnetbandfabrik Dessau und am 1. Januar 1982 mit dem Plastwerk Schmölln weitere

Kombinatsbetriebe und Nutzer des ORWO Warenzeichens hinzu. Die in den folgenden Jahren erfolgten Umstrukturierungen und Strukturänderungen in einigen Kombinatbetrieben beeinflussten die Warenzeichennutzung nicht [22f,26].

Erste Anmeldung vom 19.10.1954: **Orwo**

Später Großbuchstaben und auch verschiedene Blockformen (Beispiele):





Beispiele für Produktbenennungen:

<p><b>ORWOCOLOR</b> – Negativfilm  <b>ORWO</b> - Röntgenfilm HS 90  <b>ORWO</b> – Fotochemikalien  <b>ORWO</b> – Computerbänder  <b>ORWO</b> – PETP – Folien  <b>ORWO</b> – Fotoleinen  <b>ORWO</b> – Fototechnischer Film FU 3</p>	<p><b>ORWOCHROM</b> – Filme  <b>ORWO</b> – Lichtpauspapier  <b>ORWO</b> – Audiokassetten  <b>ORWO</b> – Astro - Platten  <b>ORWO</b> – Lichtfilter  <b>ORWOANALYT</b> – Folien  <b>ORWO</b> - Reflexpapier F</p>
---	--

Beispiele für Werbung:



**ORWO** Filmfabrik Wolfen GmbH  
 O-4440 Wolfen 1  
 Made in Germany

**ORWO**  
**Ein scharfes Stück Film.**

Grafische Gestaltung 1991–1995:  
 Schrägstellung des Buchstaben W  
 und daraus gelber Lichtstrahl

Bild 22  
 Verschiedene  
 Formen der  
 Nutzung  
 des ORWO-  
 Warenzeichens

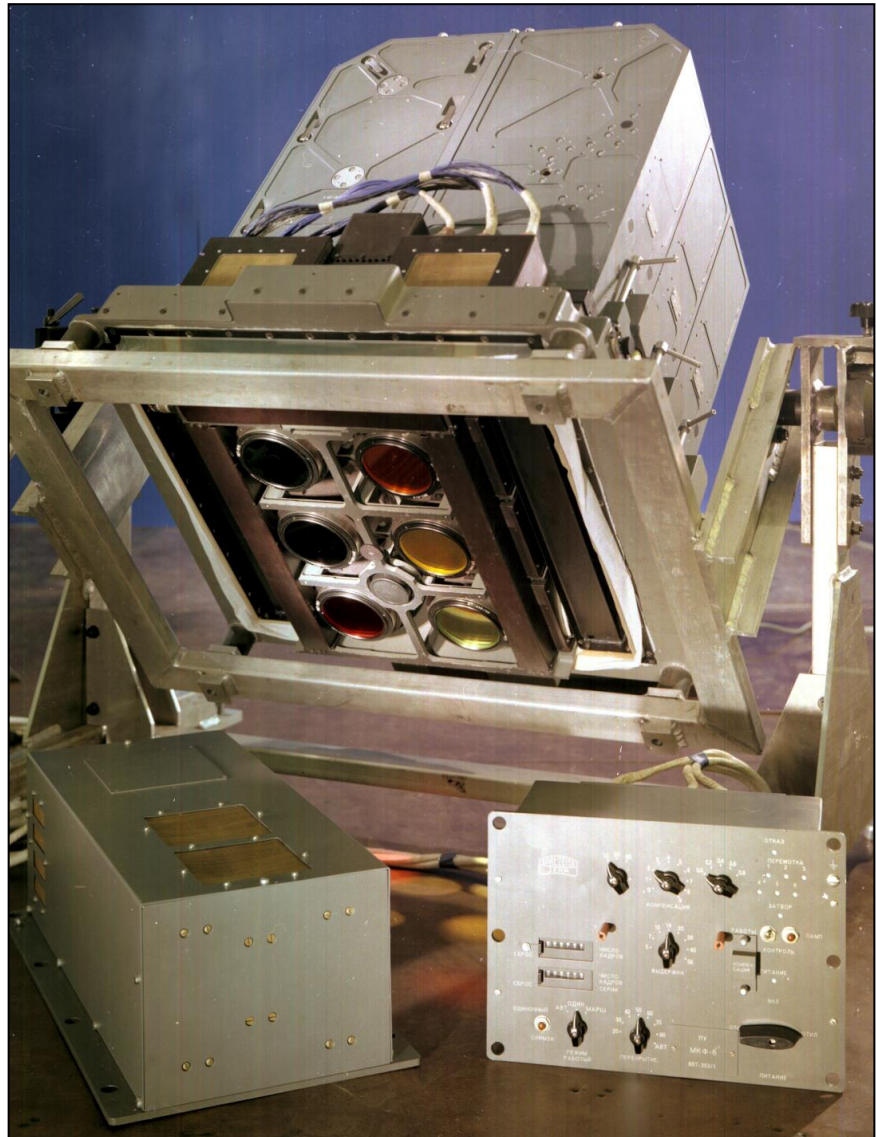
### Mit ORWO-Film im Weltall

Für die 1976 gestartete ‚Sojus 22‘-Mission war von Carl-Zeiss-Jena eigens die Multi-spektralkamera MKF-6 (Bild 23) sowie das erforderliche und entsprechend geeignete ORWO-Filmmaterial entwickelt und gefertigt worden (die MKF-6 kam danach auch auf der Raumstation MIR zum Einsatz).

Das Aufnahmesystem der MKF-6 erlaubte vier Farbauszüge im Bereich des sichtbaren Lichtes und zwei im Infrarotbereich. Ein aus dem Weltraum mit der MKF-6 aufgenommenes Bild hatte einen Informationsgehalt von 1.500-3.000 Luftbildern (verglichen

mit Fotografien konventioneller Technik aus einem Flugzeug) [27]. Die Technik verkörperte eine neue Qualität der Erdbeobachtung.

Bild 23  
Die von  
Carl-Zeiss-Jena  
entwickelte  
Multispektralkamera  
MKF-6  
(kam 1976  
in der ‚Sojus 22‘  
zum Einsatz)



Wenn 2023 an die gemeinsame Raumfahrtmission des Vogtländers Sigmund JÄHN (1937-2019) mit dem sowjetischen Kosmonauten Waleri Fjodorowitsch BYKOWSKI (1934-2019) an Bord der ‚Sojus 31‘ erinnert wird (Bild 24), dann hat auch die Filmfabrik Wolfen Anlass für einen Rückblick.

Bild 24  
Waleri Fjodorowitsch BYKOWSKI (oben)  
und Sigmund JÄHN vor dem  
Start der Rakete ‚Sojus 31‘  
am 26. August 1978

Im Januar 1979 besuchte Sigmund JÄHN die Filmfabrik Wolfen (Bild 25), informierte über die Anwendbarkeit der ORWO-Filme im Orbit und vermittelte Eindrücke seines Fluges. Im Rahmen des Programms ‚Biosphäre‘ erfolgte die Erkundung der Erdoberfläche und im Programm ‚Reporter‘ dokumentierte er die Forschungsarbeiten an Bord der Raumstation ‚Saljut 6‘. Die mit Pentacon-Kameras aus Dresden aufgenommenen



Bilder waren ein Teil einer umfangreichen Bilddokumentation über dieses Ereignis.

Bild 25  
Sigmund JÄHN in der Filmfabrik Wolfen  
(vorn rechts Abt.-Leiter Filmforschung Dr. Peter KRAUS)

Während seines Aufenthaltes in der Filmfabrik besuchte Sigmund JÄHN die Forschungsabteilung, in der die im Orbit verwendeten Farbfilme entwickelt wurden und bedankte sich für die hohe Qualität und Zuverlässigkeit des Filmmaterials.

Die Eindrücke bei der Betrachtung der Erde waren für JÄHN außergewöhnlich. Er erzählte begeistert: „*Wenn die Station ... in den Sonnenuntergang hineinfliegt, dann entstehen Farben, wie man sie auf der Erde gar nicht kennt. Das ist eine Schönheit, dass man gar nicht von den Bullaugen weggehen möchte.*“ Zum Abschluss seines Besuchs in Wolfen überreichte JÄHN in Erinnerung an den historischen Flug der Filmfabrik den Ehrenwimpel der Besatzung des Raumschiffes ‚Sojus 31‘ und trug sich in das Brigadetagebuch der Abteilung Filmforschung ein (Bild 26).



Bild 26  
Sigmund JÄHN trägt sich in das  
Brigadetagebuch  
der Abteilung Filmforschung ein



In einem Beitrag für die Zeitschrift *INGENIEUR-NACHRICHTEN* schrieb Sigmund Jähn 2007: „... Was die überschaubare Perspektive der Raumfahrt betrifft, so stehen bemannte Flüge zum Mond und zum Mars schon mehr oder weniger konkret auf dem Programm. Einen bemannten Flug zum Mars sollte man aber erst in 3 bis 4 Jahrzehnten erwarten. Auf jeden Fall wird mit solchen Expeditionen nicht nur die wissenschaftliche Neugier befriedigt. Der Mond ist unter dem Aspekt des Energiehungers der Erdbewohner bereits mit verschiedenen Szenarien im Visier der Raumfahrtplaner. Es ist ein schöner Traum, dass es dabei ohne Konkurrenzen und Wettrennen abgehen könnte, obwohl doch die Raumfahrer unterschiedlicher Nationalität in der Internationalen Raumstation schon seit langem beweisen, dass es auch ohne feindliche Rivalitäten ginge.“ [28] Sigmund JÄHN, der erste deutsche Mensch im Weltall, verstarb am 21. September 2019.

### Wie sich das ORWO-Warenzeichen nach 1990 gehalten hat

Die Filmfabrik Wolfen AG bzw. die Treuhandanstalt (THA) als alleiniger Gesellschafter waren nach 1990 nunmehr die Inhaber des ORWO Warenzeichens und verfügten über die Vergabe von Mitnutzungsrechten.

Auch die Historie der ‚Fotochemischen Werke‘ in Berlin-Köpenick ist ein Spiegelbild deutscher Fotogeschichte. Im Jahre 1927 übernahm die KODAK AG den Betrieb mehrheitlich vom Glanzstoffkonzern. Das Deutsche Reich beschlagnahmte ihn 1941 als ‚Feindvermögen‘. Nachdem die sowjetische Militäradministration 1945 den Betrieb übernommen hatte, wurde dieser später durch die DDR bis 1956 treuhänderisch verwaltet und danach volkseigener Betrieb (VEB). Der VEB ‚Fotochemische Werke Berlin‘ wurde 1970 Mitglied des FCK, und nach der Auflösung des Kombines 1990 in eine GmbH umgewandelt. Ihm wurde mit der Vereinbarung vom 26. November 1990 die Nutzung des ORWO-Warenzeichens für die Vermarktung seiner Röntgenfilme gestattet (Bild 27).



Bild 27

ORWO Röntgenfilm HS 90 aus dem  
VEB Fotochemische Werke Berlin (um 1985)

Mit dem nach 1990 gestellten Antrag der KODAK AG um Rückübertragung des 1956 durch Überführung in Volkseigentum enteigneten Unternehmens entstand eine neue Situation bezüglich des Warenzeichens ORWO. Mit dem sich abzeichnenden Eigentümerwechsel zu KODAK kündigte die Filmfabrik Wolfen AG am 24. Juni 1992 die Vereinbarung vom 26. November 1990. Nach langwierigen Verhandlungen wurde mit dem zwischen der THA und KODAK abgeschlossenen Vertrag vom 20. Dezember 1993 die Warenzeichenfrage gelöst. KODAK verzichtete bei einer Übergangsfrist bis zum 31. Dezember 1994 auf die weitere Nutzung des Warenzeichens ORWO [22g]. Nach 1990 wurde das Warenzeichen ORWO auch von einigen anderen Unternehmen an den Standorten Wolfen und Wernigerode kurzzeitig für den Verkauf ihrer Erzeugnisse verwendet [22h].

Heute wird das Warenzeichen ORWO noch von zwei Unternehmen am Standort der ehemaligen Filmfabrik Wolfen genutzt. Im Juli 1998 gründeten ehemalige Mitarbeiter der Filmfabrik Wolfen die ‚FilmoTec GmbH‘ und erwarben die Mitnutzungsrechte des Warenzeichens von der ‚ORWO Media GmbH‘. Das Unternehmen mit Sitz in der ehemaligen Fotofilmaufarbeitung fertigt heute mit Kooperationspartnern Schwarz-Weiß- und Colorfilme sowohl für die Foto- als auch für die Kinematografie. Mit dem Verkauf der ORWO-Filme ist das Warenzeichen in 42 Ländern präsent (Bild 28a) [22h].

Die heutige ORWONet GmbH (Bild 28b) mit Sitz in der ehemaligen Filmfabrik Wolfen betreibt eines der größten Fotolabore in Deutschland, fertigt Bilder, produziert Fotobücher und -Kalender (das Unternehmen ging aus der 2002 insolventen ORWO Media GmbH hervor, Insolvenzantrag v. 1.7.2002). Aus der Insolvenzmasse entstand am 1. Oktober 2003 die ORWONet GmbH. Das Unternehmen ist heute der Rechteinhaber des Warenzeichens ORWO und verfügt damit über die Vergabe der Mitnutzungsrechte [29]. Mit der Fertigung von etwa 300 Mio. Bildern, vor allem von Aufnahmen mit Digitalkameras, und 1,5 Mio. Fotobüchern pro Jahr (2019/20) sichert das Unternehmen einen weiterhin hohen Bekanntheitsgrad des traditionellen ORWO-Standorts Wolfen. Mit dem ORWOHaus e.V. in Berlin Marzahn-Hellersdorf ist das Warenzeichen auch in der Bundeshauptstadt präsent (Bild 32c). Im Gebäude des zu DDR-Zeiten modernsten und größten ORWO-Film-Entwicklungslabors ist heute ein gemeinnütziger Verein eingezogen. Mit dem Slogan *„Die lauteste Platte Berlins“* bietet der Verein in 100 Räumen Musikern und Bands die Möglichkeit zum Proben [32].



Bilder 28a-c

Heute noch gebräuchliche ORWO-Logos  
 (a\_Bild links oben: Logo ORWO-Filmotec GmbH,  
 b\_Bild rechts oben: Logo ORWONet,  
 c\_Bild links unten: Logo ORWOHaus in Berlin Marzahn-Hellersdorf )



Die Präsentation der ersten marktfähigen Digitalkamera durch den Kodak-Mitarbeiter Steven J. SASSON (\*1950) leitete 1975 die Digitalfotografie ein und löste den ‚Analog-/Chemie-Film‘ in den folgenden Jahrzehnten weitgehend ab. Mit der Digitalisierung Ende des 20.Jh. ging der Filmabsatz drastisch zurück. Filmfabriken wurden umstrukturiert oder geschlossen. Der Übergang von der Plan- in die Marktwirtschaft im Osten Deutschlands verschärfte 1990 die ökonomische Situation der Filmfabrik Wolfen zusätzlich. 1992 endete dann auch nach 83 Jahren die wechselvolle Geschichte der Filmfabrik Wolfen.

Die vom Architekten Hugo WACH im Stil des Historismus mit gelben Klinkern errichteten Produktionsgebäude waren die „Lieblingsschöpfungen“ des Kunstliebhabers Franz OPPENHEIM und die im Areal A des Chemiepark verbliebenen Gebäude sind heute Zeugen einer Industriearchitektur, die Ästhetik mit Zweckmäßigkeit verbindet. Die Andresenstraße im heutigen Areal A des Chemiepark (Bilder 29a+b) erinnert an den Farbstoff- und Fotochemiker Momme ANDRESEN (Bild 1), dessen wissenschaftliche Leistungen schließlich zur Errichtung der Filmfabrik

Wolfen führten.



Bilder 29a+b Die Andresenstraße im Chemiepark Bitterfeld-Wolfen Areal A (a\_großes Bild links: Blick in Richtung Westen, Aufn.: 2011, b) kleines Bild rechts: Blick nach Osten, im Hintergrund Kulturhaus und Theaterbau, Aufn.: 26.8.2023)

## Wie das Magnetband in die Filmfabrik Wolfen kam

Nach dem I. Weltkrieg nahm man in der Agfa Filmfabrik Wolfen Forschungsarbeiten zu einer Kunstseide auf, die ab 1922 hergestellt wurde. Für die Produktionsaufnahme eines Magnettonbandes ab 1943 war der II. Weltkrieg der Anlass. Aus Sicherheitsgründen wurde neben der Produktion in der BASF in Ludwigshafen ein zweiter Produktionsstandort in Wolfen errichtet. Auf der Funkausstellung 1935 in Berlin präsentierte die AEG ein Verfahren, das Tonaufzeichnungen auf Magnetband erlaubte (Bild 30). Es war eine Weiterentwicklung der von dem Dänen Valdemar POULSEN (1869-1942) um 1900 eingeführten Magnet-Drahttontechnik (Bild 31).

Das Magnetband hatte gegenüber der damals dominierenden Schallplatte den Vorteil, dass man Tonaufzeichnungen löschen und neue Texte sowie Musikstücke wieder aufnehmen konnte. Entsprechend traf die Präsentation der neuen Tontechnik auf der Funkausstellung 1935 bei den Besuchern auf großes Interesse. Das Aufnahmeband hatte die BASF entwickelt. Der BASF-Vertreter Friedrich MATTHIAS (1896-1956) beschrieb es so: *„Der Ansturm der Händler und Interessenten war so groß, daß wir den Ausstellungsraum zeitweilig schließen mußten ... Wenn die Apparate die Ausstellung überstehen, dann kann man wohl sagen, dass sie mechanisch stabil sind ...“* [30].

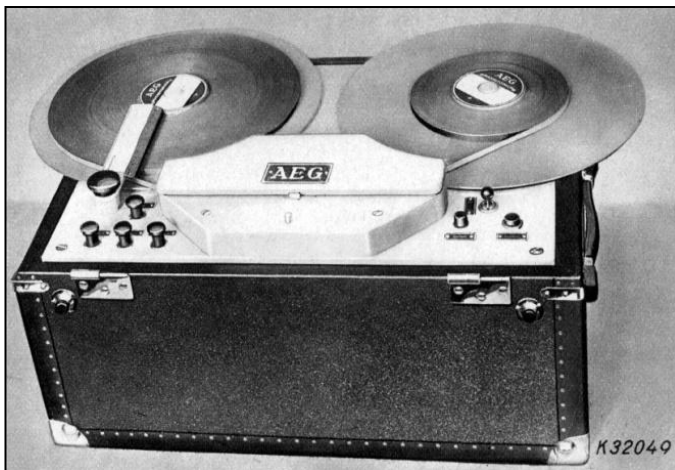


Bild 30  
Das ‚Magnetophon K1‘ (1935)

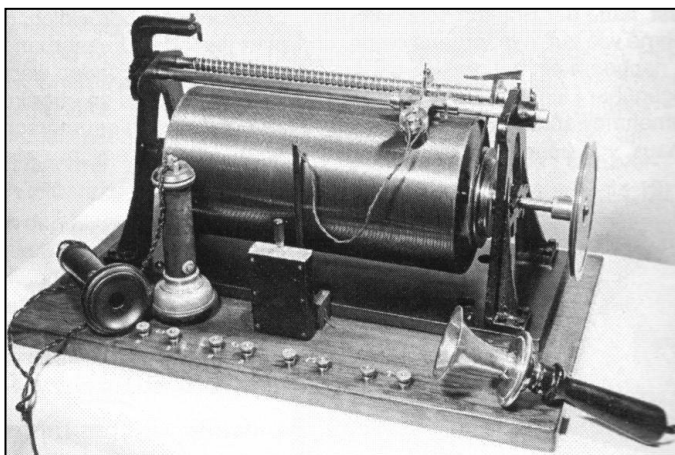


Bild 31  
Drahttongerät von  
Valdemar POULSEN (1902)

An der Entwicklung des Magnettonbandes hatte auch die Filmfabrik Wolfen ihren Anteil. Die Filmfabrik

pfl egte ab September 1933 einen Informationsaustausch mit der BASF zur Entwicklung des Magnetbandes [4f]. Insbesondere die Auswahl eines geeigneten Bandmaterials und die Fertigung des Bandes waren Gegenstand der Zusammenarbeit (schließlich hat die Filmunterlage eine ähnliche Funktion wie das Trägermaterial für das Magnettonband). Die Koordinierung lag in den Händen der von Prof. John EGGERT geleiteten Wissenschaftlichen Abteilung. Am 30. Januar 1934 berichtete EGGERT nach einem Besuch in Ludwigshafen, dass nach der Austestung von 16 Kunststoffen die in der Filmfabrik zur Herstellung der Sicherheitsfilme verwendete Acetylzellulose das geeignetste Material zur Herstellung des Magnettonbandes ist [4g]. Auf dieser Basis lief schließlich Mitte 1934 die Magnetband-Versuchsproduktion in der BASF an [31].

Frühzeitig erkannten die Machthaber des Dritten Reichs die Magnettontechnik als willkommenes Propaganda-Instrument. So sind die Aufnahmen mit dem ‚Reichsautozug Deutschland‘ vom Reichsparteitag am 13. September 1936 nicht nur Zeugnisse des Leistungsvermögens der Magnetbandtechnik dieser Zeit, sondern auch der Beweis, wie die Technik zur Propagierung einer Politik diente, die Deutschland ins Verderben führte.

Mit dem Ausbruch des II. Weltkrieges erlangte die Magnettontechnik auch militärische Bedeutung. Die Federführung bei der Anpassung der Technik auf die militärischen Belange hatte das Oberkommando des Heeres (OKH). Die AEG entwickelte spezielle Geräte für das Militär, die ab 1940/41 als ‚Graben- und Tornistergerät‘ an der Front zum Einsatz kamen. Bald konnten auch die akustischen Eigenschaften des Magnettonbandes, insbesondere das störende Grundrauschen, reduziert und die der Schellackplatte übertroffen werden. Nunmehr konnten auch Konzerte auf dem Magnettonband aufgezeichnet und im Rundfunk zeitversetzt gesendet werden.

Mit der Verbesserung der Magnettontechnik zeigte auch die Filmfabrik Wolfen Interesse an einer Fertigung des Bandes. Auslöser war die schlechte Tonwiedergabe bei der Vorführung des ersten deutschen Farbspielfilms ‚Frauen sind doch bessere Diplomaten‘. Forschungsergebnisse der Filmfabrik nährten ab 1941 Überlegungen eines möglichen Einsatzes des Magnettonbandes zur Vertonung von Kinofilmen. Sie führten zur Forderung, in der Filmfabrik Wolfen einen zweiten Magnettonband-Produktionsstandort innerhalb des IG Farbenkonzerns aufzubauen. Schließlich forderte auch das OKH aus Sicherheitsgründen eine zweite Produktionsstätte für das Band. Doch über den Standort wurde innerhalb des Konzerns heftig gestritten. Vorgesehen war der IG Farbenstandort in Landsberg/Warthe (heute Gorzow Polen). Erst nach Inter-

vention der Filmfabrik Wolfen wurde die Entscheidung zu Gunsten der Filmfabrik Wolfen getroffen. In der vom OKH am 28. Juni 1943 einberufenen Beratung über den Aufbau eines zweiten Standortes wurde schließlich entschieden, die zweite Fertigungsanlage in der Filmfabrik Wolfen zu errichten. Entscheidende Argumente waren die erfolgreichen Forschungsarbeiten von Prof. EGGERT und seinen Mitarbeitern, insbesondere von Alfred KÜSTER und Hans-Friedrich NISSEN. Sie und die positiven Urteile der Anwender sowie der BASF führten zu einer Versuchsfertigung geprüfter Bänder [4h].

Im Juli 1943 vernichtete eine Kesselwagenexplosion die Magnetband-Fabrikationsanlagen der BASF. Obwohl dort eine bescheidene Parallelfertigung nach einem alternativen Verfahren vorhanden, aber von der Explosion nicht betroffen war, nahm der Druck zur Aufnahme der Produktion in der Filmfabrik zu. Der Ende 1943 angemeldete Bedarf, insbesondere der des Hauptanwenders, der ‚Reichs-Rundfunk-Gesellschaft‘, konnte damit aber nicht gedeckt werden. Ende 1943 war die Filmfabrik in der Lage, 3.000 km Magnetband zu liefern und damit einen ersten Beitrag zur Deckung des Bedarfs zu leisten (in den ersten 100 Tagen des Jahres 1945 wurden 8.040 km Tonband gefertigt).

Während der Besetzung des Werkes durch die Amerikaner traten bis zum 30. Juni 1945 116 Kisten mit Forschungs- und Produktionsunterlagen die Reise über den großen Teich an (wahrscheinlich auch Unterlagen zum Magnettonband). Mit den Amerikanern verließ auch Prof. EGGERT Wolfen. Im August 1945 hatte er in München eine Dokumentation über das Magnettonband zu erstellen, die als Teil des FIAT (Field Information Agency Technical) Berichtes Nr. 355 der Konkurrenz zugänglich gemacht wurde. Mit Hans-Friedrich NISSEN, der nach Dänemark repatriierte, verließ 1945 ein weiterer Wissenschaftler die Filmfabrik, der die Magnetbandfertigung mit aufgebaut hatte. Trotz großer Probleme konnte die Magnetbandproduktion am 28. März 1946 wieder aufgenommen werden. 1948 stieg die Agfa in Leverkusen als drittes deutsches Unternehmen in eine Magnetton-Bandproduktion ein (der ehemalige Mitarbeiter von Prof. EGGERT, Hans HÖRMANN, übernahm Anfang 1949 den Bereich Prüfung in Leverkusen).

Im Jahre 1948 hielt in den USA das Magnettonband-System Einzug, womit die deutsche Technik eine weltweite Verbreitung erfuhr. Der amerikanische Nachrichtenoffizier J.T. MULLIN hatte bereits während der Besetzung 1945 Geräte, Schaltpläne und Bänder, die er in einer Radiostation in Frankfurter/Main fand, in 35 Paketen verpackt nach San Franzisco versandt. Nach seiner Rückkehr in die USA führte er mit Koopera-

tionspartnern (Elektrogeräteherstellern, Rundfunkanstalten und Hollywood-Studios) die Magnetbandtechnik in den USA ein. Insbesondere die Unterhaltungsbranche erkannte die Chancen. Mit einer im August 1947 aufgezeichneten, und kurze Zeit später von einer Rundfunkanstalt ausgestrahlten Musiksending mit Bing CROSBY wurde die neue Technik erstmals einem breiten Publikum bekannt.

Im gleichen Jahr bot die Filmfabrik neben dem Magnettonband auch einen Magnettonfilm an. Es war ein perforiertes Magnetband in 35 mm Breite, das bei der Vertonung der Kinofilme zum Einsatz kam (Rundfunk, Schallplattenfertigung). Mitte der 1950er Jahre eroberte das Magnetband auch das Bildungswesen. Als so genannte ‚Heimtontechnik‘ fand sie breite Anwendung. Das im Messgerätekwerk Zwönitz hergestellte war eines der ersten Heimtongeräte der DDR (Bild 32).

Bild 32  
Koffertonbandgerät Smaragd BG-20 (Zwönitz, 1957)



Zubehör wie Klebemittel und Vorspannbänder erlaubten den Interessierten das Erstellen eigener Tondokumente. Diese Entwicklung führte zu einem starken Anstieg des Bedarfs. 1960 erreichte die Magnetbandproduktion der Filmfabrik 676 Mio. m Band. Mit dem Ersatz der Acetylzellulose durch Polyester konnten ab 1964 extrem dünne Bänder mit doppelter und dreifacher Spielzeit hergestellt werden. Eine weitere wesentliche Etappe der Nutzung der Magnettonbandtechnik war die Vereinfachung der Handhabung durch die Einführung der Tonband-Kassette einschließlich der Geräte, die erstmals auf der Funkausstellung 1963 in Berlin zu sehen waren. Mit der Präsentation der ORWO-Magnetbandkassetten K 60 und K 90 (60 bzw. 90 Minuten Spieldauer) wurde dieser Entwicklung 1971 bzw. 1975 entsprochen (Bild 33).

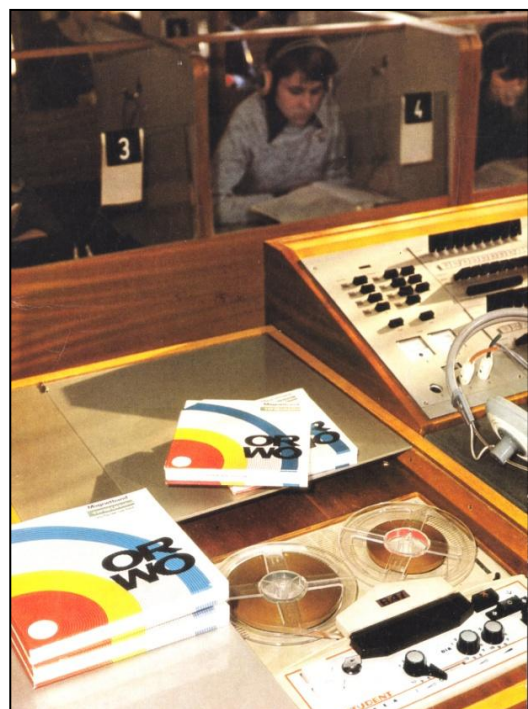


Bild 33 Blick in ein Rundfunk-Tonstudio

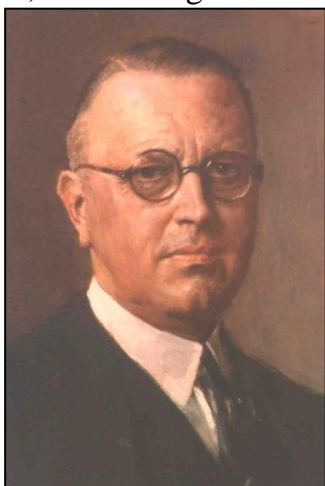
Die Produktion der Magnettonbänder und -kassetten erfolgte ab 1973 in Arbeitsteilung mit der neu errichteten Magnetbandfabrik Dessau, womit eine Erhöhung der Produktion und Verbesserung der Eigenschaften erreicht werden konnte. Durch den Einsatz weiterentwickelter Magnetite und neuer Pigmente (Chromdioxid) konnten die akustischen Parameter weiter verbessert werden, die zu den Qualitätsstandards ‚Low-noise‘ (geringes Rauschen) und ‚Hi-Fi‘ (hoch aussteuerbar) führten. 1979 konnte die Chromdioxid-Kassette K 60 präsentiert werden. 1989 erreichte die Produktion der Magnetbänder in der Filmfabrik 1,9 Mrd. m und die des Magnettonfilms 700.000 m<sup>2</sup>. Der Magnetbandbereich war nur mit ca. 6% am Gesamtumsatz der Filmfabrik Wolfen beteiligt.

Nach der Auflösung des FCK am 1. März 1990 und der Umwandlung des ‚VEB Filmfabrik Wolfen‘ in die ‚Filmfabrik Wolfen AG‘ am 13. Juni 1990 musste sich auch das ORWO-Magnettonband dem internationalen Wettbewerb stellen. Nach der Spaltung der Filmfabrik Wolfen AG in die Filmfabrik Wolfen GmbH und die Wolfener Vermögensverwaltungsgesellschaft AG, wurde die Magnetbandfertigung ab 1992 in letzterer fortgeführt. In den folgenden Jahren ging der Absatz stark zurück, wodurch die Produktionsanlagen nur noch teilweise ausgelastet waren. Die Tonaufzeichnung auf analoger Basis (Magnettonband) wurde zunehmend durch die digitale Audiotechnik, die Audio Compact Disc (CD) abgelöst. Im Juni 1994 musste die Produktion des Magnettonbandes und des Magnetfilms nach 51 Jahren aus betriebswirtschaftlichen Gründen eingestellt werden.

## **Die Filmfabrik Wolfen – ein bedeutender Produzent von Zellstoff und synthetischen Textilfasern**

### **Die Filmfabrik Wolfen wird ein Faserproduzent**

Die Agfa führte bereits 1903 Versuche zur Herstellung von „*Blättern aus Zelluloseacetat*“ durch [4i]. Am 1.7.1904 nahm Wilhelm LOHÖFER (1878-1965, Bild 34) seine Tätigkeit in der Agfa in Berlin auf, um die Qualität der Filme zu verbessern.



Ein Schwerpunkt seiner Arbeit war der Ersatz der Nitrozellulose durch Acetylzellulose [33]. 1905 wird berichtet: „*Herr Lohöfer war ferner mit vorbereitenden Arbeiten für die Versuchsanlage zur Herstellung künstlicher Seide beschäftigt.*“ [4j] 1906 konnten auf einer Versuchsanlage erste Acetylzellulosefilme hergestellt werden.

Bild 34

Wilhelm LOHÖFER

(gilt als Gründer des Faserbereichs der Filmfabrik Wolfen)



Die Agfa griff 1905 das Acetat-Spinn-Verfahren auf und führte in ihrem Labor in Berlin Forschungsarbeiten durch, die letztendlich das Erspinnen einer Seide auf einer kleinen Versuchsanlage ermöglichten. Ausgelöst durch den rückläufigen Filmabsatz während des I. Weltkrieges plante man, als Ergänzung in der Filmfabrik Wolfen auch eine Kunstseide zu produzieren.

Um 1916 wurden auf einer Laboranlage in einem kleinen, bescheidenen Holzschuppen in der Filmfabrik Wolfen Forschungsarbeiten zur Herstellung einer Kunstseide vorgenommen, die später in eine Versuchsanlage mündete [4k]. Die Arbeiten verliefen so positiv, dass man entschied, eine Acetatkunstseidenfertigung in Berlin-Lichtenberg aufzubauen [4l].

Mit der Erfindung der Dispersionsfarbstoffe durch Renè CLAVEL (1886-1969) im Jahre 1920 und der nunmehr möglichen Einfärbung erlangte die Acetatseide eine größere Bedeutung und erreichte 1930 weltweit einen Anteil von 7,8 % an der Kunstseidenproduktion. Neben der Acetatseide waren zu Beginn des 20. Jh. vor allem das Kupferammoniak- und Viskose-Verfahren in Anwendung [34].

Die Leitung der Filmfabrik entschied sich für eine Kunstseidenproduktion nach dem Viskose-Verfahren (siehe Kasten ‚Patentstreitigkeiten‘). Zum Einsatz kam aus Fichtenholz gewonnene, von Zellstofffabriken angelieferte Zellulose. Ziel war die Fertigung einer Viskoseseide mit textilen Eigenschaften, ähnlich der Naturseide. Der Schweizer Fritz DIETLER-JAEGER (1874-1951), engagiert von Wilhelm LOHÖFER, bot der Filmfabrik Wolfen ein Verfahren an. Am 2. Oktober 1922 nahm die nach seinem Patent konzipierte Kunstseide-Fabrik den Betrieb auf [4m]. Herzstück war die Spinnerei (Bild 35). Damit war der Start zum Aufbau einer Faserproduktion in der Filmfabrik Wolfen vollzogen.

### **Patentstreitigkeiten**

Da man als Agfa keine eigenen Patente hatte, war der Aufbau einer Viskose-Kunstseidenproduktion nur auf Basis einer Lizenznahme möglich (s.o.). Der Aufbau von Viskose-seide-Produktionskapazitäten führte zu Patentstreitigkeiten mit dem Hauptkonkurrenten und Inhaber des Grundsatzpatentes, den ‚Vereinigten Glanzstoff Fabriken‘ (VGF). Es kam zum Vertrag vom 4.5.1921, in dem für die Agfa und weitere Viskoseseidenhersteller Produktionshöchstgrenzen festgelegt wurden. Der anfängliche Konflikt führte zu einer Zusammenarbeit, die 1925 in die Gründung der gemeinsam betriebenen ‚Aceta GmbH‘ in Berlin mündete [35].

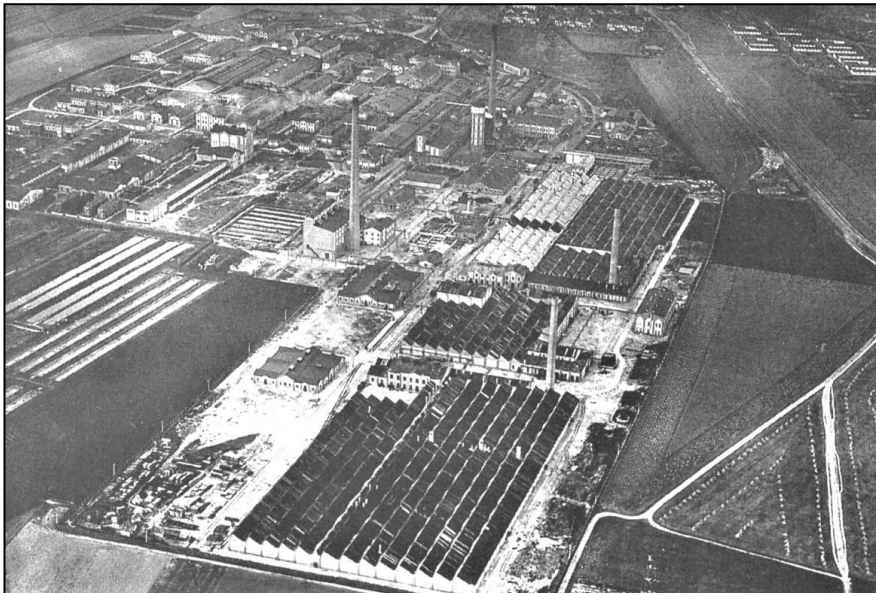


Bild 35  
Die Wolfener  
Kunstseidenfabrik  
(Vordergrund im  
westlichen Teil der  
Filmfabrik, heute Areal A  
des Chemieparks,  
Aufnahme: um 1924)

1925 waren in der  
Agfa Farbenfabrik  
Forschungsarbeiten

zur Gewinnung von Zellulose durch Behandlung von Pflanzenfasern (insbesondere von Holz) mit Salpetersäure begonnen worden. Auslöser dieser Forschungsarbeiten war vor allem die Suche nach weiteren Anwendungen für die Salpetersäure und damit die bessere Auslastung der Kapazität der Salpetersäurefabrik. Die Produktion der Viskoseseide erreichte 1927 1.760 t (9,6 % an der deutschen Kunstseidenproduktion). Die 1925 insgesamt erzeugten 18.200 t Kunstseide betragen nur 4,6 % am Umsatz der Agfa. Das Profil des Unternehmens wurde weiterhin von der Herstellung fotografischer Produkte (49,4 %) und der Farbstoffproduktion (36,1 %) geprägt [36]. 1930 erhielt der Kunstseide-Produktionsstandort Filmfabrik Wolfen eine strukturelle Aufwertung, die die Entwicklung des Faserbereichs der Filmfabrik in den folgenden Jahren maßgeblich beeinflusste. Die von Fritz GAJEWSKI (1885-1965) geleitete Sparte III der IG Farben (Photografica, Kunstseide, VISTRA, Riechstoffe) hatte ihren Sitz in der Filmfabrik Wolfen und machte sie damit zu einer bedeutenden Schaltstelle. Mit den Anlagen in Premnitz, Rottweil, Bobingen und Berlin-Lichtenberg waren vier Betriebe im Verbund.

Ab 1932 kam das Viskoseverfahren auf einer kleinen Anlage zur Fertigung einer bauwollähnlichen Spinnfaser (VISTRA) auf Basis importierter Zellulose (Zellstoff) zur Anwendung. 1936 begann das Erspinnen der VISTRA-Faser auf Basis importierter Zellulose auf einer Großanlage. 1937 nahm eine Fabrik zur Herstellung von Textilzellulose aus einheimischem Buchenholz den Betrieb auf, wodurch die Kunstseiden- und Spinnfaserproduktion importunabhängig wurde. Damit war die weltweit erste Zellulosefabrik mit angeschlossener Spinnfaser-Spinnerei entstanden. Die Produktion der Viskoseseide stieg bis 1944 kontinuierlich auf 4.911 t an (97,4 % Auslastung) [37]. 1943 kam die neu errichtete ‚Perlon‘-Fabrik in Landsberg/Warthe hinzu.

## **Die Filmfabrik Wolfen – Wiege des Viskoseschwammes**

Seit Jahrhunderten werden Naturschwämme als Reinigungshilfsmittel eingesetzt. Sie wachsen im Mittelmeer und in den Gewässern der Karibik. Um die gewünschten Eigenschaften zu erreichen, werden sie nach der Ernte mit Chemikalien behandelt. Das Deutsche Reich musste 1880 Schwämme im Wert von ca. 7 Mio. RM importieren. Der wachsende Bedarf nährte Überlegungen, Schwämme synthetisch herzustellen.

Im Herbst 1928 erhielt die Filmfabrik Wolfen von der Firma Mostny aus Linz/Österreich ein Angebot zur Lizenznahme für eine Schwammfabrikation auf Zellulosebasis nach dem Viskoseverfahren. Hans MOSTNY, Absolvent des 1. Chemischen Instituts der Universität Wien, hatte in der väterlichen ‚Branntweinbrennerei, Likör- und Essigfabrik‘ ein entsprechendes Verfahren entwickelt und am 25. Februar 1925 dafür das Österreichische Patent 103.332 erhalten. Bei der Umsetzung des Verfahrens orientierte er sich auf Unternehmen, die bereits Produkte auf Viskosebasis produzierten. Die Gebrüder MOSTNY wandten sich an die Filmfabrik Wolfen, die seit 1922 eine Viskosekunstseide herstellte und selbst an einem weiteren Erzeugnis auf Viskosebasis, der Viskosefaser, arbeitete. Anfangs überwog in Wolfen die Skepsis bezüglich der Umsetzung des Patentes in eine industrielle Produktion. Vom 28.1. bis 2.2.1929 demonstrierten die Österreicher das Verfahren in Wolfen [4n]. Die Versuche waren erfolgreich, so dass die Direktion die Errichtung einer Versuchsanlage beschloss. Die Filmfabrik kaufte schließlich die Lizenz zur Fertigung der Schwämme. Im Mai 1929 liefen erfolgreiche Versuche, die bis Juli zur Herstellung von 800 Schwämmen führten. Die Versuchsanlage wurde in den folgenden Jahren zu einer Produktionsanlage ausgebaut. Damit avancierte die Filmfabrik Wolfen zum ersten Unternehmen überhaupt, das Viskose-Schwämme im industriellen Maßstab fertigte [38].

Für die Schwammherstellung konnte die Kunstseidenviskose ohne Rezeptänderung verwendet werden. Sie wurde vom angrenzenden Kunstseidenbetrieb angeliefert. Zur Herstellung der Schwämme setzte man der Viskoselösung Glaubersalz (kristallines Natriumsulfat), wasserfreies (kalziniertes) Natriumsulfat und Hanffasern zur Stabilisierung der Schwammstruktur zu und homogenisierte die Masse in einem Knetter. Die anschließende Reife bei 16 °C sicherte die erforderliche Konsistenz. Die Masse wurde in Formen gepresst und in einem Ofen bei einem Dampfdruck von 3,5 atü und 145 °C sieben Stunden behandelt. Anschließend löste man die Salze in einem 20 Stunden währenden Prozess heraus und trocknete anschließend die Schwämme. 1931 konnten bereits 108.643 Schwämme hergestellt werden. Der zunehmende Absatz führte 1939

zu einer Erweiterung der Kapazität und deutlichen Steigerung der Produktion. Von 1942 bis 1944 stieg die Produktion von 1,301 auf 3,824 Mio. Schwämme pro Jahr [4o]. Nach der kriegsbedingten Unterbrechung lief die Produktion 1945/46 wieder an. 1946 wurden 1.303 t Schwämme im Wert von 652.000 RM hergestellt. Die Qualität wurde in den Folgejahren durch Modifizierung des Verfahrens ständig verbessert und die Schwämme zunehmend für Reinigungsarbeiten im Haushalt eingesetzt (Bilder 36a+b).

1969 hatte man die Entwicklung eines Schwammtuches abgeschlossen. Im gleichen Jahr übernahm das ‚Kunstseidenwerk Clara Zetkin‘ in Elsterberg diese Produktion. Mit dem Verkauf der Schwämme konnte 1972 ein Erlös von 3,79 Mio. DDR-Mark erwirtschaftet werden. Das entsprach 1,6 % des Umsatzes des Chemiefaserbereiches der Filmfabrik Wolfen [4p]. Ein Jahr später übernahm das Kunstseidenwerk Elsterberg auch die Schwammherstellung von der Filmfabrik Wolfen [4q].



Bilder 36a+b  
Werbung für Viskoseschwämme aus der  
Filmfabrik Wolfen (a\_Bild links: um 1952,  
b\_Bild rechts: um 1960)

### Die PeCe-Faser – Entwicklung der ersten vollsynthetischen Textilfaser

Mit der Verlagerung der Leitung der Sparte III ‚Photografica, Kunstseide, Vistra, Riechstoffe‘ der IG Farben AG 1930 in die Filmfabrik Wolfen begann der Aufbau eines Forschungszentrums ‚Chemiefaser‘. 1931/32 wurden die Wissenschaftlichen Laboratorien I und II mit der Aufgabenstellung gegründet, neue faserbildende Substanzen aufzufinden und Verfahren zum Verspinnen auszuarbeiten. Leiter des ‚Wissenschaftlichen Laboratoriums I‘ wurde Emil HUBERT (1887-1945, Bild 37). Die Bildung des Forschungszentrums zog mit Heinrich FINK (1889-1958), der aus Premnitz kam, sowie Wilhelm ELLER (1887-1943) und Walter VOSS (1899-1978), die vorher an den

Universitäten Jena bzw. Breslau arbeiteten, profilierte Wissenschaftler nach Wolfen. Mit den bereits 1928 errichteten Forschungsgebäuden (ehemals Gebäude 600-610) entstanden beste räumliche und technische Voraussetzungen für eine erfolgreiche Forschungstätigkeit (Bild 38). Das Fasertechnikum (Gebäude 606) ist am 31.8.2012 durch einen Großbrand zerstört worden.



Bild 37

Emil HUBERT, Leiter des ‚Wissenschaftlichen Laboratoriums I‘



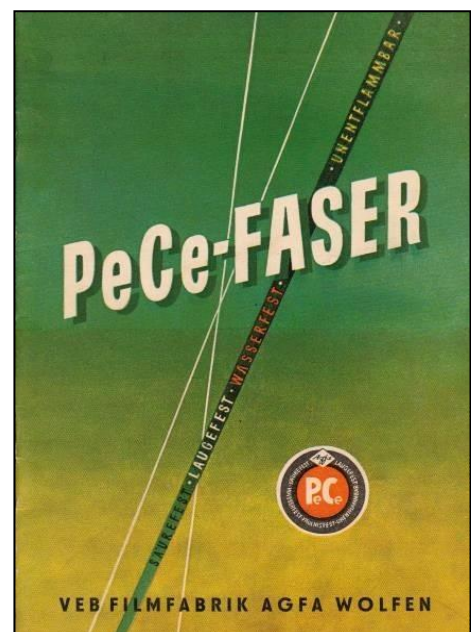
Bild 38

Der Kopfbau des Faserforschungsgebäudes (Gebäude 610, kurz vor seinem Abriss 1995)

1932 gelang HUBERT durch eine Nachchlorierung von Polyvinylchlorid (PVC) ein Polymerisat, das sich in Aceton löste, womit ein Verspinnen nach dem Nassspinnverfahren (und die Ausbildung eines Fadens im Wasserbad) möglich wurden. Durch die Nachchlorierung wurde der Chloranteil im ursprünglichen PVC von ca. 56,8% auf 63-64% erhöht. Nunmehr hatte man ein Verfahren in der Erprobung, das großtechnisch umsetzbar war. Es war die Geburtsstunde der ersten vollsynthetischen Faser der Welt. Damit hatte die Filmfabrik den Wettlauf mit der Konkurrenz gewonnen. Nach der Aufnahme der offiziellen Produktion der PeCe-Kunstseide erfolgte 1939 die Präsentation auf der Leipziger Frühjahrsmesse (Bild 39).

Bild 39

Werbung für die PeCe-Faser der Filmfabrik Wolfen



1938 war Emil HUBERT auch Leiter des ‚Wissenschaftlichen Laboratoriums II‘ geworden und damit zur zentralen Persönlichkeit der Chemiefaserforschung avanciert. So war er auch in die Entwicklung der Perlon-Faser bei der Aceta GmbH Berlin eingebunden. Mit dem Beginn des II. Weltkrieges wurden sowohl die Kunstseide auf PVC-Basis als auch die inzwischen auf einer Versuchsanlage in Berlin produzierte Perlon-Seide kriegswichtige Erzeugnisse, aus denen u.a. Fallschirme und Tarnnetze gefertigt wurden. Später in der DDR waren die wärmeisolierenden, rheumalindernden Textilien auf PeCe-Basis unter dem Label ‚Vylan‘ im Handel (Bilder 40a+b).



Bilder 40a+b

Werbung für Rheumawäsche Vylan aus Limbach-Oberfrohna (a\_Bild links: um 1959, b\_Bild rechts: Karikatur zur Wirksamkeit von PeCe-Fasertextilien im Vergleich zum historischen Katzenfell, 1960)

### Paul SCHLACK - Der Erfinder der Perlonseide

Paul SCHLACK (1897-1987, Bild 41a) hatte ab 1924 seine beruflichen Erfahrungen in der Filmfabrik Wolfen gesammelt und war 1926 zur Aceta GmbH (Bild 41b) delegiert worden, wo er 12 Jahre später zum Erfinder der Polyamid-Seide ‚Perlon‘ wurde (siehe Kasten ‚Wie Paul SCHLACK die Perlonseide erfand‘).

Parallel zur Errichtung der Perlon-Versuchsanlage 1939 bei der Aceta in Berlin erfolgte unter strengster Geheimhaltung die Aufnahme der Caprolactam-Produktion in Ludwigshafen und Leuna unter dem Decknamen ‚Luran‘ [39]. Die ‚Perlon‘-Seide führte zu gleichen textilen Eigenschaften wie ‚Nylon‘.

In der Filmfabrik begann 1946 mit der Herstellung von Borsten und 1947 mit einer Cord-Seide der Aufbau eines Sortimentes von Polyamid-Erzeugnissen nach dem Perlon-Verfahren. Im Textiltechnikum wurden textile Flächen gefertigt und die textilen Eigenschaften der Fasern und Seiden untersucht (Bilder 42a+b).



Bilder 41a+b Paul SCHLACK, der Erfinder der ‚Perlon‘-Seide (a\_Bild rechts: Paul SCHLACK, b\_Bild links: Die Gebäude der Aceta GmbH in Berlin-Lichtenberg)

### Wie Paul SCHLACK die Perlonseide erfand

Eines Tages besuchte SCHLACK die Filmfabrik Wolfen und wurde informiert, dass hier in zwei Forschungsabteilungen an der Entwicklung einer Polyamid-Faser gearbeitet wird. Der Leiter des Faserbereichs der Filmfabrik, Johannes KLEINE (\*1897), bat den vermeintlich neutralen SCHLACK um eine Beurteilung der Arbeiten. Nun musste sich SCHLACK offenbaren und erklären, dass in Berlin ein drittes Team unter seiner Leitung auf diesem Gebiet inoffiziell arbeitete. KLEINE, von dieser Nachricht überrascht, stutzte kurz und fällte dann eine Entscheidung, die für die weiteren Forschungsarbeiten zu einer Polyamid-Faser von Bedeutung werden sollte: *„Dieses Gebiet ist von außerordentlicher Bedeutung. Machen Sie weiter, alle drei.“*

Die erste ‚Perlon‘-Seide verließ vom 28. zum 29. Januar 1938 bei der Aceta GmbH in Berlin Lichtenberg die Spinnapparatur. Es war die erste in Europa entwickelte Polyamid-Seide (siehe Kasten ‚Verfahren zur Herstellung und Markennamen von Polyamidseide‘).

Kurioserweise ist die Idee dazu dem Erfinder der Nylonseide, Wallace H. CAROTHERS zu verdanken (siehe Kasten ‚CAROTHERS Idee...‘, Seite 150).

### Verfahren zur Herstellung und Markennamen von Polyamidseide

Das im USA-Staat Delaware beheimatete amerikanische Chemieunternehmen Du Pont stellte die Polyamide ausgehend von Adipinsäure und Hexamethylendiamin her (Polyamid-6,6, Markenname ‚Nylon‘, Anfang 1938 fertigte die amerikanische Textilindustrie die ersten Nylonstrümpfe, allein am 15. Mai 1940, dem ‚Nylon-Day‘, verkaufte das im USA-Staat Delaware beheimatete Chemieunternehmen Du Pont in einigen Metropolen der USA in wenigen Stunden 5 Mio. Paar Nylonstrümpfe).

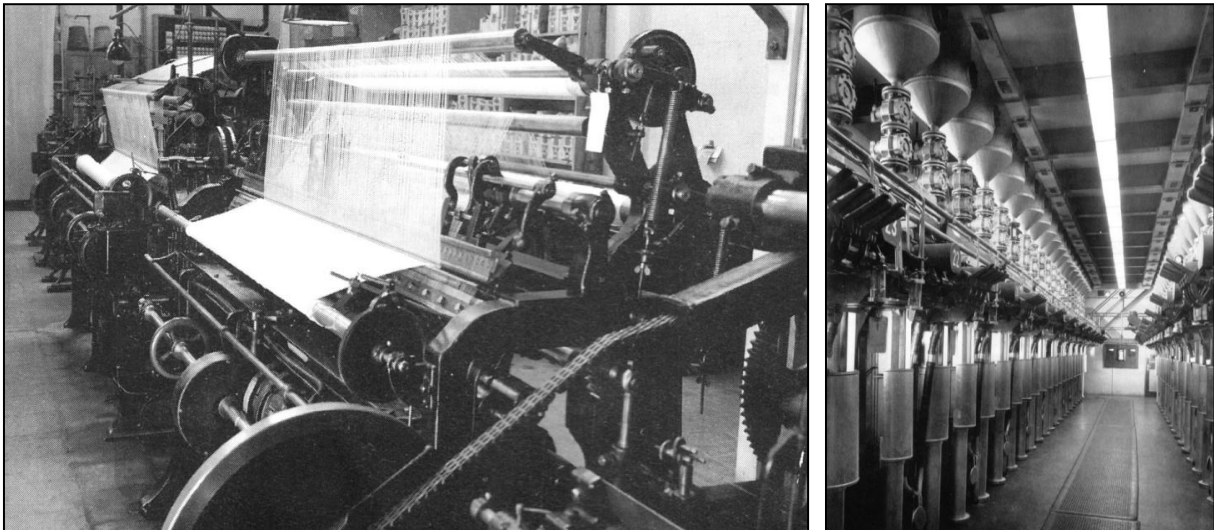
Drei Jahre später präsentierte die IG Farbenindustrie auf der Budapester Messe die ersten ‚Perlon‘-Strümpfe. In Deutschland stellte man nach einem vom Nylonverfahren abweichenden, vom  $\epsilon$ -Caprolactam ausgehenden chemischen Prozess ein Polyamid-6 her (deutscher Markenname ‚Perlon‘, 1959 trennte sich die DDR vom Label ‚Perlon‘ und meldete am 7. April das Warenzeichen ‚Dederon‘ an)

Die Fertigung der Polyamid-Erzeugnisse (Seide, Borsten, Draht, Angelschnüre) wurde in der Filmfabrik Wolfen zwischen 1967 und 1969 zu Gunsten der Erweiterung der Filmproduktion beendet und in den Chemiefaserwerken Schwarza und Guben weitergeführt.

### Wie CAROTHERS zur Entwicklung des 6-Polyamids beitrug

Wallace H. CAROTHERS (1896-1937) kam 32-jährig zu Du Pont. Offenbar angeregt durch das ihm zugängliche Patent DRP 596.911 vom 24.5.1932 zur Entwicklung der ersten vollsynthetischen Faser (PeCe-Faser) widmete er sich der Entwicklung einer Textilfaser auf Basis von Polyamiden. Am 28. Februar 1935 gelang es seinem Team, die ersten Nylonfäden zu ziehen. In die streng geheim gehaltenen Forschungsarbeiten waren zeitweise 200 Wissenschaftler eingebunden [40].

Als SCHLACK im Sommer 1937 mit seiner Familie zum Baden an den Tegeler See aufbrach, packte er nicht nur die Badehose ein, sondern auch die 1937 erschienen Patentschriften zur Nylonfaser. „*Was ich da in den Patentschriften aus Übersee las, verschlug mir den Atem*“. so SCHLACK später [41]. Er fand bei der Durchsicht der Nylonpatente, dass man eine Möglichkeit zur Synthetisierung von Polyamiden übersehen hatte, so vermutete er. CAROTHERS hatte die Synthesemöglichkeit, aus dem bekannten Caprolactam ein Polyamid zu synthetisieren, nicht übersehen, sondern ihm war die Synthese nicht gelungen. 1930 hatte CAROTHERS in einem Fachartikel erklärt, „*daß sich das Caprolactam weder in Gegenwart noch bei Abwesenheit von Katalysatoren polymerisieren läßt*“. [39,42,43]



Bilder 42a+b Polyamidproduktion in der Filmfabrik Wolfen (a\_Bild links\_Textiltechnikum, b\_Bild rechts: Dederon-Spinnerei, an jeder Spinnstelle wird ein Faden ersponnen, keine Spinnbrausen)

### Erfindung und Produktion der PAN-Faser in Wolfen

1942 fanden der Industriechemiker Herbert REIN (1899-1955) und seine Mitarbeiter in Wolfen im **Dimethylformamid** (DMF,  $[C_3H_7NO]$ ) ein geeignetes Lösungsmittel zur Auflösung von **Polyacrylnitril** (PAN). Das Verspinnen des gelösten PAN erfolgte im Trockenspinnverfahren. Kriegsbedingt verzögerte sich die Produktionsaufnahme, so dass DuPont 1948 zum ersten PAN-Faserproduzenten wurde (Markenname ‚Orlon‘).



Ab 1950 arbeitete ein Kollektiv in der Filmfabrik Wolfen intensiv an der Entwicklung eines eigenen PAN-Spinnverfahrens. Der PAN-Rohstoff wurde durch gleichzeitige Entwicklung in den Chemischen Werken Buna Schkopau und die Lieferung des DMF durch die Leuna-Werke sichergestellt. Am 4. Mai 1953 begannen dann in Wolfen im Dreischichtbetrieb die Erprobungen auf einer halbtechnischen Versuchsanlage (Bild 43) [44].



Bild 43  
Halbtechnische Versuchsanlage zur Herstellung von  
PAN-Fasern in der Filmfabrik Wolfen (1952)

Mit der Fertigung der PAN-Faser ‚Wolcrylon‘ (später ‚Wolpryla‘) ab 1956 war eine weitere Textilfaser Teil des Wolfener Chemiefasersortimentes geworden. Im gleichen Jahr erhielten die Wissenschaftler und Ingenieure des Kollektivs ‚Wolcrylon‘, Max DUCH und Helmuth LEHNERT (Filmfabrik Wolfen), Albert GRIMM und Friedrich WINTERMEYER (Chemische Werke Buna) sowie Wilhelm BLAUHUT und Martin KÖTHNIG (Leuna-Werk) für ihren Anteil an Entwicklung und Aufbau der Produktionsanlage den Nationalpreis der DDR II. Klasse für Wissenschaft und Technik [44].

### Die weitere Nutzung des Viskoseverfahrens

Mit der Nutzung des Viskoseverfahrens zur Herstellung von Därmen für die Lebensmittelindustrie, der Produktion von Futter- und Nährhefe, der Herstellung von Zellstoff für die Papierherstellung und selbst hergestellter Zellstofferzeugnisse sowie weitere kleinerer Produktionen leistete der Chemiefaserbereich zunehmend einen bedeutenden Beitrag zum Umsatz der Filmfabrik Wolfen und erreichte 1960 mit einem Anteil von 47,8 % am Umsatz der Filmfabrik Wolfen den höchsten Stand.

### Literaturverzeichnis

- [1] Ehrhard Finger: ‚Die Filmfabrik Wolfen – Portrait eines traditionsreichen Unternehmens 1909 bis 1994‘, Hrsg.: GÖS-Gesellschaft für Sanierungsmaßnahmen Wolfen und Thalheim mbH, Filmfabrik Wolfen GmbH i.L., Wolfen, 1994, S.9 ff.
- [2] Ehrhard Finger: ‚Momme Andresen - Pionier der Fotografie‘, DesotronVerlagsgesellschaft, Erfurt, 2007
- [3] Ehrhard Finger: ‚Die Gründungsgeschichte der ‚Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation‘ (Agfa) und ihr Weg nach Wolfen‘, in: ‚Merseburger Beiträge zur Geschichte der chemischen Industrie Mitteldeutschlands‘, Hrsg.: SCI, Merseburg, Heft 47, 1/2023, S.288-299
- [4] Archiv Industrie- und Filmmuseum Wolfen (AIFM), a) Agfa Jahresbericht 1908, S.97 f., b) A 11946, Holleben, Kurt: Die Entstehung der Agfa, c) Agfa Jahresbericht 1932, S.13, d) A 10631, Schneider, Wilhelm: Vortrag in Frankfurt/M. v. 6.10.1936, e) A 11420, Schneider, Wilhelm: Monatsbericht Juli 1936, Allg. Org. Technikum, v. 7.8.1936, f) A 17296, Eggert.John: Nr. 331, Aktennotiz v. 29.9.1933 über den Besuch von Prof. Eggert in Ludwigshafen, g) Eggert, John: Nr. 389, Aktennotiz v. 30.1.1934 über den Besuch in Ludwigshafen am 25.1.1934, h) A 19711, Nr. 850, DI Nissen: Aktennotiz

- über die Herstellung von Magnettonbändern vom 28.1.1942, i) Agfa Jahresbericht 1903, S.68, j) Agfa Jahresbericht 1905, S.79, k) A 14337, ‚Chronik der Agfa‘, l) Agfa Jahresbericht 1926, S.180, m) Agfa Jahresbericht 1922, S.129, n) A 6394, Schreiben v. 9.4.1929, o) A 15829, Jahresbericht 1942/A16444, Jahresbericht 1943/A 15826, Jahresbericht 1944, p) Geschäftsbericht der Filmfabrik Wolfen, Erlöse aus Verkauf, 1972, q) Museumsführer, Herausgeber Industrie- und Filmmuseum e.V., S.128 ff.
- [5] Peter Löhnert: ‚Die Verlagerung der Fotoplattenfabrikation der Agfa von Berlin nach Wolfen, Die Filmfabrik, Aus der Geschichte‘, Heft 2, 1998, Hrsg.: Industrie- und Filmmuseum Wolfen e.V., S.54
- [6] Jahresbericht 1933 der Fabrikbuchhaltung Wolfen-Filmfabrik/Werk Berlin SO 36, Wolfen, 29.3.1934
- [7] Heinz Mustroph, Manfred Gill: ‚Agfa von der Farbstoffchemie zur Fotografie‘, Chemie unserer Zeit, 2014, Heft 48, S. 424 ff.
- [8] Peter Löhnert, Heinz Mustroph: ‚Von der Trockenplatte zum Schwarz/Weiss Kinefilm‘, Aus der Geschichte der Filmfabrik Wolfen, Heft 61, 1987, S. 7 ff.
- [9] Ehrhard Finger: ‚Franz Oppenheim Mitgründer des Chemiestandortes Bitterfeld-Wolfen‘, Hrsg.: Gesellschaft Deutscher Chemiker, Fachgruppe Geschichte der Chemie, Mitteilungen Nr. 15, 2000, S.173 ff.
- [10] <https://de.wikipedia.org/wiki/>, a) Subtraktive\_Farbmischung, b) Additive\_Farbmischung
- [11] Gert Koshofer: ‚Farbfotografie‘, Bd. 3, Lexikon der Verfahren, Geräte und Materialien, Verlag Laterna magica München, 1981
- [12] Ehrhard Finger: ‚In Farbe, die Agfa-ORWO-Farbfotografie‘, Fruehwerk Verlag Berlin-Hildesheim-Luzern, 2014, a) S.140 ff., b) S.47, c) S.228
- [13] Karin Schneider (Tochter von Wilhelm Schneider): Brief v. 1.12.2000 an Ehrhard Finger
- [14] ‚Report on Interviews with Technical Personnel from the Agfa Plant Wolfen‘, FIAT FINAL REPORT No. 355, Hrsg.: U.S. Technical Industrial Intelligence Committee, Safety & Technical Subcommittee v. 8.11.1945, S.14
- [15] Wilhelm Schneider: ‚Wegweiser zum Agfacolor-Verfahren für jedermann‘, FIAT FINAL REPORT No. 976
- [16] Zeitung ‚Der Angriff‘ v. 19.10.1936
- [17] Leo Busch: Notiz des Patentanwaltes der Kodak AG v. 24.2.1943. Stadtarchiv Berlin, Rep. 250-02-06, Akt. Nr. 206, Blatt 548-550
- [18] Walter Rahts: Monatsbericht der Phototechnischen Zentrale, März 1937, Archiv Industrie- und Filmmuseum (AIFM), A 19777
- [19] Agfa: Kinetische Mitteilungen 1935
- [20] Joachim Grassmann: ‚Bericht über den deutschen Farbenfilm vom 14.6.1936‘ (Anlage zum Schreiben der Reichsfilmkammer vom 13.7.1936 an Dr. Rahts), AIFM, A 6133 und A 10488,
- [21] Gert Koshofer: ‚Color die Farben des Films‘, Wissenschaftsverlag Volker Spiess GmbH Berlin, 1988, a) S. 34 ff., b) S. 87 ff.
- [22] Peter Löhnert: ‚Ein Beitrag zur Geschichte des Warenzeichens ORWO der Filmfabrik Wolfen, Die Filmfabrik Wolfen aus der Geschichte‘, Sonderheft 4, Hrsg.: Industrie- und Filmmuseum e.V., März 2006, a) S.3, b) S.6 (vgl. AIFM, Kaufmännische Direktion, Nr. 56, ‚Situation des Agfa-Warenzeichens‘ vom 30.8.1957), c) S.4, d) S.5 f., e) S.8, f) S.7, g) S.12 ff., h) S.19 f., i) S.22 (vgl. Schreiben der Filmotec GmbH vom 21.2.2003 an Peter Löhnert und [www.Filmotec.de](http://www.Filmotec.de)), j) S.28 f.
- [23] Gerd Koshofer: ‚Die neue Filmfabrik im Westen: Agfa Leverkusen, Studien zur Geschichte der Filmfabrik Wolfen und der I.G. Farbenindustrie AG in Mitteldeutschland‘, Klartext-Verlag Essen, 2014, S.1
- [24] Matthias Josef Zimmermann: ‚Gut Entwickelt – Agfa - Vom 100. Geburtstag eines Entwicklers und der Entwicklungsgeschichte eines Photokonzerns‘, Agfa Magazin 4/1990, a) S.68, b) S.67
- [25] Rainer Karlsch: ‚Von Agfa zu ORWO - Die Folgen der deutschen Teilung für die Filmfabrik Wolfen‘, Hrsg.: Vorstand der Filmfabrik Wolfen AG und der Bitterfelder Qualifizierungs- und Projektierungsgesellschaft, 1992, a) S.13 (vgl. AIFM Nr. 31, Patentabteilung), b) S.10, c) S.14, d) S.74 (Dokument 5), e) S.15 (vgl. AIFM, Nr. 378, Akte Werkleitung), f) S.18, g) S.82 (Dokument 8,

- Protokoll über die Besprechung zwischen dem Deutschen Innen- und Außenhandel Berlin, der Filmfabrik Agfa Wolfen und der Agfa AG für Photofabrikation Leverkusen v. 3.3.1954, vgl. AIFM, Nr. 38 [Kaufmännische Direktion] und Archiv Ministerium für Chemie [AMFC], Nr. 064), h) S.20, i) S.21, j) S.21 ff. (vgl. [22d]), k) S.33, l) S.49 (vgl. AMFC, Nr.0647), m) S.50
- [26] Ehrhard Finger: ‚Die Entwicklung des Bereiches Film/Magnetband der Filmfabrik Wolfen – Produktion, Umsatz, Technologie, Ökonomie - und die Rolle als Leitbetrieb der Sparte III der I.G. Farbenindustrie und des Fotochemischen Kombines (1909-1998)‘, Sonderheft 2, Hrsg.: Industrie- und Filmmuseum Wolfen e.V., S.19
- [27] ‚Auf ORWO ist auch im Orbit Verlass‘, Journal ORWO, VEB Fotochemisches Kombinat, Hrsg.: Filmfabrik Wolfen, 1981, S.26 (AIFM)
- [28] Sigmund Jähn: ‚50 Jahre praktische Raumfahrt‘, INGENIEUR-NACHRICHTEN, 2007, S.3 f.
- [29] Paul A. Zimmermann: ‚Magnetbänder, Magnetpulver, Elektroden‘, Hrsg.: Firmenarchiv der BASF, 1969 (vgl. Engel, Friedrich: ‚Magnetophonband BASF und die Geschichte der magnetischen Aufzeichnungstechnik, Eine Chronik‘, 2004, S.58 f.)
- [30] Ehrhard Finger: ‚Die Geschichte des Magnetbandes und die Filmfabrik Wolfen, Die Filmfabrik Wolfen, Aus der Geschichte‘, Heft 6, Hrsg.: Industrie- und Filmmuseum Wolfen e.V., S.11 f.
- [31] Rainer Redmann (Gründer der Filmotec GmbH): mündliche Information vom 5.5.1923
- [32] Juergen Rasche (ehemals Geschäftsführer der Fotochemischen Werke GmbH): persönliche Information (vgl. [22j] und [www.orwohaus.de](http://www.orwohaus.de))
- [33] Herbert Bode: ‚Aus der Geschichte der Filmfabrik Wolfen, Die Entwicklung des Chemiefaserbereiches der Filmfabrik Wolfen von den Anfängen bis 1935‘, Hrsg.: Betriebsarchiv VEB Filmfabrik Wolfen, Heft 56, S.53
- [34] Hermann Klare: ‚Geschichte der Chemiefaserforschung‘, Akademie Verlag Berlin, 1985, a) S.94, b) S.104
- [35] Gottfried Plumpe: ‚Die I.G. Farbenindustrie AG, 1904-1945, Wirtschaft, Technik, Politik‘, Verlag Duncker & Humblot, 1990, S.306
- [36] Peter Löhnert, Heinz Muströph: ‚Aus der Geschichte der Filmfabrik Wolfen, Die Entwicklung der Produktion photographischer Materialien, Der Ausbau der Filmfabrik Wolfen 1919 bis 1925‘, Hrsg.: Betriebsarchiv des VEB Filmfabrik Wolfen, Heft 63, S.88
- [37] Herbert Bode: ‚Aus der Geschichte der Filmfabrik Wolfen, Die Entwicklung des Chemiefaserbereiches der Filmfabrik Wolfen von den Anfängen von 1935 bis 1945‘, Hrsg.: Betriebsarchiv VEB Filmfabrik Wolfen, Heft 59, 1998, S.25
- [38] Emil Hubert: ‚Über Herstellung und Eigenschaften künstlicher Schwämme aus Zellulose‘, Kolloidzeitschrift, 1931, S.253 ff.
- [39] Rolf Pester: ‚Caprolactam –Eine Leuna-Geschichte‘, in: ‚Merseburger Beiträge zur Geschichte der chemischen Industrie Mitteldeutschlands‘, Hrsg.: SCI, Merseburg, Heft 34, 1/2014, S.5-39
- [40] Siegfried Heimlich: ‚Porträts in Plastik, Pioniere des polymeren Zeitalters, Geschichte des Kunststoffes‘, Frankfurt/Main, 1998, S.107 ff.
- [41] Herbert Bode: ‚Polyamid in Wolfen‘, Chemische Gesellschaft, Mitteilungsblatt 3, 27.Jg., März 1980, S.54 ff.
- [42] Herbert Bode: ‚Akte 6.06 Perlon Landsberg Warthe‘, Niederschriften (vgl. Bode: ‚Aus der Geschichte der Filmfabrik Wolfen, Die Entwicklung des Chemiefaserbereiches der Filmfabrik Wolfen von den Anfängen bis 1935‘, Hrsg.: Betriebsarchiv VEB Filmfabrik Wolfen, 1958, Heft 59, S.73
- [43] W.H. Carothers, J. Berchet: J. Am. Chem. Soc. 52 (1930), S.5289
- [44] Dieter Schnurpfeil: ‚Von der Kohle zur ‚Wolpryla‘-Faser‘, in: ‚Merseburger Beiträge ...‘, Hrsg.: SCI, Merseburg, Heft 33, 1/2013, S.73-87

**Autorenvorstellung Dipl.-Chem. Ehrhard Finger** (siehe Seite 109)

# Über Filmtechnologien und ihre Weiterentwicklung in der Filmfabrik Wolfen

von Günter Matter

---

Durch geniale Erfindungen war die Filmfabrik Wolfen mit ihrem Agfacolor-Verfahren lange Zeit die führende Filmfabrik in Europa. Ihre Produkte waren bekannt für Qualität und Zuverlässigkeit und wurden von Fotografen und der Kinoindustrie auf der ganzen Welt geschätzt. Wirtschaftlich erfolgreich konnte die Filmfabrik aber nur durch eine effektive Technologie zur Herstellung der fotografischen Materialien sein.

Die Erfolge waren nur möglich, weil die Chemie der Filmbauelemente (Farbkuppler, Sensibilisatoren, Härtungsmittel, Netzmittel, u.a.) und die Ingenieurtechnik ein hohes wissenschaftliches Niveau erreicht hatten. Ein spezielles Thema, die Filmtechnologie, beschäftigt sich mit der Umsetzung der fotochemischen Erkenntnisse in die Produktion. Auf diesem Gebiet wurden in Zusammenarbeit mit Hochschulen, Instituten, Universitäten, Akademien und Fachfirmen grundlegende Untersuchungen zur Fabrikation fotografischer Filme angestellt und auf dieser Basis völlig neue technische Anlagen geschaffen.

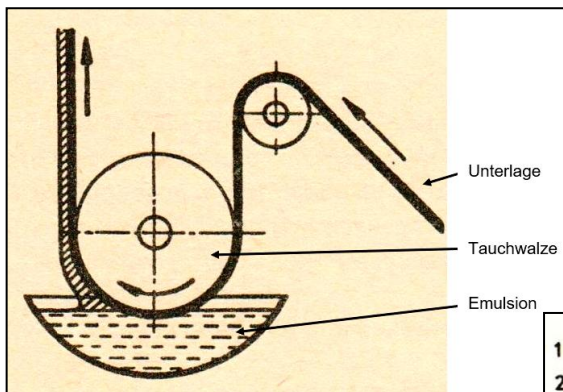
Die ursprüngliche technologische Entwicklung begann mit dem Slogan „*Zeichnung der Bilder mit Licht*“. Die ersten fotografischen Aufnahmematerialien bestanden aus einer Glasplatte, auf die eine lichtempfindliche Emulsion (im eigentlichen Sinn, eine Suspension aus einem Bindemittel, in der Regel Gelatine, mit eingelagerten Silbersalzen) mittels eines ‚Rakels‘ (Abstreichmesser) aufgetragen wurde. Der technologische Prozess war einfach und die Ansprüche an die Gleichmäßigkeit der aufgetragenen Schicht waren gering.

Doch bald wurden die Prozesse komplexer. Die Fotochemie stand im Mittelpunkt des Geschehens. Die Qualität des Aufnahmematerials, Empfindlichkeit, Körnigkeit, Sensibilität und Stabilität standen im Vordergrund. Die Technologie war auf die Herstellung der Emulsionen fixiert. Vom ‚Emulsionär‘ waren viel Erfahrung und Fingerspitzengefühl gefordert, um von Ansatz zu Ansatz optimale Eigenschaften zu erzielen, und das alles bei völliger Dunkelheit, denn Licht durfte nur bei der Aufnahme in der Kamera auf die fotografische Schicht einwirken.

Erst als 1881 DAVID und FORTIER in Paris eine flexible Zelluloidfolie mit Bromsilber-Gelatineemulsion beschichteten, änderte sich das. Mit dem flexiblen Film wurden die Aufnahmekameras so weiterentwickelt, dass mehrere Bilder hintereinander

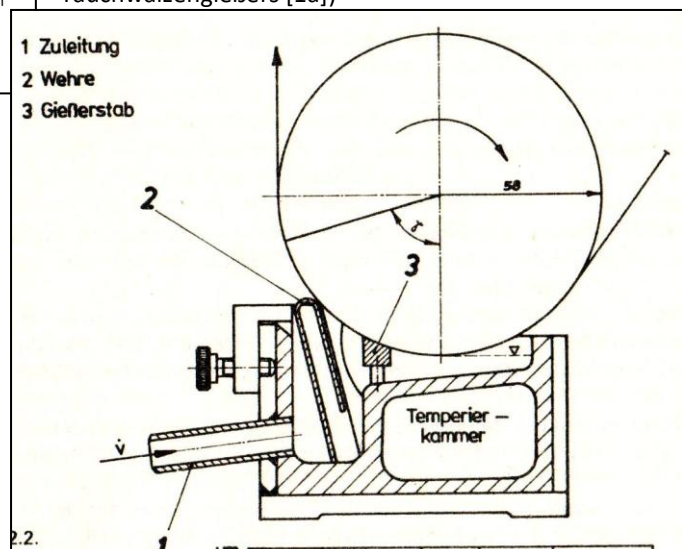
aufgenommen werden konnten. Es kam der Rollfilm auf den Markt. Bereits 1889 produzierte die Eastman-**Kodak**-Company (KODAK) in Rochester die ersten Rollfilme auf Zelluloid-Unterlage. Auch die Agfa in Berlin folgte diesem Trend und brachte 1900 den ersten Rollfilm, hergestellt noch mit einer Rakelbeschichtung, auf den Markt (DRP 134.963).

Fortan traten die Themen Unterlageherstellung, Beschichten, Erstarren, Trocknen, Transportieren, Schneiden, Perforieren in den Fokus. Die Herstellung der flexiblen Rollfilme für die Fotografen und die Herstellung der Kinefilme in größeren Mengen für die Kinoindustrie erforderten eine völlig neue Technologie. Zunächst konzentrierten sich die Entwicklungsaufgaben auf den Komplex der Herstellung der flexiblen Unterlage. Doch das Herzstück und wichtigstes Element bei der Filmherstellung war die ‚Hochzeit‘ zwischen Unterlage und Emulsion. Bei diesem Vorgang wurde die Unterlage mit der geschmolzenen, wässrigen, lichtempfindlichen Emulsion beschichtet. Zunächst war das ein simpler Prozess, indem die Unterlage mit einer konstanten Geschwindigkeit über eine Tauchwalze geführt in einen sogenannten Tauchwalzengießer eintauchte und wieder herausgezogen wurde. Beim Herausziehen blieb ein dünner Flüssigkeitsfilm auf der Unterlage zurück, dessen Schichtdicke im Wesentlichen von der Viskosität der Emulsion bestimmt wurde. Anschließend erstarrte und trocknete die angetragene Emulsionsschicht (Bilder 1a+b) [1a].



Bilder 1a+b

Tauchwalzengießer (a\_Bild links oben: Prinzipskizze, b\_Bild rechts unten: Schnittzeichnung eines modernen Tauchwalzengießers [1a])



Ein solcher Gießer wurde erstmals bei der Agfa 1908 zur Herstellung des ersten Kine-Positivfilms auf einer 600 mm breiten Nitrocellulose-Unterlage verwendet. Die Konstruktion des Gießers war

einfach, wurde im Laufe der Zeit aber immer weiter verbessert (Bild 1b). Gab es doch wesentliche fotografische Vorgaben, insbesondere an die Dicke und die Gleichmäßigkeit der fotografischen Schicht, die in engen Grenzen eingehalten werden mussten. Auch die Effektivität wurde verbessert, indem man die Unterlagenbreite auf 1.200 mm erhöhte.

Allerdings besaß der Tauchwalzengießer wesentliche technologische Einschränkungen: die Nass-Schichtdicke bzw. die aufgetragene Menge der Begießflüssigkeit war von Viskosität und Geschwindigkeit der über die Tauchwalze geführten Unterlage abhängig. Bei dem Durchlauf konnte aber immer nur eine Schicht aufgetragen werden. Vor jeder Produktionscharge musste ein sogenannter ‚Vorguß‘ erfolgen, um zu prüfen, ob alle Parameter eingehalten wurden – ein aufwendiger und kostspieliger Prozess. Außerdem war die Produktivität bei Begießgeschwindigkeiten von maximal 10 m/min sehr gering.

Das Voranschreiten der Wissenschaft führte zu fortlaufenden Anpassungen und Verbesserungen der fotografischen Parameter, aber auch der Produktionsanlagen. Der Bau von Messgeräten, Apparaten und Anlagen konnte nur zum geringen Teil in Fremdfirmen erfolgen, weil umfangreiche chemische Spezialkenntnisse und Erfahrungen erforderlich waren. Außerdem verlangte die Geheimhaltung, die Ausrüstungen im eigenen Betrieb herzustellen.

Mit der Entwicklung von Farbfilmen, die mindestens drei Farbauszugsschichten erfordern und weitere Schutz- und Hilfsschichten enthielten, war das Tauchverfahren an seine Grenzen gekommen. Die Filmbahnen mussten mindestens drei Mal durch die **Begießmaschine** (BM) gefahren werden - ein sehr aufwendiger Prozess.

Mit der Offenlegung der Patentschrift ‚Method of Multiple Coating‘ (US-Patent 2.761.791) im Jahr 1956, erkannte man, dass die Firma KODAK an neuen Beschichtungssystemen arbeitete. Mit den aufgezeigten Gießervarianten war man in der Lage, die Produktivität der Filmherstellung um ein Vielfaches zu steigern. Die Gießer waren so konzipiert, dass mehrere Emulsionsschichten gleichzeitig auf eine Folie aufgetragen werden konnten. Die Bedeutung dieses Verfahrens für die Filmherstellung wurde auch in Wolfen erkannt. Aber aus der eigenen Erfahrung heraus konnte man sich nicht vorstellen, mehrere flüssige, fotografische Schichten mit unterschiedlichen Eigenschaften ohne Durchmischung gleichzeitig auf eine Unterlage aufzutragen.

Gegen viele Widerstände und nach einigem Zögern wurde trotzdem von der damaligen Werkleitung eine Projektgruppe ‚Entwicklung Filmtechnologie‘ (EFT) gegründet, die unter strengster Geheimhaltung eine Nachentwicklung des neuen Beschichtungsverfahrens mit der internen Bezeichnung ‚Neues Beschichtungssystem‘ (NBS) durchführen sollte. Den Auftrag bekam Ende der 1950er Jahre Dipl.-Ing. Hans BINDER (1902-85, Bild 2). In die EFT wurden von Jahr zu Jahr immer mehr Mitarbeiter aus der Ingenieurabteilung T1 der Filmfabrik Wolfen (Konstruktion/Projektierung) und der Ingenieurabteilung T5 (Verfahrenstechnik) in die Arbeiten einbezogen.

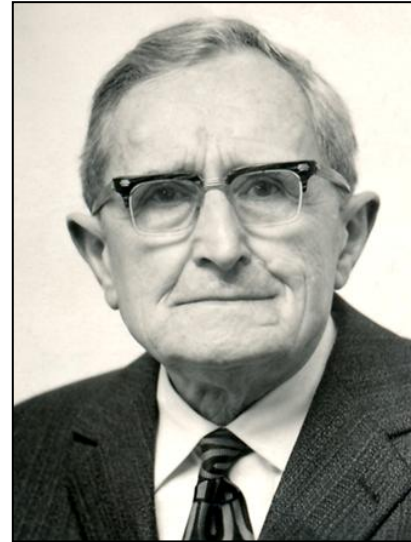
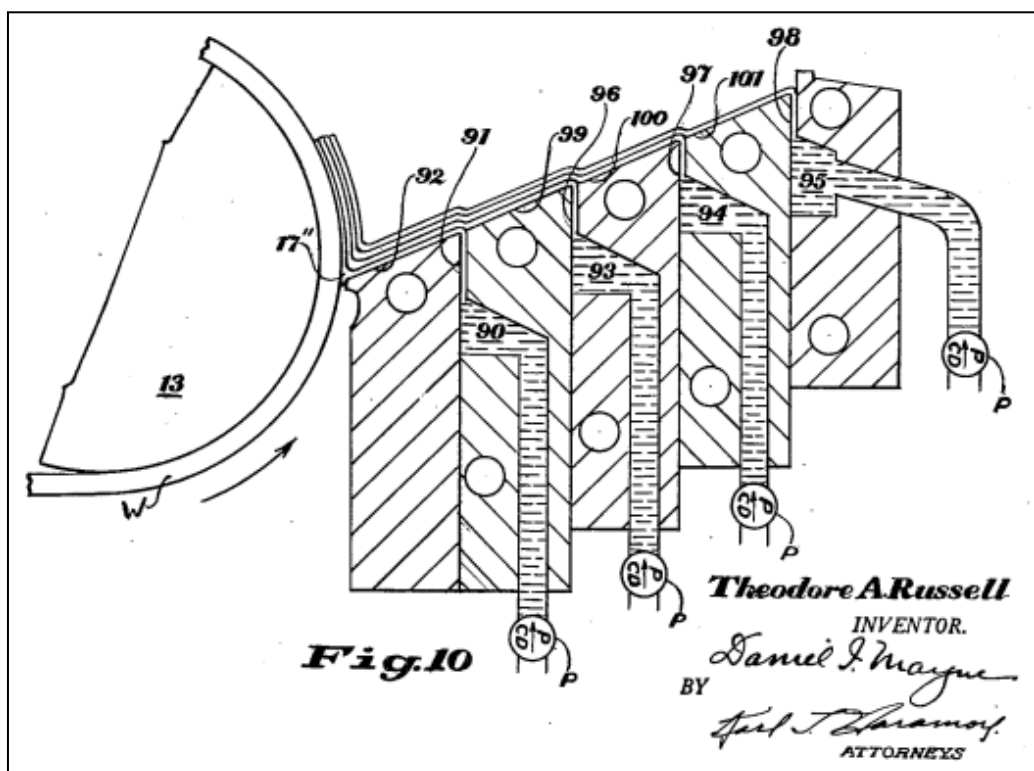


Bild 2  
Entwicklungsingenieur Hans BINDER

Nach umfangreichen Literatur- und Patentauswertungen hatte man sich entschieden, einen Kaskadengießer zu entwickeln, der darauf beruht, dass die unterschiedlichen Beschichtungsflüssigkeiten aus parallelen Schlitzen auf einer Schräge zur Beschichtungsstelle fließen und im sogenannten Meniskus auf die Unterlage aufgetragen werden (Bild 3) [2].

Bild 3  
Der ‚multi  
layer  
cascade  
coater‘  
von  
Theodore  
A. RUSSEL  
(mit den  
Gießer-  
schlitzen 91,  
96, 97, 98 für  
einen 4-  
Schichtbeguss  
[2])



Die erste in der Filmfabrik Wolfen entwickelte Versuchsanlage war die **Versuchsbegießanlage VB 1**, die 1961 in einer alten Baracke (Gebäude 0552) in Betrieb genommen wurde. Mit der VB 1 wurden die neuen, in der Hauptwerkstatt gefertigten NBS-Gießer erprobt (Optimierung der Geometrie des Gießers). Konstruktion und Fertigung der NBS-Gießer stellten hohe technische Ansprüche, mussten doch Gießerschlitze (Strömungskanäle) mit einer Breite von 1,15 m und einer Schlitzweite von 250 µm mit einer Genauigkeit von maximal +/- 2 µm gefertigt werden. 1962 kam eine weitere Versuchsanlage, die VB 4 hinzu, an der neu entwickelte Baugruppen (Erstarrungsschacht, Mehrmotorenantrieb für die Filmbahnen, Prallstrahltrockner mit den erforderlichen Nebenanlagen) erprobt werden konnten. Da die Erprobungen erfolgreich verliefen, wurde 1963 neben der Baracke ein dreistöckiges Forschungsgebäude, u.a. mit einem Labor und einem Konstruktionsbüro, errichtet. Die bis dahin verstreut untergebrachten ca. 30 Mitarbeiter konnten nun gemeinsam unter einem Dach ihre Arbeit fortsetzen (Bild 4).



Bild 4  
Die Forschungsgebäude  
der Forschungsgruppe ‚Entwicklung  
Filmtechnologie‘, (später  
‚Begießtechnik‘, Aufnahme: 1992)

Von Beginn der Entwicklungsarbeiten an wurden die wissenschaftliche Durchdringung und die experimentelle Absicherung des gesamten Beschichtungsprozesses in den Mittelpunkt gestellt. Es war klar, dass nicht nur das NBS zu verbessern war, sondern dass eine vollkommen neuartige Beschichtungsmaschine entwickelt und deren Baugruppen erprobt werden mussten (Gießer, Erstarrung, Trockner, Antrieb und weitere). Die neu zu entwickelnde Begießmaschine (BM) erhielt die Bezeichnung FB 6. Ein besonderer Schwerpunkt der Arbeiten bestand in der Zusammenarbeit mit dem Bereich, der die Rezepturen an die Bedingungen des Mehrschichtenbegusses anpassen musste, verlangte doch die Beschichtung mit dem NBS ganz spezielle rheologische Eigenschaften der Emulsionen (zur Rheologie s.a. Heft 37, 1/2017 dieser Reihe).

1937 hatte der KODAK-Mitarbeiter Michael MARTINEZ ein Verfahren zum Patent angemeldet, das die Diffusion der Farbkuppler zwischen den Farbauszugsschichten



vermied (US 2.269.158). Es führte im Vergleich zum Agfa-Verfahren zu wasserärmeren Emulsionen mit den entsprechenden Vorteilen beim Mehrschichtenbeguss. 1942 brachte Kodak mit dem Kodak-Color-Negativfilm für Amateurzwecke das erste Erzeugnis nach dem Verfahren der dispergierten hydrophoben Kuppler auf den Markt.

Bei der Beschichtung mit dem NBS laufen komplexe Strömungsprozesse ab, die teilweise mit kinetischen Benetzungs- und Erstarrungsvorgängen gekoppelt sind (das alles im  $\mu\text{m}$ -Bereich). Ein großer Vorteil des Verfahrens besteht darin, dass durch eine Zwangsdosierung der Beschichtungsflüssigkeiten die Filmgeschwindigkeiten frei gewählt werden können. Der größte Vorteil aber ist, dass durch das Kaskadenprinzip mehrere Schichten gleichzeitig angetragen werden können. In den 1960er Jahren enthielten die modernen Color-Aufnahme-Filme bereits sieben fotografisch wirksame Schichten bei einer trockenen Gesamtschichtdicke von lediglich  $20\ \mu\text{m}$  [3].

1967 schied Hans BINDER aufgrund eines Augenleidens aus der Filmfabrik aus. Sein besonderes Verdienst bestand darin, dass er eine interdisziplinäre Zusammenarbeit der wichtigsten Bereiche (Produktion, Ingenieurtechnik, Hauptwerkstatt, Mess- und Prüftechnik, Prozessrechentechnik) eingeführt hatte, die für die Entwicklung einer neuen BM unabdingbar war. Der Nachfolger von Hans BINDER wurde Dr. Rolf MEIER. Die Entwicklungsarbeiten setzte er erfolgreich mit den damaligen Abschnittsleitern fort (Bilder 5a-e).



Bilder 5a-e Die wichtigsten Akteure bei der Entwicklung der Begießmaschine F (v.l.n.r. Rolf MEIER, Walter STURM, Rainer PIETAG, Peter GELLRICH, Walter KEDDI)

Bei der Erprobung des neuen Gießers mit dem Positiv-Color-Film PC 7 (das Hauptprodukt der Filmfabrik Wolfen) stellte sich bald heraus, dass ein fehlerfreier Beguss nicht möglich war. Es zeigte sich eine Instabilität der Rückströmung auf der Trägerfolie unmittelbar nach dem Auftrag der Schichten. Eine Anpassung der Rezepturen war erforderlich. Das wollte der Forschungsdirektor Dr. Rolf MEIER nicht genehmigen. Erst in Zusammenarbeit mit dem Fotochemiker Dr. Heinz NEBE aus der

Produktion wurden die Rezepte geändert und die Fehler beim NBS-Beguss konnten beseitigt werden. Damit war der Weg frei, das NBS in die Produktion einzuführen.

Nach der erfolgreichen Erprobung der Einzelbaugruppen im Gebäude 0552 konnte (in Vorbereitung des geplanten Baues der Begießerei VII) eine Reihe von Produktionsüberführungen an bestehenden Begießanlagen vorgenommen werden. Zunächst wurde 1965 der Kaskadengießer (Prototyp SG 2) an der BM G eingesetzt. Gleichzeitig wurde der vorhandene Trommeltrockner mit einem neuen Lochdüsentrockner ausgerüstet. Da die Versuchsproduktion erfolgreich war, wurde an der BM L der Versuchstrockner VT 7 (Prallstrahlrockner) eingebaut.

Für den Bau der neuen Begießerei VII waren zwei Begießmaschinen vom Typ FB 6 vorgesehen, die im Tandembetrieb arbeiten sollten. Die technische Direktion hatte jedoch Zweifel am Erfolg der eigenen Entwicklung und ließ nur eine Maschine vom Typ FB 6 (1971 in BM F umbenannt) bauen (Bild 6) [1b]. Eine zweite Begießmaschine (BM M) wurde aus der BRD importiert (für diese und weitere Import-Entscheidungen bekamen später der Technische Direktor und der Produktionsdirektor mehrjährige Haftstrafen). Die BM M war in mehreren Punkten technologisch überholt. Sie hatte zwei Tauchwalzengießer mit einer Zwischenerstarrung, einer kurzen Schlitzdüsentrocknung war eine veraltete Hängetrocknung nachgeschaltet. Da der Aufbau der BM M nicht mit der BM F korrespondierte, war der vorgesehene Tandembetrieb nicht möglich. Vor allem wurde die geforderte Trocknungsleistung durch die BM M nicht erreicht, so dass durch die Wolfener Ingenieure ein umfangreicher Umbau erfolgen musste.

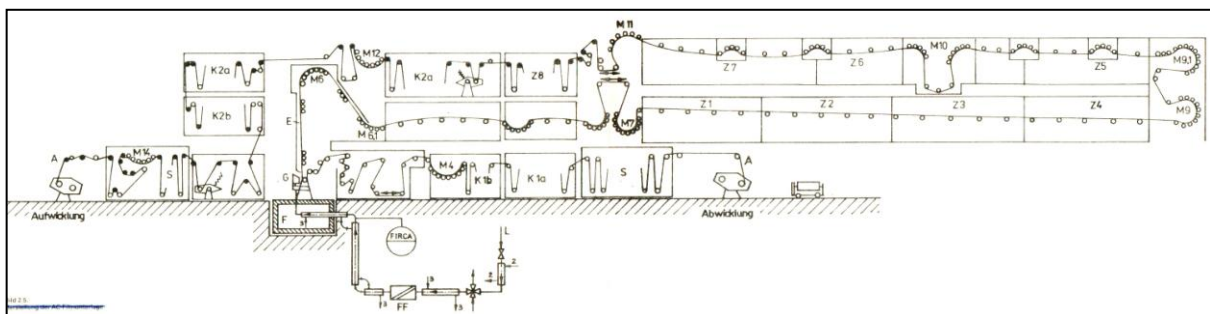


Bild 6 Schema der Eigenentwicklung Begießmaschine F (Gesamtlänge ca. 200 m) [1b]

1968 nahm die Begießerei VII mit den Begießmaschinen BM F und BM M den Probetrieb auf. Beide BM besaßen ein umfangreiches Anlagensystem, das in einem ca. 250 m langen Gebäude mit einem zehngeschossigen Kopfbau untergebracht war (Bild 7). 1997 wurden die Gebäude abgerissen.



Bild 7 Die Begießerei VII mit dem zehngeschossigen Kopfbau

Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme der BM F wurde die Gruppe EFT 1971 aufgelöst. Die Ingenieurabteilung T1 verblieb in der Direktion Technik und in der Direktion Forschung und Entwicklung wurde die Hauptabteilung ‚Technologische Forschung und Entwicklung‘ (TFE) gegründet. In die TFE wurden unter Leitung von Dr. Hans LEHMANN die Abteilungen Grundlagenforschung (T2), Mess- und Prüftechnologie (T4), Verfahrenstechnik (T5) und Prozessrechentechnik (T6) eingegliedert. 1975 wurde die Abteilung T5 in die Abteilungen Unterlagentechnologie (UT), Begießtechnologie (BegT) und Emulsions- und Zwischenproduktentechnologie (EZT) aufgespalten.

Auf Basis der Erkenntnisse der BM F nahm man nachfolgend umfangreiche Rekonstruktionen der alten Begießmaschinen vor und rüstete sie mit neuen, weiterentwickelten Baugruppen aus. In den 1980er Jahren wurden ca. 90 % der Filmproduktion mit dem NBS realisiert. Das NBS war wie der Mehrschichtenbeguss selbst eine Revolution in der Filmherstellung. Ohne das eigenständig entwickelte NBS wäre die Filmfabrik Wolfen in den 1970er Jahren in der Bedeutungslosigkeit versunken.

Anfang der 1970er Jahre hatte man erkannt, dass das hydrophile Agfa/ORWO-Farbkupplersystem ausgedient hatte. Die westliche Welt hatte sich fast ausnahmslos

auf das KODAK-System umgestellt. Der größte Abnehmer der ORWO-Filme, die UdSSR, war allerdings nicht an einer Umstellung interessiert, hätten doch alle Entwicklungsanstalten in der UdSSR mit großem Investitionsaufwand umgerüstet werden müssen. Trotzdem wurde 1975 auf Initiative des Forschungsdirektors Prof. Dr. Herward PIETSCH (1929-2014, Sekretär und ab 1983 Präsident der Vereinigung ‚International Congress Photography Science‘, ICPS) mit Forschungs- und Entwicklungs (FE)-Arbeiten zur Umstellung auf das KODAK-System begonnen und neue Forschungsgebäude und -einrichtungen errichtet. Im Nachhinein hatte man festgestellt, dass durch „...*das Fehlen einer technologischen Grundlagenforschung* ...“ in den 1960er Jahren ein Zeitverlust aufgetreten war [4].

Mit großem Aufwand wurden in den 1980er Jahren Filme nach dem KODAK-System entwickelt und in geringem Umfang mit dem Mehrschichtenbeguss in die Produktion eingeführt (Bild 8) [5]. Selbst 1987 wurde noch eine neue BM N mit einem Luftpolstertrockner für die neuen Filme konzipiert. Doch die Investitionen kamen zu spät. Die digitale Fotografie bescherte der analogen Fotografie ein nahezu vollständiges Ende. Es ist schon erstaunlich, dass sich das analoge fotografische Verfahren seit der Erfindung der Bromsilber-Gelatine-Trockenplatte 1871 im Prinzip nicht verändert hatte.



Bild 8 6-Schlitzkaskadengießere VSG 6-1200 H

Nach der Wiedervereinigung Deutschlands geriet die Filmfabrik Wolfen in wirtschaftliche Schwierigkeiten. Das Unternehmen konnte mit der Konkurrenz der

westlichen Firmen nicht mithalten, um seine Produkte auf den globalen Märkten abzusetzen. Letztlich musste die Filmfabrik Wolfen abgewickelt werden. Trotz der Schließung werden die Filmfabrik Wolfen und deren Mitarbeiter in der Technikgeschichte immer in Erinnerung bleiben als ein Beispiel für Innovation und Qualität der Filmproduktion (Bild 9).



Bild 9 Einige ‚Filme-Macher‘ im Industrie- und Filmmuseum am 16.3.2011 nach einem Vortrag von Peter GELLRICH (v.l.n.r. Horst ERFURTH, Christine EBERT, Roland STANSCH, Peter GELLRICH, Bernd RICHTER, Reiner SCHLIEPHAKE, Manfred FRANKE, Uschi SELL, Ulli MIETHE, Wolfram HEIDE, Dr. Ewald KOHL, Dr. Günter MATTER, Helmut PHILIP, Lothar NEUMANN, Wolfgang KUNZE, Reiner REDMANN, Hilmar KÖPPE, Dr. Peter LÖHNERT, Horst KÜHN, Reiner PIETAG, Dr. Peter KRAUß, Dr. Walter KEDDI, Dr. Siegfried GAHLER, Ehrhard FINGER, Dr. Wolfgang SCHREITER)

## Literaturverzeichnis

- [1] Roland Lipp u.a.: ‚Technologie fotografischer Informationsmaterialien‘, Bd. 1, Hrsg.: VEB Fotochemisches Kombinat, 1980, a) S.102, b) Anhang
- [2] US-Patent 2.761.791
- [3] Ehrhard Finger: ‚In Farbe – Die Agfa-ORWO Farbfotografie‘, fruehwerk-Verlag, Berlin, 2014, S.155
- [4] Untersuchung der Leitungstätigkeit in der Filmfabrik Wolfen durch das ZK der SED v. 8.9.1975, S.139 (im Besitz des Autors)
- [5] Horst Kühn, Andrea Mähl, Uwe Holz, Günter Matter, Ehrhard Finger, Dieter Schnurpfeil: ‚Die Begießmaschine im Industrie- und Filmmuseum Wolfen‘, in: ‚Merseburger Beiträge ...‘, Hrsg.: SCI, Heft 37, 1/2017, S.70-76

**Autorenvorstellung Dr.-Ing. Günter Matter** (siehe Seite 25)

# Phosphor – „das kalte Feuer“

von Günter Matter

---

## Von mittelalterlichen, alchemistischen Vorstellungen in die Neuzeit

Was hatten die Menschen im Mittelalter doch für skurrile Vorstellungen! Der Hamburger Apotheker und Alchimist Hennig BRAND (1630-92) suchte 1669 nach dem „*Stein der Weisen*“, einer geheimnisvollen Substanz, von der man annahm, dass sie ‚unedle‘ Materialien in ‚höhere‘, wertvollere Materialien umwandeln könne. BRAND war der Meinung, dass der menschliche Körper, der Nahrungsmittel in Teile des Organismus verwandelt, auch die ‚Urmaterie‘ erzeugen könne, mit der man unedle Metalle wie Eisen oder Quecksilber in Gold und Silber verwandeln könne. Deshalb wollte er diesen Stoff aus Urin gewinnen. Und siehe da, es gelang ihm eine weißgelbe, wachsartige Substanz herzustellen, die im Dunkeln leuchtete, hoch entzündlich war und hellweiß brannte. Doch den ‚Urstoff‘ hatte er nicht entdeckt. Er hatte den gelben Phosphor gefunden und nannte ihn „*kaltes Feuer*“ [1].

Es ist nicht verwunderlich, dass BRAND den Phosphor (chemisches Symbol: P) aus Urin synthetisierte. Denn im menschlichen Körper befindet sich eine beträchtliche Menge an Phosphorverbindungen, insbesondere in den Knochen. Dem Alchimisten Johannes KUNCKEL (1630-1703), der an der Universität Wittenberg ‚Chemie‘ lehrte, blieb die Entdeckung des leuchtenden Steines von BRAND nicht verborgen, beschäftigte er sich doch in seinem Labor mit leuchtenden Substanzen. Vergebens versuchte er von BRAND das Geheimnis der Herstellung des sonderbaren Stoffes zu erhalten. Als Zugeständnis erklärte BRAND, dass der Ausgangsstoff Urin sei. KUNCKEL begann also selbst das Geheimnis des Stoffes zu lüften, und er hatte Glück, 1676 fand er ebenso den Weg, Phosphor aus Urin zu gewinnen [2a].

Eine technische Verwendung für den Phosphor gab es zunächst nicht. Doch der Alchimist und Kaufmann Johann Daniel KRAFFT aus Dresden kaufte BRAND all seinen vorrätigen Phosphor ab und führte die leuchtende Substanz in dramatischen Schauexperimenten den Fürsten und Königen Europas vor. Er wurde dafür reichlich belohnt. Vom englischen König KARL II. (1630-85) erhielt er 1677 für seine Experimentalvorführung beispielsweise 1.000 Taler (entspricht heute etwa 25.000 €) [2b].

Der Chemiker Andreas Sigismund MARGGRAF (1709-82), der in der väterlichen Apotheke ‚Zum goldenen Bären‘ in Berlin arbeitete, verbesserte 1743 die Methode zur Phosphorgewinnung durch ‚trockene Destillation‘ von eingedampftem Urin mit

Bleimennige  $[\text{Pb}_3\text{O}_4]$  und Kohle. Aus dem in Retorten hoch erhitzten Gemisch entwich der gasförmige Phosphor, der im Wasserbad kondensiert wurde. Trotz der Verbesserung der Methode stank die Angelegenheit zum Himmel [2c].

1774 entwickelte Wilhelm SCHEELE (1742-82) ein weiteres Verfahren zur Darstellung von Phosphor. Er verwendete als Rohstoff Knochen. Damit war ein Verfahren geboren, das die Phosphorherstellung revolutionierte. Die bisher zur Phosphorgewinnung aufgestellten, stinkenden Jauchebehälter landeten infolgedessen im Buch der Geschichte [2d]. Der englische Apotheker John WALKER (1781-1859) fand 1827 zufällig heraus, dass sich ‚gelber‘ Phosphor (siehe Kasten ‚Gelber und weißer Phosphor‘) gemischt mit Kaliumchlorat  $[\text{KClO}_3]$ , Antimonsulfid  $[\text{Sb}_2\text{S}_3]$ , Gummiarabikum und Eisenoxid zur Herstellung von Zündhölzern eignet. Derartige Zündhölzer konnten an jeder beliebigen Reibfläche entzündet werden. Allerdings wurden sie auch für Giftmorde und Suizide missbraucht, da gelber Phosphor hochgiftig ist [2e].

### **‚Gelber‘ und ‚weißer‘ Phosphor**

‚**Weißer Phosphor**‘ ist die flüchtigste und reaktivste Modifikation des Phosphors. Er hat eine Dichte von  $1,82 \text{ g/cm}^3$ , einen Schmelzpunkt von  $44,25 \text{ °C}$  und einen Siedepunkt von  $280 \text{ °C}$  und ist durchscheinend und wachsartig. Verunreinigt wird der weiße Phosphor auch als ‚**gelber Phosphor**‘ bezeichnet [1].

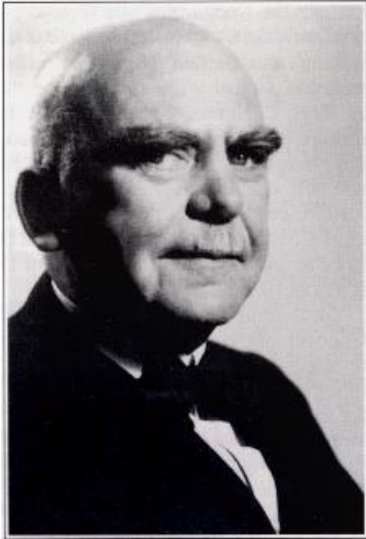
Der Professor der Chemie in Göttingen, Friedrich WÖHLER (1800-82), fand 1830 eine Reaktion zur Darstellung von Phosphor durch Schmelzfluss. So gelang es ihm, durch Einwirken von Kieselsäure auf Phosphate und gleichzeitige Reduktion des entstandenen Phosphorsäureanhydrids durch beigegebenen Koks Phosphor in einem Ofen herzustellen.

Mit der Erfindung der Dynamomaschine im Jahre 1866 durch Werner von SIEMENS (1816-92) begann ein neues Kapitel der Phosphor-Gewinnung. Die Entwicklung von elektrischen Lichtbogenöfen brachte die Lösung, Phosphor nach dem WÖHLERschen Verfahren aus Phosphatmineralien, Sand und Koks herzustellen.

### **Gustav PISTOR, der Entwickler der Phosphor-Öfen**

Mit dem Namen Gustav PISTOR (1872-1960, Bild 1 [3a]) sind mehrere bedeutende Verfahrensentwicklungen verbunden. Er wurde am 13. Juli 1872 in Wuppertal/Elberfeld geboren. 1890 legte er im Elberfelder Realgymnasium das Abitur ab. Er studierte in Freiburg, Straßburg und Berlin Chemie und promovierte 1894 zum Thema ‚Die Einwirkung von Aldehyden auf Nitrosokörper‘. Anschließend verpflichtete ihn

Prof. LANDOLT (1831-1910) als Assistenten am Physikalisch-chemischen Institut der Universität in Berlin. Im Sommer 1895 erhielt PISTOR das Angebot von Ignatz STROOF (1838-1920), in der ‚Chemischen Fabrik Griesheim‘ (CFG) zu arbeiten.

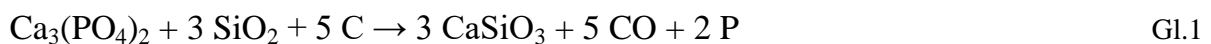


Daraufhin nahm er am 30. April 1895 in Griesheim eine Stelle als Chemiker an.

Bild 1 Gustav PISTOR [3a]



In seiner ersten Arbeit beschäftigte er sich mit der Suche nach einem Katalysator für die Herstellung von Schwefeltrioxid [SO<sub>3</sub>]. Diese Untersuchungen waren erfolgreich und führten zum Bau einer SO<sub>3</sub>-Fabrik (die erste von mehreren Fabriken, die nach PISTORs Vorgaben gebaut wurden). Im Oktober 1895 musste PISTOR für ein Jahr zum Militär in Berlin einrücken. Nach der Rückkehr nach Griesheim wurde er im Oktober 1896 mit der Aufgabe betraut, die Phosphorherstellung nach dem Retorten-Verfahren zu optimieren [4a]. PISTOR bat jedoch den technischen Leiter des Werkes, Ignatz STROOF, Versuche zur Gewinnung von Phosphor nach dem elektrothermischen READMAN-Verfahren (DRP 55.700 v. 24.6.1890) durchführen zu können. Nach eingehender Prüfung der WÖHLERSchen Reaktion im Laboratorium (Bestimmung der optimalen Temperatur, des günstigsten Mischungsverhältnisses und des geeigneten Phosphates), bei dem er aus Phosphorit (marines Sedimentgestein), Sand und Koks ‚gelben‘ Phosphor gewann (Gl.1), baute PISTOR daraufhin zusammen mit Julius LANG (1862-1909) und Jakob DION (1869-1935) einen speziellen elektrischen 100 Kilowatt (kW)-Phosphor-Ofen [5a]).



Es ergaben sich erhebliche Schwierigkeiten, war doch der Umgang mit gelbem Phosphor und dem entstehenden Kohlenmonoxid [CO] äußerst gefährlich. Mit der Konstruktion des Ofens wurde völliges Neuland beschritten. Bei einer Betriebstemperatur von etwa 1.400 °C war die Ausführung der Anlage eine große Herausforderung: die Temperatur konnte noch nicht kontinuierlich gemessen werden, die Elektroden zur Erzeugung des Lichtbogens mussten elektrisch isoliert, gasdicht in den Reaktionsraum eingeführt und schnell gewechselt werden können. Die Zuführung



der Rohstoffe sollte problemlos möglich sein. Der entstehende Staub in den Ofengasen musste entfernt und der Phosphor sollte mit hoher Reinheit kondensiert werden können. Die Untersuchungen mit diesem Ofen schloss PISTOR 1898 erfolgreich ab, so dass STROOF aufgrund der ihm übergebenen Versuchsergebnisse und der beigefügten Kostenkalkulation den Bau einer Großanlage zur Gewinnung von 1.000 kg/d gelbem Phosphor mittels elektrischem Widerstandsofen dem Aufsichtsrat vorschlagen konnte. Daraufhin wurde in Bitterfeld, neben der Chloralkali-Elektrolyse eine große Phosphorfabrik mit Öfen von je 250 kW und einer gesonderten Stromversorgung errichtet. Am 25. Oktober 1900 konnte dort der erste von zwei elektrischen Phosphoröfen mit einer Leistung von je einer Tonne Phosphor pro Tag [t/d] in Betrieb genommen werden [5b]. Für den 1900 neu errichteten Phosphorbetrieb im Werk Bitterfeld Süd wurde ein gesondertes Kraftwerk gebaut [6].

Die Anlagen hatten allerdings noch mit erheblichen Kinderkrankheiten zu kämpfen: der Ofenstaub verstopfte ständig die Rohre zum Kondensator und ein großer Teil des Phosphors setzte sich mit dem Flugstaub zusammen im Kondensator ab, so dass der Schlamm, der sich an der Luft sofort entzündete, einer zweiten Destillation unterzogen werden musste. Die Ausbeute an Phosphor lag daher nur bei ca. 65 %. Durch Verbesserungen an den Öfen, konnte die Ausbeute im Laufe der Zeit auf 90 % erhöht werden.

PISTORs erfolgreiche Tätigkeit im Unternehmen, insbesondere bei der Einführung der Phosphorproduktion, leitete eine erfolgreiche Karriere ein (siehe Kasten Seite 168).

Das Thema Phosphor hat Gustav PISTOR sein ganzes Leben begleitet, immer größer und ausgereifter wurden die Anlagen und immer vielfältiger wurden die Anwendungsgebiete von Phosphor. Die in Bitterfeld laufenden Phosphoröfen arbeiteten zunächst mit Gleichstrom. Die Öfen hatten nur eine diskontinuierlich arbeitende Elektrode. 1904 konnten mit vier Öfen 278 Tonnen [t] gelber Phosphor produziert werden. Diese Öfen waren bis 1927 in Bitterfeld in Betrieb (Bild 2) [7,8a].

Der erste Drehstromofen kam 1909 zum Einsatz. 1911 wurde von den Phosphor-Öfen in Werk Bitterfeld Süd eine Rohrleitung zum Werk Nord verlegt, in der das anfallende Kohlenmonoxid zur Herstellung von Calciumformiat  $[\text{Ca}(\text{HCOO})_2]$  transportiert wurde (Calciumformiat wird zur Erzeugung von Ameisensäure, als Hilfsmittel in der Gerberei, als Abbindebeschleuniger für zementgebundene Baustoffe, als Hilfsmittel zur Aufarbeitung von Ölemulsionen, zur Herstellung von Silierhilfsmitteln und Additiven für die Tierernährung verwendet).

### **Die Karriere des Gustav PISTOR**

Im Frühjahr 1901 wurde Gustav PISTOR mit der Leitung der ‚Société Industrielle de Produits Chimique‘ betraut, einer Niederlassung der CFGE in Lamotte/Frankreich. Dort entwickelte er das noch heute verwendete multifunktionelle Bleich- und Reinigungsmittel ‚Eau de Javelle‘. Als Leiter des Werkes musste sich PISTOR auch mit den Bereichen Maschinen- und Apparatechnik, Buchhaltung und Vertrieb beschäftigen. Hier hatte er erkannt, wie wichtig die technischen Wissenschaften und die Zusammenarbeit von Chemikern und Ingenieuren für eine chemische Fabrik sind [3b].

Nachdem der Direktor der Elektron-Werke, Wilhelm LANG (1860-1903), verstorben war, wurde PISTOR 1904 stellvertretender Direktor und mit der technischen Leitung der vier Elektrolysewerke Griesheim, Rheinfelden, Bitterfeld Süd und Bitterfeld Nord betraut. Seine Nächte verbrachte er fortan fast ausschließlich auf Reisen zwischen den Fabrikstandorten in den Schlafwagen der Reichsbahn oder in Hotels [3c].

1909-29 war Gustav PISTOR Direktor und Vorstand der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron (CFGE) [3d]. Ab 1930 lenkte PISTOR von Bitterfeld aus die Werke in Rheinfelden, Bitterfelder Süd und Nord, das Molybdänwerk Teutschenthal und die Chemiewerke in Piesteritz, Aken, Staßfurt, Scharzfeld sowie die Farbenfabrik Wolfen.

1930-37 Leiter der Betriebsgemeinschaft Mitteldeutschland der IG Farbenindustrie AG und Vorstand der IG Farben, 1938-45 Aufsichtsrat der IG Farben und 1952-60 Aufsichtsrat der Farbwerke Hoechst AG.

Noch vor seinem Ausscheiden aus dem aktiven Dienst verlieh am 22. Mai 1936 die Deutsche Bunsen-Gesellschaft Gustav PISTOR die goldene ‚Robert Bunsen Denkmünze‘. Die Deutsche Akademie für Naturforscher ‚Leopoldina‘ in Halle wählte ihn zum Mitglied.

Von 1938 bis 1945 nahm Gustav PISTOR im Aufsichtsrat der IG Farben Einfluss auf die weitere Entwicklung der Unternehmen. Ebenso war er Aufsichtsratsmitglied bei den ‚Vereinigten Aluminiumwerken‘, der ‚Gewerkschaft Auguste Viktoria‘ und der ‚Deutschen Edelstein-Gesellschaft‘ [13].

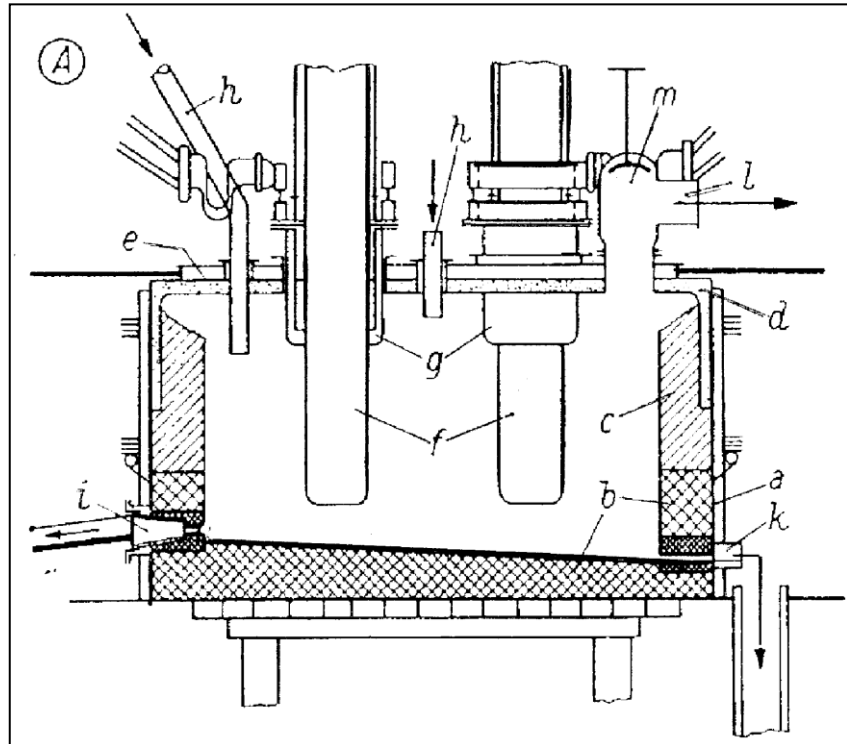
Am 9. Januar 1938 wurde Gustav PISTOR in einer Feierstunde in den Ruhestand verabschiedet. 1952 ernannte ihn die Universität Frankfurt/M. zum Honorarprofessor.

Prof. Dr. e.h. Gustav Pistor starb am 29. März 1960 am Tegernsee und wurde auf dem Bergfriedhof Bad Wiessee beigesetzt.

Bis 1913 stieg die Jahresproduktion von Phosphor auf etwa 465 t. Neben dem Militär wurden die Landwirtschaft und die Zündholzindustrie aus dem In- und Ausland zu regelmäßigen Abnehmern [9a]. Vor 1914 wurden ca. 95 % der verarbeiteten Phosphate zur Herstellung von Düngemitteln eingesetzt [10a].

PISTOR stellte 1914 in einem Bericht ‚Arbeit und Arbeitsergebnisse der vier Elektronwerke über den Zeitraum von 1904 bis 1913‘ fest, „...die Phosphor-Produktion ist zu einem der wichtigsten Produkte in Bitterfeld geworden“. [9b] Zum Ende des I. Weltkrieges waren fünf Systeme mit je vier Phosphoröfen zu je 600 kW in Betrieb [5c].

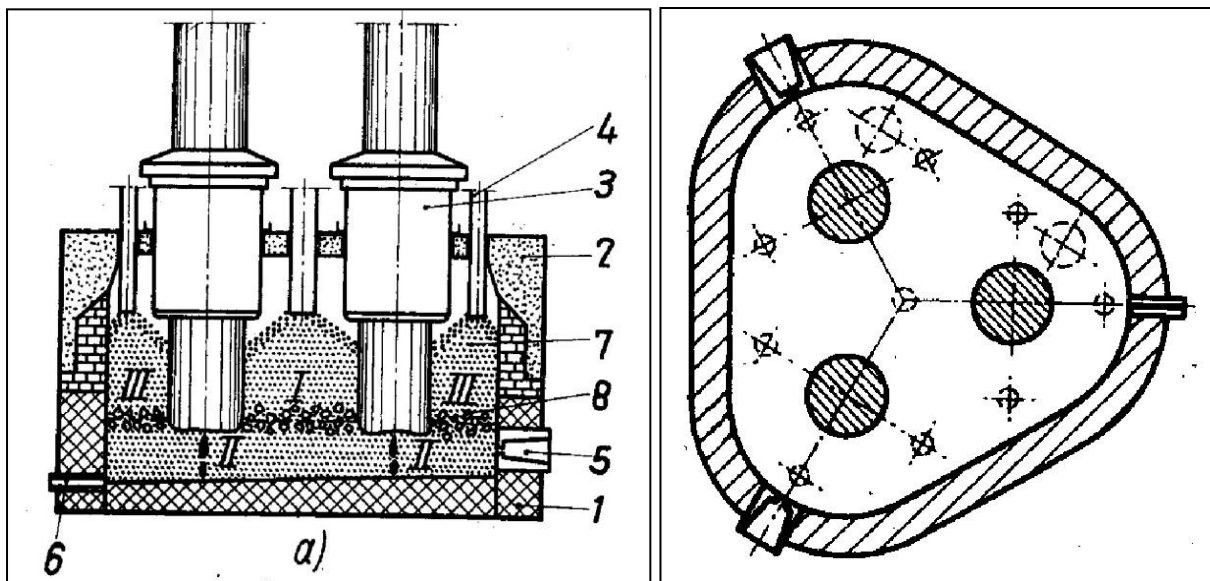
Bild 2  
Längsschnitt durch den  
ersten Bitterfelder  
Phosphor-Ofen (Legende:  
a\_eiserne Wanne,  
b\_Kohleauskleidung,  
c\_Schamottemauerwerk,  
d\_armierte Betondecke,  
e\_Metaldeckel, f\_Elektroden,  
g\_Tieffassungen,  
h\_Beschickungsröhre,  
i\_Schlackenabstich,  
k\_Eisenabstich,  
l\_Gasaustrittsöffnung,  
m\_Eckventil) [8a]



Bei den Arbeiten mit Phosphor kam es häufig zu Erkrankungen des Personals an Phosphornekrose (wurde als Horror-Krankheit bekannt, bei den Patienten begann der Unterkieferknochen anzuschwellen und sich gleichzeitig zu zersetzen, dazu kamen eitrige Entzündungen, die den Patienten das Leben zur Hölle machten). Das veranlasste PISTOR dazu, das Verfahren der Phosphorherstellung in Bitterfeld grundsätzlich zu überarbeiten. Auch war eine wirtschaftliche Herstellung großer Phosphormengen mit den veralteten auf 600 kW aufgerüsteten Öfen nicht möglich. Die Leistungsgrenze der Öfen war erreicht. So mussten neue, größere Phosphoröfen entwickelt werden. Die Entwicklung der Öfen begann 1923. Zunächst wurden zwei Versuchsöfen mit einer Leistung von 3.000 kW gebaut. Sie gingen 1924 in Betrieb. Sie waren als Dreiecks-Widerstands-Öfen ausgebildet (Bilder 3a+b) [8b,11a,b]. Die Öfen wurden mit Drehstrom betrieben, wobei an je einer Elektrode eine Phase angeschlossen war, so dass der Ofenboden nicht mehr als Elektrode benutzt werden musste, was zu vermehrtem Verschleiß geführt hatte.

Zur Abscheidung des anfallenden Staubes wurden neu entwickelte 8 m hohe und 3,5 m im Durchmesser messende, mit 40.000 Volt betriebene Elektrofilter (DRP 435.387, Herstellung von Phosphor, Phosphorpentoxyd und Phosphorsäure) und zur Kondensation des

Phosphors, sogenannte ‚Ströder-Wäscher‘ (DRP 480.513, Abscheidung von Phosphor aus phosphorhaltigen Gasen) entwickelt. In den Ströder-Wäschern konnte der Phosphor mit einer Reinheit von 99,8-99,9 % kondensiert werden (Bild 4) [10b].



Bilder 3a+b Schnitt durch den Bitterfelder Dreiecksofen (a\_Bild links oben: Seitenansicht, b\_Bild rechts: Draufsicht) [8b,11b]

Die Öfen wurden anstelle der bisher verwendeten Kohleelektroden mit 1,4 m im Durchmesser messenden sogenannten ‚Söderberg-Elektroden‘ ausgerüstet, die durch eine besonders ausgebildete Fassung (DRP 526.858, Tieffassung für Elektroden bei geschlossenen elektrischen Öfen) so gehalten wurden, dass sie kontinuierlich innerhalb der Fassung bewegt und nachgestellt werden konnten (Söderberg-Elektroden sind selbstbackende Dauerelektroden, die durch Aufschweißen von Blechmänteln ständig verlängert werden). Die Elektrodenmasse aus grafitiertem Anthrazit, Koksstaub und heißem Teerpech wird dabei in den Blechmantel hinein gefüllt und das Backen bzw. Verkoken der Elektrode erfolgt durch die Stromwärme selbsttätig. Dieser Bitterfelder Modellofen ist bis heute das Muster aller modernen Phosphoröfen. Da die Produktionskapazitäten in Bitterfeld nicht erweitert werden konnten, baute man 1927 in Piesteritz vier 10 MW-Öfen mit einer Jahresleistung von 10.000 t reinem Phosphor auf [12].

Zur Sicherung der Rohstoffbasis in Bitterfeld und Piesteritz unternahm Gustav PISTOR 1928 eine Reise in die USA, um einen Vertrag zur Lieferung von Phosphaten aus Florida abzuschließen, wurden doch in Piesteritz täglich 400 t Phosphat benötigt. In diesem Zusammenhang erfuhr er, dass in den USA Natriumphosphat [ $\text{Na}_3\text{PO}_5$ ] den Waschmitteln zugesetzt wird. PISTOR wies Hugo HENKEL (1881-1952) auf diese

Tatsache hin, worauf dieser ebenfalls  $\text{Na}_3\text{PO}_5$  zur Wasserenthärtung in seinen Waschmitteln einsetzte und ein Großkunde für Phosphorsäure wurde [3c].

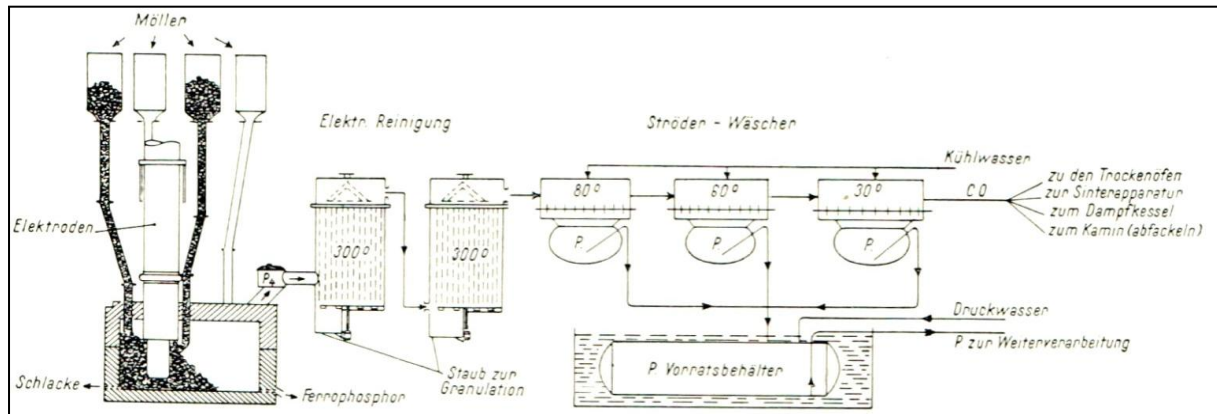


Bild 4 Bitterfelder-Verfahren zur elektrothermischen Gewinnung von Phosphor [10b]

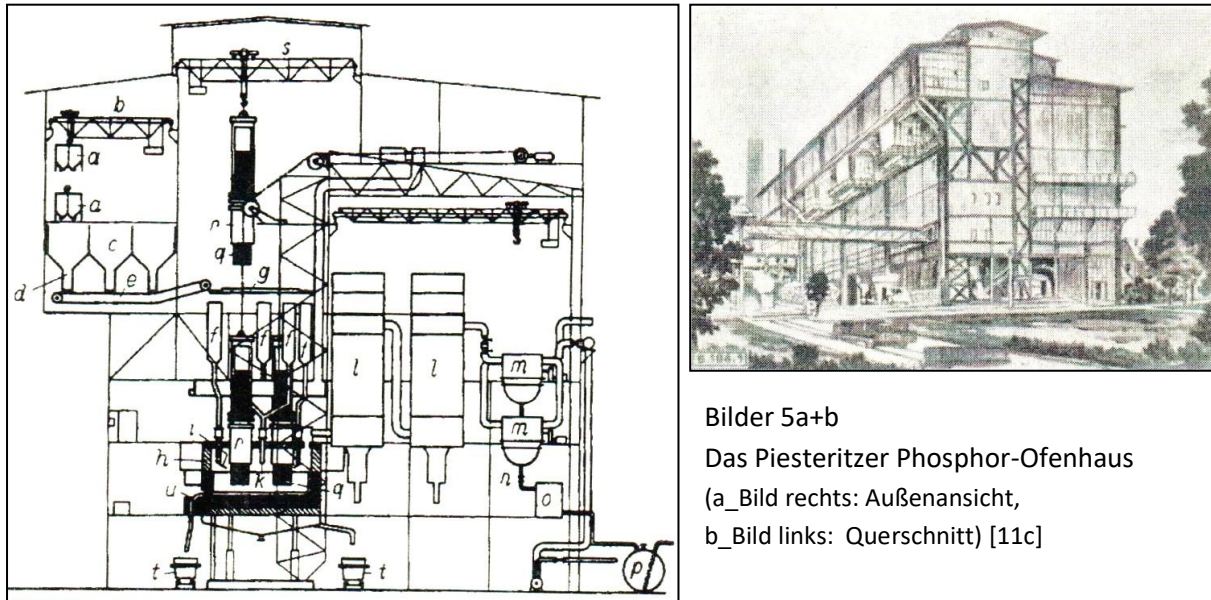
## Phosphor – das ‚Multitalent‘ der Chemieindustrie

Phosphor wurde der Ausgangsstoff für viele anorganische und organische Verbindungen. Er mutierte zum wahren Multitalent in der Chemieindustrie. Der Wunschtraum der Alchimisten mit dem Stein der Weisen, aus wertlosen Stoffen höherwertigere zu machen, ist im übertragenen Sinne mit dem Phosphor gelungen. Phosphate zählen heute zu den wichtigsten Grundchemikalien. Den Anfang machte 1907 in Bitterfeld eine Anlage zur Herstellung von Phosphorsesquisulfid [ $\text{P}_4\text{S}_3$ ] für die Zündholzindustrie. 1919 folgte eine Anlage zur Herstellung von Phosphortrichlorid [ $\text{PCl}_3$ ], das wiederum Ausgangsstoff für mannigfaltige Phosphorverbindungen war [14].

Nach dem I. Weltkrieg (Einsatz von Brandbomben, siehe nachfolgenden Beitrag) ging die Nachfrage nach Phosphor schlagartig zurück. Was sollte man mit den großen Überkapazitäten an Phosphor anfangen? Ein glücklicher Umstand half, da in den 1920er Jahren immer mehr Phosphordünger nachgefragt wurde. So wurde begonnen, aus dem Phosphorüberschuss Phosphorsäure und daraus Phosphordünger herzustellen [3e]. Ein weiteres Produkt war **Trikresylphosphat** (TKP [ $(\text{C}_6\text{H}_4\text{-CH}_3)\text{PO}_4$ ]), das als Flammschutzmittel, als Weichmacher für PVC, als Entschäumer und als Extraktionsmittel in der Abwassereinigung Verwendung fand.

In den 1920er Jahren kam das Bestreben auf, konzentrierte Volldünger (Mehrnährstoffdünger) auf den Markt zu bringen, die alle Grundnährstoffe für die Pflanzen enthielten. Damit sollten Düngungsfehler vermieden werden. Diese Dünger enthielten neben Stickstoff auch Phosphor und Kalium in einem für die Düngung geeigneten Mischungsverhältnis. Da die Produktionskapazitäten in Bitterfeld nicht erweitert

werden konnten, baute man 1927 in Piesteritz vier 10 MW-Öfen mit einer Jahresleistung von 10.000 t reinen Phosphor auf (Bilder 5a+b) [11c].



Bilder 5a+b  
Das Piesteritzer Phosphor-Ofenhaus  
(a\_Bild rechts: Außenansicht,  
b\_Bild links: Querschnitt) [11c]

Bis 1938 waren es die größten Phosphoröfen der Welt [12]. In der Mischdüngeranlage in Piesteritz wurde Phosphorsäure zu den Düngemitteln Ammoniumphosphat und ‚Nitrophoska‘ weiterverarbeitet [15]. Nitrophoska I war der erste konzentrierte Volldünger, der 17,5 % N, 13,0 %  $P_2O_5$  und 22 %  $K_2O$  enthielt. Der jährliche Verbrauch an Phosphor-Düngemitteln betrug in Deutschland in den Jahren 1937-39 durchschnittlich 564.117 t [10c].

Die gewaltigen Phosphoröfen hatten einen Durchmesser von 8m und eine Höhe von 6m. In den Anlagen konnte der Phosphor mit einer Reinheit von 99,9 % gewonnen werden. Nach der Inbetriebnahme der Piesteritzer Phosphorfabrik wurden die Bitterfelder Phosphoröfen stillgelegt.

Ein neues Verwendungsgebiet der Phosphorverbindungen wurde 1932 von dem Chemiker Heinrich BERTSCH (1897-1981) in der Chemnitzer ‚Böhme AG‘ erschlossen. Er entwickelte das erste vollsynthetische Waschmittel der Welt, welches unter dem Namen ‚Fewa‘ (Abkürzung für **F**ein**w**aschmittel) bekannt wurde (Bild 6) [16]. Dabei wurde Hexametaphosphat zur Wasserenthärtung eingesetzt. Das neue Waschmittel wurde ein voller Erfolg. Es ersetzte die bisherigen, auf Seife basierenden Waschmittel, die die Fasern schädigten und die Farben auswuschen. 1935 wurde die Fewa-Produktion von der Firma Henkel AG in Düsseldorf übernommen, die große Mengen Phosphorsäure aus Piesteritz bezog.

Auch die Lebensmittelindustrie wurde ein großer Abnehmer reiner Phosphorsäure. Die Phosphorsäure wurde zur Herstellung von Backpulver und zur Ansäuerung von

Limonaden eingesetzt. Ein weiterer Verwendungszweck wurde das Phosphatieren von Metalloberflächen.

Bild 6

Fewa, das erste vollsynthetische Waschmittel der Welt mit der Werbefigur ‚Johanna‘ [16]



Das Bitterfelder Verfahren zur Herstellung von Phosphor und die entsprechenden Ausrüstungen dienten als Vorlage für alle modernen Phosphor-Anlagen in der ganzen Welt. Durch die sowjetische Besatzungsmacht wurden 1946 alle Phosphoröfen in Piesteritz demontiert. 1948 baute man in Bitterfeld wieder einen Phosphorofen auf, der mit einer Leistung von 3 MW betrieben wurde. Das im Phosphorofen entstehende Kohlenmonoxid wurde im Ameisensäurebetrieb weiterverarbeitet, der Überschuss jedoch abgefackelt (Bild 7) [17].

1951 wurde in Piesteritz wieder ein Phosphorofen aufgebaut, ein zweiter folgte 1961. Die Waschmittelindustrie der DDR konnte mit den Phosphorprodukten aus Bitterfeld und Piesteritz aus eigener Produktion versorgt werden.

Aus dem Zwangsanfall Kohlenmonoxid [CO] wurde Ameisensäure und aus der Phosphorschlacke wurde bis in die 1960er Jahre Dünger produziert. Bis zur Wende 1989/90 wurden im **Chemiekombinat Bitterfeld (CKB)** noch gelber und roter Phosphor hergestellt. Über die Chlorierung wurden Phosphorchloride hergestellt und daraus weitere Produkte wie Trikresylphosphat, Flammschutzmittel sowie auch die Insektizide Bi58 und ‚Wofatox‘ (über Phosphorsulfid) produziert.

1992 wurden die Phosphoröfen in Bitterfeld stillgelegt und abgerissen. Alle Phosphoranlagen zur Produktion von Folgeprodukten blieben allerdings in Betrieb. Sie behaupten bis heute in Piesteritz wie in Bitterfeld ihren Platz. In der ausgegründeten Firma Supresta GmbH & Co. KG in Bitterfeld beispielsweise wird die mittlerweile

100-jährige Tradition der Herstellung von Phosphorchemikalien fortgesetzt. Sie produziert u.a. Organophosphor-Verbindungen als Flammschutzmittel für PUR-Schäume, Elektrogeräte-Kunststoffe und Baumaterialien, Weichmacher für Kunststoffe und Hydraulikflüssigkeiten. Der gelbe Phosphor wird dazu u.a. in Kesselwagen aus Kasachstan importiert.



Bild 7 Nachtaufnahme des Phosphorbetriebes im EKB um 1960 (links: das Abfackeln von CO, rechts: der Abstich der Silikatschlacke) [17]

Die friedliche Nutzung des Phosphors, vor allem als Bestandteil von Waschmitteln, erhöhte die weltweite Produktion nach dem in Bitterfeld entwickelten Verfahren auf über einige Millionen Tonnen pro Jahr.

Nach wie vor stellen mineralische Düngemittel das Hauptprodukt der Phosphor-Verwendung dar. Jedes Jahr werden weltweit über 40 Mio. t Phosphordünger in der Landwirtschaft eingesetzt. Phosphat ist nach Stickstoff der mengenmäßig wichtigste Nährstoff, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten und die landwirtschaftliche Produktion zu steigern. Für die weltweite Ernährungssicherung spielen Phosphordünger eine bedeutende Rolle [18].



## Literaturverzeichnis

- [1] <https://de.wikipedia.org/wiki/Phosphor> (aufgerufen am 17.7.2023)
- [2] John Emsley: ‚Phosphor – ein Element auf Leben und Tod‘, Wiley-VCH Verlag, 2001
- [3] Gustav Pistor: ‚Hundert Jahre Griesheim 1856-1956‘, Tegernsee/Obb. 1958, a) S.1, b) S.14 ff., c) S.44, d) S.24, e) S.115 ff.,
- [4] Gustav Pistor: ‚Erinnerungen, zugleich Einiges aus der Entwicklung der CFGE und der Betriebsgemeinschaft Mitteldeutschland der I.G. Farbenindustrie A.G. in den Jahren 1895-1937‘, Tegernsee, 1940, a) S.8 f., b) S.75 ff.
- [5] Stadtarchiv Bitterfeld (STAB): a) EKB BG 205, S.76, b) EKB BG 205, S.78, c) BG EKB Sign. 14/I, Chronik Blatt 1914, vom 2.1.1953
- [5] Birgit Tragsdorf u.a.: ‚Bitterfelder Chronik – 100 Jahre Chemiestandort Bitterfeld-Wolfen‘, Hrsg.: Vorstand der Chemie AG 1993, S.166
- [7] Ullmanns Encyclopädie der Technischen Chemie, 1962, S.509
- [8] G. Schmädt: Chem. Techn. 17 (1965) a) S.157 ff., b) S.158
- [9] Hermann Lang: ‚Die Entwicklung der Phosphorfabrikation, Dokumente aus Hoechster Archiven – Beiträge zur Geschichte der Chemie‘, 1968, a) S.12 f., b) S.13
- [10] Winnacker/Weingaertner: ‚Chemische Technologie‘, Carl Hanser Verlag München 1950, a) S.89, b) S.101, c) S.133
- [11] Fr. Ritter: ‚Die Produktion von Phosphor und Phosphorsäure in Piesteritz‘, Chemie-Ingenieur-Technik, Jg.22, 1950, Heft Nr. 12, a) S.254 (vgl. [7b]), b) S.255, c) S.255
- [12] Dietmar Zobel: ‚Anorganische Phosphorchemie und Technische Sicherheit‘, expert Verlag Renningen 2015, S.32
- [13] Pagenstecher-Püterich: ‚Pistor, Gustav Adolf‘, Neue Deutsche Biographie, München, 2001, S.484f.
- [14] Birgit Tragsdorf: ‚Bitterfelder Chronik‘, Chemie AG Bitterfeld, 1993, S.168
- [15] Von Werk zu Werk, Hrsg.: IG Farben, Frankfurt/M., Jg. 23, 1935, Heft 6, S.96
- [16] <https://de.wikipedia.org/wiki/Fewa> (aufgerufen am 17.7.2023)
- [17] Wolfgang Baronius: ‚Die Wirtschaft im Chemiekreis Bitterfeld‘ (unveröffentlichtes Manuskript) 1964, S.65
- [18] BGR Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe: ‚Phosphat – Mineralischer Rohstoff und unverzichtbarer Nährstoff für die Ernährungssicherheit weltweit‘, Hannover 2013

**Autorenvorstellung Dr.-Ing. Günter Matter** (siehe Seite 25)

# Die dunkle Seite der Bitterfelder Chemie

von Günter Matter

---

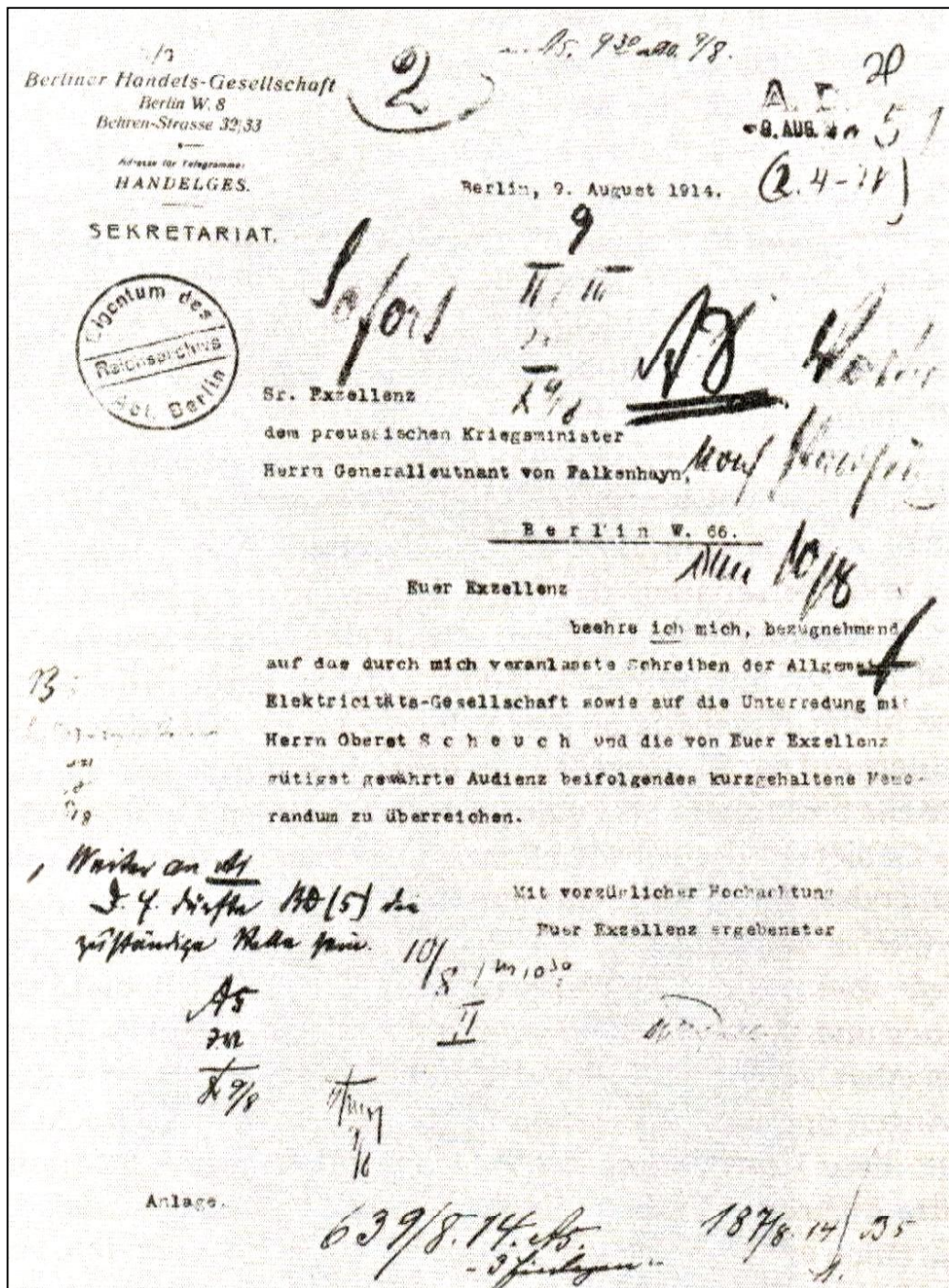
## Salpetersäure für die Sprengstoffindustrie

Am Beispiel der Salpetersäure (stabilste Sauerstoffsäure des Stickstoffs [HNO<sub>3</sub>], auch ‚Scheidewasser‘ genannt, weil mit ihr die Trennung von Gold und Silber gelingt) wird wieder einmal deutlich, dass chemische Stoffe durch menschliches Tun sowohl segensreiche, wie auch sehr verheerende, menschenfeindliche Wirkungen entfalten können. Am Beispiel der Salpetersäure stehen sich in diesem Sinne die Erzeugung von Düngemitteln zur Sicherstellung der menschlichen Ernährung und die Herstellung von Sprengstoffen für die Produktion von Bomben und das Führen von Kriegen gegenüber.

Anfang der 1910er Jahre nahmen die politischen Spannungen zwischen den Großmächten in Europa zu, und es fehlte nur ein Funke zur Auslösung eines Krieges. Mit dem Attentat von Sarajevo auf den österreichisch-ungarischen Thronfolger FRANZ FERDINAND (1863-1914) und seine Frau durch einen nationalistischen Serben begann am 28. Juli 1914 mit der Kriegserklärung Österreich-Ungarns an Serbien der I. Weltkrieg.

Auf wirtschaftlichem Gebiet war Deutschland nicht auf einen längeren Krieg vorbereitet. Walther RATHENAU, der ehemalige Geschäftsführer der ‚Elektrochemischen Werke GmbH‘ (ECW) in Bitterfeld und zur damaligen Zeit Aufsichtsratsvorsitzender der ‚Allgemeine(n) Elektrizitäts-Gesellschaft‘ (AEG), erkannte die Abhängigkeit der deutschen Wirtschaft von ausländischen Rohstoffimporten recht früh [1]. Nach der Kriegserklärung Englands am 4. August 1914 war ihm klar, dass durch eine Kontinentalblockade Deutschland von der Rohstoffversorgung abgeschnitten werden würde. Er wurde also am 8. August im Kriegsministerium vorstellig und legte seine Bedenken dar. Sein Gesprächspartner Oberst WEITZ wehrte sein Anliegen ab: *„Aber lieber Doktor, wo denken Sie hin? In vier Wochen sind wir in Paris.... Da brauchen wir uns nicht mehr um die Rohstoffversorgung kümmern.“* [2] Doch bereits am 9. August überreichte RATHENAU während eines Gespräches, zu dem er geladen war, dem Kriegsminister von FALKENHAYN (1861-1922) eine Denkschrift über die Rohstoffversorgung des Landes im Kriegsfall (Bild 1) [3]. FALKENHAYN erkannte ebenso wie RATHENAU die Situation und beauftragte ihn, unter militärischer Führung eine staatlich geförderte Rohstoffversorgung aufzubauen. Am 13. August 1914 nahm RATHENAU seine Tätigkeit als Leiter der neu gegründeten ‚Kriegsrohstoff-Abteilung‘ (KRA) auf.

Bild 1  
Begleit-  
schreiben  
zur  
Denkschrift  
Walther  
RATHE-  
NAUS  
über die  
Rohstoff-  
versorgung  
[3]



Die von RATHENAU ins Leben gerufene Rohstofforganisation befähigte Deutschland, einen Krieg über vier Jahre durchzuhalten [4-7]. Von der KRA ging die Bildung weiterer Kriegsgesellschaften aus, die sich der Rohstoffbeschaffung widmeten. Eine davon war die ‚Kriegschemikalien AG‘ (KCA), die im Herbst 1914 unter energischem Widerstand der Industrie gegründet wurde (Bild 2) [9a]. Erst als RATHENAU drohte, alle Salpervorräte der Firmen zu beschlagnahmen, willigten Bayer, BASF, Agfa, Höchst, Kalle, Casella, Weiler-ter MEER und CFGE in die Bildung der Gesellschaft ein [8a,9a]. Die KCA hatte die Aufgabe, eine Verbindung zwischen der Regierung, dem Militär, der Großchemie und der Wissenschaft herzustellen.



Bild 2 Briefkopf des Schreibens der Kriegschemikalien AG vom 16.11.1915 [9a]

Mit Beginn des Krieges wuchs der Bedarf an Sprengstoffen schlagartig. Daraufhin formierte Emil FISCHER (1852-1919, Nobelpreis für Chemie 1902) in der KCA die ‚Salpeterkommission‘ und übernahm deren Vorsitz. Als chemisch-technischer Berater wurde Fritz HABER (1868-1934, Nobelpreis für Chemie 1918) hinzugezogen. FISCHER wies die militärische Führung im September 1914 darauf hin, dass für die Munitionsherstellung nicht genügend Salpetersäure (bzw. Salpeter und Schwefelsäure) vorhanden sei, da alle modernen Sprengstoffe Salpetersäureester waren. Bis Anfang des 20. Jh. wurde Salpetersäure meist aus dem aus Chile importierten Natronsalpeter (Natriumnitrat  $[\text{NaNO}_3]$ ) durch Umsetzung mit Schwefelsäure nach einem von Johann Rudolph GLAUBER (1604-70) entwickelten Verfahren hergestellt.

Am 10. Oktober 1914 schrieb Walther RATHENAU in einem Brief an den Diplomat Gerhart von MULTIUS (1872-1934): „*Am gefährlichsten war die Lage des Salpeters, der die Basis unserer gesamten Sprengstoffe bildet und der ohne Eingreifen rettungslos in der ersten Hälfte des nächsten Jahres zu Ende gegangen wäre. Ich habe den Bau großer Salpeterfabriken in die Wege geleitet, die von der Privatindustrie mit Staatssubventionen errichtet werden sollen, und die auf Grund der neueren technischen Entwicklungen uns schon in wenigen Monaten gänzlich von der Salpeterzufuhr unabhängig machen.*“ [10]

Am 2. November 1914 erließ erwartungsgemäß Großbritannien ein Handelsverbot gegen Deutschland und errichtete eine mit Minen und Patrouillenschiffen gesicherte Seeblockade. Der Nachschub von kriegswichtigem Chilesalpeter zur Herstellung von

Sprengstoff war damit unterbrochen. Bereits im Herbst 1914 waren in Deutschland die Salpetervorräte verbraucht. Erst durch die Requirierung von Chilesalpeter bei Hamburger Importeuren und in den eroberten Häfen von Antwerpen und Ostende, konnte die Produktion von Munition bis zum Frühjahr 1915 fortgesetzt werden [11a,12a]. Es war unerlässlich, die Salpetersäure- und Sprengstoff-Produktion auszubauen. Der Staat überließ die Lösung der Sprengstofffrage nicht den konkurrierenden Unternehmen, sondern begann eine unter Ausschaltung des Wettbewerbs staatlich gelenkte Stickstoff-Kriegswirtschaft mit Beihilfen zur Errichtung von neuen ‚Stickstoff-Fabriken‘ und zu festen Abnahmepreisen der hergestellten Produkte [12b].

Obwohl noch keine ausreichend erprobten Apparaturen für eine großtechnische Produktion vorhanden waren, schlug Carl BOSCH (1874-1940) das Ammoniakverfahren zur Stickstoffgewinnung vor, da ein billiger Katalysator zur Verfügung stehe und mit Kosten von ca. 5 Mio. Reichsmark [RM] in sechs Monaten eine Anlage errichtet werden könne, die monatlich 5.000 Tonnen [t] Natronsalpeter herstellen kann. In Anwesenheit von Fritz HABER gab Carl BOSCH am 28. September 1914 der Obersten Heeresleitung das sogenannte ‚Salpetersversprechen‘ ab. Kurz darauf wurde die BASF damit beauftragt, eine derartige Anlage zu errichten. Mit dem Bau wurde am 24. Oktober 1914 in der Nähe der Ammoniakfabrik Oppau begonnen, und es konnte bereits im Mai 1915 die Großproduktion aufgenommen werden [11b]. Die Produktionsmengen waren jedoch immer noch zu gering, um das Militär ausreichend mit Sprengstoff zu versorgen. Es mussten weitere Fabriken gebaut werden.

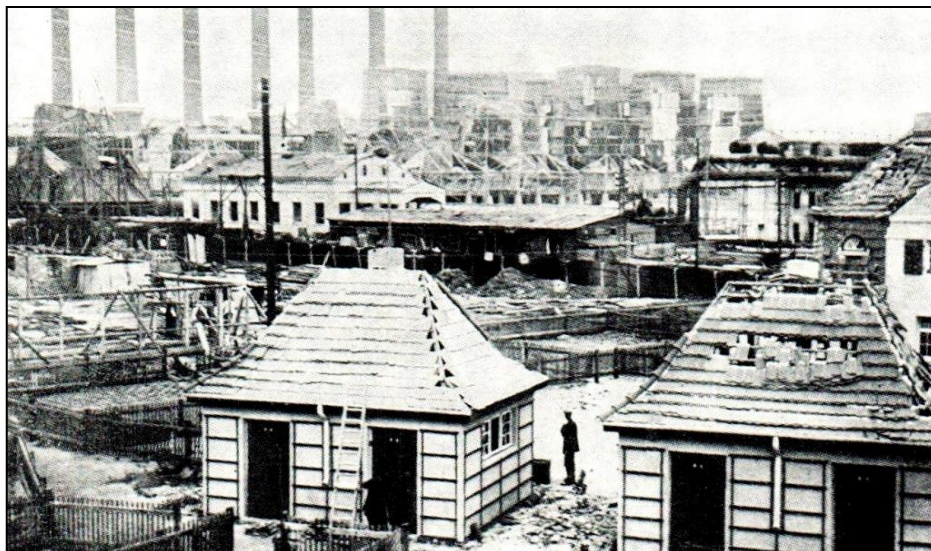
In Muldenstein bei Bitterfeld existierte ein Kraftwerk zur Versorgung der elektrifizierten Bahnstrecke Bitterfeld – Dessau. Doch bei Ausbruch des Krieges wurde der gesamte elektrische Zugverkehr eingestellt, die kupfernen Fahrleitungen der bereits elektrifizierten Strecken demontiert und der Rüstungsindustrie zugeführt. Es entstand der Gedanke, den in Muldenstein erzeugten Strom zur Herstellung von Salpetersäure einzusetzen. Im Auftrag des preußischen Ministers für öffentliche Arbeiten wurde im 110 Kilovolt (kV)-Schalthaus des Kraftwerkes Muldenstein eine Anlage zur Salpetersäure-Produktion mit einer geplanten Kapazität von 600 t pro Monat nach dem Pauling-Verfahren aufgebaut, das durch elektrische Entladungen den Luftstickstoff bei hohen Temperaturen in Stickoxide umwandelt. Die gewonnene, sehr verdünnte Gasmischung von Stickstoffmonoxid [NO] und das danach durch Abkühlung gebildete Stickstoffdioxid [NO<sub>2</sub>] wurde in Rieseltürmen mit Wasser beaufschlagt und in 40 %-ige Salpetersäure umgesetzt. Nach der Fertigstellung der Säurefabrik im Oktober 1915 produzierte die

Anlage 330 t Salpetersäure pro Monat [9b]. Die Säure wurde mit Kesselwagen an die CFGE nach Bitterfeld geliefert. In Bitterfeld wurde die Säure durch Neutralisation mit Ammoniak [NH<sub>3</sub>] in Ammoniumnitrat [NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>] umgewandelt und an die Sprengstoffindustrie ausgeliefert.

Auch die AEG erkannte zu Beginn des Krieges den hohen Bedarf an Salpeter. Die Chemiker Dr. Fritz ROTHE (1867-1958) und Dr. Werner SIEBERT von der ECW in Bitterfeld arbeiteten schon seit einiger Zeit an einem Lichtbogen-Verfahren zur Stickstoffgewinnung aus der Luft. So gründete die AEG am 8. September 1915 die ‚Elektrosalpeter-Werke AG‘ und baute ab November 1915 neben dem im Bau befindlichen Großkraftwerk Zschornowitz ein Werk zur Salpetersäure-Herstellung [8b,9c].

Geplant war der Bau einer Säurefabrik mit einer Kapazität von 17.000 t 100 %-iger Salpetersäure pro Jahr [13a,14a]. Mit dem Bau der Fabrik wurde im November 1915 begonnen. Die Inbetriebnahme der Säurefabrik Zschornowitz erfolgte im Oktober 1916. Das Werk ging mit 12 Rothe-Siebert-Öfen und mehreren im Maschinenhaus aufgestellten Sauerstoffmaschinen in Betrieb. Die in den Öfen erzeugte untersalpetrige Säure wurde in einem gesonderten Säurehaus gesammelt und anschließend in Absorptionstürmen in Salpetersäure umgewandelt. Die anfallenden NO<sub>2</sub>-Restgase wurden in einer Turmanlage absorbiert. Ein weiterer Ausbau der Fabrik zur Aufkonzentrierung der Salpetersäure erfolgte im Jahr 1917 [9d]. Die Kühlung des erzeugten heißen Stickstoffmonoxids zur Umwandlung in flüssige untersalpetrige Säure (HNO<sub>2</sub> durch Lösung von NO<sub>2</sub>+NO in H<sub>2</sub>O) erfolgte über eine Tiefkühlung in Kondensatoren mittels Toluol bei -70 °C [15a]. In den ersten Monaten des Jahres 1917 wurde das Werk weiter ausgebaut und die Produktion von Salpetersäure konnte gesteigert werden. Allerdings kam es aufgrund der Aggressivität der Stickstoffverbindungen zu einer starken Korrosion des Kühlsystems und infolgedessen zu Undichtigkeiten und Austritt von Gasen. Die Undichtigkeiten nahmen ständig zu, so dass es am 18. Juni 1917 gegen 21 Uhr zu mehreren Explosionen kam. Nach der ersten Explosion im Säurehaus folgte eine noch stärkere Explosion, die das Maschinenhaus beschädigte, so dass es in Flammen mit einer ca. 2.000 m hohen pilzförmigen Rauchsäule aufging. Die mit Ammoniak bzw. Ethan [C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>] gefüllten Kältemaschinen explodierten [9e]. Dabei wurde das gesamte Maschinenhaus zerstört und das Bedienpersonal (19 Personen), das sich in den Gebäuden aufhielt, kam ums Leben (Bild 3) [16]. Das war das Ende der Säurefabrikation in Zschornowitz. Aufgrund der Kriegssituation, dem Mangel an Ausrüstungen und Personal wurde das Werk nicht wieder aufgebaut.

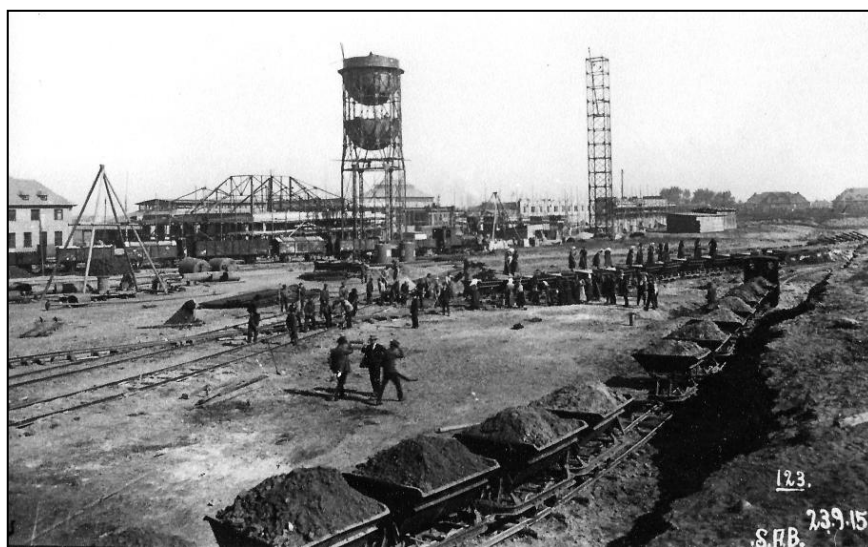
Bild 3  
Die Säurefabrik  
Zschornewitz  
nach der  
Explosion am 18.6.  
1917 [16]



Auch in Griesheim wurde eine

Ammoniak-Verbrennungsanlage errichtet, die ab Oktober 1914 täglich 600 kg 40 %-ige Salpetersäure herstellte. Es bestand allerdings die Gefahr der Bombardierung der sich in Grenznähe befindenden Anlage durch französische Flugzeuge. So entschloss man sich im März 1915, in Bitterfeld-Süd eine neue Säurefabrik zur Produktion von Salpetersäure zu errichten, um 3.000 t Ammoniumnitrat  $[\text{NH}_4\text{NO}_3]$  pro Monat für die Sprengstoffindustrie herzustellen. Nach schwierigen Verhandlungen mit dem Reichsschatzamt über eine finanzielle Beteiligung zur Errichtung der Fabrik und einer vertraglich verbindlichen Produktionsabnahme auch in Friedenszeiten wurde die Fabrik südöstlich der Straßenkreuzung Halle-Wittenberg / Leipzig-Dessau auf dem neben der Grube ‚Louise‘ gekauften Gelände errichtet (Bild 4, später erhielt die Kreuzung den Namen ‚Säurekreuzung‘) [14b].

Bild 4  
Bau der Säurefabrik  
Bitterfeld (im Hintergrund:  
Wasserturm, Triplexbau und  
der Abgasschornstein für  
nitrose Gase, Aufn.:  
23.9.1915)



Bereits am 6. Januar 1916 konnte die Anlage mit 10 Kontaktöfen in Betrieb genommen werden (Bild 4). Hergestellt wurden Rohsalpetersäure, Natriumnitratlauge, Ammonsalpeter/technisch und Natronsalpeter [14c]. Den Ammoniak erhielt das Werk aus dem BASF-Werk in Oppau [11c,17], sowie von der Aktiengesellschaft für Stick-

stoffdünger in Knapsack. Auch wurde Salmiakgeist (eine wässrige Lösung von Ammoniak) aus der Kokerei in Bernburg als Rohstoff eingesetzt [13b].

Auch die Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation (Agfa) wollte von dem Salpeterboom profitieren. Deshalb wandte sich der Vorstand im Herbst 1914 an Fritz HABER, der daraufhin mit dem preußischen Landwirtschaftsministerium und dem Kriegsministerium darüber verhandelte, in der ‚Agfa-Farbenfabrik Wolfen‘ eine Säurefabrik und eine Salpeteranlage nach dem BASF-Verfahren zu errichten. Nachdem die staatlichen Stellen (das Königlich Preußische Kriegsministerium, Rohstoff-Abteilung) ihr Einverständnis erklärten und einen Zuschuss von 3 Mio. RM zugesagt hatten, wurde mit der Agfa ein Vertrag zum Bau einer Fabrik in Mitteldeutschland zur Herstellung von monatlich 3.000 t Natronsalpeter (resp. konzentrierter Salpetersäure) abgeschlossen [9f]. Die Agfa als Mitglied im Dreibund (BASF-Bayer-Agfa) erhielt von der BASF alle Unterlagen und Pläne für den Bau der Fabrik zur Herstellung von Salpetersäure nach dem Ostwald-Verfahren zur Verfügung gestellt. Mit dem Bau der **Säurefabrik** (Safa I) wurde im Mai 1915 begonnen. Nach dem ersten Luftangriff auf das Oppauer Ammoniak-Werk am 27. Mai 1915, setzte sich Emil FISCHER im Kriegsministerium dafür ein, die Greppiner Anlagen zu vergrößern. Bereits im Oktober 1915 wurde ein weiterer Vertrag zum Bau einer zweiten Säurefabrik (Safa II) der Agfa in Wolfen mit gleicher Kapazität und einem staatlichen Zuschuss von 3,3 Mio. RM unterzeichnet. Am 21. Oktober 1915 konnte die Säure-Produktion in der ersten Anlage aufgenommen werden. In einem Schreiben des Vorstandsvorsitzenden der Agfa, Dr. Franz OPPENHEIM dankte dieser der Greppiner Werkleitung für die Verbesserung der Munitionsbilanz des deutschen Heeres [9g]. Für den Bau einer weiteren Anlage zur Aufkonzentrierung der Säure (Safa III) wurde in einem Zusatzvertrag vom 29. Oktober 1916 vom Reichsmilitärfiskus ein weiterer Zuschuss von 2,76 Mio. RM gewährt. Die Wolfener Anlagen erhielten als Ausgangsprodukt reinen Ammoniak aus den Werken der BASF. Am 10. Januar 1917 verpflichtete sich die Agfa zum Bau einer weiteren Anlage (Safa IV) zur Herstellung von Salpeter mit einer Monatsleistung von 6.000 t Natronsalpeter. Die Kosten für den Bau der Anlage in Höhe von 16,39 Mio. RM übernahm der Fiskus [9g,h,11c].

Nach der Verbrennung des Ammoniaks erfolgte die Absorption der Stickoxide wegen der hohen Temperaturen (ca. 900 °C) und der Korrosionseigenschaften zunächst in achteckigen Türmen aus norwegischem Granit und anschließend in sogenannten Steuler-Türmen, die aus säurefestem Steinzeug gefertigt waren. Als Absorptionsmittel wurde grob gereinigtes Muldewasser eingesetzt. So wurden im Mittel ca. 95 % des einge-



brachten Stickstoffs in Salpetersäure überführt, ca. 4 % wurden von alkalischen Lauge aufgenommen und ca. 1-2 % gingen als nitrose Gase verloren. Diese Restgase (Gemische von NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), wurden als gelb-braun-rote Abgase über halbhohle Schornsteine in die Atmosphäre abgeblasen und waren ein ständiges Zeichen der Umweltverschmutzung in der Bitterfeld-Wolfener Region.

Die Produktion der deutschen Kriegswirtschaft war den Materialschlachten an der Somme und um Verdun des Jahres 1916 nicht gewachsen. Selbst 1916 wurden noch die restlichen Salpeterreserven der Landwirtschaft durch das Militär beschlagnahmt und zu Sprengstoff verarbeitet. Eine Ausweitung der Rüstungsproduktion war unumgänglich. Unter dem Namen ‚Hindenburg-Programm‘ wurde ein Rüstungs- und Wirtschaftsprogramm beschlossen, wonach bis zum Frühjahr 1917 die Munitionsproduktion verdoppelt werden sollte. Die auf Stickstoff umgerechnete Produktion sollte von 10.000 t auf 20.000 t monatlich gesteigert werden (also auf 240.000 t jährlich) - eine ungeheure Menge [12c].

Als die Ammoniakanlagen in Oppau am 27. Mai 1915 das erste Mal von französischen Flugzeugen bombardiert wurden, regte das Kriegsministerium die Gründung einer neuen Ammoniakfabrik in Mitteldeutschland an. Doch die BASF war nicht begeistert. Sie scheute das finanzielle Risiko und das Entstehen von Überkapazitäten nach dem Krieg. Aufgrund seiner Stellung in der staatlichen Salpeterkommission machte Fritz HABER der BASF den Vorschlag, eine Anlage mit 100 t/a Ammoniak zu bauen, die über ein Darlehen von 30 Mio. RM finanziert wird und eine staatliche Abnahmegarantie von Ammoniak über 10 Jahre erhält (Fritz HABER erhielt für jedes kg Ammoniak von der BASF 1,5 Pfennig über die gesamte Laufzeit des Hochdruckpatentes und im Falle von Lizenzen 1 Pfennig für die Laufzeit des Lizenzvertrages gutgeschrieben [11d]). Auf Drängen der Heeresleitung und nach schwierigen Verhandlungen und Zugeständnissen beiderseits gab der Vorstand der BASF schließlich nach und verpflichtete sich, ein Werk für 36.000 t/a Ammoniak (ca. 100 t/d) mit einem staatlichen Zuschuss von 12 Mio. RM zu errichten. Ein entsprechender Vertrag wurde am 28. April 1916 unterzeichnet [11e].

Im Mai 1916 wurde unter Leitung von Carl BOSCH mit dem Bau des neuen Ammoniakwerkes nahe der Ortschaft Leuna begonnen. In nur elf Monaten konnten die ersten Anlagen errichtet werden. Noch während der Bauphase wurde im Dezember 1916 ein weiterer Vertrag zur Erweiterung des Werkes, das Werk ‚Merseburg II‘, abgeschlossen. Am 28. April 1917 nahm das Werk unter dem Namen ‚BASF, Ammoniakwerk Merseburg‘ (später Leuna-Werke) seinen Betrieb auf [18].

Die Herstellung von Salpetersäure war für die deutsche Kriegsführung so wichtig, dass es Ende 1915 mit staatlichen Subventionen bereits 30 fertige bzw. im Bau befindliche Salpetersäureanlagen gab, die 100.000 t Salpetersäure herstellen konnten [15b]. Aber auch diese Menge reichte nicht aus, um genügend Sprengstoff für die Kriegsführung herzustellen. In Bitterfeld erfolgte daraufhin Ende 1917 eine Erweiterung der Säurefabrik. Die Produktion von Rohsalpetersäure wurde verdoppelt. In vier Batterien wurden acht Kontaktöfen, vier Heißtürme, 24 Granittürme und acht alkalische Türme aufgestellt (Bild 5). Aufgrund von Personalmangel wurden auf Anraten von Walther RATHENAU arbeitslose Belgier als Bedienpersonal zwangsverpflichtet und ‚Arbeitsoldaten‘ der Zitadelle Magdeburg als Bauarbeiter eingesetzt [9i].

Bild 5  
Bau der Säurefabrik  
Bitterfeld, Blick auf die  
Steuler-Absorptionstürme  
(Aufnahme: 23.9.1915)



Die Arbeitskräftefrage wurde für die Chemiebetriebe ein zunehmendes Problem, vertraten doch die Wehrbezirkskommandos die Ansicht, dass Arbeiter in der chemischen Industrie keine Facharbeiter, wie Schlosser, Dreher oder Tischler sein müssten und somit in den Betrieben entbehrlich wären. Dem widersprachen die Direktoren der Chemiebetriebe vehement. Sie forderten die ‚Spezialarbeiter‘ der chemischen Industrie ebenso als Facharbeiter anzuerkennen. Damit wurde der Grundstein für die spätere Berufsgruppe ‚Chemiefacharbeiter‘ gelegt [9j].

Neben Salpetersäure in verschiedenen Konzentrationen wurden in der Säurefabrik Bitterfeld Nitriersäuren, Ammoniumnitrat (Ammonsalpeter), Ammoniumcalciumnitrat (Kalkammonsalpeter), Natriumnitrat (Natronsalpeter) und Nitrite hergestellt [19a]. Besonders das bis zu 90 % enthaltende Ammoniumnitrat wurde bei der Herstellung von Sprengstoffen benötigt. Im Rahmen des ‚Hindenburg-Programmes‘ verdoppelte 1917 das

Werk Süd zusätzlich die Produktion von Perchlorat (Salze der Perchlorsäure  $\text{HClO}_4$ ) für die Sprengstoffindustrie [14a].

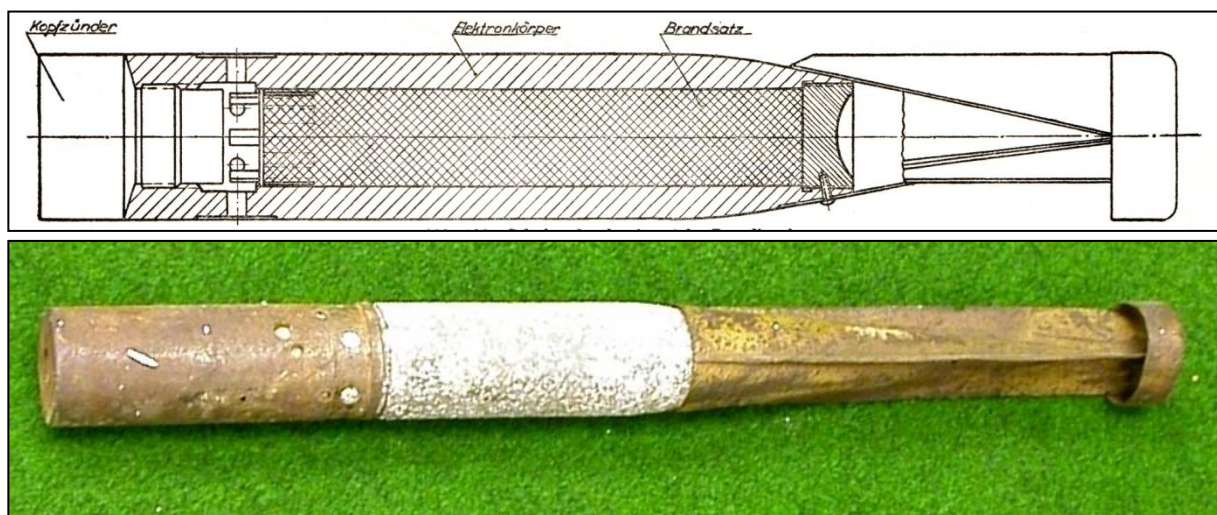
Die Säurefabrik Bitterfeld war 1917 die größte Salpetersäurefabrik der Welt. Nach Kriegsende 1918 wurde die Säurefabrik zunächst stillgelegt. Aber bereits 1919 konnte die Produktion von Salpetersäure wieder aufgenommen und einer friedlichen Verwendung zur Herstellung von Stickstoff-Düngemitteln zugeführt werden.

### **Brandbomben aus Bitterfeld – Ein unrühmliches Kapitel**

Beim Verschießen von Granaten, die mit dem neuen von Alfred NOBEL (1833-96) entwickelten hochexplosiven, raucharmen Sprengstoff ‚Ballistit‘ [20] gefüllt waren, konnte man schlecht erkennen, wo die Granaten eingeschlagen waren. Mit dem Zusatz von hochentzündlichem und mit hellweißer Flamme brennendem Phosphor konnten die Explosionen an den Einschlagstellen sichtbar gemacht werden. Da es im Deutschen Reich keinen Hersteller von Phosphor gab, erhielt die CFG Anfang der 1890er Jahre den Auftrag, gelben und besonders roten Phosphor herzustellen [21]. Daraufhin erwarb die CFG 1893 die Lizenz zur Phosphor-Herstellung von dem schottischen Erfinder J.B. READMAN, die allerdings nur den Erfindungsgedanken, aber keine praktischen Anleitungen und Erfahrungen zur industriellen Herstellung von Phosphor enthält. In Ermangelung dessen wurde 1894 von Julius LANG (1862-1909) das Retorten-Verfahren bei der CFG eingeführt, bei dem Phosphorsäure mit Holzkohle reduziert und in Schamotte-Öfen bei starker Hitze destilliert wurde. 1895 stellte die CFG täglich 200 kg Phosphor nach dem Retorten-Verfahren her [22]. Die Haltbarkeit der beheizten Tonretorten war gering, die Ausbeuten ließen zu wünschen übrig und von Arbeitsschutz konnte keine Rede sein [14d]. Deshalb wurde von Gustav PISTOR ein elektrothermisches Verfahren eingeführt, das in einer Großfabrik in Bitterfeld in Stahl und Eisen umgesetzt wurde (s.o.) [19b].

Im I. Weltkrieg forderte das Militär immer größere Phosphormengen ab, so dass die Produktionskapazitäten in Bitterfeld ständig erweitert werden mussten. Bei Kriegsbeginn waren zur Herstellung von gelbem Phosphor vier Öfen zu je 250 Kilowatt (kW), in Betrieb, die während des Krieges auf 500 kW umgebaut wurden. Es wurden nicht nur zur Zielerkennung mit Phosphor gefüllte Granaten, sondern auch spezielle Nebelgranaten entwickelt, wobei der brennende Phosphor eine weiße, undurchsichtige Rauchwolke erzeugt [23].

Als der I. Weltkrieg tobte, zeigte sich, dass die von Flugzeugen abgeworfenen Brandbomben eine unzureichende Wirkung entfalteten. Die damit unzufriedene deutsche Heeresführung rief die Industrie auf, wirksamere Bomben zu entwickeln. Dr. Friedrich SINGER von der Chemischen ‚Fabrik Griesheim-Elektron A.G.‘ (CFGE), Werk Offenbach, kam 1917 auf die Idee, die Magnesium-Legierung ‚Elektron‘ mit einem Thermit-Brandsatz zu kombinieren. Er verwendete anstelle von Stahl das brennbare ‚Elektron‘-Metall als Hülse, füllte diese mit einem Gemisch aus Aluminiumgrieß und Eisenoxidpulver (Thermit) und setzte an die Spitze einen Aufschlagzünder [14e] (Bilder 6a+b) [24,25]. Bei der Entzündung der so gestalteten Bombe läuft eine exotherme Reaktion unter starker Wärmeentwicklung ab.



Bilder 6a+b 1-kg-,Elektron'-Brandbombe (a\_Bild oben: Schnittzeichnung der 1917 entwickelten Brandbombe [24], b\_Bild unten: die 1936 weiterentwickelte ‚Elektron‘-Brandbombe B 1 E [25])

Die ‚Elektron‘-Thermit-Brandbombe war waffentechnisch und von der Einsatztaktik her völlig neu. Sie besaß kein Totgewicht, d.h. sie bestand ausschließlich aus brennbaren Stoffen. Als kleine 1 kg schwere Bombe konnte sie in großen Stückzahlen abgeworfen, zahlreiche Brandherde erzeugen, die sich zu einer Feuerwalze ausbreiten sollten. Von vornherein war beabsichtigt und einkalkuliert, dass Unkundige versuchen würden, den durch die Bombe ausgelösten Brand mit Wasser zu löschen. Das jedoch ist fatal, denn das brennende Elektron-Metall bildet einen weißglühenden Fladen von ca. 2.200 °C, der mit Wasser in Berührung kommend eine verheerende Sekundärexplosion auslöst. Das Löschwasser spaltet sich bei den hohen Verbrennungstemperaturen des Elektron-Metalls sofort in Wasserstoff und Sauerstoff auf und das so gebildete Knallgas explodiert mit großer Wirkung.

Die Erprobung der Bombe wurde von den CFGE-Ingenieuren im Juli 1918 abgeschlossen [26a]. Ihr erster Einsatz sollte im August 1918 beim Angriff auf Paris durch

das Bombengeschwader 3 der deutschen Luftwaffe erfolgen. Die Umrüstung der Flugzeuge für den massenhaften Abwurf der Elektron-Bomben war bereits abgeschlossen, als ein Tag vor dem Einsatz ein Verbot für die Anwendung kam [27a]. Es wird nachgesagt, dass das Verbot direkt auf Befehl des Kaisers persönlich ausgesprochen worden war (ihm war der Einsatz dieser Waffe gegen die Zivilbevölkerung zu grausam).

Nach dem I. Weltkrieg konstatierten die Militärstrategen, dass in einem künftigen Krieg die Luftwaffe und der Abwurf von Spreng- und Brandbomben eine herausragende Bedeutung erlangen würden. Einer der Ersten, der das militärische Potenzial von Bombenabwürfen öffentlich bekundete, war Winston CHURCHILL (1874-1965), der von 1919 bis 1922 Kriegsminister in Großbritannien war. 1925 schrieb er über das Bombardement der Zukunft: *„Vielleicht wird es sich das nächste Mal darum handeln, Frauen und Kinder oder die Zivilbevölkerung überhaupt zu töten, und die Siegesgöttin wird sich voll Entsetzen jenem vermählen, der dies im gewaltigsten Ausmaß zu organisieren versteht.“* [27b]

Auch bei der deutschen Reichswehr dachte man ähnlich. Man erkannte das Potenzial der im I. Weltkrieg nicht eingesetzten Elektron-Brandbombe. Doch es lagen keinerlei Erfahrungen zum praktischen Einsatz vor. Es war nur bekannt, dass bei ihrer Entwicklung große Schwierigkeiten mit der Stabilisierung nach dem Abwurf aus dem Flugzeug eingetreten waren, so dass sie nicht immer mit dem Zünder am Boden aufkamen und deshalb nicht explodierten. Wollte man sie in das Waffenarsenal aufnehmen, mussten weitere Übungsabwürfe und Erprobungen vorgenommen werden. Doch in Deutschland war das aufgrund des Versailler Vertrages verboten.

In dieser Zeit unterhielt die deutsche Reichswehr enge Verbindungen zu Sowjetrußland und zur russischen Armee. Da die deutschen militärischen Aktivitäten durch die französischen Kontrollkommissionen stark unter Beobachtung standen, stellte die russische Seite nach der Unterzeichnung des Rapallo-Vertrages durch den deutschen Außenminister Walther RATHENAU der Reichswehr drei Übungsplätze zur Erprobung neuer Waffen in Sowjetrußland zur Verfügung [28]. So konnte die Reichswehr in Lipetsk 1929 bei Abwürfen aus dem Behelfsbomber Junkers G 24 die im I. Weltkrieg nicht eingesetzten Elektron-Stabbrand-Bomben testen und verbessern. Im Ergebnis wurde der Bombenkopf von den CFGE-Ingenieuren geändert und die Erprobung verlief nunmehr in ballistischer und brandtechnischer Beziehung ‚erfolgreicher‘ [29].

Nach der Machtübernahme der Nationalsozialisten forcierte das Militär die Rüstungsanstrengungen. Bereits Ende 1933/Anfang 1934 gab es zwischen dem Heereswaffen-

amt und der IG Farben AG ein Abkommen über den Bau einer Magnesiumanlage für Brandbomben [30]. Daraufhin erfolgte der Bau einer neuen Elektronmetall-Massel- und -Blockgießerei in Bitterfeld [14f].

Die Versuche mit Elektron-Bomben wurden 1935 auf dem Schießplatz in Rechlin an der Müritz weitergeführt. Erneut konnte die Zweckmäßigkeit der 1-kg-Bombe nachgewiesen und eine 2,5 kg-Bombe in das Waffenarsenal aufgenommen werden [26a]. Die erste kriegsmäßige Erprobung der Elektron-Brandbomben erfolgte im spanischen Bürgerkrieg (1936-39), der als Versuchsfeld für die Fluggeräte und Waffen in großer Vielfalt diente. Im Jahr 1937 setzte die deutsche Luftwaffe erstmals die Elektron-Thermit-Stabbrandbombe B 1 E in Guernica ein. Guernica avancierte zum Fanal des Luftkriegs gegen die Zivilbevölkerung vor dem II. Weltkrieg. Am 26. April 1937 warfen 26 Ju 52-Bomber insgesamt 46 t Bomben, davon ca. 2.500 Brandbomben, über dem Dorf Guernica ab. Eine gewaltige Zerstörung und an die 1.000 Tote, vorwiegend Zivilisten, waren die Folge [31].

Der IG-Farben-Konzern war jederzeit bemüht, sich mit dem neuen Regime zu arrangieren. Es begann die Ära der ‚neuen Chemie‘, die ganz im Zeichen der Aufrüstung stand. Insbesondere für die Lieferung von Brandbombenhülsen wurde eine Kapazitätserweiterung der Magnesium-Herstellung in Bitterfeld vorgenommen. Im IG-Farben-Prozess sagte der ehemalige Bitterfelder Direktor Gustav PISTOR (1872-1960) am 20. April 1948 aus, dass die IG Farben schon seit 1935 Brandbomben für die Luftwaffe eingelagert hatte und vorrätig hielt (Bild 7).



Bild 7  
Gustav PISTOR  
am 20. April 1948  
als Zeuge im  
IG-Farben-Prozess

Die Herstellung der Brandbomben wurde allerdings verschleiert. Die Produktion wurde als ‚Spinnhülsenproduktion‘ ausgewiesen. Für die Füllung der ‚Spinnhülsen‘ und die Herstellung

von Brandgeschossen wurde 1939 eine Magnesium-Pulverfabrik in Bitterfeld in Betrieb genommen, für die Günter WEHNER (1906-2002) im Dezember 1936 den Auftrag erhalten hatte, ein Verfahren zur Herstellung von Mg-Pulver feinsten Körnung zu entwickeln [14g,32]. In einer Aktennotiz des IG Farben Metalllabors in Bitterfeld heißt es: *„Im Verlaufe unserer Entwicklungsarbeiten an der kokillengegossenen Fliegerbrandbombe wurde bei den Beschußversuchen in Dresden im Herbst 1941 die Feststellung gemacht, daß die bisherige Brandbombe beim Auftreffen auf eine harte, wenig nachgebende Unterlage aus Höhen von über 2000 m nicht zur Entzündung kommen. ... Aus diesem Grund wurden im Metall-Labor aktivierte Anfeuerungssätze für Brandbomben aus Kalisalpeter und Eisenoxyduloxyd entwickelt.“* [14h]

1941 betrug die monatliche Produktion von Brandbomben in Bitterfeld 1 Mio. Stück [14h]. Auch für die Marine hatte das Bitterfelder Metalllabor 1942 ein spezielles Elektron-Brandgeschoss entwickelt. Bei Luftangriffen auf Warschau ab dem 25. September 1939 waren etwa 13 % der abgeworfenen Bomben Elektron-Bomben. Der bekannteste Einsatz der Elektron-Brandbomben durch die deutsche Luftwaffe während des II. Weltkrieges war die Bombardierung der Stadt Coventry/Großbritannien am 14. November 1940. Die Luftwaffe warf bei dem Angriff insgesamt etwa 500 t Sprengbomben, 50 Luftminen und 36.000 Brandbomben über Coventry ab (Bild 8). Im Jahr 1944 belief sich der monatliche Verbrauch der deutschen Luftwaffe von Elektron-Brandbomben auf 300.000 Stück [26b].

Eine weitere Entwicklung der Bitterfelder Ingenieure war die Spreng-Brandbombe C 50, die 74 kleine und große Elektron-Brandkörper enthielt, die bei der Detonation der 6 kg schweren Sprengladung einen ausgedehnten Brandherd erzeugten. Zusätzlich enthielten die Spreng-Brandbomben C 50 A und C 250 A noch Glasampullen mit einer Phosphorfüllung als Brandbeschleuniger (Bild 9) [26c]. Für die Luftaufklärung wurde 1941 die Blitzlichtbombe BL C 50 entwickelt, die mit in Bitterfeld hergestelltem Magnesium-/Aluminium-Pulver gefüllt war und Luftbildaufnahmen in der Nacht gestattete. Zum Ausleuchten von Bombenzielen bei Nachtangriffen kamen die mit Magnesiumpulver gefüllten Fallschirm-Leuchtbomben LC 50 F zum Einsatz. Nach der Zündung schwebten die Leuchtbomben langsam zum Boden und erleuchteten das Zielgebiet. Über die durch Luftminen abgedeckten Dächer gelangten die Brandbomben in die Gebäude und setzten sie in Brand [26d].



Bild 8 Die durch Spreng- und Brandbomben der deutschen Luftwaffe zerstörte Innenstadt Coventrys (16.11.1940)

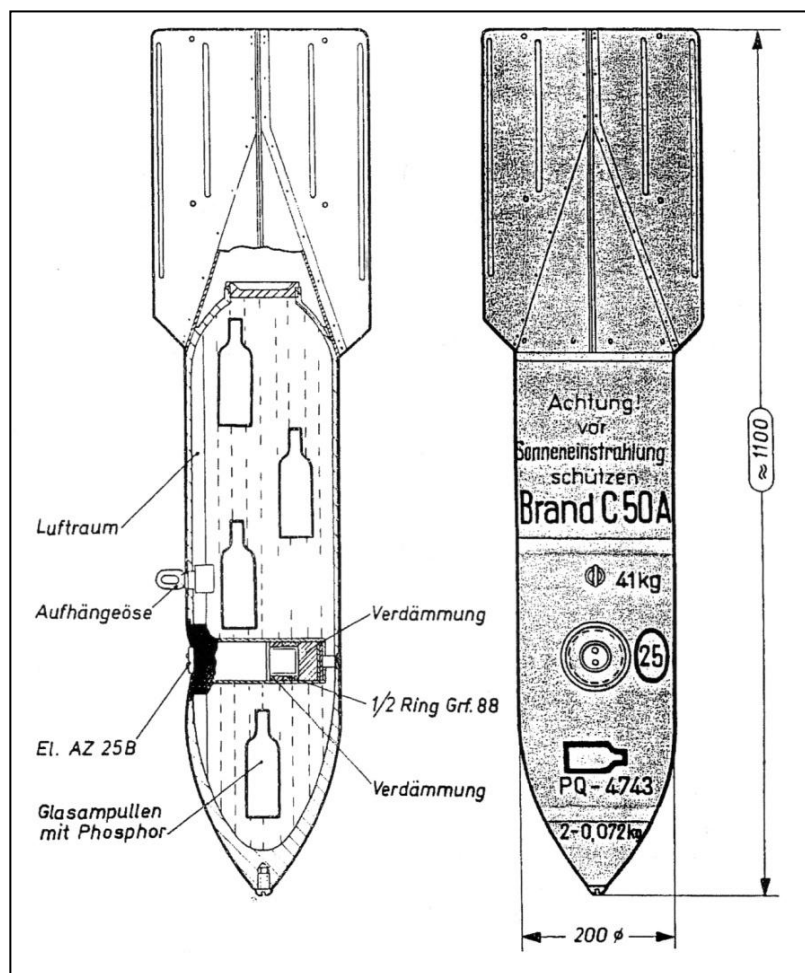


Bild 9 Spreng-Brandbombe C 50 A mit Elektron-Brandkörpern und Phosphor-Ampullen (1942) [26c]



## Kampfstoffe aus Bitterfeld für den I. Weltkrieg

In der Agfa-Farbenfabrik Wolfen wurde nicht nur Salpetersäure für die Sprengstoffindustrie hergestellt. Nach dem lang andauernden Stellungskrieg an der Westfront wurde systematisch nach neuen Waffen gesucht, um den Gegner doch noch zurückdrängen zu können. In dieser Lage schlug Max BAUER (1869-1929, Leiter der Sektion II in der Operationsabteilung der Obersten Heeresleitung) vor, chemische Waffen im Grabenkrieg einzusetzen. Infolgedessen sagten Walther NERNST (1864-1941) und Carl DUISBERG (1861-1935) zu, chemische Verbindungen für derartige Waffen zu prüfen. Weitere Chemiker, wie Emil FISCHER und Fritz HABER, wurden als Sachverständige hinzugezogen. Eine weitere Chemikergruppe um den Farbenfabrikanten Hans TAPPEN entwickelte und erprobte parallel mit Chemikalien (T-Stoff, Xylylenbromid  $[C_8H_9Br]$ ) gefüllte Granaten, die allerdings wenig wirksam waren, denn die Vorgabe war, die Chemikalien sollten die Soldaten kampfunfähig machen, nicht aber tödlich wirken. Da die Wirkung der Granaten unzureichend war, wurde dieser Grundsatz aufgegeben. Fritz HABER, der im Kriegsministerium in der Abteilung Zentralstelle für Fragen der Chemie zuständig war, schlug vor, das tödlich wirkende Chlorgas als Kampfstoff einzusetzen. HABER betrachtete es als seine Pflicht, alles zu tun, um den Gegner zu besiegen. Sein Leitspruch lautete „...*im Frieden der Menschheit und im Krieg dem Vaterland zu dienen.*“ [33a]

Da genügend Chlorgas als Abfallprodukt bei der BASF vorhanden war und somit gewinnbringend verkauft werden konnte, ließ HABER ca. 6.000 handelsübliche Stahlflaschen mit Chlor füllen (Bild 10) [34] und am 22. April 1915 in der Schlacht bei Ypern erstmals Chlorgas (148,6 t), unter seiner persönlichen Überwachung, als Gaswolke im ‚Blasverfahren‘ einsetzen [11f]. Nach Schätzungen wurden bei dem Angriff ca. 3.000 alliierte Soldaten getötet und ca. 7.000 verletzt. Zum ersten Mal wurde in der Kriegsführung ein Massenvernichtungsmittel eingesetzt.

Bild 10  
Das Einfüllen von Diphosgen in 7,7-cm-Granaten  
in Gegenwart von Fritz HABER und Otto HAHN  
im Mai 1916 [34]



Die Einführung von Chlorgas und weiteren chemischen Substanzen als Waffe im I. Weltkrieg war neben der Luft- und U-Bootwaffe eine der gefürchtetsten Neuerungen

in der modernen Kriegsführung. Der Einsatz chemischer Kampfstoffe rief bis dahin nicht bekannte Verwundungen und ein qualvolles Sterben hervor. Infolgedessen wurden immer neuere, ‚effektivere‘ Kampfstoffe entwickelt (Bild 11).

Hochrangige Wissenschaftler trieben die Entwicklung voran, und bald setzten alle kriegführenden Nationen chemische Kampfstoffe ein [35a]. Nach der Übernahme des ‚Kaiser-Wilhelm-Institut(s) für physikalische Chemie und Elektrochemie‘ (KWI) durch das Preußische Kriegsministerium waren hier unter Leitung von Fritz HABER bis zu 1.450 Mitarbeiter mit der Entwicklung von chemischen Kampfstoffen und Gasschutz-ausrüstungen beschäftigt [26e].

Vom KWI wurde die Agfa-Farbenfabrik Wolfen in die Entwicklung von Kampfstoffen einbezogen [33b]. Die Farbenfabrik war neben der Salpetersäureherstellung und weiterer kriegsspezifischer Stoffe, wie der Herstellung des Sprengstoffs Nitrolit (Trinitroanisol [C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>N<sub>3</sub>O<sub>7</sub>]), an der Produktion von chemischen Kampfstoffen beteiligt [36a]. An den Arbeiten unter Leitung von Direktor GELDERMANN waren die Chemiker Dr. CLAUSIUS, Dr. HERZBERG, Dr. REINICKE, Dr. KIRCHHOF, Dr. KALT-WASSER und Dr. WESCHE beteiligt [9k].

<b>Deutsche Kampfstoffe im Ersten Weltkrieg</b>		
Bezeichnung	Stoffgruppe	Wirkung
Weißkreuz	Benzylbromid, Bromaceton, Chloraceton, Bromessigesther, Xylylbromid (T-Stoff)	Reizung von Nase und Augen (Tränengas)
Grünkreuz	Phosgen, Chlorpikrin, Diphosgen (Perstoff)	Schädigung der Atemwege und Lungen, tödliche Wirkung
Blaukreuz	Diphenylchlorarsin (Clark 1), Diphenylarsincyanid (Clark 2), Diphenylaminarsincyanid (Clark 3), Phenarsazinchlorid (Adamisit)	Reizung Nase und Rachen (Maskenbrecher)
Gelbkreuz	Dichloräthylsulfid (Schwefel-Lost, auch als Yperit oder Senfgas bezeichnet), Dichlorethylamin	Hautgift (krebserregend), Geländekampfstoff

Bild 11 Auflistung deutscher Kampfstoffe im I. Weltkrieg

Am 3. März 1917 beantragten die Direktoren Dr. ERLNBACH (1868-1938) und Dr. GELDERMANN beim Bezirksausschuss Merseburg, in den Azo-Fabriken I, II und IV den Kampfstoff ‚Clark 1‘ (Blaukreuz/Diphenylarsinchlorid [ $C_{12}H_{10}AsCl$ ]) herstellen zu dürfen. Bis Ende März 1917 war dem Direktor des KWI, Geheimrat Fritz HABER, eine Produktion von 20 t und für Mai weitere 100 t zugesagt worden. Die Anforderung und Bereitstellung von Rohstoffen zeigte, dass die Produktion noch ausgeweitet wurde [91]. Auch wurde der Kampfstoff ‚Stickstofflost‘ (Gelbkreuz/Dichlorethylamin [ $ClCH_2CH_2NH_2$  HCl]) in der Farbenfabrik Wolfen hergestellt (siehe Kasten ‚Loste‘). Ebenso lieferte die Farbenfabrik dem KWI in Dahlem für die Kampfstoffentwicklung die Rohstoffe Phenylarsinoxid [ $C_6H_5AsO$ ] und Phenylarsindichlorid [ $C_6H_5AsCl_2$ ] [9m].

Im Frühjahr 1918 erhielt die Farbenfabrik den Auftrag das ‚Delost‘-Verfahren auszuarbeiten. Die Entwicklung war erfolgreich, und die Vorbereitungen für die Produktion von Delost mit einer Monatsproduktion von 500 t waren im September 1918 abgeschlossen. Das Ende des Krieges setzte dem Vorhaben jedoch ein Ende [9n]. Ebenso war die CFGE in Bitterfeld in die Kampfstoff-Produktion einbezogen. Neben der Salpetersäure für die Sprengstoffindustrie wurde der Kampfstoff ‚Phosgen‘ (Grünkreuz/Kohlenoxiddichlorid [ $COCl_2$ ]) hergestellt [36b].

### **Loste** [37,38]

Die Stoffgruppe der **Loste** umfasst eine Reihe chlorierter organischer, schwefel- oder stickstoffhaltiger Verbindungen, die vor allem durch ihren Einsatz als Chemiewaffen bekannt geworden sind (wurden aber nicht im II. Weltkrieg eingesetzt).

**Lost** (Trivialname **Senfgas**) ist die Chemikalie **Bis(2-chlorethyl)sulfid**, ein hautschädigender chemischer Kampfstoff (weitere Bezeichnungen sind Schwefellost, S-Lost, Gelbkreuzgas, Yperit oder Schwefelyperit). Der Trivialname Senfgas stammt vom typischen Geruch des nicht hochgereinigten Produktes nach Senf oder Knoblauch. Der Name **Lost** geht zurück auf die beiden ersten Buchstaben seiner Erfinder, den Chemikern Fritz Wilhelm **LOMMELE** (1875-1968) und Wilhelm **STEINKOPF** (1879-1949, beide waren Mitarbeiter von Prof. Fritz HABER [1868-1934, NP 1918] am Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische und Elektrochemie in Berlin-Dahlem).

**Loste** sind in hochreiner Form bei Raumtemperatur farb- und geruchlose Flüssigkeiten. Die Bezeichnung ‚Gas‘ für diese Substanzen trifft also nicht im strengen Wortsinne zu. Vermutlich wurde ‚Giftgas‘ nach dem 1915 erfolgten Ersteinsatz von Chlorgas als chemischer Waffe zunächst unterschiedslos für alle anderen chemischen Kampfstoffe übernommen.

Nach der HABERschen Wirkungsformel  $W=c \cdot t$  ( $W$ =Wirkung,  $c$ =Konzentration,  $t$ =Einwirkzeit) waren die Substanzen aus Wolfen und Bitterfeld als „gute Kampfstoffe besonders geeignet“. Am giftigsten erwies sich Phosgen mit einer ‚Tödlichkeitszahl‘ von  $W=450$  ( $mg \cdot min/m^3$ ), wogegen Chlor mit  $W=7.500$  ( $mg \cdot min/m^3$ ) als schwach wirkend

eingeschätzt wurde (HABER hatte die damals als ‚Tödlichkeitsformel‘ bezeichnete Gleichung anhand von Tierversuchen mit Katzen aufgestellt, Bild 12) [11g,39a].

Diese Kampfstoffe wurden in Granaten gefüllt und von der Artillerie verschossen. Der Einsatz hatte gegenüber dem Blasverfahren mit Chlor den Vorteil, dass gegnerische Kräfte im Hinterland ausgeschaltet werden konnten. Damit es zu keinen Verwechslungen kam, wurden die mit den Kampfstoffen gefüllten Granaten farblich gekennzeichnet.

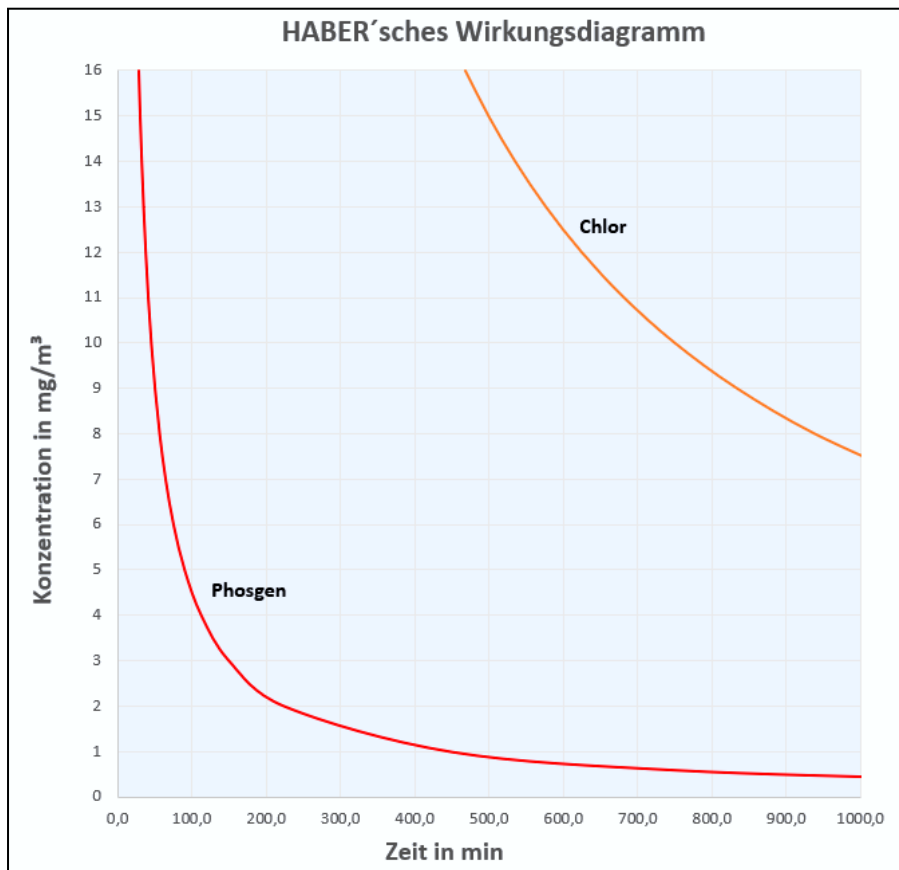


Bild 12  
Das HABER'sche  
Wirkungsdiagramm

Der Kampfstoff Clark besaß die Eigenschaft, die Filtereinsätze der Schutzmasken der Alliierten zu durchdringen. Er wurde deshalb auch als ‚Masken-

brecher‘ bezeichnet. Bereits in sehr geringen Konzentrationen rief Clark Atemnot und Erbrechen hervor, so dass die betroffenen Soldaten die Masken abrissen und durch das gleichzeitig verschossene ‚Grünkreuz‘, das sogenannte ‚Buntschießen‘, schwer verletzt wurden oder zu Tode kamen [35b]. Das eingesetzte ‚Gelbkreuz‘ war deshalb so gefährlich, weil es in die schwer zu schützende Haut des Menschen eindringt und nach kurzer Zeit zum Tode führt. Das mit Gelbkreuz beschossene Gelände konnte wochenlang nicht betreten werden, so dass Straßen und Eisenbahnlinien unpassierbar waren [39b,40].

Nach dem Gasangriff von Ypern blieb Deutschland nicht der alleinige Anwender von chemischen Kampfstoffen. Bei allen kriegführenden Staaten setzte ein Wettlauf bei der Entwicklung und dem Einsatz effektiver chemischer Kampfstoffe ein. Allein die

deutsche Chemieindustrie lieferte von 1914 bis 1918 insgesamt 111.600 t chemische Kampfstoffe [26f]. Nach dem Krieg klagten die deutschen Militärs: „... *Deutschland wäre wahrscheinlich als Sieger aus dem großen Ringen hervorgegangen, wenn damals sofort größere Mengen Gelbkreuz zur Verfügung gestanden hätten.*“ [39c] Nach Schätzungen fielen der chemischen Kriegführung im I. Weltkrieg etwa eine Million Soldaten zum Opfer, wovon ca. 3 bis 10 % getötet wurden [11g].

Bei der IG Farben in Leverkusen entwickelte der Chemiker Gerhard SCHRADER (1903-90) ab 1930 Insektizide. Er fand 1935 heraus, dass o-Isopropylfluor-methylphosphat [C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>FO<sub>2</sub>P] hochgiftig ist. Er gab der Verbindung den Namen SARIN. Sofort wurde die Substanz als Kampfstoff eingeordnet. SCHRADER entwickelte noch weitere Phosphorverbindungen, nämlich SOMAN und TABUN, die noch giftiger als Sarin sind. Mit Tabun wurden im II. Weltkrieg 105 mm-Granaten gefüllt, die allerdings nie zum Einsatz kamen. Die angehäuften Menge war so groß, dass damit alles Leben auf der Erde hätte ausgelöscht werden können.

## Epilog

Kriege sind als Mittel zur Lösung von Konflikten nicht geeignet. Sie erzeugen unermessliches Leid und schüren stets nur neuen Hass. Die Entwicklung, Herstellung und der Einsatz von Chemiewaffen ist weltweit geächtet.

Die mehr als 90 Millionen Toten in zwei Weltkriegen, die durch Sprengstoffe, Giftgase und Bomben ums Leben kamen, sind unvergessen und sollten der Menschheit für immer eine Warnung sein. Der militärische Erfolg rechtfertigt nicht den Einsatz jeglicher Mittel. In diesen Kontext gehört auch der Abwurf von Atombomben am Ende des II. Weltkrieges.

## Literaturverzeichnis

- [1] Walther Rathenau: ‚Deutschlands Rohstoffversorgung‘, Vortrag (gehalten in der ‚Deutschen Gesellschaft 1914‘ am 20.12.1915), Berlin 1916, S.8 ff.
- [2] Rudolf Kellner: ‚Herz und Rathenau – Wege jüdischer Existenz an der Wende des 20. Jahrhunderts‘, Stuttgart, 1976, S.363
- [3] Ernst Schulin: ‚Walther Rathenau – Repräsentant, Kritiker und Opfer seiner Zeit‘, Göttingen 1992, S.66
- [4] Alexander Jaser: ‚Walther Rathenau – Briefe‘, Teilband I: 1871–1913, Düsseldorf 2006, S.54
- [5] Harry Wilde: ‚Rathenau‘, Reinbeck bei Hamburg 1971, S.80 ff.
- [6] Hans Lamm: ‚Walther Rathenau – Denker und Staatsmann‘, Hrsg.: Niedersächsische Landeszentrale für Politische Bildung, Hannover 1968, S.33
- [7] Gerhard Hecker: ‚Walther Rathenau und sein Verhältnis zu Militär und Krieg‘, Boppard am Rhein, 1983, S.207

- [8] Dieter Wagner: ‚Innovation und Standort, Geschichte und Unternehmensstrategien der Chemischen Fabrik Griesheim 1856-1925‘, Darmstadt 1999, a) S.169, b) S.173
- [9] Landesarchiv Sachsen-Anhalt, Standort Merseburg (LASA MER), a) I 532 Nr. 1333, b) I 506, Nr. 82, S.128, c) I 506 Nr. 1311, Geschäftsbericht Elektrosalpeter-Werke AG 1915 (s.a. [8b]) d) I 506 Nr. 1311, Geschäftsbericht Elektrosalpeter-Werke AG 1916, e) I 506 Nr. 1505, Gutachten zu den Ursachen der Entstehung des Brandes und der Explosion in Zschornewitz, f) I 532 Nr. 1330, Vertrag Fiskus-Agfa, g) I 532 NE. 1332, Betriebsetzung der ersten Salpetersäurefabrik, h) I 532 Nr. 232, Verträge betr. Salpeterfabriken, i) I 532 Nr. 3401, Griesheim-Elektron Bitterfeld, Säureanlage, j) I 532 Nr. 3401, Besprechung über Ammonnitrat, Salpetersäure, Ferrosilicium, am 21.12.1916 in den Räumen der KCA, k) IG Farbenindustrie, Farbenfabrik Wolfen, Nr. 2677, l) I 532 Nr. 232, Clark-Produktion, m) I 532 Nr. 232, Schreiben Kampfstoffe v. 23.4.1917, n) IG Farbenindustrie, Farbenfabrik Wolfen, Nr. Nr.3070
- [10] Hans Wilderotter: ‚Die Extreme berühren sich – Walther Rathenau 1867-1922‘, Deutsches Historisches Museum, ARGON, 1997, S.372
- [11] Margit Szöllösi-Janze: ‚Fritz Haber 1868-1934 – Eine Biographie‘, C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München, 1998, a) S.274, b) S.284 ff., c) S.288 ff., d) S.191, e) S.301 ff., f) S.323 ff. (s.a. Fleischer, Wolfgang: ‚Militärtechnik des Ersten Weltkrieges‘, Motorbuch Verlag, Stuttgart, 2014, S.135), g) S.318
- [12] Walter Eucken: ‚Die Stickstoffversorgung der Welt‘, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, 1921, a) S.90, b) S.93, c) S.88
- [13] Wolfgang Baronius: ‚Von der Kohle zur Großchemie‘, in: Autorenkollektiv: ‚775 Jahre Bitterfeld‘, Halle 1999, a) S.3, b) S.8
- [14] Stadtarchiv Bitterfeld (STAB), a) BG EKB Sign. 14/I, Chronik Blatt 1917, 2.1.1953 (s.a. [13a]), b) IG Farben BG 205-206, Zum fünfzigjährigen Bestehen des Werkes Süd Bitterfeld der IG-Farbenindustrie AG, 1944, S.210 f., c) BG EKB 14/I, Chronik Blatt 1916, d) EKB BG 205, S.76, e) EKB BG 205-206, S.207, f) EKB BG 206, S.271b, g) EKB BG 614, S. 29+45, h) EKB BG 614, S.48
- [15] Bruno Waeser: ‚Stickstoffindustrie‘, Verlag Theodor Steinkopff, Dresden, 1924, a) S.93 (s.a. ‚Die Luftstickstoff-Industrie‘, Verlag Otto Spamer, Leipzig, 1932, S.35,355,381,408), b) S.33
- [16] H.J. Ehlicke u.a.: ‚Fünfzig Jahre Kraftwerk Zschornewitz 1915-1965‘, Hrsg.: Werkleitung des VEB Kraftwerke Elbe, 1965, S.22
- [17] Wolfgang Baronius (ehemaliger Betriebsleiter der Säurefabrik Bitterfeld), persönliche Mitteilung 2022 (s.a. [13])
- [18] Werner Popp: ‚Die unternehmensrechtliche Entwicklung der ‚Leuna-Werke‘ von 1916 bis zur Gegenwart‘, in: ‚Merseburger Beiträge zur Geschichte der chemischen Industrie Mitteldeutschlands‘, Hrsg.: Förderverein ‚Sachzeugen der chemischen Industrie e.V.‘ (SCI), Heft 40, 24. Jg., 2/2019, Merseburg 2019, S.17-35
- [19] Gustav Pistor: ‚Erinnerungen, zugleich Einiges aus der Entwicklung der CFGE und der Betriebsgemeinschaft Mitteldeutschland der I.G. Farbenindustrie A.G. in den Jahren 1895-1937‘, Tegernsee, 1940, a) S.69, b) S.8
- [20] Wilhelm Strube: ‚Der historische Weg der Chemie‘, Bd. 2, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig, 1981, S.146
- [21] Dieter Wagner: ‚Die Chemische Fabrik Griesheim: Pionier der technischen Elektrochemie‘, Mitteilungen, Gesellschaft Deutscher Chemiker/Fachgruppe Geschichte der Chemie, Frankfurt 2002, Bd.16, S.79 f.
- [22] Protokoll des Aufsichtsrates der CFG vom 25.8.1895, Archiv Hoechst
- [23] John Emsley: ‚Phosphor – ein Element auf Leben und Tod‘, Wiley-VCH Verlag, 2001, S.127

- 
- [24] Otto Hollbach: ‚Deutscher Flugzeugbau - Exportbuch der Luftfahrtindustrie‘, Frankfurt a.M. 1939, S.277
- [25] Bernd Lausch (Hrsg.): ‚Arbeitsblatt - Elektronbrandbombe B1E‘, Dresdner Sprengschule GmbH, 2004
- [26] Wolfgang Fleischer: ‚Deutsche Abwurfmunition im Zweiten Weltkrieg‘, Aachen 2015, a) S.64, b) S.64 ff., c) S.70, d) S.79 ff., e) S.131, f) S.144,
- [27] Wolfgang Thamm: ‚Fliegerbomben – Die Spreng- und Brandbombenentwicklung in der Luftwaffe‘, Bonn 2003, a) S.45+55, b) S.183
- [28] Günter Matter: ‚Elektron – Geschichte und Renaissance eines außergewöhnlichen Metalls‘, Bochumer Studien zur Technik- und Umweltgeschichte, Bd. 9, Klartext Verlag, Essen, 2019, S.362 f.
- [29] Ernst Marquardt: ‚Verbesserungen an Behelfsbomben und Wiederaufnahme der Kampfstoffversuche aus Flugzeugen (1929), Brandbomben-Bombenentwicklung 1925-1945‘, unveröffentlichtes Manuskript, Archiv Günter Matter
- [30] Gottfried Plumpe: ‚Die I.G. Farbenindustrie AG – Wirtschaft, Technik und Politik 1904-1945‘, Berlin 1990, S.705
- [31] John Pimlott: ‚Die Luftwaffe – Die Geschichte der deutschen Luftwaffe im Zweiten Weltkrieg‘, Klagenfurt 2008, S.25
- [32] Günter Wehner: ‚Kalendarium meines Lebens‘, Manuskript, 1983, S.91,
- [33] Dieter Martinetz: ‚Der Gaskrieg 1914-1918 – Entwicklung, Herstellung und Einsatz chemischer Kampfstoffe‘, Bonn, 1996, a) S.43, b) S.86
- [34] Carl Duisberg: ‚Meine Lebenserinnerungen‘, Philipp Reclam jun., Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1933, S.96
- [35] Otto Hahn: ‚Mein Leben‘, Bruckmann, München, 1968, a) S.117 ff., b) S.122
- [36] Birgit Tragsdorf u.a.: ‚Bitterfelder Chronik‘, Hrsg.: Vorstand Chemie AG, 1993, a) S.219, b) S.217
- [37] <https://de.wikipedia.de/wiki/Loste> bzw. [/Senfgas](https://de.wikipedia.de/wiki/Senfgas)
- [38] Erich Gadde: ‚„Der Tod kam aus Ammendorf“ – Über die Produktion des Gelbkreuzkampfstoffs Lost in Ammendorf‘, in: ‚Merseburger Beiträge ...‘, Hrsg.: Förderverein ‚Sachzeugen der chemischen Industrie e.V.‘ (SCI), Heft 47, 28. Jg., 1/2023, Merseburg 2023, S. 300-315
- [39] Walter Leonhardt: ‚Der chemische Krieg‘, Teil II, Wehrchemie, Verlag Moritz Diesterweg, Frankfurt, 1938, a) S.45 (s.a. [35b]), b) S.42, c) S.43
- [40] ‚Die Atomwaffe des kleinen Mannes‘, in: Der Spiegel, Nr. 39, 1998

**Autorenvorstellung Dr.-Ing. Günter Matter** (siehe Seite 25)

# Die Bitterfelder Leichtmetallschmiede

von Günter Matter

---

## Der Weg des Aluminiums

Aluminium [Al] kennt man erst seit etwa 200 Jahren. Kupfer (Cuprum [Cu]) und Eisen (Ferrum [Fe]) dagegen sind schon tausende Jahre bekannt. Sie konnten aus ihren Erzen bei Temperaturen über 1.000 °C in Verhüttungsprozessen in Anwesenheit von Kohlenstoff [C] als Reduktionsmittel gewonnen werden. Bei der Aluminiumgewinnung war das so nicht möglich. Al war zu fest an andere Elemente gebunden.

Die ersten Versuche zur Darstellung von Aluminium unternahm 1807 der Engländer Humphry DAVY (1778-1829), der lediglich eine Eisen-Aluminium-Legierung fand. Erst 1825 gelang es dem Dänen Hans Christian ÖRSTED (1777-1851) kleinste Mengen unreinen Aluminiums durch Reduktion mit dem noch unedleren Kalium [K] aus Aluminiumchlorid [AlCl<sub>3</sub>] herauszulösen (Gl.1).



Der Chemiker Friedrich WÖHLER (1800-82) verbesserte das Verfahren von ÖRSTED und konnte so 1827 erstmals reines Aluminium herstellen. Es blieb aber nur von wissenschaftlichem Interesse. Erst der französische Chemiker Sainte-Claire DEVILLE (1818-81) erkannte 1846 die wirtschaftliche Bedeutung des leichten Metalls (Dichte Aluminium 2,70 g/cm<sup>3</sup>, im Vergleich dazu: Dichte Eisen 7,87 g/cm<sup>3</sup>). Er überzeugte NAPOLEON III. (1808-73), die Forschungen zur industriellen Herstellung von Aluminium zu unterstützen. NAPOLEON III. schwebte vor, das Aluminium zur Herstellung von leichten, aber festen Kürassen für seine Kavallerie einzusetzen. 1855 wurde daraufhin in Javelle bei Paris die erste Fabrik zur Herstellung von Al nach dem Reduktionsverfahren in Betrieb genommen. Noch im gleichen Jahr stellte DEVILLE auf der Pariser Weltausstellung die ersten Al-Barren aus und verkaufte das „*Silber aus Lehm*“ zu einem Kilopreis von 200 Mark [1a]. Das war eine Sensation. Hatten doch die bis dahin im Labor erzeugten Al-Flitter bis zu 2.000 Mark pro **Kilogramm** (kg) gekostet [2a]. Nun begann die Nachfrage nach dem neuen Metall. Erste Gegenstände (Schmuck, Medaillen, Pokale, Münzen, Etuis, Kämmen) wurden aus dem glänzenden Metall hergestellt. Die Jahresproduktion der DEVILLEschen Fabriken, als alleinigem Hersteller in der Welt, lag bei etwa 3.000 Kilogramm pro Jahr (kg/a).

In Deutschland wurde die erste Aluminiumfabrik 1886 in Hemelingen bei Bremen gebaut. Das Aluminium wurde hier durch Reduktion von Kryolith [Na<sub>3</sub>(AlF<sub>6</sub>)] mit Magne-



sium hergestellt. Die Produktionsmenge lag bei 24 Tonnen pro Jahr [t/a] [3]. Einen anderen Weg der Al-Herstellung schlug Robert BUNSEN (1811-99) ein, der 1854 aus einem Gemisch von Aluminium- und Natriumchlorid auf elektrolytischem Wege das Metall Al darstellte. Doch dem Verfahren waren Grenzen gesetzt, da leistungsfähige Stromquellen fehlten. Die Erfindung der Dynamomaschine 1866 durch Werner von SIEMENS (1816-92) war die Initialzündung zur Erzeugung größerer Strommengen. Die erste Dynamomaschine für elektrochemische Zwecke wurde 1878 gebaut. Ein großer Sprung kam 1886, als der Franzose Paul Louis Toussaint HÉROULT (1863-1914) und der Amerikaner Charles Martin HALL (1863-1914) nahezu zeitgleich und unabhängig voneinander Patente auf die elektrolytische Zersetzung von in Kryolith gelöster Tonerde anmeldeten [4]. Nunmehr wurde das „*Eisen der Zukunft*“ in der Presse in den höchsten Tönen gelobt [5].

Der umtriebige Emil RATHENAU (1838-1915) erkannte in dem sich neu entwickelnden Industriezweig der Elektrochemie die Chance, seine wirtschaftlichen Aktivitäten weiter auszubauen. Als weitblickender Unternehmer war er bestrebt, jedes Arbeitsgebiet, das mit Elektrizität zu tun hatte und eine gewisse Bedeutung versprach, für die ‚Deutsche Edison-Gesellschaft‘ in Berlin nutzbar zu machen. Für die Entwicklung dieses Fachbereiches stellte er den Chemiker Dr. Martin KILIANI (1858-95) ein, hatte der doch 1883-85 mit Veröffentlichungen über die Anwendung elektrolytischer Verfahren in der Metallurgie Neuland beschritten [6a-8]. Nachdem KILIANI experimentelle Untersuchungen zur elektrolytischen Aluminium-Gewinnung aus Kryolith 1888 bei der mittlerweile in ‚Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft‘ (AEG) umbenannten Firma erfolgreich abschließen konnte, gründete RATHENAU noch im gleichen Jahr gemeinsam mit der ‚Schweizerischen Metallurgischen Gesellschaft‘ die ‚Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft‘ (AIAG) im schweizerischen Neuhausen am Rheinfluss von Schaffhausen [9]. Dabei konnten die Rheinfälle bei Schaffhausen zur Elektrizitätsgewinnung genutzt werden (Bild 1) [10a]. KILIANI machte sich sofort daran, das Héroultsche Verfahren zu verbessern. Die Aluminium-Produktion konnte dadurch stark verbilligt werden (der Preis für Aluminium, der 1856 noch bei 200 RM/kg lag, sank auf etwa 50 RM/kg) [1a]. Die wirtschaftliche Herstellung und die möglichen vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten von Aluminium veranlassten RATHENAU, hier den Einstieg in die Elektrochemie zu beginnen (Bild 2) [11]. Mit dem neu entwickelten elektrolytischen Verfahren sollte das unrentable Reduktionsverfahren ersetzt werden [12]. Nachdem die Produktion von Aluminium in Neuhausen gesteigert werden konnte, baute die AIAG

neben der Elektrolyse ein Walzwerk auf und begann als erste Firma Aluminiumgeschirr herzustellen [10b].

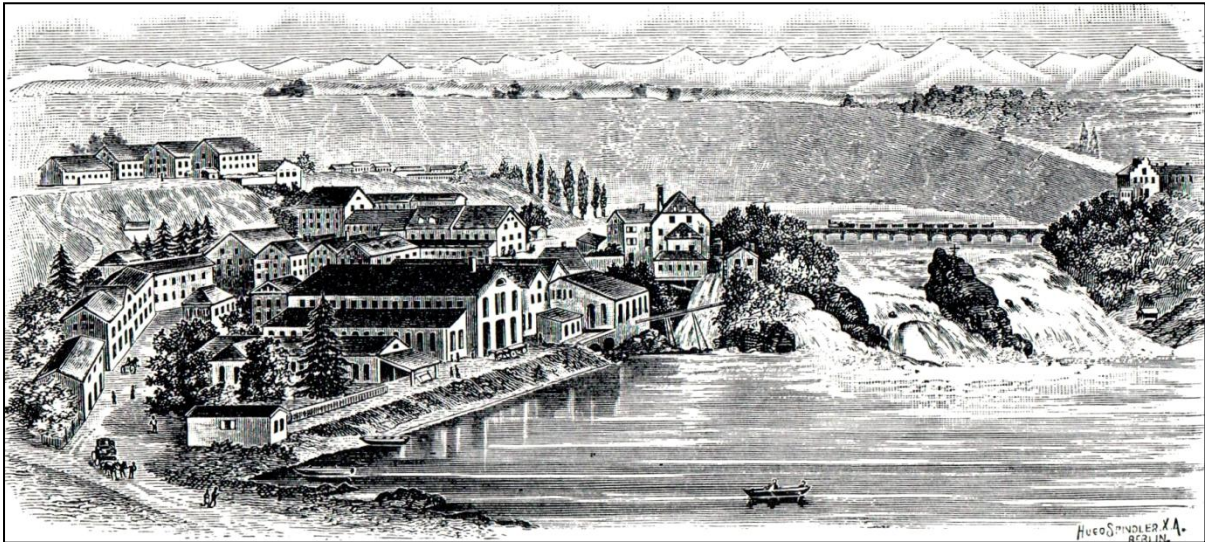


Bild 1 Der Standort der Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft in Neuhausen am Rheinflall von Schaffhausen (Bild von Hugo SPINDLER.X.A., Berlin, 1890) [10a]



Bild 2 Die 1888 in Neuhausen in Betrieb genommene Aluminiumhütte [11]

Aufgrund der positiven Entwicklung in Neuhausen, gründete die AIAG 1897 die ‚Aluminium-Industrie AG‘ in Rheinfelden/Baden, die erste Aluminium-Elektrolysehütte in Deutschland, die 1898 mit zehn Elektrolyseöfen in Betrieb ging (Jahresproduktion 800 t). Voraussetzung für die Ansiedlung dieser energieintensiven Pro-

duktion war der erst drei Jahre zuvor von der AEG begonnene Bau des ersten Flusskraftwerkes Europas in Rheinfelden [13-15].

Im Jahr 1905 machten die ‚Metallbank‘ und die ‚Metallurgische Gesellschaft‘ aus Frankfurt/Main der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron AG (CFGE) den Vorschlag, gemeinsam eine Aluminiumfabrik zu errichten. Daraufhin bekamen der Technische Leiter der CFGE, Gustav PISTOR (1872-1960), und der Leiter des Labors, Heinrich SPECKETER (1873-1933), von der Direktion die Aufgabe gestellt, zu untersuchen und an Technikumsanlagen zu prüfen, ob die Herstellung von Al und die Errichtung einer Al-Fabrik in Deutschland wirtschaftlich erfolversprechend sei. Nach Abschluss der eingehenden Untersuchungen wurden die Ergebnisse 1908 im ‚Aluminiumbuch‘ von Gustav PISTOR zusammengefasst und das Knapsacker Braunkohlengebiet als Standort für die neue Fabrik vorgeschlagen. Doch durch ein rapides Absinken der Aluminium-Preise 1908 war die Wirtschaftlichkeit für ein Al-Werk nicht mehr gegeben, so dass der geplante Bau ‚ad acta‘ gelegt wurde (Bild 3) [16].

Im Jahr 1913 wurden in Deutschland etwa 1.000 t Al hergestellt, was lediglich 5 % des Inlandbedarfs deckte [1b]. Der größte Teil des benötigten Al kam aus Frankreich und der Schweiz. Bei Ausbruch des I. Weltkrieges war Deutschland von Rohstoffimporten abgeschnitten. Neben der bisherigen Verwendung von Aluminium für Haushaltsgeräte kamen durch die Kriegsproduktion weitere Anwendungsgebiete hinzu. So wurde eine umfangreiche Flugzeugproduktion geschaffen, die zunehmend die Al-Legierung ‚Duralumin‘ einsetzte. Der Bedarf von Aluminium stieg drastisch an. Daraufhin wurde auf Beschluss der von Walther RATHENAU geschaffenen ‚Kriegsmetall AG‘ (KMA, Bewirtschaftungsstelle für kriegswichtige Metalle des Preußischen Kriegsministeriums) der Bau von Aluminiumhütten an die CFGE herangetragen. Der Aufforderung folgend und aus nationalistischen Überzeugungen heraus, ging die Leitung der CFGE auf das Anliegen ein. Mit dem 1908 erarbeiteten ‚Aluminiumbuch‘ war die CFGE auf den Bau von Aluminium-Fabriken gut vorbereitet. Nachdem die Verhandlungen zwischen der CFGE und der KMA, insbesondere zur Garantie der Abnahme und der Preise abgeschlossen waren, wurde 1915 mit den Vorbereitungen zum Bau von zwei Aluminiumhütten begonnen. Die Lage der Standorte wurde vor allem durch die Verfügbarkeit von Elektroenergie bestimmt. Die erste Anlage wurde unter Leitung der Bitterfelder CFGE-Fachleute in Berlin-Rummelsburg gebaut und ging bereits im Dezember 1915 mit 80 Aluminiumbädern und einer Leistung von 10 Tonnen pro Tag (t/d) in Betrieb (Bild 4) [17a].

Die Auslagen für die Versuche betragen ca. M. 247.900.-  
denen an Apparaten usw. M. 33.156,66 gegenüberstehen . Die Vorrä-  
te sollen nach dem Vertrag an den Meistbietenden der beiden Gesel-  
schaften abgetreten werden .

Die Studien wurden unter der Mitwirkung des Unterzeichne-  
ten von folgenden Herren ausgeführt, und zwar die Versuche über  
die Herstellung von Tonerde, Kryolith und Aluminiumfluorid von den  
Herren Laboratoriumsvorstand Dr. Dieffenbach, Dr. Fulda und Dr. El-  
lenberger , die Versuche über die Herstellung von Elektrodenkoh-  
len und die Versuche zur Darstellung von Aluminium im elektrischen  
Ofen von den Herren Laboratoriumsvorstand Dr. Specketer, Dr. W.  
Hofmann, Dr. Ph. Siedler und Dr. F. Ohlmer , und die Studien betr.  
die Disposition der Anlage und Konstruktion der Apparate von Herrn  
Oberingenieur Dion unter Beihülfe des Herrn Ingenieur Beykirch .

Griesheim a/M., den 24. September 1908 .

*J. G. Pistor*

Bild 3 Auszug aus dem  
'Aluminiumbuch'  
von Gustav PISTOR (1908)

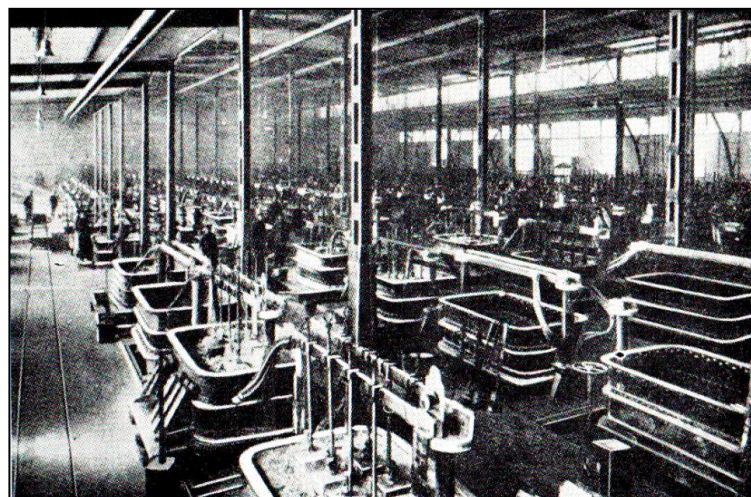


Bild 4  
Aluminium-Elektrolyse-Halle in Ber-  
lin-Rummelsburg (1915) [17]

Zunächst kam der Strom von den ‚Berliner Städtische(n) Elektrizitätswerke(n) AG‘ (BEWAG). Doch im Oktober 1917 wurde mit dem Bau einer 100 kV-Fernleitung vom Großkraftwerk Zschornowitz nach Berlin-Rummelsburg (128,7 km) begonnen, die im Juli 1918 in Betrieb ging. Die zweite Fabrik wurde 1916 in Horrem im Kölner Braunkohlengebiet errichtet, die von den Rheinischen Elektrizitätswerken mit Strom versorgt wurde. Die Fabrik hatte 40 Aluminiumbäder und brachte es auf eine Produktionsmenge von 3.000 t/a. Ein drittes Werk wurde etwas später in Bitterfeld gebaut, das komplett in der Hand der CFGE blieb, da auch die Stromversorgung durch eine zusätzlich aufgestellte 12,5 MW-Turbine gesichert war. Die selbständigen ‚Elektrometallurgischen Werke‘ (später ‚Aluminiumwerk I‘ [Alu I] genannt), hatten 40 Aluminiumbäder und gingen im April 1916 mit einer Leistung von 10 t/d Aluminium in Betrieb (Bild 5).

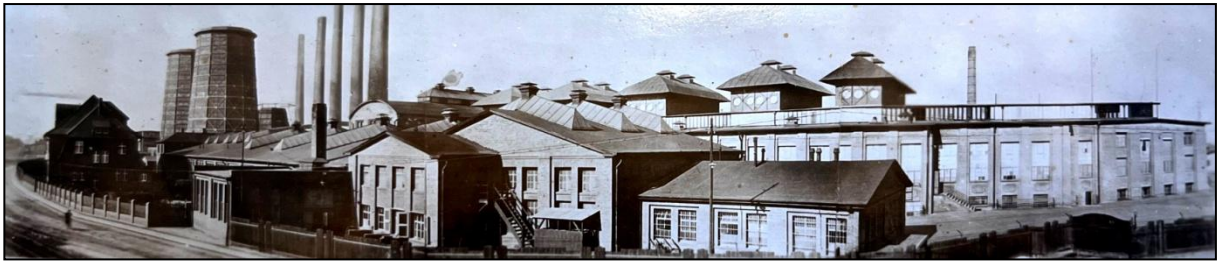


Bild 5 Aluminiumwerk I (Alu I) in Bitterfeld (1916)

Die Produktion aller drei Werke steigerte sich nach und nach auf bis zu 8.000 t/a. Die Werke arbeiteten zur vollen Zufriedenheit und deckten rund die Hälfte des in Deutschland eingesetzten Aluminiums ab.

Aufgrund der Materialschlachten an der Front reichten auf Dauer die Produktionsmengen der drei Alu-Werke nicht aus. Im Zuge des ‚Hindenburg-Programms‘ forderte die KMA die CFGE auf, ein viertes Werk mit einer Leistung von 35 t/d samt Tonerdefabrik zu errichten. Die Produktionsmenge entsprach etwa der Gesamtkapazität der drei anderen Werke. Die Überlegungen, ein weiteres Werk in Bitterfeld zu errichten, wurden wegen des hohen Kohlebedarfs verworfen. Daraufhin schloss der verantwortliche Direktor, Gustav PISTOR, mit der ‚Grube Ilse Bergbau AG‘ in der Lausitz einen Kohleliefervertrag über 50 Jahre mit einem Volumen von 1 Mio. t Braunkohle ab und kaufte ein Gelände für den Bau der umfangreichen Fabrikanlagen in der Nähe der Gemeinde Lauta/Lausitz. Da die Baukosten für das Werk für das Konsortium CFGE/Metallbank zu groß waren, wurden am 1. April 1917 mit der KMA die ‚Vereinigten Aluminium Werke‘ (VAW) gegründet, in die alle vier Aluminiumwerke aufgenommen wurden. Die Kosten für das Lauta-Werk teilten sich das Konsortium und das Deutsche Reich zur Hälfte. Der Bau und der Betrieb des Lauta-Werkes wurde der

CFGE unter Leitung von Gustav PISTOR übertragen. Am Bau des Werkes waren zeitweise 15.000 Arbeiter beschäftigt. Die Inbetriebnahme des Werkes erfolgte nach erheblichen kriegsbedingten Schwierigkeiten im Oktober 1918 [18].

Die Werke in Rummelsburg und Horrem wurden nach dem Krieg stillgelegt. Das Bitterfelder Werk lief bis Ende 1925 in Lohnarbeit für die VAW weiter. Um den Absatz von Aluminium weiter zu sichern, entwickelten die Bitterfelder Forscher Anfang der 1920er Jahre die Legierung ‚Silumin‘, eine Aluminium-Silicium-Legierung, die als Gießlegierung für die Herstellung von Fahrzeugteilen noch heute verwendet wird. Nach Gründung der IG Farbenindustrie AG firmierte das Bitterfelder Werk ab Januar 1926 als ‚Aluminiumwerk GmbH Bitterfeld‘. Im Jahr 1928 wurde eine zweite Elektrolysehalle (Alu II) errichtet, die 1929 mit 48 Bädern in Betrieb ging (Bild 6).

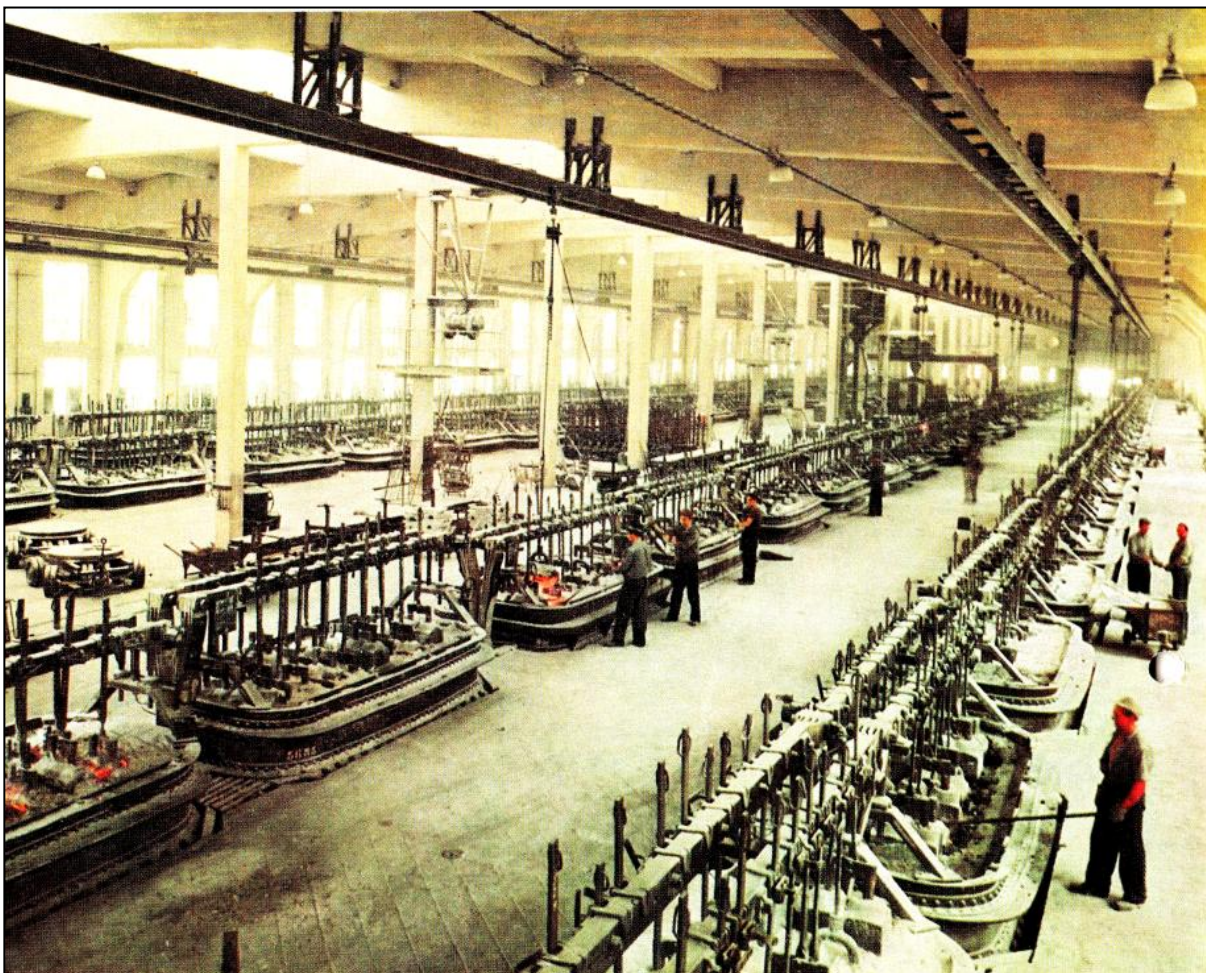


Bild 6 Bäderhalle im Aluminiumwerk II in Bitterfeld

Aufgrund der Weltwirtschaftskrise musste die Aluminiumhalle I geschlossen werden und die Produktion lag nur noch bei ca. 3.000 t/a. Erst nach 1933 wurde die Produktion von Aluminium wieder gesteigert. Aufgrund des hohen Bedarfs kamen 1934/35

weitere Aluminiumhallen (III und IV) in Bitterfeld hinzu [2b]. Die Kapazität der Bitterfelder Aluminiumwerke erreichte 1940 eine Menge von etwa 37.000 t/a [19a].

## Magnesium, ein lohnendes Produkt

Der Erste, der Magnesium [Mg] durch Elektrolyse von geschmolzenem Magnesiumchlorid [MgCl<sub>2</sub>] herstellte, war 1833 Michael FARADAY (1791-1867). Robert Wilhelm BUNSEN (1811-99) entwickelte 1852 eine Elektrolysezelle zur Herstellung größerer Mengen von Magnesium aus geschmolzenem, wasserfreiem MgCl<sub>2</sub>. Bei all diesen Experimenten ging es um wissenschaftliche Erkenntnisse zu den Eigenschaften des Elements Magnesium. Henri DEVILLE entwickelte 1857 ein Verfahren, um Magnesium im technischen Maßstab herzustellen. Mittlerweile hatte man erkannt, dass sich Magnesium mit Hilfe eines Zündsteins entzünden ließ und man damit leicht ein Feuer entfachen konnte.

In den 1870er Jahren begann die Nutzung des Magnesiums in der Feuerwerkstechnik. Mit Magnesiumpulver gefüllte Raketen erzeugten im Gipfelpunkt zum Erstaunen der Zuschauer silberne Funken. Auch die aufkommende Fotografie erkannte die Vorteile des mit heller Flamme verbrennenden Magnesiums. Mg-Pulver setzte man als pyrotechnisches Blitzlicht ein, um die Belichtungszeiten der gerade aufkommenden fotografisch noch sehr unempfindlichen Fotoplatten zu verkürzen. Das 1887 entwickelte Blitzpulver war ein mit Kaliumchlorat und Antimonsulfid vermischtes Magnesiumpulver und brannte nach der Zündung blitzartig mit heller Flamme und geringer

Rauchentwicklung ab. Das aufstrebende Fotogewerbe verlangte nun immer mehr Magnesium-Blitzlichtpulver (Bild 7).



Bild 7

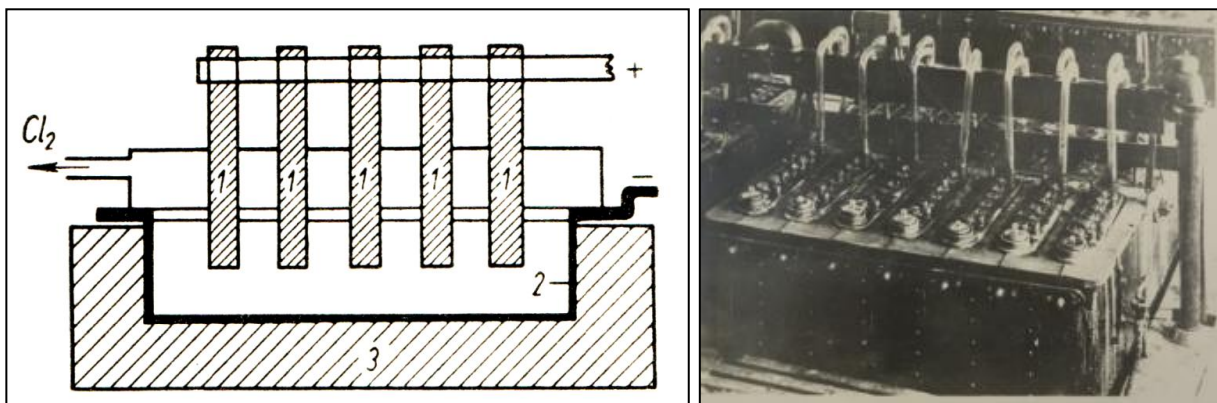
Werbung für das Magnesium-Blitzlichtpulver um 1900

Da Magnesium sehr reaktionsfreudig ist, versuchte man es auch als Reduktionsmittel in der Metallurgie einzusetzen, mit Erfolg. Mg wurde ein bevorzugtes Reduktionsmittel. Allerdings war es ein teures Produkt. Doch die Nachfrage

war groß, so dass größere Mengen hergestellt werden mussten.

Der Kilopreis von Magnesium lag 1893 bei 33 Mark (zum Vergleich: Aluminium bei 5 Mark). Die industrielle Herstellung von Magnesium schien ein lohnendes Geschäft zu werden. Der Geschäftsmann Walther RATHENAU erkannte die Situation und begann in den ‚Elektrochemischen Werken‘ (ECW) in Bitterfeld mit Untersuchungen, Magnesium durch Elektrolyse herzustellen. Als Rohstoff für die Magnesium-Elektrolyse verwendete er ein in den Kaligruben von Staßfurt als Nebenprodukt aussortiertes Mineral. Chemische Analysen des Bergrates Rudolf von CARNALL (1804-74) hatten ergeben, dass es sich bei dem Mineral um ein stark hygroskopisches Doppelsalz  $[\text{MgCl}_2 \cdot \text{KCl} \cdot 6 \text{H}_2\text{O}]$  handelte, das daraufhin den Namen ‚Carnallit‘ erhielt.

Doch es gab erhebliche Schwierigkeit bei der Elektrolyse. Die störenden Fremdstoffe im Carnallit mussten entfernt werden. In einem aufwendigen, kostenintensiven Prozess wurde Carnallit in Kesseln entwässert und in geschmolzenem, flüssigem Zustand in 3 m lange, 60 cm breite und 80 cm hohe eiserne Wannen gegossen. Die Wanne bildete die Kathode, und von oben tauchten Graphitstäbe als Anoden ein. Die Beheizung des Bades auf ca. 750 °C erfolgte durch die entstehende Stromwärme selbst. Der Badkasten war durch ein keramisches Mauerwerk thermisch isoliert und mit einer Blechhaube abgedeckt. Das sich an der Anode entwickelnde Chlorgas wurde abgesaugt und zu Chlorkalk weiterverarbeitet. Im Laufe des Prozesses bildete sich an der Oberfläche steinhartes Kaliumchlorid  $[\text{KCl}]$ , das von den Arbeitern heraus gestemmt werden musste. Anschließend stieg das zu Tropfen vereinigte Magnesium-Metall an die Oberfläche auf und wurde abgeschöpft (Bilder 8a+b) [19b,20].



Bilder 8a+b Magnesiumchlorid-Zelle (a\_Bild links: Zelle nach Walther RATHENAU / **Legende:** 1\_Anode (Graphit), 2\_Kathode (Eisenkasten), 3\_Mauerwerk [20], b\_Bild rechts: RATHENAU-Zelle der ECW, 1897 in Rheinfelden im Einsatz [19b] , vgl. Bilder 4+6)

Die Elektrolyse-Zellen waren noch sehr unvollkommen, so dass ständig neue ‚Zersetzungsapparaturen‘ entwickelt wurden. Der Aufsichtsrat der ECW beklagte sich darüber, denn die Konstruktionen verschlangen erhebliche Mittel. Am Ende entwickelte



RATHENAU gemeinsam mit Carl SUTER eine Zelle mit speziellen Berührungselektroden (DRP 96.672, Bild 8b). Zufriedenstellend in ihrer Funktion waren die Rathenau-Zellen allerdings auch dann nicht. Doch nach und nach konnte die Produktionsmenge gesteigert werden, so dass 1898 10 bis 20 kg/d Mg produziert werden konnten. Es wurde zu Mg-Pulver, Mg-Stangen und Mg-Würfeln verarbeitet.

Nachdem die CFGE 1898 Teile der ECW pachtweise übernommen hatte, ersetzten sie die Rathenau-Zellen durch Griesheim-Zellen (Bild 9) [21].

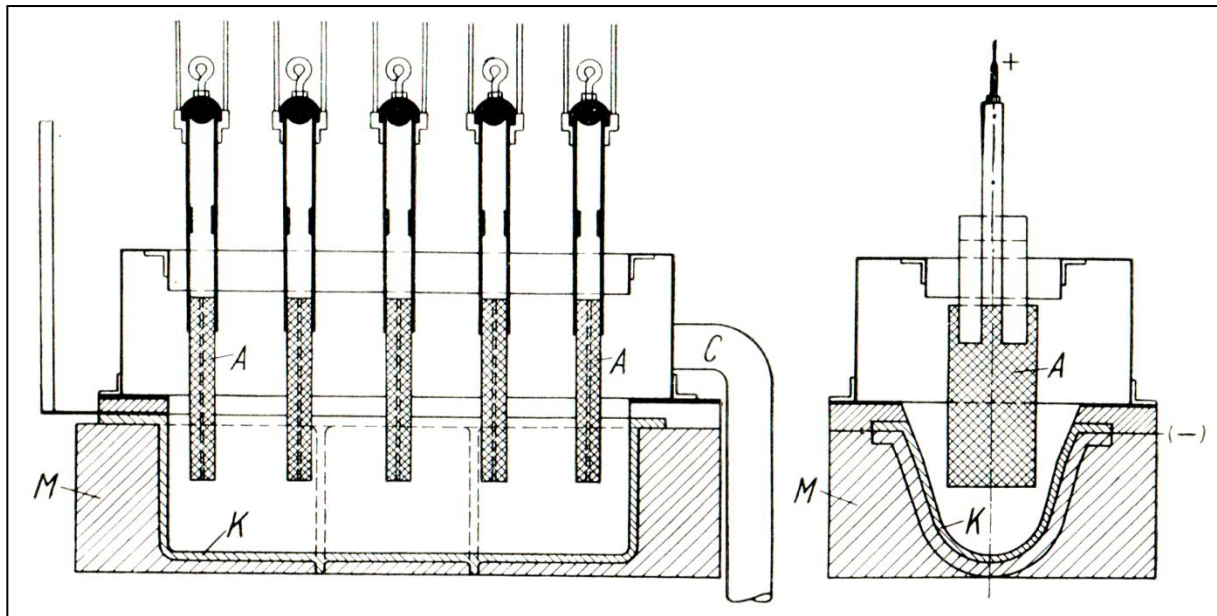


Bild 9 Die Carnallit-Zelle (Bitterfelder Zelle) der CFGE zur Magnesium-Elektrolyse, 1899 bis 1928 in Verwendung (**Legende:** A\_Anode, C\_Chloraustritt, K\_Kathode, M\_Mauerwerk) [21]

Während des russisch-japanischen Krieges 1904/05 lieferte die CFGE Mg-Pulver für die Herstellung von Leuchtgeschossen nach Russland. Als Folge wurden die Anlagenkapazitäten zur Mg-Produktion 1904 auf 300 kg/d verdoppelt [19c]. Mit der Mg-Produktion konnte die CFGE 1904 und 1905 einen Jahresbruttogewinn von jeweils 144.000 Mark erwirtschaften [22]. Bis zum I. Weltkrieg blieb die CFGE weltweit der größte Produzent von Magnesium. Mit Beginn des I. Weltkrieges begann eine stetig steigende Absatzentwicklung für Magnesium. Im November 1914 wurden daher die Magnesiumanlagen im Werk Nord vergrößert, und die Produktion um das Dreifache auf ca. 800 kg/d erhöht [19d]. Grundlage der zunehmenden Produktion von Magnesium war eine von Gustav PISTOR und Philipp SIEDLER (1877-1965) [23] entwickelte Entwässerung des eingesetzten Magnesiumchlorids. Für die Entwässerung setzten sie einen Drehrohrofen ein und trockneten das  $MgCl_2$  anschließend weiter in einem Chlorwasserstoffstrom [24].

Erst während des I. Weltkrieges entstanden Mg-Fabriken auch in Frankreich, England, den USA und Kanada [25]. Deutschland war 1918 bei einer Weltjahresproduktion von 1.078 t mit 909 t der weltweit größte Magnesiumproduzent [26]. Wegen seiner geringen Dichte von  $1,74 \text{ g/cm}^3$  wurde es zu Leichtmetalllegierungen verarbeitet. Die von der CFGE entwickelte Mg-Legierung ‚Elektron‘, wurde die Standardlegierung welt-

The advertisement is enclosed in a rectangular border. At the top left is a logo for 'ELEKTRON METALL' featuring a stylized 'E' with a face inside. Below this, the word 'ELEKTRON' is written in large, bold, sans-serif letters, followed by '(spez. Gewicht 1,83)'. Underneath is a paragraph of text describing its uses: 'das leichteste Nutzmetall für Flugzeug- und Kraftwagenbau, Maschinenbau, Spinnerei-, Web-, Wirkmaschinen usw., Optik, Mechanik, Geräte, Möbel usw.'. Below this is the word 'HYDRONALIUM' in large, bold, sans-serif letters, followed by '(spez. Gewicht 2,63)'. Underneath is another paragraph: 'das »SEEWASSER«-FESTE blank bleibende Leicht-Aluminium von höchster Festigkeit'. A horizontal line separates this from a list of products: 'SANDFORMGUSS · KOKILLENGUSS', 'SPRITZGUSS', 'STANGEN · PROFILE · DRÄHTE', 'BLECHE · BÄNDER · PRESSTEILE', 'SCHMIEDESTÜCKE', and '(Motorgehäuse, Luftschrauben-Rohlinge)'. Another horizontal line follows. At the bottom left, it says 'I. G. FARBENINDUSTRIE', 'Aktiengesellschaft', and 'ABTEILUNG ELEKTRONMETALL · BITTERFELD'. To the right of this text is a small circular logo with a stylized 'G' and a vertical bar.

weit. Sie wurde vornehmlich im Flugzeug- und Automobilbau eingesetzt (Bild 10).

Bild 10  
Werbung für die  
Bitterfelder  
Leichtmetall-Legierungen  
in den 1930er Jahren

Nach 1933 setzte die Industrie verstärkt auf den leichten, festen

und gut bearbeitbaren Werkstoff ‚Elektron‘-Metall [27]. Daraufhin wurden die Anlagen in Bitterfeld erweitert und neue Anlagen in Aken und Staßfurt gebaut. Gegenüber 1933 stieg die Mg-Produktion bis 1936 um das Neunfache an. Noch bis zum II. Weltkrieg blieben die drei IG-Farbenwerke die weltweit größten Hersteller von Magnesium.

Heute werden Magnesium und seine Legierungen in hunderttausenden Tonnen hergestellt und in allen Zweigen der Wirtschaft eingesetzt.

## Adolf BECK, ein Pionier der Magnesium-Metallurgie

Die Einstellung des Chemotechnikers und Ingenieurs Adolf BECK (1892-1949, siehe Kasten ‚Adolf Franz BECK‘) als Laboringenieur in Griesheim im Jahre 1912 erwies sich für die Entwicklung der Leichtmetallforschung als Glücksfall.

### Adolf Franz BECK

Adolf Franz BECK wurde am 2. Dezember 1892 in Chicago/USA geboren. Die aus Berlin stammenden Eltern siedelten 1893 wieder nach Berlin über. Nach Beendigung der Schulzeit trat BECK 1907 als Lehrling in das Chemische Laboratorium der Firma A. Borsig in Berlin-Tegel ein, um den Beruf eines ‚Analytikers‘ zu erlernen [28a]. Hier fand er die Basis vor, sich auf den Gebieten der Chemie, Metallanalyse, Gießerei und der Metallbearbeitung spezielle Kenntnisse anzueignen. Neben der praktischen Ausbildung besuchte er die Gewerbeakademie Berlin, wo er seine theoretischen Kenntnisse vertiefen konnte. Die Gewerbeakademie schloss er 1911 als Ingenieur ab [29a]. Im Oktober 1911 trat er in das Analytische Laboratorium der AEG in Berlin ein. Doch bereits am 10. Mai 1912 folgte er einem Ruf der CFGE nach Griesheim, wo er eine Tätigkeit im Versuchslaboratorium der Abteilung Elektronmetall aufnahm.

Im Jahr 1915 wurde Adolf BECK in die Niederlassung nach Bitterfeld versetzt, wo man ihn beim Aufbau des Elektronmetallwerkes einsetzte [29b]. Bereits in den ersten Monaten seiner Tätigkeit in Bitterfeld konnte er ein diffiziles Problem lösen. Die im Krieg an die Industrie ausgelieferten ‚Elektron‘-Presskörper hatten zur Korrosion und zur Zerstörung eines wichtigen Bauteiles geführt. BECK erkannte, dass sich an dem speziellen Bauteil ein Lokalelement aus Elektron und Kupfer gebildet hatte. Er tauschte das Kupferteil gegen eines aus Aluminium aus und die ärgerliche Störung trat nicht mehr auf [19e].

Das Interesse und die ganze Tatkraft BECKs galten der Entwicklung der Leichtmetalle. 1921/22 machte er zwei bedeutende Erfindungen, die als sogenannte ‚Schwefelpatente‘ in die Technikgeschichte eingingen (DRP 368.906 und DRP 384.137). Insbesondere eine hohe Reinheit des hergestellten Magnesiums war gefordert. BECK nahm sich dieser Aufgabe an und entwickelte 1923 das sogenannte ‚Elrasal-Verfahren‘ (Elektrolytisches **R**affinationss**al**z) für die Schmelzbehandlung von Rohmagnesium zur Entfernung von nichtmetallischen Beimengungen (DRP 403.802). Das Magnesium hatte nach dieser Behandlung durchschnittlich einen Reinheitsgrad von 99,7 % [30] (die dafür benötigte spezielle Salzmischung [Elrasal-Salz] wurde noch bis in die 1990er Jahre in Bitterfeld hergestellt).

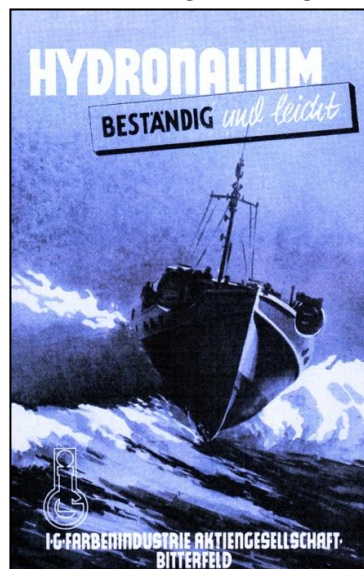
Zur weiteren Entwicklung der Bitterfelder Legierungen wurde dem erfolgreichen Erfinder Adolf BECK 1925 die Leitung der Leichtmetallforschung übertragen (Bild 11).



Bild 11 Adolf BECK (sitzend 2.v.r.) im Kreis seiner Mitarbeiter (um 1925)

Ein großes Problem der Mg-Legierungen war die ungenügende Korrosionsfestigkeit. Aber auch diese Aufgabe konnte gelöst werden. Systematisch wurde an der Weiterentwicklung und Charakterisierung der Elektronlegierungen gearbeitet. Durch umfangreiche Messungen der mechanischen Eigenschaften konnten den Verarbeitern in der Industrie mit der ‚Beck’schen Elektronfibel‘ Berechnungsgrundlagen zur Verfügung gestellt werden [31]. Ab 1925 wurde unter Leitung von Adolf BECK eine seewasserbeständige Al-Mg-Legierung mit einem Magnesiumgehalt zwischen 5-9 % und einer Dichte von  $2,6 \text{ g/cm}^3$  entwickelt. Sie kam 1930 unter dem Markennamen ‚Hydronalium‘ auf den Markt (Bilder 12a+b).

Bilder 12a+b  
Hydronalium-Werbung  
der IG Farben  
in den 1930er Jahren



Die Verdienste, die Kompetenz und die Kreativität von Adolf BECK waren der Anlass, ihn am 1. Juni 1936 zum Prokuristen der Firma zu ernennen. Nicht viel später, am 1. Juli 1937, wurde er zur Durchsetzung der Magnesium-Strategie zum Direktor ernannt. Als eine wichtige Aufgabe sah BECK die Verflechtung von Forschung und Produktion an. Die noch ungelösten Zusammenhänge der Legierungsherstellung mussten aufgeklärt werden. Dafür wurde das Potential der Forschung und Entwicklung erweitert [28b]. Zur Eröffnung einer allseitig ausgestatteten Forschungseinrichtung, des neuen ‚Leichtmetall-Laboratorium(s)‘ am 14. Februar 1938 [19f] fasste Beck in der Eröffnungsrede die Schwerpunkte der zukünftigen Forschung zusammen [32].

Aufgrund seiner Verdienste um die Entwicklung der Magnesium- und Aluminium-Legierungen und ihrer Bedeutung für den Flugzeugbau erhielt Adolf BECK 1938 im Rahmen der Eröffnung der III. Hauptversammlung der ‚Lilienthal-Gesellschaft für

Luftfahrtforschung‘ die bis dahin nur vier Personen zuerkannte ‚Lilienthal-Denk Münze‘ verliehen [33,34]. Als anerkannter Fachmann wurde er in das Kuratorium des ‚Kaiser-Wilhelm-Institutes‘ (KWI) für Metallforschung berufen (Bild 13).



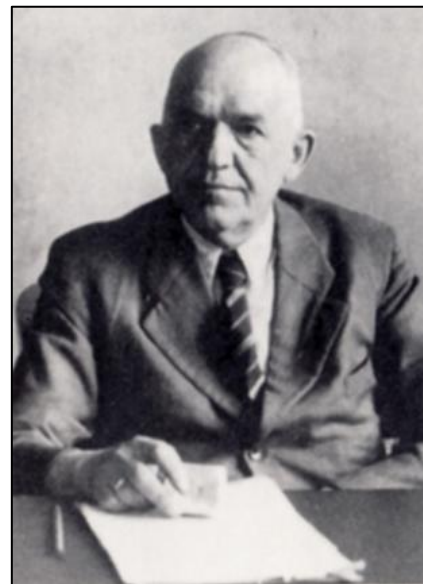
Bild 13  
Adolf BECK - ein in der Presse gefeierter Wissenschaftler (1937)

Eine besondere Auszeichnung wurde BECK 1939 durch die Verleihung der Ehrendoktorwürde durch die Fakultät für ‚Bergbau, Chemie und Hüttenkunde‘ der Technischen Hochschule Aachen zuteil, die sie ihm ‚in Anerken-

nung seines bedeutungsvollen Lebenswerkes im Dienste des bodenständigen deutschen Hüttenwesens und seiner wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiete der Metallurgie des Magnesiums“ zuerkannte [35]. In seiner Rede zur Verleihung der Ehrendoktorwürde verwies BECK darauf, dass neben der Unzufriedenheit und Neugier, die Basis für den Fortschritt seien, noch die Ausdauer des Forschers als dritte Tugend hinzukommen muss, um erfolgreich zu sein (es wird berichtet, dass BECK zeitweise ‚rund um die Uhr‘ an den Versuchsanlagen tätig war [36]). Erst die Forschungsarbeiten von Adolf BECK machten es möglich, die Affinität des Magnesiums zu Sauerstoff, Stickstoff und Chlor zu beherrschen und ein reines Metall herzustellen. Nur dadurch konnte es in technischen Legierungen weiterverarbeitet werden [28c]. Unter Beteiligung der wichtigsten deutschen Leichtmetallforscher erarbeitete BECK eine zusammenhängende Übersicht über den Stand der Technik der Magnesiummetallurgie. Unter seiner Herausgeberschaft erschien im Jahre 1939 das Buch ‚Magnesium und seine Legierungen‘. Die sogenannte ‚Magnesium-Bibel‘ bildete über 50 Jahre das Standardwerk der Magnesium-Metallurgie weltweit. Nach dem Ende des II. Weltkrieges bestellte die sowjetische Kommandantur am 24. August 1945 Adolf BECK zum Leiter der Bitterfelder Werke (Bild 14).

Bild 14

Adolf BECK, Hauptdirektor des Elektrochemischen Kombines  
Bitterfeld (1945-49)



In der ‚Sowjetischen Besatzungszone‘ (SBZ) wurde BECK von der Zentralverwaltung für Volksbildung in den Wiederaufbau des Hochschulwesens einbezogen. Im Kreis von Professoren sämtlicher Hochschulen und Universitäten der SBZ diskutierte er vordringliche Forschungsthemen und -richtungen für die nächsten Jahre.

Adolf BECK war ein ausgesprochener Autodidakt mit einem ausgezeichneten Gedächtnis und einer besonderen Befähigung, metallurgische Probleme von der chemischen Seite her zu lösen. Und er hatte eine besondere Gabe, junge Menschen in seinen Bann zu ziehen, um sie für die komplexen metallurgischen Aufgaben zu begeistern [28c]. Mit seinen Verfahrensentwicklungen gelang es ihm auf meisterhafte Weise, die Leichtmetallurgie umfassend voranzubringen. Seine Erfindungen ließ er sich patentrechtlich schützen, und er arbeitete intensiv an der Überführung der Ergebnisse in die

großtechnische Produktion. Ende 1947 war der Wiederaufbau der Abteilung Elektronmetall abgeschlossen, und die Produktion von Halbzeugen und Haushaltsgegenständen aus Schrott lief auf Hochtouren. Auch die Forschung im Metalllabor wurde im bescheidenen Maßstab wieder aufgenommen. Die Produktion von Magnesium konnte jedoch aufgrund der Sprengungen der Elektrolyseanlagen und der Demontagen nicht wieder angefahren werden. BECK beschäftigte sich in dieser Zeit mit der Entwicklung von ‚Aluminiumbronze‘ und von ‚Lagermetallen‘ für Gleitlager von Eisenbahnwagen der Deutschen Reichsbahn. Nach dem Tod von Adolf BECK führten Hellmuth SELIGER und Günter WEHNER die Untersuchungen weiter. Wesentliches Ergebnis der Entwicklung war die Einsparung von Blei und Zinn bei herkömmlichen Lagermetallen. Der neue Werkstoff war eine Blei-Calcium-Natrium-Magnesium-Legierung, die im Werk Nord produziert wurde. SELIGER und WEHNER waren für den Nationalpreis der DDR vorgeschlagen [29c,37].

Am 10. März 1949 verstarb Adolf BECK. Sein früher Tod war ein großer Verlust für das EKB, das er bis zuletzt geleitet hatte. In der Trauerfeier am 14. März 1949 in der Hauptwerkstatt des EKB, wo der Sarg des Verstorbenen aufgebahrt worden war, nahmen die Belegschaft des Werkes und viele Vertreter des öffentlichen Lebens von ihm Abschied. Heute erinnert die Grabstelle von Dr. Adolf BECK im Waldfriedhof in Bad Dübener an den Pionier der Magnesium-Metallurgie (Bild 15). In ehrendem Gedenken an den Ingenieur, Wissenschaftler, Erfinder und Betriebsleiter wurde dem ‚Leichtmetall-Laboratorium‘ 80 Jahre nach seiner Einweihung im Chemiepark Bitterfeld-Wolfen am 18. April 2018 der Name ‚Metall-Labor Dr. Adolf Beck‘ verliehen.

Bild 15  
Die Grabstelle von  
Adolf BECK  
auf dem  
Waldfriedhof  
in Bad Dübener  
(v.l.n.r.: Günter  
MATTER, Hans  
FUNK, Eckhard  
KAYSER, die  
Urenkel Ann-  
Cathrin, Cedric  
Dominic und  
Nathaly  
KAYSER, 2016)



## Das ‚Elektron‘-Metall auf der ILA 1909

Während des russisch-japanischen Krieges 1904/05 lieferte die Bitterfelder Firma CFGE große Mengen Magnesiumpulver für die Herstellung von Leuchtgeschossen nach Russland. Als Folge wurden die Anlagen zur Mg-Produktion in Bitterfeld ausgebaut. Nach dem Krieg mussten die Anlagen allerdings heruntergefahren werden, da der Absatz von Magnesium stark rückläufig war. Das veranlasste Gustav PISTOR, nach neuen Verwendungsmöglichkeiten für Magnesium zu suchen. So verfolgte er die Idee, das leichte Metall Magnesium (Dichte  $1,74 \text{ g/cm}^3$ ) als Grundbaustein für Legierungen zu nutzen und sie zu einem Konstruktionswerkstoff ähnlich den bereits in anderen Ländern hergestellten Aluminiumlegierungen zu machen [38]. Die Metallurgen mit ihrem Erfahrungswissen hielten zu dieser Zeit ein Zusammenschmelzen von Magnesium mit anderen Metallen aufgrund der Reaktionsfähigkeit des Magnesiums mit Sauerstoff nicht für möglich.

Das beeindruckte Gustav PISTOR jedoch nicht. Immer wieder gibt es Menschen, die das scheinbar Unmögliche anpacken, durch Inspiration, Wissen und Fleiß Grenzen überwinden und so völlig neue Wege in Wissenschaft und Wirtschaft eröffnen. Auch hier war es so. Der Schlüssel zum Erfolg war im wahrsten Sinne des Wortes ein Haustürschlüssel, gefertigt aus Magnesium mit wenigen Prozent Aluminium, den sich PISTOR anfertigen ließ. Als dieser einige Monate gute Dienste geleistet hatte, ließ er 1906 in Griesheim ein Metallsonderlaboratorium einrichten, um die Verwendbarkeit von Magnesium systematisch zu untersuchen [17b,19g]. Gemeinsam mit Paul RAKOWITCZ entwickelte er 1908 die erste technisch brauchbare Mg-Legierung, die er mit Bezug zum Firmennamen ‚Elektron-Metall‘ nannte. Der Sammelbegriff ‚Elektron‘ wurde fortan der Markenname für eine Vielzahl von Mg-Legierungen weltweit.

Im Jahr 1909 richtete Gustav PISTOR in Bitterfeld neben einer Versuchsgießerei ein wissenschaftlich-chemisch-metallographisches Laboratorium ein [17c]. Als bald konnte er dem Aufsichtsrat der CFGE verschiedene Mg-Legierungen vorstellen, die eine positive Entwicklung erwarten ließen. Obwohl das eingereichte ‚Elektron‘-Patent in Deutschland vom Patentamt nicht angenommen wurde, entschloss sich der Aufsichtsrat der CFGE, die neue Legierung auf der ersten ‚Internationalen Luftschiffahrt-Ausstellung‘ (ILA) in Frankfurt/Main vom 10. bis 17. Oktober 1909 der Öffentlichkeit vorzustellen [39-41]. Der Ausstellungsstand der CFGE war sehr beeindruckend. Die Hauptattraktion war ein 12 m hoher Pavillon mit vier großen Toren, die in das Innere führten, wobei die Kuppel von schlanken Säulen getragen wurde, alles aus Elektron-



Metall gefertigt (Bild 16) [40,41]. Im Wettbewerb ‚Preis Ausschreiben für feste Leichtmetalle‘ ging das Elektron-Metall auf der ILA 1909 als Sieger hervor.

Bild 16  
Auf der ILA 1909  
wird in einem Pavillon der  
CFGE das neue Elektron-  
Metall vorgestellt [41]

Das ‚Elektron‘-Metall wurde als Guss und in verschiedenen Profilen präsentiert. Gedacht war, auf der ILA Aufträge zur Herstellung von Halbzeugen für den Luftschiffbau zu akquirieren. Dazu hatte Gustav PISTOR drei Motorengehäuse gießen lassen: eins aus Stahl, eins aus Duralumin und eins aus Elektron (Bild 17) [42,43].

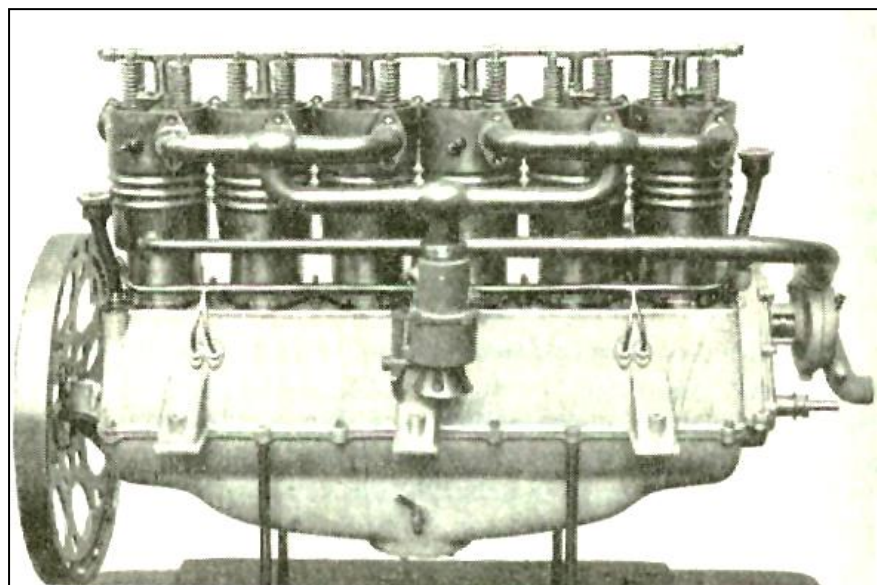
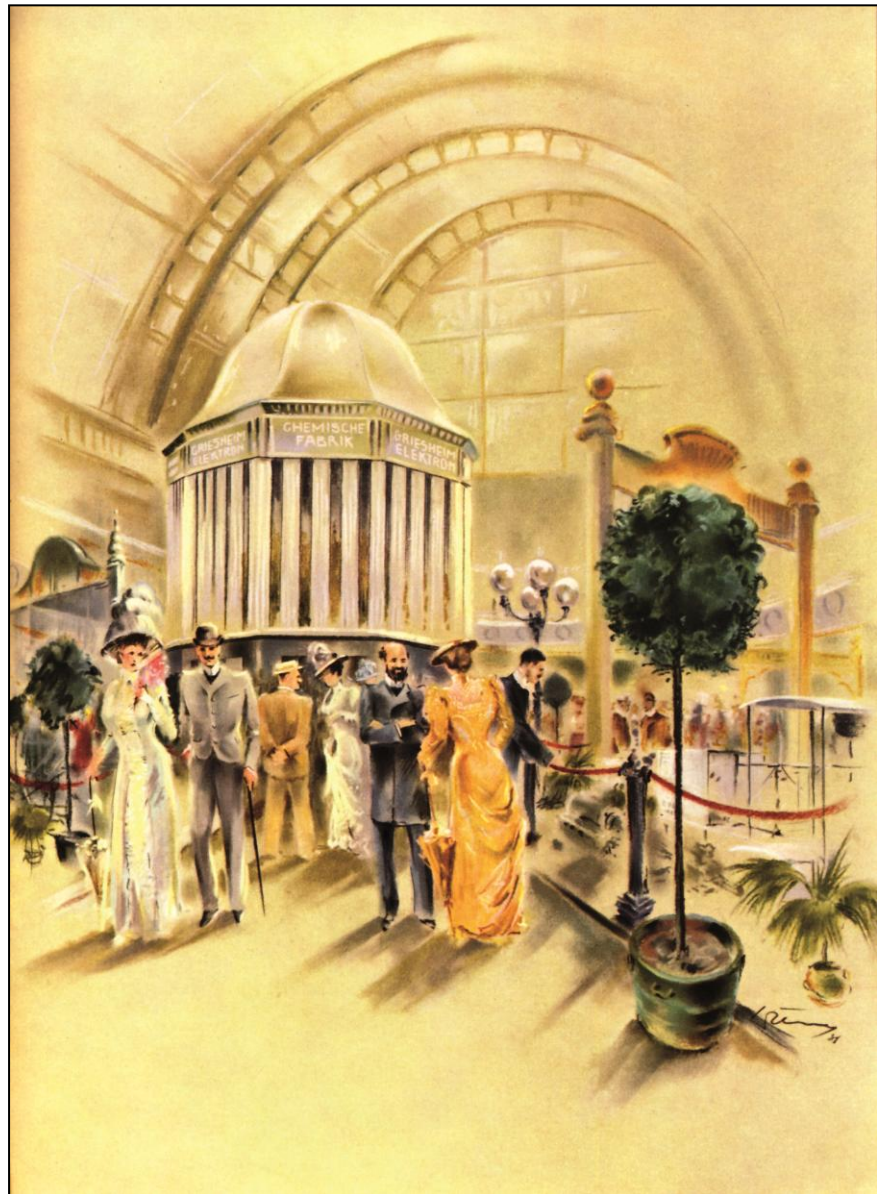


Bild 17  
Auf der ILA 1909  
ausgestellter 75 PS-  
Sechszylinder-  
Luftschiffmotor der  
Adlerwerke mit  
‚Elektron‘-  
Kurbelgehäuse [43]

Als Graf ZEPPELIN (1838-1917) den Stand der CFGE besuchte, zeigte ihm PISTOR die Motorenhäuser und wies auf deren Masse hin. Das Stahlgehäuse wog mehr als 100 kg, das aus Duralumin 33,5 kg und das aus Elektron 22 kg. Daraufhin äußerte Graf ZEPPELIN, dass das Gerüst seines ersten Luftschiffes LZ 1 (Baujahr 1900) aus Stahlrohr gefertigt worden war und 6.000 kg wog. Weiter sagte er: *„hätte es damals schon Duralumin gegeben, hätte ich 2.500 kg an Gewicht gespart.“* PISTOR antwortete: *„verehrter Meister, hätten Sie damals Elektron verwendet, hätten Sie 3.900 kg gespart.“* Graf ZEPPELIN wurde nachdenklich und sagte: *„Stellen Sie sich vor ... was das bedeutet ... zumal für eine Flugmaschine ... weniger Gewicht heißt größere Tragfähigkeit, mehr Brennstoff, größerer Aktionsradius“*, worauf PISTOR hinzufügte: *„und höhere Geschwindigkeit“*. [44]

Trotz des Erfolges auf der ILA 1909 wagten es die Konstrukteure bis in die 1920er Jahre nicht, Elektron als Leichtbauwerkstoff umfassend im Luftschiff- und Flugzeugbau einzusetzen. Die Markteinführung der Elektron-Legierungen war alles andere als einfach. Die falsche Vorstellung, dass Elektron leicht entzündlich sei, hielt sich lange. Nach anfänglichen Schwierigkeiten (das gewonnene Magnesium war verunreinigt, und das flüssige Magnesium geriet regelmäßig in Brand) konnte sich die Legierung jedoch Mitte der 1920er Jahre als Leichtbau-Werkstoff sehr erfolgreich durchsetzen [45]. Die Konstrukteure erkannten die positiven Eigenschaften von Elektron: geringe Masse, hohe Festigkeit und leichte Verformbarkeit, so dass das Elektronmetall zunehmend im Automobil- und Flugzeugbau Anwendung fand.

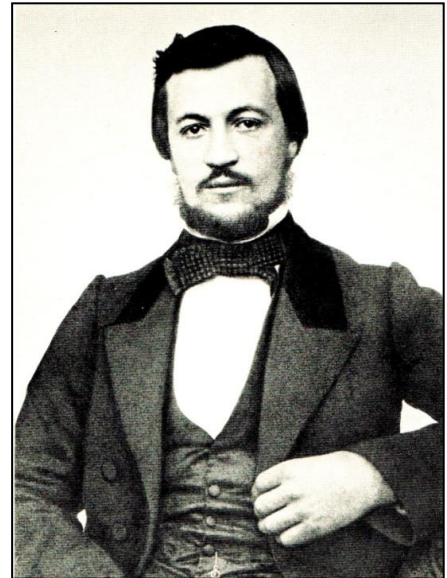
Heute werden die Elektron-Legierungen in nahezu allen Bereichen des Metall- und Gerätebaus als Leichtbau-Werkstoff eingesetzt. Der von Gustav PISTOR eingeführte Begriff ‚ELEKTRON‘ für die leichten Magnesium-Legierungen kam nach 1945 in Deutschland abhanden. Doch in Großbritannien stellt die ‚Magnesium Elektron Ltd.‘ immer noch Mg-Legierungen unter dem Markennamen ‚Elektron‘ her.

## **Leichtmetallkolben aus Bitterfeld für die Automobilindustrie**

Im ausgehenden 19. Jh. beschäftigten sich zahlreiche Ingenieure und Tüftler mit der Entwicklung von Verbrennungsmotoren. 1859 patentierte der Erfinder Etienne LENOIR (1822-1900) den mit Stadtgas betriebenen ersten Zweitakt-Gasmotor. Der technikbegeisterte Kaufmann Nicolaus August OTTO (1832-91, Bild 18) [46] baute 1861 diesen Motor nach. 1864 gründeten OTTO und der Ingenieur Eugen LANGEN (1833-95) in Köln die Firma ‚N.A. Otto & Cie.‘ und begannen mit der Entwicklung eines praxistauglichen Motors. Es vergingen Jahre. Den ersten funktionsfähigen Prototyp stellte

OTTO 1867 auf der Pariser Weltausstellung vor. Da der Gasverbrauch seines Motors sehr gering war, erhielt er den begehrten ‚Grand Prix‘ [46b].

Bild 18  
Der technikbegeisterte Kaufmann  
Nicolaus August OTTO [46b]



1872 gründeten OTTO und weitere Teilhaber die ‚Gasmotoren-Fabrik Deutz Aktiengesellschaft‘ (kurz: Deutz) in Köln-Mühlheim. Sie machten den atmosphärischen Gasmotor von OTTO serientauglich. Der ständig grübelnde und um Verbesserungen bedachte OTTO entwickelte 1875 einen leistungsstärkeren ‚Neuen Motor‘, der als erster Viertaktmotor der Welt angesehen wird. Allerdings hatte bereits 1860 der Münchner Uhrmacher Christian REITHMANN (1818-1909) in seiner Werkstatt einen selbst entwickelten Motor betrieben. Den ersten Viertaktmotor konstruierte und baute er 1873, so dass ihm eigentlich die Priorität dieser Erfindung zugestanden hätte [47]. In den ersten Jahrzehnten nach der Erfindung des Viertakt-Otto-Motors waren alle Motoren ausnahmslos mit Kolben aus Gusseisen bzw. Grauguss ausgestattet. Mit der Herstellung von Aluminium und Magnesium Ende des 19. Jh. begann die Verwendung der Leichtmetalle auch für Gussteile in der Automobilindustrie. Walther SELVE (1875-1948, Bild 19) [48] sah in der Verwendung von Leichtmetall *„zur Senkung aller toten Gewichte im Motorenbau die Möglichkeit, bei kleinem Kraftaufwand eine Steigerung der Beschleunigung der zu bewegenden Massen“* zu erreichen [49]. 1910 begann SELVE mit dem Bau von Motoren für die ‚Aviatik‘ (Flugwesen). Bei seinen ‚Leichtmotoren‘ setzte Walther SELVE erstmals Kolben aus einer Aluminiumlegierung ein [50a].

Bild 19  
Dr.-Ing. e.h. Freiherr Walther von SELVE [48]



Der Direktor der CFGE in Bitterfeld, Dr. Gustav Adolf PISTOR, hatte die Idee, das leichte Metall Magnesium als Grundbaustein für Legierungen zu

nutzen. Die ersten Entwicklungsarbeiten für eine brauchbare Magnesium-Legierung („Elektron-Metall“), konnte er 1908 erfolgreich abschließen [51].

Auch die Firma ‚The Dow Chemical Company‘ in Midland/Michigan/USA begann 1915 mit der Magnesiumproduktion. Die Erfindung des ‚Dow-Metalls‘ (dem ‚Elektron-Metall‘ nachempfunden), war die erste Mg-Legierung in den USA. Mit guten Erfolgen setzte man 1919 das Dow-Metall bei der Herstellung von Motorkolben für Motorrad-, Flugzeug- und Bootsmotoren in den USA ein. Das veranlasste die CFGE ab 1920, Versuche mit Elektronmetall-Kolben zu beginnen und 1921 eine Elektronmetall-Kolben-Gießerei in Bitterfeld in Betrieb zu nehmen [29d]. Damit leistete die CFGE einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung von Leichtmetallkolben für Verbrennungsmotoren.

1921 initiierte das ‚Reichsamt für Luft- und Kraftfahrwesen‘ einen ‚Kolbenwettbewerb für Aluminiumkolben‘. Ziel der Ausschreibung war es, die Vorteile und die Betriebssicherheit von Leichtmetallkolben zu ermitteln. An der Ausschreibung beteiligten sich neun Firmen, u.a. die CFGE, die mit ihren Kolben einen 1. Preis (Kolbenlegierung 86,2 % Mg, 13,5 % Cu, 0,3 % Si) und einen 4. Preis (Kolbenlegierung 88 % Mg, 12 Prozent % Al) errang. Den 2. und 3. Preis belegte der Flugpionier Hellmuth HIRTH (1886-1938) mit Kolben aus Aluminium-Kupfer-Legierungen (Bild 20) [50b,c]. In einer kleinen Werkstatt in Cannstatt bei Stuttgart entwickelte er Zweitaktmotoren. Für den Aufbau einer größeren Fabrik fehlten ihm die Mittel, deshalb trat er an die CFGE heran, eine gemeinsame Fabrik zu betreiben. Natürlich verfolgte die CFGE andere Ziele als HIRTH. Sie wollte das Elektronmetall in die metallverarbeitende Industrie einführen. Unter der Bedingung, dass in der Firma fortan nur noch Leichtmetall-Kolben aus Elektron hergestellt würden, beteiligte sich die CFGE an der ‚Versuchsanstalt Hellmuth Hirth‘ [52].



Bild 20  
Hellmuth HIRTH (Mitte) mit einem Fluggast und Edmund  
RUMPLER (rechts) beim Deutschlandflug 1911

Durch das Wachsen der Automobilindustrie steigerte sich die Produktion von Elektronkolben von Jahr zu Jahr. Von 1921 bis 1926 konnten insgesamt 340.454 Kolben verkauft werden. Die gegossenen Rohkolben kamen dabei von der CFGE aus Bitterfeld. Den

größten Ausstoß erreichte die Bitterfelder Kolbengießerei 1927 mit einer Produktionsmenge von 165 t (Bild 21) [53]. Die mechanische Bearbeitung der Kolben erfolgte in Cannstatt. 1924 erhielt die Firma den neuen Namen ‚Elektronmetall GmbH Stuttgart-Cannstatt‘ (EC).

Bild 21

Werbung für Elektronkolben aus dem Jahr 1924  
[53]

In den Motoren nahezu aller Rennwagen der damaligen Zeit (Adler, Alfa Romeo, Apollo, Benz, Bugatti, Dixi, Fiat, NSU, Wanderer) waren die Elektronkolben verbaut, und die Rennwagen von Mercedes-Benz fuhren damit viele internationale Siege ein [54].



Die anfänglichen Erfolge mit Elektronkolben aus Bitterfeld waren allerdings nicht von Dauer. Es häuften sich Kolbenfresser in den Serienfahrzeugen, und die Firma sah sich mit ständigen Reklamationen konfrontiert. Die Elektronkolben waren für den Dauerbetrieb in Kraftfahrzeugen mit ihrem ständigen Lastwechsel nicht geeignet. Aufgrund von zahlreichen Reklamationen mit den Elektronkolben kam es 1926/27 zu einer Neuausrichtung der EC. Sie wurde ein 100 %-iges IG-Farbenunternehmen. Die ausschließliche Verwendung von Elektron-Metall im Kolbenbau wurde beendet. Nach fünfjähriger Produktion von rund einer halben Million Elektronkolben aus Bitterfeld bzw. Cannstatt wurde ein Schlussstrich gezogen [19h].

1932 trennten sich die CFGE aus Bitterfeld und die EC im gegenseitigen Einvernehmen. Die Brüder Hermann und Ernst MAHLE übernahmen das Unternehmen als alleinige Gesellschafter und bauten es weiter aus. Heute ist die Mahle GmbH mit einem Umsatz von 12,3 Mrd. € und 77.000 Mitarbeitern einer der größten Automobil-Zulieferer der Welt [55].

## Leichtmetalle revolutionieren den Flugzeugbau

Aufgrund der Luftschiffeuphorie blieb das Flugzeug in Deutschland bis etwa 1910 ein exotisches Sportgerät für flugbegeisterte Tüftler, die gleichzeitig Konstrukteure und

Piloten waren. Die gängigen Werkstoffe für den Flugzeugbau waren Holz für tragende Bauteile, Leinwand für die Bespannung von Rumpf und Tragflächen und Draht zur Verspannung der ‚Flugmaschinen‘. Einer der ersten Flugpioniere, der das leichte Bitterfelder ‚Elektron-Metall‘ beim Flugzeugbau einsetzte, war Hellmuth HIRTH. Er begann 1915 Gussteile für Flugzeugmotoren daraus zu fertigen. Den Ausgangspunkt für den Einsatz von Leichtmetallen im Flugzeugbau war allerdings die von Alfred WILM (1869-1937) entwickelte Aluminiumlegierung ‚Duralumin‘ [56].

Hugo JUNKERS (1859-1935, Professor an der Technischen Hochschule Aachen) beschäftigte sich mit Aerodynamik und betrieb eine Fabrik für Badeöfen in Dessau. Auch er wollte ‚Flugmaschinen‘ bauen [57a]. Von Anfang an löste er sich von der Vorstellung, Flugzeuge aus Holz zu fertigen. Als Metallbauer erkannte er die konstruktiven und fertigungstechnischen Vorteile des Baus von Flugmaschinen aus Metall.

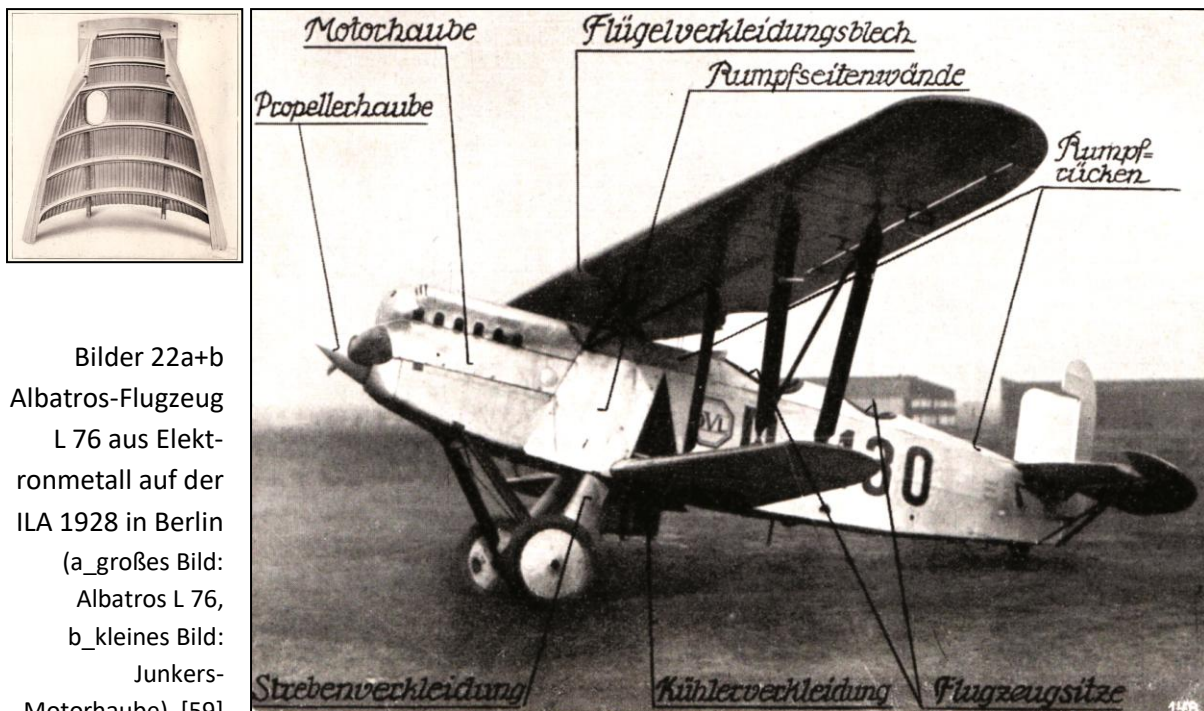
In Aachen ließ JUNKERS 1910 einen Windkanal bauen, in dem er Versuche zum Auftrieb von Flugkörpern machte. Die dabei optimierte aerodynamische Form einer Flugmaschine meldete er 1910 zum Patent an (DRP 253.788). Seine Überlegung bestand darin, den Tragflügel bzw. das ganze Flugzeug als hohles selbsttragendes Bauteil aus Metall zu fertigen, in das die Elemente wie Motor, Verstrebungen, Kraftstoffbehälter, Zuladung usw. in den Flügeln untergebracht werden (DRP 253.788). Nach diesen Grundsätzen entwickelte JUNKERS sein erstes zweisitziges Versuchsflugzeug, das Jagdflugzeug J 1. Er setzte Stahl für die Konstruktionselemente und 0,2 mm dünnes Stahlblech für seine Tragflügel als Beplankung ein. Das leichte Duralumin konnte er nicht nutzen, da es vom Militär bewirtschaftet wurde. Trotz der Schwierigkeiten im Leichtbau war die ‚Junkers J1‘ flugtüchtig und es konnte bewiesen werden, dass auch Flugzeuge ganz aus Metall fliegen können.

Der I. Weltkrieg war eine Zäsur im Flugzeugbau und ein Anstoß für den Leichtbau insgesamt. Die ‚Flugmaschine‘ wurde zum ‚Flugzeug‘, das immer weiter und höher fliegen und immer größere Lasten tragen konnte. Um die Flugleistungen weiter zu erhöhen, mussten auch die Motoren leichter werden. Und die Motorenbauer konnten dank des Einsatzes der Bitterfelder ‚Elektron‘-Legierung die Masse der Motoren entscheidend senken.

Bis Mitte der 1920er Jahre bevorzugten die Flugzeugbauer trotz der Vorteile der Leichtmetalle noch immer Holz für den Strukturbau. Die Verwendung von Elektronmetall im Flugzeugbau war trotz seiner guten mechanischen Eigenschaften stark um-

stritten (es herrschte die Meinung vor, Elektron sei feuergefährlich. Das führte man auf die Brennbarkeit des Magnesiums zurück). Auch hier hielt sich die falsche Vorstellung lange, dass Elektron leicht entzündlich sei. Das erste mit Elektronrädern ausgerüstete Flugzeug war 1926 die ‚Junkers G 31‘, ein dreimotoriger, als Verkehrs- und Frachtflugzeug ausgelegter Tiefdecker. Die Räder wurden von der EC entwickelt und gefertigt [29e].

Im Jahr 1927 erhielt die Firma ‚Albatros Flugzeugwerke GmbH‘ in Berlin-Johannisthal vom Reichsverkehrsministerium und der ‚Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt e.V.‘ (DVL) den Auftrag, Versuchs- und Entwicklungsarbeiten zur Verwendung von Elektronmetall im Flugzeugbau anzustellen. Die Ingenieure der Materialprüfung und Versuchsabteilung der Albatros Flugzeugwerke untersuchten im Zeitraum von 1928 bis 1931 unter strengster Geheimhaltung verschiedene Elektronlegierungen im Vergleich zu Holz, Duralumin und Stahl hinsichtlich Festigkeit und die Verarbeitungseigenschaften für den Bau von Kriegsflugzeugen. Nachdem die Eigenschaften und Bearbeitungsmöglichkeiten der Elektronlegierungen geklärt waren, wurde von den Albatros Flugzeugwerken ein spezielles Versuchsflugzeug, der Doppeldecker ‚Albatros L 76‘, konstruiert und gebaut [58]. Dafür wurden hauptsächlich Elektronbleche und -rohre verwendet. Die Maschine flog ein Jahr unter Kontrolle der DVL, ohne dass irgendwelche Probleme auftraten. Auf der ILA 1928 in Berlin wurde sie erstmals ausgestellt (Bilder 22a+b) [59].



Bilder 22a+b  
Albatros-Flugzeug  
L 76 aus Elekt-  
ronmetall auf der  
ILA 1928 in Berlin  
(a\_großes Bild:  
Albatros L 76,  
b\_kleines Bild:  
Junkers-  
Motorhaube) [59]

Insgesamt kamen die Konstrukteure der Albatros Flugzeugwerke 1931 in dem Bericht ‚Erfahrungen beim Bau des Flugzeuges L 81 ‚Elektra‘‘ zu einem positiven Ergebnis

[60]. Die Albatros L 81 ‚Elektra‘ war das zweite Flugzeug, das vollständig aus Elektronmetall gefertigt wurde [61]. Die Untersuchungen der DVL zum Korrosionsverhalten und zur Festigkeit der Mg-Legierungen halfen der IG Farben in Bitterfeld, den Werkstoff in den Markt einzuführen [29f]. Im Geschäftsbericht der IG Farben von 1927 wurde festgehalten: *„Auf dem Gebiet der Leichtmetalle hat der Verbrauch von Magnesium (Elektronmetall) im Flugzeug- und Fahrzeug-Bau stark zugenommen. Es ist der Herstellungsprozeß weiter zu vereinfachen. Um den wachsenden Bedarf befriedigen zu können“*. [29g]

In der Folge setzten weitere Flugzeugbauer den leichten Werkstoff Elektron ein. Der Konstrukteur und Sportflieger Wolf HIRTH (1900-59) gewann 1929 mit seinem Klemm-Leichtflugzeug den ‚Hindenburg-Pokal‘, die zu dieser Zeit höchste Auszeichnung im Motorflug. Ein Jahr später flog er mit der Maschine nach Amerika und schrieb von dort an die Elektronmetall-Werke in Bitterfeld: *„Nachdem ich seit Jahren mit meinem Klemm-Leichtflugzeug ohne die geringsten Schwierigkeiten 25.000 km geflogen bin, möchte ich Ihnen für das glänzende Material und die einwandfreie Arbeit meiner Benzin- und Öltanks, sowie der Blechverkleidungen, herzlich danken. Gerne werde ich überall für den Flugzeugbau Elektronmetall empfehlen, da ich ein ehrlich überzeugter Anhänger bin.“* [62a]

Auch bei den Junkers-Flugzeugen fanden ‚Elektron‘-Gussteile erstmals 1928 Eingang in die Serienfertigung. Und nach 20 Jahren intensiver Entwicklungsarbeit in Bitterfeld erfüllten sich nunmehr die Vorstellungen von Gustav PISTOR, mit denen er 1909 zur ‚Internationalen Luftschiffahrt Ausstellung‘ nach Frankfurt gegangen war. Im Luftschiff LZ 127 ‚Graf Zeppelin‘ setzte der Konstrukteur Ludwig DÜRR (1878-1956) 1928 erstmals eine größere Anzahl von Teilen aus Elektronmetall ein [63].

Für die deutschen Rüstungsplaner war es wichtig, ein Metall zu besitzen, das im Kriegsfall die Rüstungswirtschaft autark und unabhängig von Importen machte. So beauftragte das Reichsverkehrsministerium 1929 mehrere Flugzeugfirmen, die Anwendungsmöglichkeiten von Elektronmetall im Flugzeugbau zu verifizieren [64]. Nach 1933 wurden in Deutschland große Investitionen in der Luftfahrtindustrie vorgenommen. Das war nicht verwunderlich, wurde doch von Adolf HITLER (1889-1945) der Startschuss für den Aufbau der deutschen Luftwaffe gegeben. In immer mehr deutschen und ausländischen Flugzeugen kamen nunmehr Bauteile aus Elektronmetall zum Einsatz. Mit dem italienischen Flugzeug ‚Caproni 113‘ konnte 1934 ein Höhenflug-Weltrekord mit einer Gipfelhöhe von 14.335 m aufgestellt werden. Bei dem Flugzeug



waren die Benzin- und Ölbehälter aus Elektronmetall. Mit der französischen Maschine ‚Caudron 460‘ wurde 1934 der internationale Schnelligkeitsrekord für Landflugzeuge mit 502,5 km/h aufgestellt. Auch dieses Flugzeug war mit Elektronbauteilen ausgerüstet [62b]. Bei Flugzeug-Treibstoffbehältern aus Elektronmetall konnten gegenüber Aluminium ca. 50 % des Gewichtes eingespart werden (Bilder 23a+b) [65].



Bilder 23a+b Geschweißte Flugzeug-Treibstoffbehälter aus Elektronblech AM 503 (1941) [65]

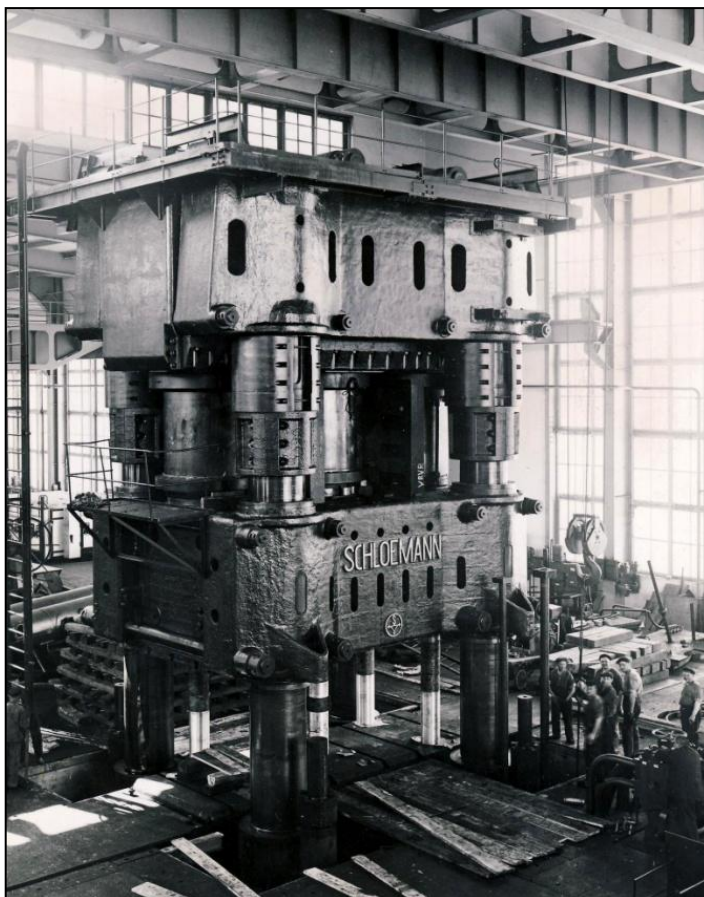
Im Jahr 1934 forderte die Abteilung Flugtechnik im Heereswaffenamt in einer Ausschreibung die deutschen Flugzeugbauer auf, ein leichtes, schnelles Kampfflugzeug für Sturzflugangriffe zu entwickeln, um die Treffsicherheit von Bombenabwürfen zu erhöhen. Was lag näher, als die Flugzeuge mit leichten Elektronbauteilen auszurüsten. Daraufhin entwickelten die Junkers-Werke in Dessau die Ju 87 (‚Stuka‘, Bild 24), Heinkel die He 118 und Arado die AR 81 (beide in Rostock-Warnemünde) [66a]. Die Ausschreibung und das Vergleichsfliegen im Jahr 1936 gewann die Ju 87 mit den charakteristischen Knickflügeln und starrem Fahrgestell [67].



Bild 24  
Die Junkers Ju 87  
(‚Stuka‘, 1938) [67]

Die erste kriegsmäßige Erprobung der neuen deutschen Flugzeuge erfolgte im Spanischen Bürgerkrieg (1936-39). Die deutsche Luftwaffe setzte die Ju 87 erstmals im Jahr 1937 in Guernica ein [68]. Die Untersuchungen zum Einsatz von Elektronmetall im Flugzeugbau in Deutschland wurden in der Zeit von 1935 bis 1945 umfassend fortgesetzt und in Forschungsberichten zusammengestellt [29h].

Begünstigt durch die räumliche Nähe, wurden die Junkers-Werke in Dessau zu einem wichtigen Abnehmer von Bauteilen der Bitterfelder CFGE. Bei der IG Farben in Bitterfeld wurden zur Produktion von Flugzeugteilen die damals weltweit größten Strang- und Schmiedepressen eingesetzt. Zur Fertigung großer Bauteile beantragte die IG Farben beim Reichsluftfahrtministerium (RLM) 1937 die Aufstellung einer 15.000 t-Schmiedepresse. Sie war dafür vorgesehen, die Pressteile für den Bomber Ju 88 herzustellen. Nach entsprechender finanzieller Beteiligung durch das RLM nahm im Jahr 1938 eine 15.000 t wasserhydraulische Schloemann-Schmiedepresse, zum damaligen Zeitpunkt die größte Presse der Welt, die Arbeit auf. Für die Ju 88 wurden mit der Presse je Flugzeug 465 verschiedene Duralumin- und Elektronpressteile hergestellt [66b]. Die Ju 88-Produktion war mit 14.882 gefertigten Flugzeugen eines der größten deutschen Rüstungsprogramme im II. Weltkrieg [69]. Aber auch für das Kampfflugzeug Me 210 und den schweren Bomber He 177 wurden umfangreiche Leichtmetall-



Teile in Bitterfeld gefertigt [19h].

Für die ständige Weiterentwicklung neuer Flugzeuge reichte die 15.000 t-Pressen bald nicht mehr aus, so dass im Juni 1939 die IG Farben vom RLM die Zusage für die Finanzierung einer 30.000 t-Schmiedepresse erhielt (Bild 25) [66c]. Sie war für die Fertigung der Schmiedeteile des Kampfbombers Ju 288 vorgesehen.

Bild 25  
Die 30.000 t-Schloemann-Schmiedepresse  
kurz vor Inbetriebnahme (1943)

Das Flugzeug wurde im Rahmen des ‚Bomber B-Programms‘ neu entwickelt und sollte ursprünglich als Standardbomber Flugzeuge wie die Ju 88, Do 17 und He 111 ablösen. Die Ju 288 sollte in großen Höhen fliegen und eine Bombenlast von 4.000 kg mit 600 km/h über 1.500 bis 2.000 km transportieren. Der Erstflug fand 1940 statt. Es kam allerdings zu keiner Serienfertigung mehr (Bild 26) [57b,70].



Bild 26 Kampfflugzeug Ju 288 (mit tropfenförmiger Kanzel, Erstflug 1940) [57b]

Gefertigt wurden auf den großen Bitterfelder Schmiedepressen die Rohlinge für Flugzeug-Propeller aus der Mg-Legierung AZ 855 und der Al-Legierung FKZ 3115. Flugzeugbauteile, die bisher in spanabhebenden Verfahren hergestellt worden waren, konnten nunmehr geschmiedet werden. Das brachte eine Materialeinsparung der stark begrenzten Leichtmetallressourcen mit sich und führte zur Rationalisierung im Flugzeugbau. Zu Beginn des Krieges wurden rund 95 % des in Bitterfeld produzierten Magnesiums von der Luftrüstung für den Flugzeugbau verwendet [71]. Die umfassende Einführung von Elektronbauteilen im Flugzeugbau war der Wegbereiter, Elektronmetall in nahezu allen Zweigen der Wirtschaft einzusetzen.

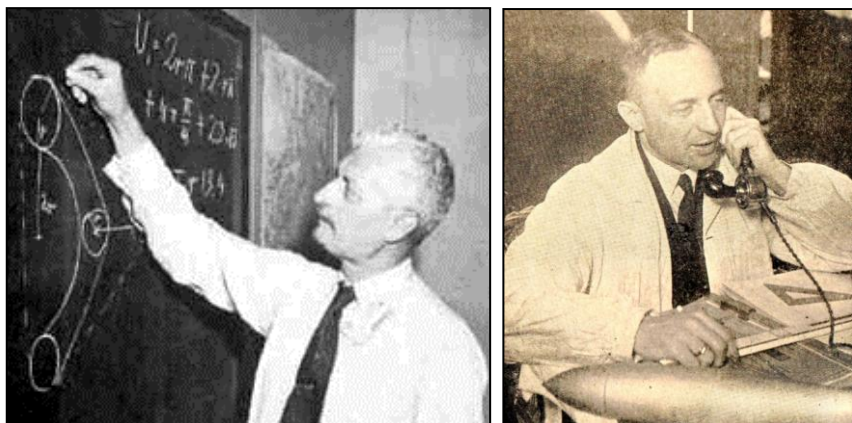
### **Eine Rakete für die „Frau im Mond“**

Zu Beginn des 20. Jh. hatte der russische Gelehrte Konstantin Eduardowitsch ZIOLKOWSKI (1857-1935) die Grundlagen für den Bau von Raketen geschaffen. Mit seinem 1903 veröffentlichten Artikel ‚Erforschung des Weltraums mit Reaktionsapparaten‘, legte er dar, dass nur Flüssigkeits-Raketen für den Weltraumflug geeignet sind.

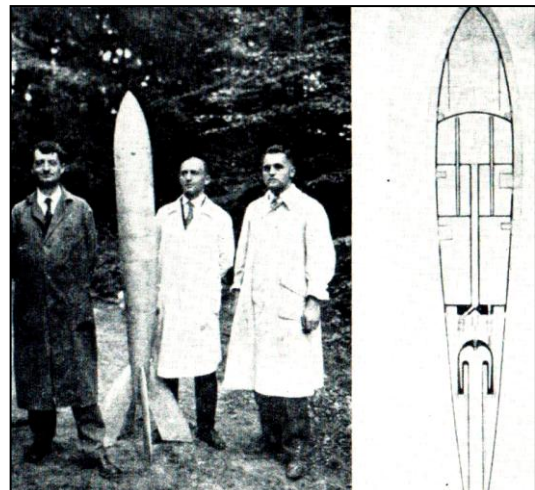
In Deutschland herrschte in den 1920er Jahren ein regelrechtes ‚Weltraumfieber‘ vor. In dieser Zeit erschien eine Reihe von wissenschaftlichen Abhandlungen und utopischen Romanen, die die Möglichkeit des Raketenfluges ins Weltall beschrieben. Der rumänisch-deutsche Professor Hermann OBERTH (1894-1989) war mit seinem Buch ‚Die Rakete zu den Planetenräumen‘ von 1923 der Ideengeber für den utopischen Roman ‚Frau im Mond‘ von Thea von HARBOU (1888-1954), der 1928 erschien. Der Regisseur Fritz LANG (1890-1976) ließ sofort ein Drehbuch ausarbeiten und begann mit

der Verfilmung des Romans. Mit diesem, einem der letzten großen deutschen Stummfilme ‚Frau im Mond‘ wurde die Entwicklung von Flüssigkeitsraketen eingeleitet. Fritz LANG legte bei den Aufnahmen größten Wert auf eine wissenschaftlich fundierte Darstellung der technischen Details. Demzufolge engagierte er OBERTH und den Techniker Rudolf NEBEL (1894-1978) als Berater für die Ausstattung des Films (Bilder 27a-c) [72,73]. Zu Reklamezwecken schwebte ihm vor, eine funktionierende Rakete zu bauen, die bei der Premiere des Films in den Himmel geschossen werden sollte. OBERTH erkannte sofort die günstige Situation und begann gemeinsam mit NEBEL eine Flüssigkeitsrakete zu entwerfen (Bild 27c). Die Filmwelt finanzierte auf diese Weise die ersten wissenschaftlich fundierten Raketen-Experimente und förderte damit die Raketen-Forschung in Deutschland.

Bilder 27a-c  
Die Väter der deutschen Raketentechnik (a\_Bild links oben: Hermann OBERTH [72], b\_Bild rechts oben: Rudolf NEBEL, Gründer des ersten Raketenflugplatzes in Berlin-Reinickendorf [73a], c\_Bild rechts unten: die Oberth-Rakete, v.l.n.r.: Hermann OBERTH, Rudolf NEBEL und Klaus RIEDEL, 1929) [73b]



Für die Raketenhülle schlug NEBEL vor, die sehr leichte Magnesium-Legierung ‚Elektron‘ zu verwenden. OBERTH und NEBEL fuhren nach Bitterfeld, um die Rakete im Metalllabor für die vereinbarte Summe von 35.000 RM bauen zu lassen.

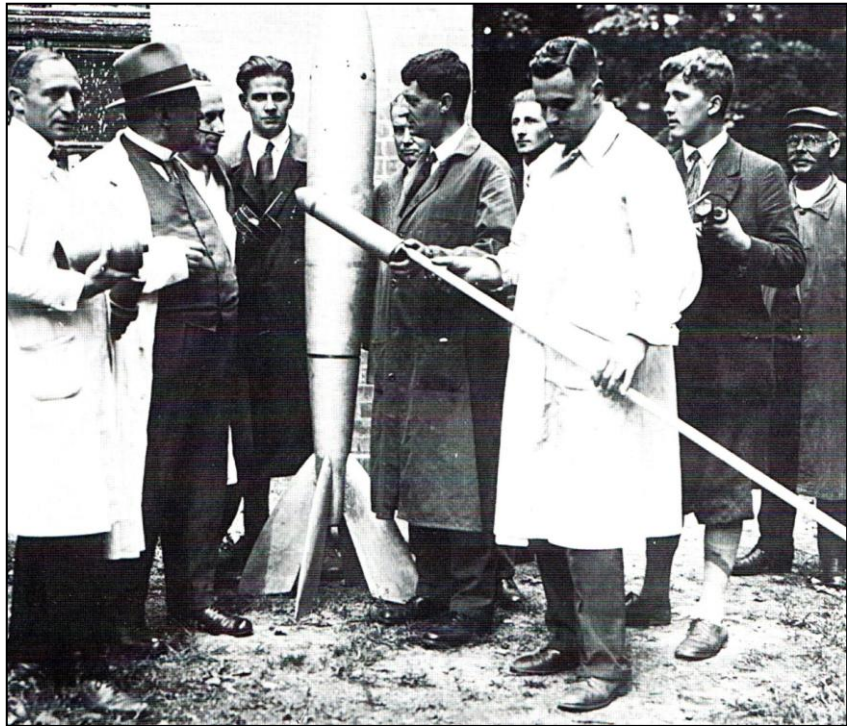


Die Rakete war jedoch noch nicht fertig, als die Premiere des Films im Ufa-Palast am Zoo in Berlin am 15. Oktober 1929 stattfand. Neben viel Prominenz war auch Albert EINSTEIN (1879-1955) erschienen. Lediglich ein mit Aluminiumbronze überzogenes Holzmodell wurde im Eingangsbereich des Ufa-Palastes aufgestellt. Erst im Dezember 1929 konnte die Rakete in Bitterfeld fertiggestellt werden. Nun konzentrierte man sich auf die Premiere des Films in den USA. Hier wollte die Ufa-Direktion die Rakete unbedingt starten und hatte bereits nach Hollywood telegraphiert: *„Rakete mit 3 Ingenieuren startbereit nach USA“*. Doch den Stummfilm ‚Frau im Mond‘ wollten die Ame-

rikaner nicht mehr haben, denn dort war bereits der Tonfilm angelaufen. Demzufolge kam es, dass die Rakete, so Nebel, „zum Glück“, nie geflogen ist: „Denn man muß nach den heutigen Erfahrungen vermuten, daß sie beim ersten Startversuch explodiert wäre.“ [74,75]

Der Anfang für den Bau von Flüssigraketen war allerdings mit der Oberth-Rakete gemacht. Da die Rakete bei der Ufa nicht mehr zum Einsatz kam, wurde sie von NEBEL samt Startgestell für 1.000 RM abgekauft. Rudolf NEBEL und Klaus RIEDEL (1907-44) begannen ab 1930 mit einer kleineren Rakete zu experimentieren (Bild 28) [76a].

Bild 28  
Die Oberth- und die MIRAK-Rakete (Mitglieder des Vereins für Raumschiffart [VfR, links im Bild] mit Rudolf NEBEL [1.v.l.], Hermann OBERTH [5.v.r.], Klaus RIEDEL [3.v.r.] und Wernher von BRAUN [2.v.r.]) [76a]



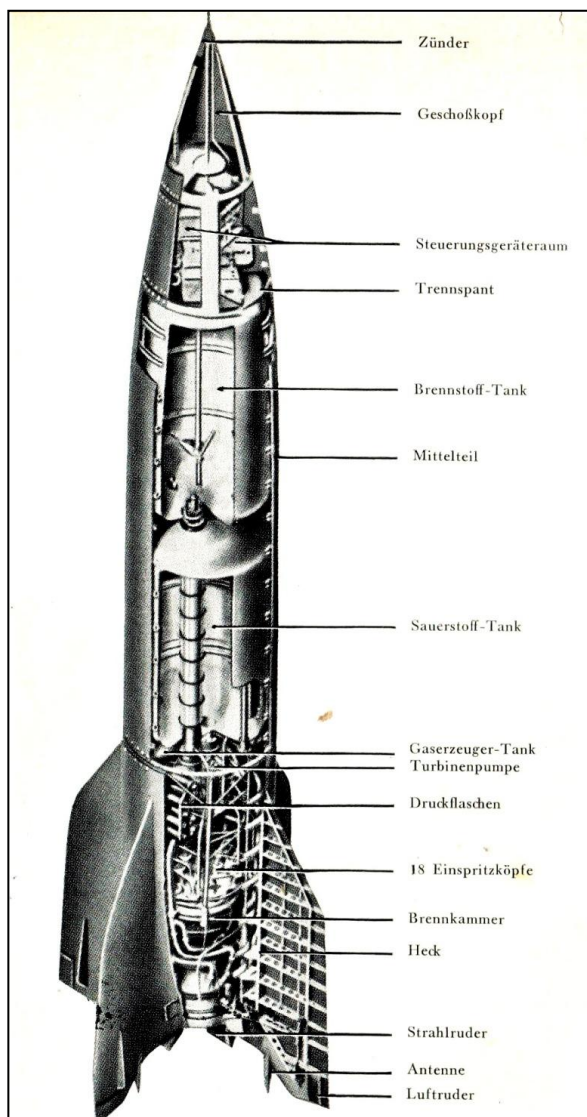
NEBEL richtete in Berlin-Reinickendorf den ersten Raketenflugplatz

der Welt ein. Die MIRAK-Rakete (Minimumrakete, Bild 28 wurde erstmals im August 1930 gestartet. Anfang der 1930er Jahre entwickelten die Mitglieder des ‚Vereins für Raumschiffart‘ (VfR) die Grundzüge der modernen Raketentechnik. Das Prinzip für den Antrieb einer Flüssigkeitsrakete ließen sich NEBEL und RIEDEL als ‚Rückstoßmotor für flüssige Treibstoffe‘ patentrechtlich schützen (DRP 633.667, NEBEL und RIEDEL unterzeichneten 1937 einen Geheimvertrag mit dem Heereswaffenamt und verpflichteten sich darin, der Wehrmacht ein uneingeschränktes Mitbenutzungsrecht zu gewähren. Damit war ein rechtliches Hindernis für die Entwicklung der A4/V2-Rakete ausgeräumt [76b]).

Das Heereswaffenamt (HWA) sah in der Entwicklung der Raketentechnik ein Schlupfloch, um aus den Zwängen des Versailler Vertrages, der die Entwicklung von Waffen untersagte, herauszukommen. Bei der weiteren Raketenentwicklung wurden als Material für die Brennkammer die verschiedensten Aluminiumlegierungen aus Bitterfeld erprobt. Die auf dem Raketenflugplatz gewonnenen Erkenntnisse waren Grundlage für

alle weiteren Entwicklungen, bis hin zur modernen Flüssigkeits-Rakete. Auf Drängen des HWA musste NEBEL in Berlin die Arbeiten auf seinem Raketenflugplatz im Herbst 1934 einstellen (für das HWA waren private Institute aufgrund der neuen Fernwaffenentwicklung störend). Die Raketenforschung wurde nunmehr vom HWA zur geheimen Kommandosache erklärt.

Auf der Versuchsstelle Kummersdorf entwickelte ein Team um Walter DORNBERGER (1895-1980) die Flüssigkeits-Raketentriebwerke A1 und A2 (Bild 29). Um Gewicht einzusparen, wurde der ‚Ofen‘, wie das Triebwerk der Rakete genannt wurde, aus Duraluminium und Elektronmetall gefertigt (bei der A4 wurden später geschweißte Stahlblechbrennkammern anstelle von Leichtmetall eingesetzt, um höhere Brennkammerdrücke verwenden zu können) [77a]. Für die Raketen-Hülle wurde bei den weiteren Raketen-Entwicklungen kein Elektronmetall der CFGE aus Bitterfeld mehr eingesetzt. Wahrscheinlich hatte man Angst, dass Elektron beim Start der Rakete in Brand geraten könnte. Um das Leergewicht der Rakete gering zu halten, wurde für die Hülle der A4-Rakete ein 0,6



mm dickes Aluminiumblech eingesetzt und viele weitere Bauteile wurden aus Aluminium gefertigt (Bild 29) [77b]. Die Rakete bestand aus 20.000 Einzelteilen, die von mehr als 200 Zulieferfirmen kamen und in der Mittelwerk GmbH in Nordhausen von Häftlingen des KZ Mittelbau/Dora montiert wurden. Auch die CFGE aus Bitterfeld war ein Zulieferbetrieb. Für die Brennkammer der A4-Rakete wurden diverse Teile (Blech, Vierkantstangen, Rohre, Gussteile und Schmiedepressteile, laut einer Liste für den Rohstoffbedarf 1941) aus der 1930 in Bitterfeld entwickelten Leichtmetalllegierung Hydronalium Hy5 verwendet. Insgesamt wurden 1.367,6 kg Al-Mg-Legierungen aus Bitterfeld in der A4 verbaut [78].

Bild 29  
Schnittzeichnung durch eine A4/V2-Rakete [77b]

## Literaturverzeichnis

- [1] Wilhelm Treue: ‚Wirtschaftshistorische Einführung‘, in: Joliet, Hans (Hrsg): ‚Aluminium – Die ersten hundert Jahre, Klassiker der Technik‘, VDI Verlag, 1988, a) S.3, b) S.4
- [2] ‚50 Jahre Bitterfelder Aluminiumwerk‘, Festschrift EKB, 1962, a) S.4, b) S.13
- [3] W. Kirchner: ‚Beschreibung des Herstellungsverfahrens für Aluminium und Aluminiumbronze, wie es in der ersten Aluminiumhütte Deutschlands in Hemelingen von Oktober 1887 ab ausgeübt wurde‘, Schreiben an Dr. Pistor, IG Farbenindustrie AG vom 6.2.1931, in: Handakte ‚Aus der Geschichte der Bitterfelder Strangpresserei‘, SANKYO TATEYAMA Bitterfeld
- [4] H.-J. Zahn: ‚Betriebshandbuch für die Blockgießerei‘, Hrsg.: EKB, 1971, S.7
- [5] G. van Muyden: ‚Vom Eisen der Zukunft‘, Deutsche Illustrierte Zeitung, 1887, S.581
- [6] F. Regelsberger: ‚Zur Erinnerung an Dr. Martin Kiliani‘, Z. für Elektrotechnik und Elektrochemie, 1895, Nr. 17, a) S.525 ff., b) S.528
- [7] Chemiker von A - Z, Hrsg.: Arbeitgeberverband Nordostchemie e.V., Berlin, 2003, S.46
- [8] Winfried R. Pötsch u.a.: ‚Lexikon bedeutender Chemiker‘, VEB Bibliographisches Institut Leipzig, 1988, S.235
- [9] P. Ferchland: ‚Die elektrochemische Industrie Deutschlands‘, Halle/Sa. 1904, S.49 (vgl. [6b])
- [10] Hans Joliet (Hrsg): ‚Aluminium – Die ersten hundert Jahre, Klassiker der Technik‘, VDI Verlag, 1988, a) S.82, b) S.14
- [11] ‚50 Jahre Bitterfelder Aluminiumwerk 1916-1966‘, Hrsg.: VEB Elektrochemisches Kombinat
- [12] Alexander Jaser: ‚Walther Rathenau – Briefe‘, Teilband I: 1871-1913, Düsseldorf, 2006, S.40 ff.
- [13] Fritz Welsch: ‚Geschichte der chemischen Industrie‘, Berlin 1981, S.88
- [14] [https://de.wikipedia.org/wiki/Aluminium\\_Rheinfelden](https://de.wikipedia.org/wiki/Aluminium_Rheinfelden) (aufgerufen: 2022)
- [15] Heinz Rehmann: ‚Polyvinylchlorid (PVC) aus Mitteldeutschland‘, in: ‚Merseburger Beiträge ...‘, Hrsg.: SCI, Merseburg, Heft 39, 1/2019, S.8-39
- [16] Gustav Pistor: ‚Einiges aus der Entwicklung der angewandten Elektrochemie‘, Z. f. Elektrochemie, Bd. 42, 1936, S.436
- [17] Gustav Pistor: ‚Hundert Jahre Griesheim 1856-1956‘, Tegernsee/Ob., 1958, a) S.125, b) S.134, c) S.142
- [18] Gustav Pistor: ‚Zum fünfzigjährigen Bestehen des ‚Werk Süd Bitterfeld‘ (Werk I) der I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft am 16. Oktober 1944 – Das Werden der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron A.G. und die Entwicklung ihrer Elektron-Werke‘, Bitterfeld 1944, S.154 ff.
- [19] Stadtarchiv Bitterfeld (STAB): a) IG Farben BG EKB 94, ‚Entwicklung der Aluminium-Interessen‘, 1940, S.3, b) IG Farben BG 205-206, S.85, c) dto., S.117, d) IG Farben BG 14/I, S.32, e) IG Farben BG 206, S.206, f) EKB BG 14/I, S.62, g) IG Farben BG 205-206, S.118, h) IG Farben BG 205-206, S.251 (vgl. IG Farben BG 14/I, S.47)
- [20] Franz Matthes, Günter Wehner: ‚Anorganisch-technische Verfahren‘, Leipzig 1964, S.931
- [21] W. Moschel, A. Schmidt: ‚Magnesium‘, in: Karl Winnacker, Ernst Weingärtner (Hrsg.): ‚Chemische Technologie, Metallurgie‘. München 1953, S.133
- [22] Dieter Wagner: ‚Innovation und Standort, Geschichte und Unternehmensstrategien der Chemischen Fabrik Griesheim 1856-1925‘, Darmstadt 1999, S.280
- [23] Nachruf Philipp Siedler, in: ‚Erzmetall‘, Bd. 18, 1965, S.552
- [24] Birgit Tragsdorf u. a.: ‚Bitterfelder Chronik – 100 Jahre Chemiestandort Bitterfeld-Wolfen‘, Vorstand der Chemie AG 1993, S.152
- [25] Robert Müller: ‚Allgemeine und technische Elektrometallurgie‘, Berlin, 1932, S.227
- [26] Franz Hain: ‚Die Magnesium-Hütten der Welt – Statistiken‘, Werksbericht, Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld, 1950, Anhang: Statistik Magnesium Erzeugung 1899-1950

- [27] ‚Produktionskapazität 1933 in Bitterfeld 772 Jato‘; in Gottfried Plumpe: ‚Die I.G. Farbenindustrie AG – Wirtschaft, Technik und Politik 1904 – 1945‘, Berlin 1990, S.410
- [28] G. Siebel: ‚Zur Entwicklung der Leichtmetalltechnik in Deutschland – Adolf Beck zum Gedächtnis‘, Chemie-Ingenieur-Technik, 1950, Nr. 2, a) S.33, b) S.33 f., c) S.34
- [29] Landesarchiv Sachsen-Anhalt, Standort Merseburg (LASA MER), a) EKB-SAG I 507, Nr. 5418, Lebenslauf Direktor Dr.-Ing. e.h. Adolf Beck vom 6.5.1947, b) EKB-SAG I 507, Nr. 5418, Lebenslauf A. Beck vom 17.10.1945, c) EKB-SAG I 507, Nr. 5238, Schriftverkehr A. Beck mit Prof. Dr.-Ing. Max Haas, d) EKB-SAG I 507, Nr. 5212, e) IG Bitterfeld Nr. 2523, Vorbereitung auf den Besuch der Amerikaner 1929, f) I 506, Nr. 1750, S.37-51, Bericht: Elektronmetalle als Werkstoff im Flugzeugbau 1929, g) IG Bitterfeld, Nr. 25, Geschäftsbericht der IG Farbenindustrie AG 1927, h) I 506, Nr. 695, Untersuchungsberichte von Flugzeugmetallen in der Luftwaffenversuchsanstalt Rechlin, I 506, Nr. 1586, Korrespondenz über Eigenschaften und Einsatz von Leichtmetallen
- [30] Heinrich Bürgel: ‚Deutsche Austausch-Werkstoffe‘, Berlin, 1937, S.64 ff.
- [31] H. Voßkühler: ‚Einfluß einiger Herstellungsbedingungen auf die Dauerstandsfestigkeit von Leichtmetall-Legierungen‘, in: Metallkunde, 1951, S.141 ff.
- [32] ‚Europas größte Leichtmetall-Forschungsstätte - Eröffnung eines Spezial-Laboratoriums der IG Farben in Bitterfeld‘, in: Mitteldeutsche Wirtschaft 50, 16.2.1938
- [33] Bernd Lukasch (Otto-Lilienthal-Museum Anklam): persönliche Mitteilung vom 1.4.2015
- [34] ‚Hauptversammlung der Lilienthal-Gesellschaft - Tage der Luftfahrtforschung in Berlin‘, in: Völkischer Beobachter, Norddeutsche Ausgabe 13.10.1938, S.4 (s.a. ‚Die III. Hauptversammlung der Lilienthal-Gesellschaft für Luftfahrtforschung‘, in: Der Deutsche Sportflieger 5, 1938, Heft 11, S.10)
- [35] Urkunde der Technischen Hochschule Aachen v. 6.5.1939 (Rektor Prof. Dr.-Ing. Alfred Buntru)
- [36] Elfriede Baldermann (ehem. Praktikantin bei Dr. Beck, Zscherndorf), persönliche Mitteilung, 2015
- [37] Manfred Schulz (Wolfen): persönliche Mitteilung, 2015
- [38] Günter Matter: ‚Elektron – Geschichte und Renaissance eines außergewöhnlichen Metalls‘, Klartext-Verlag, Essen, 2019, S.1 ff.
- [39] ‚Die chemische Fabrik Griesheim-Elektron auf der ILA‘, in: Zeitschrift der Internationalen Luftschiffahrt-Ausstellung, 1909, S.162 f.
- [40] Nils Höy-Petersen: ‚Magnesium – its European Heritags, Magnesium Alloys and their Applications‘, Mordike, B. L./Hehmann, F. (Hrsg.): DGM Conference Garmisch-Patenkirchen 1992, DGM-Informationsgesellschaft, S.4
- [41] ‚30 Jahre Elektron und neuere Leichtmetalllegierungen der IG Farbenindustrie AG‘, Hrsg.: IG Farbenindustrie AG, Abt. Elektronmetall Bitterfeld, 1939, S.11
- [42] Horst E./Friedrich, Barry L.Mordike: ‚Magnesium Technology‘, Springer Science & Business Media, 2006, S.3
- [43] ‚Die Internationale Luftschiffahrt-Ausstellung in Frankfurt a.M. 1910‘, in: VDI-Zeitschrift 54 (1910), S.410
- [44] ‚IG-Produkte in neuen Büchern‘, in: ‚Von Werk zu Werk‘, 31.3.1940, S.67
- [45] Manfred Schulz: ‚100 Jahre Elektron, eine Bitterfelder Erfolgsgeschichte und ein Metall, das in die Mühlen der Politik geriet‘, Vortrag, gehalten im Industrie- und Filmmuseum Wolfen, 19.10.2009
- [46] Friedrich Sass: ‚Geschichte des Deutschen Verbrennungsmotorenbaus‘, Springer-Verlag, 1962, a) S.24b b) S.15 ff.,
- [47] C. Dietzschold: ‚Der Cornelius Nepos der Uhrmacher‘, C. Dietzschold’s Verlag Krems a.d. Donau, 1911, S.49 f.
- [48] Hans-Jürgen Reuß: ‚Der Leichtmetallkolben als Spezialprodukt‘, PR Pressebüro Reuß, 2020, S.12
- [49] Walther Selve: ‚Erinnerungen aus den Anfängen des Leichtmetallkolbens‘, Der Mahle Kamerad, Stuttgart-Cannstatt, 1941, S.51 f.



- [50] Gabriel Becker: ‚Vervollkommnung der Kraftfahrzeugmotoren durch Leichtmetallkolben‘, Verlag von R. Oldenburg, München 1922, a) S.28, b) S.5, c) S.74
- [51] Günter Matter: ‚Elektron – Geschichte und Renaissance eines außergewöhnlichen Metalls‘, Bochumer Studien zur Technik- und Umweltgeschichte, Band 9, Klartext-Verlag 2019, S.54
- [52] Gian Marco Secci: ‚Forschung als Dienstleistung: Professor Gabriel Becker (1883-1975) und die Berliner Versuchsanstalt für Kraftfahrzeuge und Leichtmotoren‘, in: Schreurs, Klaus (Hrsg.): ‚Vom Nachzügler zum Vorreiter. Kraftfahrzeugforschung in Wissenschaft und Industrie einst und jetzt‘, Essen, 2018, S.21 ff.
- [53] ‚Mahle Innovation – der Motor der Geschichte‘, Mahle GmbH Stuttgart, 2014, S.19
- [54] Elektronmetall GmbH Stuttgart-Cannstatt: EC-Chronik, 1935, S.57
- [55] [http://www.mahle.com/de/about-mahle/data\\_&\\_facts/](http://www.mahle.com/de/about-mahle/data_&_facts/) (aufgerufen: 2018)
- [56] R. Beck: ‚Duralumin‘, in: Zeitschrift für Metallkunde 19 (1927), Heft 1, S.12
- [57] Günter Schmitt: ‚Junkers Bildatlas aller Flugzeugtypen‘, Berlin 1990, a) S.14, b) S.307
- [58] Heinrich Bürgel: ‚Deutsche Austausch-Werkstoffe‘, Berlin 1937, S.69
- [59] ‚Elektronmetall im Luftfahrzeugbau‘, Elektronmetall-Nachrichten, Frankfurt a.M., IG Farbenindustrie AG 1928, Bd. J/2 Nr. 3
- [60] ‚Erfahrungen beim Bau des Flugzeuges ‚Elektra‘, BArch-MA, Signatur RL 3/3680, RLM 1368, Bericht vom 20.11.1931, S.4
- [61] ‚Hellmuth Hirth hatte als erster 1924 sein Versuchsflugzeug „Spatz“ aus Elektron-Metall gefertigt‘, in: Nicolaus, Fr.: ‚Elektronmetalle als Werkstoff im Flugzeugbau‘, Jahrbuch Fortschritte der Luftfahrt, Frankfurt/M. 1927/28, S.349
- [62] ‚Elektronmetall der Baustoff der Luftfahrtindustrie‘, Prospekt, IG Farbenindustrie AG, Abt. Elektronmetall Bitterfeld, 1938, a) S.8, b) S.12
- [63] ‚Elektronmetall im Luftfahrzeugbau‘, Elektronmetall-Nachrichten, Frankfurt a.M., IG Farbenindustrie AG, 1928, Bd. J/2, Nr. 3+4
- [64] P. Hassinger: ‚Zwischen Evolution und Revolution – Der Werkstoffwandel im Flugzeugbau‘, Dissertation 2012, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), 2012, S.73 f.
- [65] ‚Das Schweißen von Elektron‘, in: Beck’sche Elektronfibel, 1938/41, links S.6, rechts S.15
- [66] Lutz Budraß: ‚Flugzeugindustrie und Luftrüstung in Deutschland 1918–1945‘, Düsseldorf 1998, a) S.320 ff., b) S.533, c) S.629
- [67] ‚Das einmotorige Sturzkampf-Flugzeug Junkers Ju 87‘, in: Der Deutsche Sportflieger 5, 1938, Heft 3, S.25
- [68] John Pimlott: ‚Die Luftwaffe – Die Geschichte der deutschen Luftwaffe im Zweiten Weltkrieg‘, Klagenfurt 2008, S.25
- [69] [https://de.wikipedia.org/wiki/Junkers\\_Ju\\_88](https://de.wikipedia.org/wiki/Junkers_Ju_88) (aufgerufen: 2015)
- [70] A.S. Milward: ‚Die Deutsche Kriegswirtschaft 1939-1945‘, Stuttgart 1966, S.176
- [71] Lutz Strobach: ‚Konstruktionswerkstoff Magnesium‘, Uni-Edition GmbH, Berlin, 2016, S.233, 320
- [72] [http://waterrocketexplorer.free.fr/herman\\_oberth.htm](http://waterrocketexplorer.free.fr/herman_oberth.htm) (aufgerufen: 2018)
- [73] Rudolf Nebel: ‚Raketenflug‘, Berlin-Reinickendorf, 1932, a) S.2, b) S.14
- [74] Rudolf Nebel: ‚Die Narren von Tegel – Ein Pionier der Raumfahrt erzählt‘, Düsseldorf 1972, S.65 ff.
- [75] Michael J. Neufeld: ‚Die Rakete und das Reich – Wernher von Braun, Peenemünde und der Beginn des Raketenzeitalters‘, Henschel Verlag, Berlin 1999, S.25
- [76] Volkhard Bode: ‚Raketenspuren – Peenemünde 1936 – 1996‘, Weltbild Verlag GmbH, Augsburg 1998, a) S.15, b) S.47
- [77] Walter Dornberger: ‚V2– Der Schuss ins Weltall‘, Bechtle Verlag Esslingen, 1952, a) S.61, b) S.17
- [78] Historisch-Technisches Museum Peenemünde GmbH, persönliche Mitteilung. 2021

# Das CKB – „Die ‚Apotheke‘ der DDR“

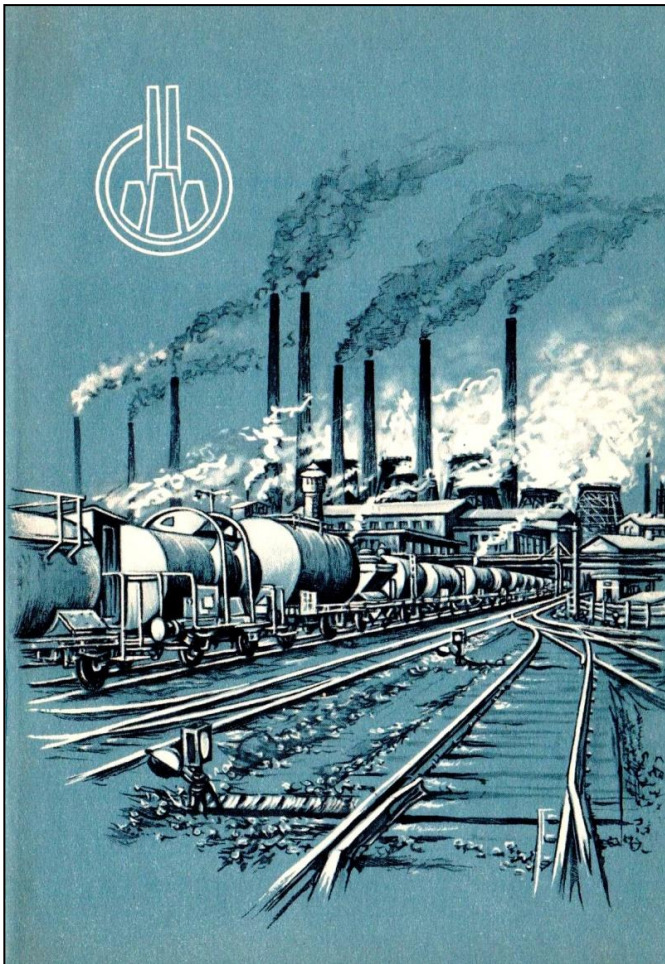
von Günter Matter

---

## Der Hintergrund

Von den Chemischen Werken in Bitterfeld wurden 1945 ca. 200 Erzeugnisse in verschiedenen Variabilitäten hergestellt. Aufgrund der Teilung Deutschlands entstanden Disproportionen in der Wirtschaft der ‚Sowjetischen Besatzungszone‘ (SBZ). Um dem entgegenzuwirken, verfügte die sowjetische Verwaltung, dass das ‚Elektrochemische Kombinat Bitterfeld‘ (EKB) dringend benötigte Produkte für die Bevölkerung herstellen sollte. Die deutsche Werkleitung unterbreitete entsprechende Vorschläge und es wurde neben den Produkten für die sowjetische Rüstungsindustrie, ein völlig neues Produktionssortiment aufgelegt, darunter Schuhe, Schultafeln, Bettgestelle, Elektrokocher, Töpfe, Nahrungsergänzungsmittel und vieles mehr [1a].

Anfang des Jahres 1947 hatte das Werk mit 10.000 Mitarbeitern fast wieder den Umsatz von 1937 erreicht, obwohl die Hauptbasis des Werkes, die Leichtmetall-Produktion, auf Beschluss des Potsdamer Abkommens verboten worden war. Ab 1950 richtete man das Augenmerk wieder verstärkt auf Produkte der Grundchemie, wie



Säuren, Basen und Düngemittel, aber auch auf Kunststoffe, Waschmittel und Leichtmetalle. Insbesondere wurden die Bereiche ausgebaut, die auf dem Rohstoff Chlor basierten, der in großen Mengen in den Elektrolysen anfiel. Das EKB hatte sich in den 1950er Jahren zu einem chemischen Großbetrieb entwickelt (Bild 1).

Bild 1  
Titelbild vom EKB-Kalender 1955

Die hergestellten Grundprodukte wurden in zunehmendem Maße zu Folgeprodukten verarbeitet. So entstanden immer neue Produk-

tionszweige mit einer eng verflochtenen Produktpalette von mehr als 20 Produktgruppen (Tab.1, Bild 2) [2].

Tabelle 1 Produktgruppen des CKB in den 1950er Jahren [2]

Anorganische Chemikalien	Lösungsmittel	Igurit-Apparate und Bauteile
Organische Chemikalien	Weichmacher	Schmelz- und Raffiniersalze
Chemische Zwischenprodukte	Siliermittel	Tierseuchen-Bekämpfungsmittel
Waschmittelrohstoffe	Graphit	Sonderlegierungen
Wasch- und Reinigungsmittel	Kunststoffe	Sonderprodukte
Pflanzenschutzmittel	Kunststofferzeugnisse	Stahlformguss
Schädlingsbekämpfungsmittel	Leichtmetalle	Komprimierte Gase
Unkrautvertilgungsmittel	Schwermetalle	Synthetische Edelsteine

Grundlage der Produktion waren in der Regel einheimische mineralische Rohstoffe (wie Stein- und Kalisalz, Anhydrit, Flussspat und Quarzsand). Die Rohstoffe wurden hauptsächlich per Bahn zugeliefert (darunter 100.000 t/a Kalk, 250.000 t/a Natrium- und Kaliumchlorid, 60.000 t/a Ammoniak). Dazu kamen umfangreiche Importe aus China, Indien, Marokko, der UdSSR, Finnland und Ungarn (u.a. Phosphatmehl, Braunstein, Chromeisenstein, Ilsemit und Tonerde). Die Gesamtmenge an Rohstoffen lag pro Jahr in der Größenordnung von 750.000 t. Nur durch eigene Güterbahnhöfe und ein umfangreiches Schienennetz konnten die Roh- und Hilfsstoffe an die einzelnen Betriebe im Werk verteilt werden. Die in der näheren Umgebung geförderte Braunkohle war die Basis für die Erzeugung des enormen Strombedarfs für die Elektrolysen und sonstigen Anlagen. Eine weitere wichtige Voraussetzung für die Produktion war die Wasserversorgung des Betriebes. Das EKB hatte einen täglichen Wasserverbrauch von 144.000 m<sup>3</sup> (bei einer Umwälzung des Wassers von 2.016.000 m<sup>3</sup>, zum Vergleich: die einst weltgrößte Firma für Solarzellen, Q-Cells in Thalheim, verbrauchte täglich ca. 1.000 m<sup>3</sup> Frischwasser). Die Hauptmenge des benötigten Wassers kam aus der Mulde, das aufbereitet über eine 10 km lange 1,2 m im Durchmesser messende Mulde-Wasserleitung ins EKB gepumpt wurde. Weiteres Brauchwasser erhielt das EKB aus den umliegenden Braunkohlegruben und aus dem öffentlichen Trinkwassernetz.

In den 1950/60er Jahren brachte das EKB immer mehr Produkte auf den Markt. Aufgrund der ca. 2.000 hergestellten Verkaufsprodukte wurde das EKB auch scherzhaft als „*Die Apotheke der DDR*“ bezeichnet. Der Begriff ‚Apotheke‘ bezog sich dabei nicht so sehr auf die hergestellten Pharmazeutika (wie z.B. das TBC-Mittel Para-amino-salicylsäure oder den Blutfettsenker Colestyramin und andere), sondern auf die Vielfalt der im EKB hergestellten chemischen Produkte (Bild 3, geprägt wurde der Begriff erstmalig 1964 in einer Übersicht über das EKB vom Direktor der Säurefabrik Dr. Wolfgang BARONIUS [3]).

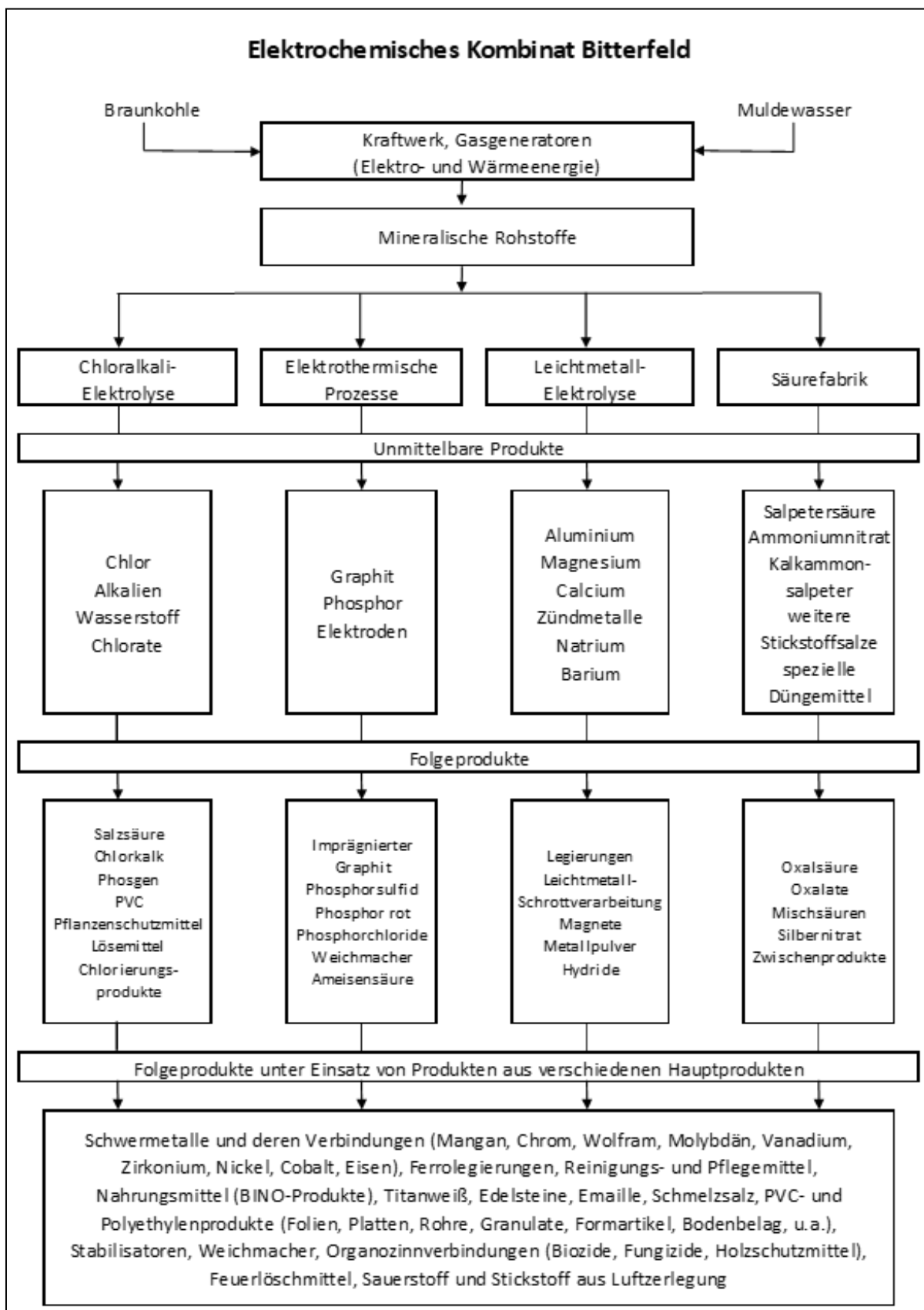


Bild 2 Die Grundstruktur des Elektrochemischen Kombinates Bitterfeld in den 1950er Jahren

Mit dem Chemieprogramm der DDR wurde ab 1958 der Schwerpunkt auf die Entwicklung der Petrolchemie gelegt. Das EKB war von dieser Entwicklung nur

mittelbar betroffen. Es lieferte aber wichtige Grund- und Hilfsstoffe für den Ausbau der Erdölindustrie und zur weiteren Veredelung der petrochemischen Produkte. Das EKB war in den 1960er Jahren mit ca. 13.000 Beschäftigten der drittgrößte Chemiebetrieb der DDR (Bild 3).



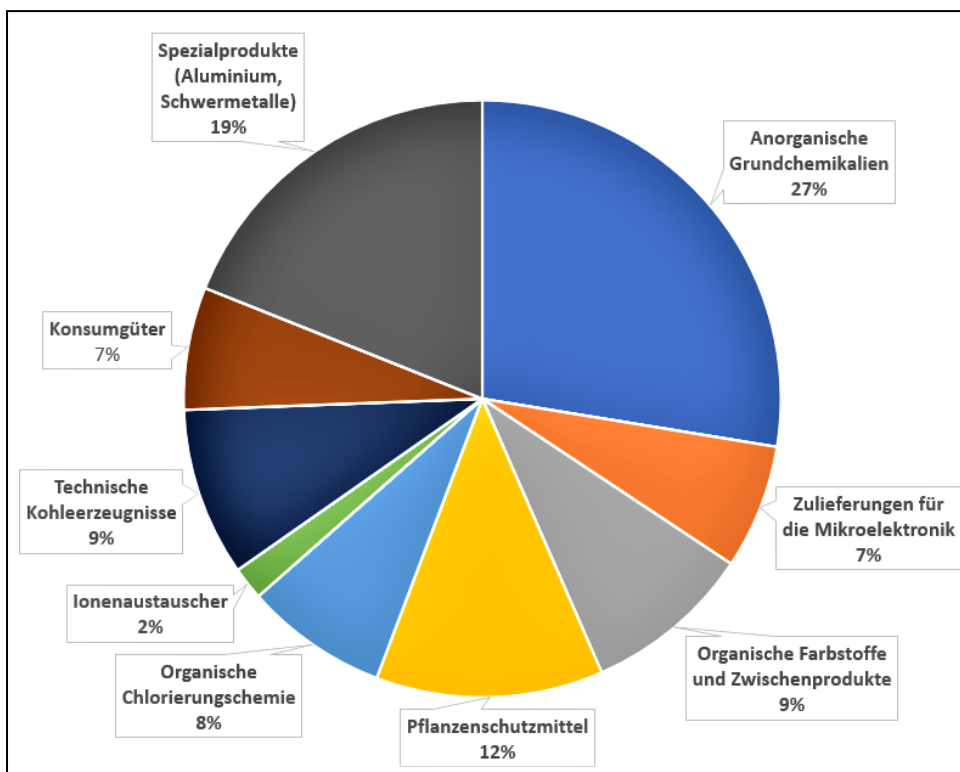
Bild 3 Das Elektrochemische Kombinat Bitterfeld in den 1960er Jahren

Nach der Gründung des **Chemiekombinates Bitterfeld (CKB)** im Jahr 1969 wurde der Begriff „*Apotheke der DDR*“ auf das CKB mit seinen etwa 4.500 Produkten übertragen, die von ca. 30.000 Beschäftigten aller Kombinatbetriebe hergestellt wurden (Bild 4). Allein im Bereich Forschung und Entwicklung waren 2.800 Mitarbeiter mit der Entwicklung neuer Erzeugnisse und Anlagen beschäftigt. Das CKB war in der DDR Alleinhersteller für Kalilauge, Kaliumpermanganat, Chromate, Chlorate, Oxalsäure, Sulfonamide, Ionenaustauscher, Molekularsiebe und vieles andere mehr. Die chemisch-technischen Erzeugnisse gingen in alle Zweige der Wirtschaft (Bilder 5a+b) [4a]. Der Umsatz des CKB lag 1989 bei 7.360,7 Mio. und der Gewinn bei 844,6 Mio. DDR-Mark (wobei der Auslandserlös mit 2.215,7 Mio. DDR-Mark beziffert wurde [4b]).

Das CKB unterhielt Handelsbeziehungen mit insgesamt 64 Ländern. Die größten Exporte mit einem Anteil von ca. 35 % gingen in die UdSSR.



Bild 4 Eine kleine Anzeigen-Auswahl von Fertigerzeugnissen des EKB



Bilder 5a+b Produktgruppen (a\_ großes Bild: Anteil der Produktgruppen am Umsatz des CKB, b\_ kleines Bild: Werbeanzeige, vgl. Tab. 1, 1989 [4a])

Für diese umfangreiche Produktion war eine exakte Planung, Logistik und Bilanzierung sowohl innerhalb des Werkes, als auch in der gesamten Wirtschaft der DDR und mit den Handelspartnern im Ausland erforderlich. Der hohe Wasserverbrauch führte zu einem ebenso hohen Anfall an Abwasser, das flussabwärts wieder in die Mulde geleitet wurde. Das Mulde-Wasser war dann nur noch eine ekelhaft stinkende Brühe, die selbst für industrielle Zwecke nicht mehr nutzbar war. Infolge der mangelnden Abwasserreinigung war die Mulde der Fluss mit der höchsten Verschmutzung in Europa. Ein Teil des Abwassers wurde mit der Kraftwerksasche, teilweise mit Chromatschlamm, Chlorkohlenwasserstoff-Abprodukten und phosphorhaltigen Schlämmen vermischt in eine ausgekohlte Braunkohlegrube gespült [3]. Viele Abfälle wurden in den zurückliegenden 130 Jahren in Tagebaurestlöcher und auf ungesicherten Deponien abgelagert, was zu schwerwiegender Verseuchung des Grundwassers führte (noch heute ist das Grundwasser in der Bitterfelder Region stark mit organischen Schadstoffen belastet) [5].

### **„Koch mit Liebe, würze mit *BINO*“ – aus einem Ersatzprodukt wird ein Erfolgsschlager**

Ab Juli 1945 wurde das EKB von einem russischen Generaldirektor geleitet, dem der deutsche Hauptdirektor Dr. Adolf BECK unterstellt war. Der sowjetische Generaldirektor Dr. BELJAJEW forderte BECK 1947 auf, Vorschläge zur Produktion von Konsumgütern zu unterbreiten, um die Notlage der Bevölkerung zu lindern. Bereits seit 1941 gab es im Werk Nord eine Forschungsabteilung, die sich mit Lebensmittel-Ersatzstoffen beschäftigte (heute sagt man dazu Nahrungsergänzungsmittel). Es gab wenig Fleisch in den Geschäften, also schlug BECK vor, Ersatzstoffe zur Schließung der Eiweißlücke auf den Markt zu bringen. BECK dachte dabei an Produkte wie Suppenwürze und Kräftigungsmittel zur Vermeidung von Hungerschäden [1b]. Das waren für einen Chemiebetrieb zwar ungewöhnliche Produkte, doch das Fachwissen auf dem Gebiet der organischen Chemie war vorhanden, so dass die Lebensmittelchemiker bis Mitte der 1960er Jahre Produkte zur Versorgung der Bevölkerung entwickelten (Würzpasten, Brühwürfel, Eiweißpulver, Wurstbindemittel, Eispulver, Hefen und Zahnpasta). 1948 wurde die Produktion von Speisewürze im Werk **Bitterfeld-Nord** aufgenommen, so dass aus den ehemaligen **WeNo**-Produkten der Markenname **BINO** wurde (Bilder 6a+b).



Bilder 6a+b  
In den Handel  
gekommene  
BINO-Würze  
(a\_Bild links:  
Nachfüll-Flasche,  
noch ohne Etikett,  
1948,  
b\_Bild rechts:  
Werbung für die  
Speisewürze BINO,  
erste Etikette,  
um 1950)

1949 verhängte das Ministerium für Arbeit und Gesundheitswesen der DDR eine Verkaufssperre für die BINO-Würze. Die Firma VEB AIGA Nahrungsmittel-Fabrik, Auerbach/Vogtland sah in der BINO-Produktion eine Konkurrenz und beschwerte sich im Ministerium über die ‚fehlerhafte‘ Deklaration auf den BINO-Etiketten (in der noch gültigen deutschen Brühwürfel- und Würze-Verordnung von 1945 wurde ein Mindestgehalt an Stickstoff von 2,5 % verlangt, die Bitterfelder Produkte enthielten aber nur 2 % Stickstoff. Durch gezielte Rohstoffauswahl erhöhten sie danach umgehend den Stickstoffgehalt ihrer Produkte).

In der Bevölkerung gab es dennoch Bedenken und falsche Vorstellungen über die Rohstoffe und die Herstellung der Speisewürze und der Brühwürfel. Es wurde kolportiert, dass die Produkte aus Abfallstoffen hergestellt werden oder ihr Verzehr gesundheitsschädlich sei (siehe Kasten ‚Die Herstellung von BINO‘). Wie Untersuchungen ergaben, besaßen die BINO-Brühwürfel einen vergleichbaren Kaloriengehalt wie Fleisch und Fisch und waren weder unappetitlich noch gesundheitsschädlich, sondern sie hatten infolge einer Erhöhung der Magensaftsekretion und der Peristaltik des Darms eine verdauungsfördernde Wirkung [6].

Bereits 1946 wurde damit begonnen, durch Massenzucht von Speisepilzen einen Beitrag zur Verbesserung der Eiweißversorgung der Bevölkerung zu leisten. In der Dübener Heide wurden von den Forschern des EKB in Zusammenarbeit mit dem Forstwirtschaftlichen Institut Tharandt Pilzmyzele von Holz und Humus verzehrenden Pilzen ausgebracht, um sie zu Würzpaste zu verarbeiten.





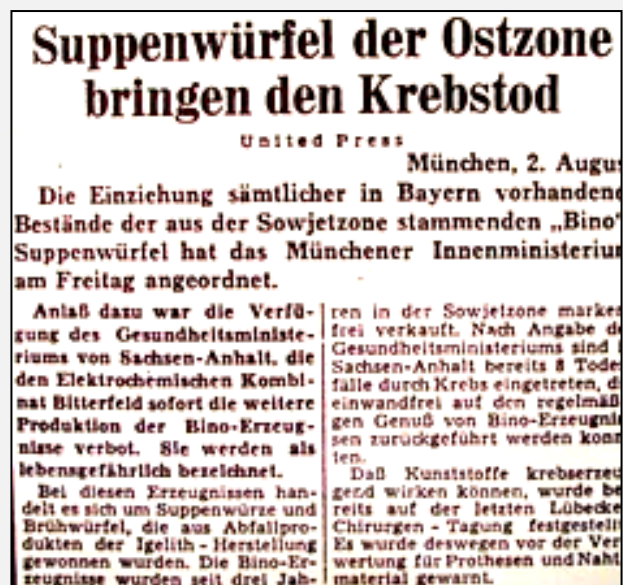
Die unter Verwendung von Speisepilzen mit Fett und Glutamat hergestellte und in Aluminium-Tuben abgefüllte BINO-Pilz-Würzpaste zum „Würzen von Fertigspeisen, Suppen, Soßen, Gemüsen, Eintopfgerichten sowie zur Herstellung von trinkfertiger Brühe“ war ein großer Verkaufserfolg [1g]. Doch immer wieder wurde versucht, die BINO-Produkte zu diffamieren (siehe Kasten ‚Diffamierung‘).

### Diffamierung

Der Sender RIAS berichtete am 11. Juli 1952, dass das ‚Gesundheitsministerium von Sachsen-Anhalt‘ (das es gar nicht gab) eine Verfügung erlassen habe, wonach die Verwendung von Abfallprodukten der Igelit-Produktion für die BINO-Produktion verboten worden sei.

Daraufhin titelte die Bild Zeitung am 2. August 1952:

„Ostzonen-Suppenwürfel bringen Krebs“ (Bilder 8a+b).



Bilder 8a+b

Falschmeldung der Bild-Zeitung vom 2.8.1952 zur Diffamierung der BINO-Produkte aus Bitterfeld

Leider übernahm auch die Gesellschaft Deutscher Chemiker mit Sitz in Stuttgart die Pressemitteilung ungeprüft unter dem Titel ‚Lebensgefährliche Brühwürfel‘ in ihrem Mitteilungsblatt 7/8 von 1952, in der sogar von acht Todesfällen durch Kehlkopfkrebs berichtet wird. In der Zwischenzeit ordnete das Bayerische Innenministerium die Einziehung sämtlicher in Bayern vorhandener BINO-Produkte an. Aber bald erkannte man den Unsinn, der in ihrem Mitteilungsblatt über BINO geschrieben stand. Im Heft 9/10 von 1952 brachten sie deshalb ein Dementi zu ihrer Fehlinformation über die BINO-Produkte. Darin wurde mitgeteilt, dass Igelitabfälle aus PVC  $[\text{CH}_2\text{CHCl}]_n$  bestehen, die stickstofffrei sind, während Brüherzeugnisse Eiweißhydrolysate sind. Weiter wurde erklärt, dass die Produkte und Produktionsstätten einer laufenden Überwachung des Nahrungsmittel-Untersuchungsamtes Berlin-Teltow und des Instituts für Hygiene in Halle und Dessau unterliegen.

Im Großhandel der DDR stifteten die Behauptungen der westlichen Medien Verwirrung. Das war wohl auch der Zweck der Veröffentlichungen. Durch den Rat des Kreises Demmin in Mecklenburg-Vorpommern wurde unmittelbar nach den

Veröffentlichungen eine Verkaufssperre für BINO-Produkte verhängt. Eine regelrechte Kampagne gegen die BINO-Produkte setzte ein. Selbst die renommierte, vom Govi-Verlag Frankfurt/M. herausgegebene ‚Pharmazeutische Zeitung‘ wiederholte die haltlosen Behauptungen [1h]. Das Ministerium für Gesundheitswesen der DDR schaltete daraufhin den ‚Verein der Suppenindustrie e.V.‘ in Frankfurt/M. ein, um eine Richtigstellung der Behauptungen durch die Bundesregierung zu erwirken. Die Pressestelle des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der BRD veröffentlichte daraufhin in den ‚Berichten und Nachrichten für die Landwirtschaft‘ eine Mitteilung ‚Suppenerzeugnisse sind unschädlich‘, die noch mehr Verwirrung und Unsicherheit stiftete (Bild 9) [7].

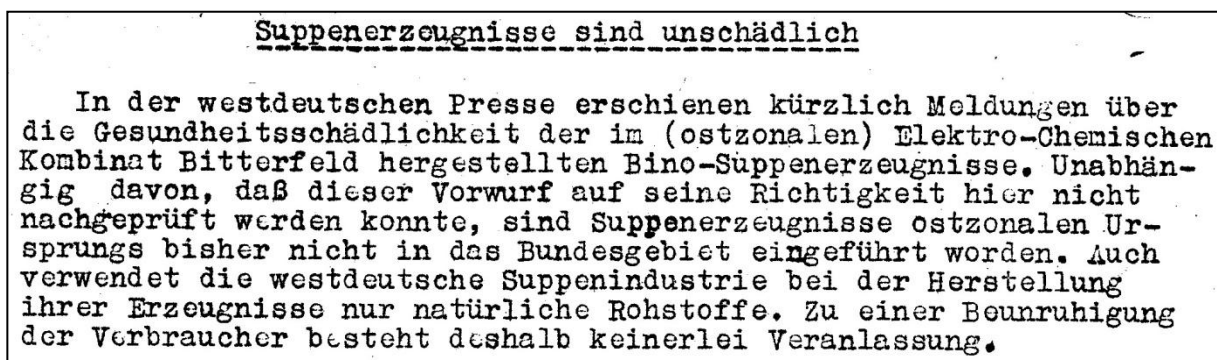


Bild 9 ‚Richtigstellung‘ durch eine Pressemitteilung der Bundesregierung [7]

Eine im Jahr 2023 vom Autor angeregte und in einem kompetenten Industrielabor vorgenommene **gaschromatisch-massenspektrometrische** (GC-MS)-Analyse von BINO-Resten einer BINO-Flasche aus dem Jahr 1948 bestätigte, dass darin kein Trikresylphosphat enthalten war.

Die Verarbeitung der tierischen Eiweißstoffe war für die Beschäftigten im BINO-Betrieb, den umliegenden Betriebsteilen und für die Bevölkerung von Greppin, Bitterfeld und Wolfen nicht unproblematisch. Waren die Abgase des BINO-Betriebes doch oft eine sehr unangenehme Belästigung. Die natürlichen Rohstoffe verbreiteten nach längerer Lagerung einen üblen Geruch. Ebenso traten bei der Hydrolyse Ammoniak-Gase aus. Da die Beschwerden der Bevölkerung 1954 nicht mehr zu überhören waren, wurden der Anlage Waschtürme nachgeschaltet, die mit Bleichlauge betrieben, den Geruch der Neutralisationsabgase letztlich beseitigen konnten.

Die BINO-Produktion war für das EKB zu einem wichtigen Produktionszweig geworden, obwohl das EKB in der DDR nicht der einzige Produzent von Speisewürzen war (siehe Kasten ‚Die DDR-Konkurrenten‘, Seite 242). Die Produktions-

mengen der BINO-Produktion und der Umsatz waren recht erheblich, so dass der Export ins Ausland vorbereitet werden konnte [1i]. Durch die Großproduktion völlig neuer Erzeugnisse auf Gebieten, die bisher in einem Chemiebetrieb nicht üblich waren, gestaltete sich die finanzielle Lage des EKB ausgezeichnet [1j].

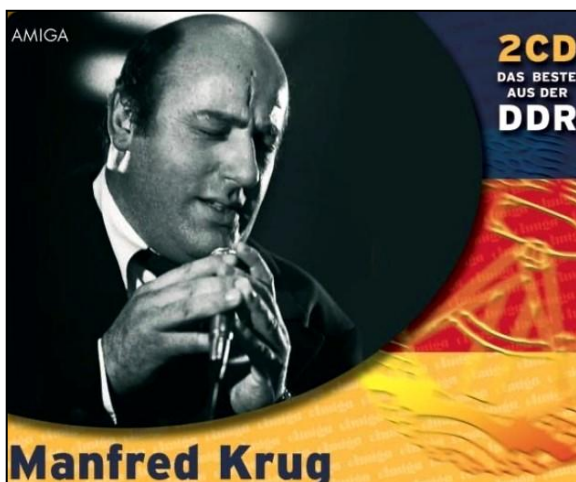
### Die DDR-Konkurrenten

Die Betriebe VEB Suppex Nahrungsmittelwerke Auerbach/Vogtland („Suppex-Suppen“), VEB Küßner in Berlin („Küßner’s Brühfix“), die Firma Erich Schmidt & Thiele in Halle/Saale („Erwa-Würze“), die Weizenin-Werke in Dresden („WEIZENIN-Speise-Würze“) und der VEB ALO-Werk Erfurt („ALO-Brühpaste“) waren direkte Konkurrenten der BINO-Produktion.

Immer wieder gab es bei den staatlichen Stellen der DDR Eingaben, die die BINO-Produkte diskreditierten [1o]. Es gab Bestrebungen, die BINO-Produktion im EKB (einem Betrieb der Grundchemie, der Herbizide und Biozide, wie Bi 58 und Wofatox, herstellte) durch das Ministerium für Lebensmittelindustrie verbieten zu lassen [1p]. Doch die BINO-Produkte hatten aufgrund ihrer guten Qualität den Markt in der DDR erobert.

„*Steter Tropfen höhlt den Stein*“ - die Konkurrenten ließen nicht nach. Das Ministerium argumentierte mit der gesamtwirtschaftlichen Situation (unnötige Ausgaben für Werbemaßnahmen, Logistik und Kundendienst) und ordnete Produktions-Kostenvergleiche an (die BINO-Produktion schnitt dabei nicht besonders günstig ab, da die Produktionsverhältnisse in den anderen Betrieben einfacher/primitiver waren). Letztlich kam es nach Gründung der Vereinigung Volkseigener Betriebe (VVB) zu einer Produktbereinigung. Das EKB gehörte ab 1957 zur VVB Elektrochemie und Plaste mit Sitz in Halle/Saale und gab 1959 seine BINO-Produktion an die VVB Nahrungs- und Genussmittelindustrie ab [1q].

Eine besondere, eher unbeabsichtigte Ehrung wurde BINO 1962 durch den Titelsong des DEFA-Films ‚Auf der Sonnenseite‘ zuteil, in dem Manfred KRUG sang (Bild 10):



„*Geh doch mal ins Kino. Da verfliegt die Wut. Koche mit Liebe, würze mit BINO. Hin und wieder tut ein DEFA-Lustspiel gut! Stell die Sorgen in die Ecke, nimm dir deinen Hut. Spazier nur auf der Sonnenseite, dann wird alles gut.*“

Bild 10  
Schallplattencover mit Manfred KRUG

Nach 15 Jahren der BINO-Produktion kam es zu einer Auseinandersetzung mit der Maggi AG aus Kempthal/Schweiz. Nicht die BINO-Produkte selbst wurden beanstandet, sondern die Farbgebung des Warenzeichens BINO. Bis Ende der 1950er Jahre war die Farbgebung der Bitterfelder BINO-Etiketten gelb-braun (Bild 11a) [1k].

Anfang der 1960er Jahre erfolgte dann eine Umgestaltung auf die Farben gelb-rot, die aber die Maggi AG seit Jahren auf ihren Etiketten verwendete, Bilder 11b,c) [1].



Bilder 11a-c BINO-Etiketten (a\_Bild links: 1952 [1k], b\_Bild Mitte: ausgewählte Etiketten der BINO-Produkte Anfang der 1960er Jahre, c) Bild rechts: Vergleich zum Maggi-Etikett [1])

Es dauerte nicht lange und die Firma Maggi AG reklamierte die gelb-rote Ausstattung der Produktlabels [1m]. Die Firma Maggi führte an, dass das Warenzeichen MAGGI bereits seit 1917 geschützt sei und sie forderten den VEB EKB auf, die Farbgebung der Etiketten zu ändern. Die Aufforderung wurde respektiert und in einer Vereinbarung von 1964 verzichtete das EKB auf die gelb-rote Farbgebung und kehrte wieder auf die ursprünglichen Farben gelb-braun zurück [1n].

Das BINO-Eiweißpulver (Bilder 12a+b) [1r] mit einer Jahresproduktion von ca. 6 Mio. DM wurde am 1.1.1960 an den VEB (K) Nahrungsmittelwerk Hornersdorf abgegeben. Weitere Produkte wurden Mitte der 1960er Jahre an den VEB (K) Supplex Auerbach, den VEB Sachar Delitzsch und die Firma Erich Schmidt & Thiele in Halle/Saale abgegeben. Damit endete die sehr erfolgreiche BINO-Produktion in Bitterfeld.

REZEPTDIENST  
78/79

*Das Geheimnis einer guten Rezeptur*

wird oft ängstlich gehütet. Der kluge Meister weiß, daß seine Erfolge weitgehend davon abhängig sind. Er kennt die Wichtigkeit der verwendeten Grundstoffe ebenso wie alle Kniffe der Verarbeitung. Er weiß daher auch, daß alle **Kudven, Torten, Feingebäcke, Baisers, Schlagkrenns, Tortenfüllungen usw.** fabelhaft gelingen bei Verwendung des bewährten Sortiments der

**BINO-Eiweißpulver**

*Das Geheimnis guter Rezepturen wird gelüftet.....*

**Plannkuchen (Rezept 76)**  
650 g Mehl Type 405, 35 g Hefe, 100 g BINO Eiweißpulver, 65 g Zucker, 80 g Fett, Salz, etwas Zitronensaure.

**Bearbeitung:** Grobes Hefestück ansetzen, wenn Teig fertig, zweimal aufgehen und zusammenschlagen und dann erst aufmachen. Ergibt 30 Stück.

**Gefüllter Honigkuchen (Rezept 77)**  
500 g Kunst Honig, 250 g helles Syrup, 250 g Zucker, 300 g Wasser, 150 g Fett. Das Ganze erhitzen und vom Feuer nehmen.

1 kg Weizenmehl Type 812, 500 g Roggenmehl Type 997, 20 g Ammonium, 10 g Pottasche, 50 g BINO-Eiweißpulver BG mit Trieb, 30 g pulver. Honigkuchengewürz.

**Bearbeitung:** Davon 2 Platten Normalgröße eines Kuchenbleches ausrollen. Nach Auflegen der einen Platte auf das Blech mit 1000 g Marmelade bestreichen. Zweite Platte darüber decken. Mit Gabel gut stippen und langsam sacken (Unterblech). Wenn erkaltet, mit Schokoladenglasur überziehen und beliebig schneiden.

Je nach dem Verwendungszweck stehen 6 Spezialprodukte zur Verfügung die stark zucker- oder fett- und zuckerhaltig sind mit Trieb oder hohem Eiweißgehalt usw. Der kluge Meister kennt die Wirtschaftlichkeit und arbeitet gern mit

**BINO-Eiweißpulver**  
*- das ist das Geheimnis des Erfolges*

VEB EKB-BITTERFELD BINO

IV/5/6 504m & Bullid Dessau Pd 1084/55 64/55 153/208

Bilder 12a+b Werbung für das Bitterfelder BINO-Eiweißpulver [1r]

## Edelsteine aus Bitterfeld

Ein begehrtes Erzeugnis des Chemiekombinates Bitterfeld (CKB) waren die bis 1989 gefertigten synthetischen Edelsteine (Spinelle und Korunde, siehe Kasten ‚Spinelle und Korunde‘). Ein großer Teil der Rohlinge wurde in der Schmuckindustrie, als Lagersteine in der Uhrenindustrie, als Fadenführer in der Textilindustrie und als Tonabnehmerstifte in Plattenspielern verwendet. Aber auch Linsen, Prismen und Küvetten wurden daraus hergestellt. Die synthetischen Edelsteine besaßen die gleiche chemische Zusammensetzung und die gleichen physikalischen und chemischen Eigenschaften wie die jeweiligen natürlichen Edelsteine.

### Spinelle [8a]

**Spinelle** sind chemische Verbindungen des allgemeinen Typs  $AB_2X_4$  (wobei A und B Metallkationen sind, deren Oxidationszahl die Summe 8 ergibt, X vorwiegend ein zweiwertiges Sauerstoff- bzw. Schwefel-Anion, also die Verbindung insgesamt ein Oxid bzw. Sulfid ist).

Wichtige Beispiele sind der Namensgeber der Verbindungsklasse, der Magnesium-Spinell ( $MgAl_2O_4$ ) sowie Gahnit ( $ZnAl_2O_4$ ). Bei den normalen Spinellen befinden sich alle 16 B-Atome auf oktaedrischen Gitterplätzen.

Die Spinellstruktur gehört zu den ersten Kristallstrukturen, an denen kurz nach 1912 die Röntgenbeugung entdeckt worden war und 1915 durch Shoji NISHIKAWA (1884-1952) anhand von Laue-Diagrammen eine erfolgreiche Röntgenstrukturanalyse ausgeführt wurde.

### Korunde [8b]

**Korunde** aus der Mineralklasse der Oxide und Hydroxide kommen relativ häufig vor. Sie kristallisieren im trigonalen Kristallsystem mit der chemischen Zusammensetzung  $Al_2O_3$  und sind damit chemisch gesehen Aluminiumoxide.

Korunde entwickeln meist lange, prismatische oder säulen- bis tonnenförmige Kristalle. Die Oberflächen der durchscheinenden bis durchsichtigen Kristalle weisen einen glas- bis diamantartigen, oft etwas fettigen Glanz auf. Korunde sind nicht spaltbar, aber aufgrund ihrer Sprödigkeit brechen sie wie Glas oder Quarz. Korund ist das Referenzmineral für die Mohshärte 9 auf der bis 10 (Diamant) reichenden Skala nach Friedrich MOHS.

Die größten bisher bekannten Korundkristalle erreichten eine Länge von etwa einem Meter und ein Gewicht von bis zu 152 kg.

### Wie die Edelsteinfertigung nach Bitterfeld kam

Im Jahr 1885 wurden die ersten ‚gläsernen Rubine‘ in Genf auf den Markt gebracht und als ‚echte‘ Rubine verkauft. Es stellte sich aber heraus, dass die Steine durch einen Hochtemperatur-Schmelzprozess ähnlich dem Glas erzeugt worden waren und damit keine echten Edelsteine, sondern Glas waren [9]. Die theoretischen Grundlagen für die Korundsynthese erarbeitete Auguste VERNEUIL (1856-1913) in Paris erst 1890.

Ebenso führte der Edelsteinschleifer Hermann WILD (1860-1938) 1900 in seiner „*Alchimistenküche*“ in Idar-Oberstein erste Versuche zur kommerziellen Herstellung von Korunden durch. In Zusammenarbeit mit Adolf MIETHE (1862-1927) von der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg konnte er genügend große, rissfreie Steine herstellen. Dabei erhitze er reine Tonerde unter Zugabe von Chromoxid (zur Färbung des Korunds) mit Hilfe einer Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme (Knallgas) bis über den Schmelzpunkt von 2.050 °C hinaus und brachte die geschmolzene Masse zur Kristallisation. So erhielt er rubinähnliche Steine. Durch Zusatz geringer Mengen verschiedener Schwermetalloxide erhielt er weitere gefärbte Steine, wie Saphire und Amethyste, die in der Schmuck-, Messtechnik- und Uhrenindustrie verwendet wurden.

Hermann MIETHE wandte sich 1906 an den mittlerweile zum Geschäftsinhaber der ‚**Berliner Handels-Gesellschaft**‘ (BHG) avancierten Walther RATHENAU (1867-1922), um eine Edelsteinfertigung auf den Weg zu bringen. Die für das Verfahren benötigten großen Mengen an Wasserstoff für die Knallgasflamme waren in den Elektrolyse-Anlagen der ‚**Elektrochemischen Werke**‘ (ECW) in Bitterfeld, deren Vorstand RATHENAU noch war, reichlich vorhanden. So wurde mit Mitteln von Adolf MIETHE und der AEG eine Edelsteinfertigung in den ECW in Bitterfeld aufgebaut [10].

Rückblickend schrieb der ECW-Direktor Fritz ROTHE (1867-1958) 1912 im ‚*Bitterfelder Anzeiger*‘: „... 1910 [setzten die ECW] ... *nach dem WILD-MIETHE'schen Verfahren die erste deutsche `Rubin-Fabrik` in Betrieb*“. Bereits 1911 konnte die ECW Steine von 45 bis 75 Karat mit einer Monatsleistung von durchschnittlich 85.000 Karat an Schweizer, italienische und französische Firmen verkaufen [11].

Die Bitterfelder Edelsteinfabrik war eine der kleinsten Betriebe der Bitterfelder Werke. Sie fügte sich aber in das Profil des Werkes gut ein, da sie einerseits ein Großverbraucher von Wasserstoff war, der bei der Chloralkali-Elektrolyse im Werk in großen Mengen anfiel und nach einer Verwendung suchte. Und andererseits, dass das erforderliche große chemische Know-how im Werk ausreichend vorhanden war. Nach kurzer Zeit wurden jährlich Steine im Wert von 6 Mio. Karat hergestellt. So gelang den Forschern, aus Tonerde und wenigen mineralischen Bestandteilen die Herstellung vieler farbiger Edelsteine. Die gezüchteten Kristalle waren birnenförmig und hatten eine Länge von ca. 20 bis 50 mm, einen Durchmesser von 12 bis 20 mm und eine Masse von 25 bis 50 g (Bild 13) [12a]. Alle Rohstoffe waren leicht zu beschaffen und sie waren nicht teuer. Die analytische Chemie hatte es möglich gemacht, herauszufinden,

woraus die in der Natur vorkommenden Edelsteine bestehen. So konnte man die passenden Rohstoffe synthetisch vereinigen. Die Edelsteinrohlinge nach dem WILD-MIETHE-VERNEUIL-Verfahren wuchsen in kleinen Brennöfen. Eine Dosiereinrichtung führte dem Brennofen ein hochreines pulverförmiges Material (z.B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und geringe Mengen färbende Oxide) zu. Das Rohmaterial wurde in einer Flamme aus Wasserstoff und Sauerstoff (Knallgas) geschmolzen und Schicht für Schicht an einem Kristallkeim zum Erstarren gebracht. Während der Kristall in Form einer sogenannten „Zuchtbirne“ pro Stunde um etwa 5 bis 20 mm wuchs, wurde er mit Hilfe einer Absenkungsvorrichtung langsam nach unten bewegt, damit er in der idealen Brennzzone des Ofens verblieb (Bild 14) [12b].

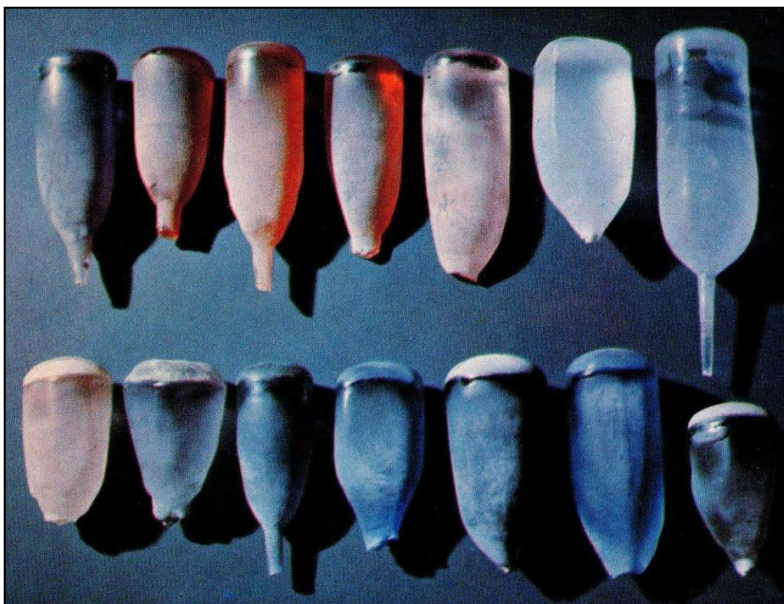


Bild 13 In Bitterfeld gefertigte synthetische Edelstein-Rohlinge [12a]

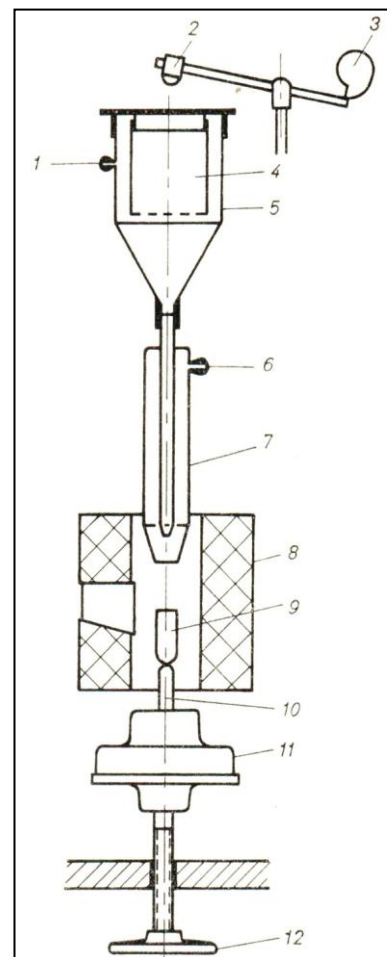


Bild 14 Schematische Darstellung

des WILD-MIETHE-VERNEUIL-Verfahrens (Legende:

- 1\_Sauerstoffzufuhr, 2/3\_mechanischer Hammer Ofen, 4\_Siebboden,  
5\_Vorratsbehälter, 6\_Wasserstoffzufuhr, 7\_Brennrohr, 8\_Schamott,  
9\_Kristall, 10\_Schamott Stift, 11/12\_Absenkvorrichtung) [12b]

Mit der Schmuckindustrie entbrannte 1908 ein großer Rechtsstreit darüber, wie man die in Bitterfeld hergestellten Edelsteine benennen sollte. Die Berliner Handelskammer empfahl den Ausdruck „*künstliche Edelsteine*“ bzw. „*Kunstrubine und Kunstsaphire*“ und wollte die Bezeichnung „*synthetische Edelsteine*“ verbieten lassen. Dem widersprach die Bitterfelder Direktion vehement. Gutachten gingen hin und her, bis schließlich Fritz ROTHE 1913 in einer längeren Abhandlung die Unterschiede



zwischen „*Kunst*“ und „*Synthese*“ verdeutlichte und erklärte, dass die Bitterfelder Steine eine identische, durch chemische Synthese entstandene Nachbildungen sind (mit den gleichen Eigenschaften wie die natürlichen Steine) [13]. Schließlich setzte sich der wissenschaftlich richtige Begriff „*synthetische Edelsteine*“ durch.

Als nach dem I. Weltkrieg die Firmenstruktur der ‚Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron‘ (CFGE) neu geordnet werden musste und genügend Kapital vorhanden war, entschloss man sich 1920 die 1898 vereinbarte Kaufoption für die ECW-Werke wahrzunehmen und übernahm die in Bitterfeld betriebenen Anlagen zur Herstellung von Oxal- und Ameisensäure, Cer-Zündmetall, Carbid und die der synthetischen Edelsteinfertigung [14]. Bei der CFGE war ein großes chemisches Know-how vorhanden, aber die Herstellung von Smaragden wollte trotz allen Wissens um die Zusammensetzung der natürlichen Smaragde [ $\text{Al}_2\text{Be}_3(\text{Si}_6\text{O}_{18})$ ] lange Zeit nicht gelingen. Nach zehnjähriger Forschungsarbeit gelang Hermann ESPIG (1895-1969, Bild 15) [15] im Jahre 1934 die Synthese von Smaragden, dem nach dem Diamanten kostbarsten Edelstein, aus einer Schmelze von Beryllium-Aluminiumoxid und Kieselsäure in Lithium-molybdat.

Bild 15  
Dr. Hermann ESPIG in den 1950er Jahren  
an seinem Schreibtisch in Bitterfeld



Dafür hatte er einen neuartigen Brennofen mit einem aus Platin gewebten Netz entwickelt. Auf diesem Netz wuchsen die Smaragdkristalle bis zu einer Größe, die für Schmucksteine brauchbar war (Bild 16) [12c]. Die so erstmals hergestellten schleifwürdigen, synthetischen Smaragdkristalle von guter Farbqualität waren jedoch wegen des hohen Platinverbrauchs preislich nicht wettbewerbsfähig. Die Produktion von Smaragden (ein Smaragd von ca. 30 mm Länge bildete sich in 8 bis 10 Monaten) wurde 1942 eingestellt. Erst 1960 veröffentlichte Hermann ESPIG das bis dahin geheim gehaltene Verfahren zur Smaragd-Herstellung [15]. Die Weiterverarbeitung der Edelstein-Rohlinge erfolgte in der erst nach 1945 eingerichteten werkseigenen Edelsteinschleiferei. Die Abfälle waren nutzbar als hochwertige Schleifmittel. Bild 17 zeigt einen aus synthetischen Smaragden hergestellten Schmuck, der ein Geschenk des EKB an den ersten Präsidenten der DDR, Wilhelm PIECK (1876-1960), war.

Heute werden synthetische Smaragde nach einem verbesserten ESPIG-Verfahren industriell in Gilso/Frankreich hergestellt.

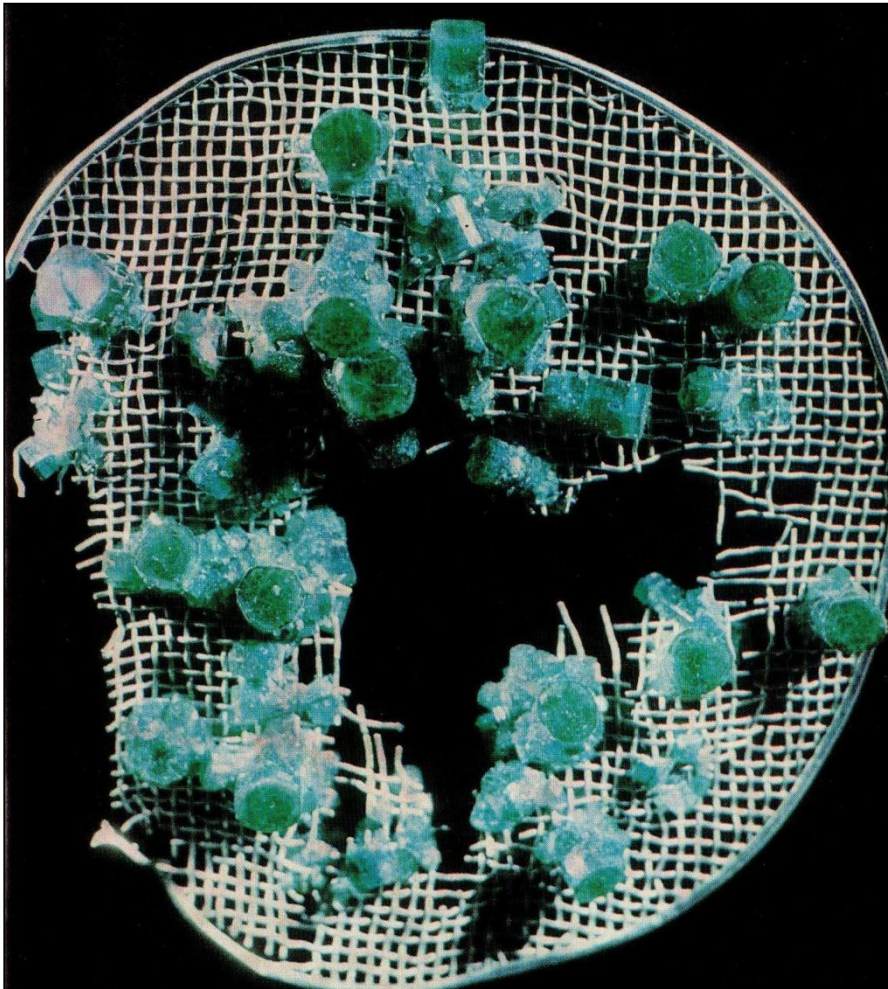


Bild 16  
Synthetische Smaragde  
auf einem Platinnetz  
[12c]

Bild 17  
Aus synthetischen  
Smaragden hergestellter Schmuck  
(ein Geschenk des EKB an den  
Präsidenten der DDR, Wilhelm PIECK)



Die Produktionsmengen an produzierten Edelsteinen waren recht beachtlich. In Bitterfeld wurde 1932 ein Drittel des gesamten Weltbedarfs an synthetischen Diamanten hergestellt [16]. 1933 wurden ca. 600 kg, 1939 bereits 5.438 kg und im späteren Edelsteinbetrieb des CKB wurden 1969 an drei Anlagen mit je 60 Schmelzöfen im Dreischichtbetrieb ca. 10.000 kg Rohsteine hergestellt (Bild 18) [1s,17]. Die Edelsteine wurden hauptsächlich in die USA, Japan und andere westliche Länder exportiert.



Bild 18 Produktionsanlage zur Herstellung von synthetischen Edelsteinen im EKB (1964) [17]

1989 wurde die Edelsteinproduktion in Bitterfeld im Rahmen der Auflösung des CKB eingestellt. Heute können Muster der Erzeugnisse aus der Bitterfelder Edelstein-Produktion im Stadtmuseum in Bitterfeld besichtigt werden. Die Herstellung synthetischer Edelsteine in Bitterfeld bleibt ein wichtiger Teil der deutschen Industriegeschichte.

## Literaturverzeichnis

- [1] Landesarchiv Sachsen-Anhalt, Standort Merseburg (LASA MER): a) EKB-SAG I 507, Nr. 5078, Lieferung von Erzeugnissen, b) EKB-SAG I 507, Nr. 5246\_Brief A. Beck an Generaldirektor Dr. Beljajew v. 30.9.1947, c) VEB EKB, I 507, Nr. 169\_Rohstoffbedarf für das III. Quartal 1952, d) EKB-SAG I 507, Nr. 5234\_Zusammensetzung Futterkalk, e) EKB-SAG, I 507, Nr. 222\_Rohstoffbedarf 27.7.1950, f) VEB EKB, I 507, Nr. 169\_Aktennotiz v. 8.10.1952, g) VEB EKB, I 507, Nr. 169\_Prüfzeugnis Nr. 208a/57 Li, h) VEB EKB I 507, Nr. 169\_Brief, Lebensgefährliche Brühwürfel v. 7.11.1952, i) VEB EKB, I 507, Nr. 497\_Export nach Island, 28.2.1958, j) EKB-SAG I 507, Nr. 5154\_Brief von A. Beck an Johannes Lügger v. 9.6.1947, k) VEB EKB I 507, Nr. 169\_BINO-Preisliste von 1952, l) I 514 Nr. 201/2\_Etikettensammlung, m) I 514, Nr. 201/2\_Schreiben MAGGI an das EKB v. 13.7.1963, n) I 514, Nr.201/2\_Vereinbarung mit der Maggi A.G., Kempththal Kanton Zürich zur Warenzeichenumstellung v. 10.2.1964, o) I 507n Nr. 169\_Brief an das Gesundheitsministerium zu Glutaminsäure/Erwa-Würze v. 15.12.1953, p) VEB EKB I 507n Nr. 169\_Brief an das Gesundheitsministerium zu Glutaminsäure/Erwa-Würze v. 15.12.1953, q) VEB EKB I 507 Nr. 169, Aktennotiz v. 4.6.1957, r) VEB EKB, I 507, Nr. 497\_BINO-Eiweißpulver, s) EKB-SAG 5172
- [2] Produkten-Verzeichnis, VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld (EKB-Kalender) 1955
- [3] Wolfgang Baronius: ‚Die Wirtschaft im Chemiekreis Bitterfeld – der VEB EKB‘, Manuskript, 30.7.1964 und persönliche Mitteilungen 2018
- [4] CKB-Geschäftsinformation 1989, a) S.5, b) S.12
- [5] Hans-Joachim Plötze: ‚Das Chemiedreieck im Bezirk Halle aus Sicht des MfS‘, Hrsg.: Landesbeauftragte für Unterlagen des Staatssicherheitsdienstes der ehemaligen DDR in Sachsen-Anhalt, 1998, S.106 ff.
- [6] Albert Hloch: ‚Speisewürze, Brühwürfel, Brühpaste‘, Die Lebensmittel-Industrie, 1950, Nr. 4, S.119
- [7] Deutscher Landwirtschaftlicher Informationsdienst, Nr. 33 vom 20.8.1952, Hrsg.: BMELF
- [8] <https://de.wikipedia.org/wiki/Stichwort>: a) Spinelle, b) Korunde (aufgerufen: Juli 2023)
- [9] <https://www.edelsteine.at/de/glossare/edelstein-glossar/g/> (abgerufen: 5.2.2023)
- [10] Bitterfelder Anzeiger, v. 12.1.1912
- [11] Hermann Bank: ‚Über die einstigen Verbindungen zwischen Idar-Oberstein und Bitterfeld, der beiden Edelstein-Metropolen Deutschlands‘, in: Beiträge zur Bitterfeld-Wolfener Industriegeschichte, Heft 3, S.54 ff.
- [12] Heiner Vollstädt und Rolf Baumgärtel: ‚Einheimische Edelsteine‘, Verlag Theodor Steinkopff, Dresden, 1977, a) S.151 b) S.176 c) S.155
- [13] Fritz Rothe: ‚Zur Handelsbezeichnung synthetischer Steine‘, Goldschmiedekunst, 1913, Nr. 26, S.379 ff.
- [14] Dieter Wagner: ‚Innovation und Standort‘, Hessisches Wirtschaftsarchiv, Darmstadt, 1999, S.187
- [15] Hermann Espig: ‚Die Synthese des Smaragds‘, Chem. Techn., 1960, S.327 ff.
- [16] Friedrich Schotte: ‚Die Produktionsgrundlagen der Provinz Sachsen 1907 bis 1927‘, Dissertation, Universität Halle, 1932, S.167
- [17] Lothar Kempe: ‚Schatzsucher‘, Sachsenverlag Dresden, 1962, S.158

**Autorenvorstellung Dr.-Ing. Günter Matter** (siehe Seite 25)

## *„Die Wende mit neuen Hoffnungen“ –*

### **vom Chemiekombinat zum Chemiepark**

von Ehrhard Finger

---

1990 stellte sich heraus, dass die drei Chemiebetriebe, **Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld (CKB)**, **Farbenfabrik Wolfen** und die **Filmfabrik Wolfen** als komplette Unternehmen nicht privatisiert werden können. Einzelne Bereiche der Betriebe wurden im Rahmen von ‚**Management-Buy-out**‘s (MBO) und von auswärtigen Investoren übernommen und weiterentwickelt. Mit der Integrierung in Industrieparks sollten die mittelständischen Betriebe von Dienst- und Serviceleistungen, wie Versorgung mit Energie, Entsorgung von Abprodukten, Sicherheit und Aufbau von Kommunikationstechnik, entlastet werden.

1990 wurde das CKB von der Treuhandanstalt aufgelöst und in die ‚Chemie AG Bitterfeld-Wolfen‘ überführt. Am 27. Mai 1991 wurde durch Umweltminister Klaus TÖPFER der symbolische Spatenstich für ein Klärwerk vollzogen. Mit dem 1994 in Betrieb genommenen Klärwerk, das täglich 77.000 m<sup>3</sup> Abwasser reinigen kann, waren die Voraussetzungen zur Entsorgung der Abwässer der Bitterfeld-Wolfener Betriebe und von 30 Kommunen geschaffen worden. Jährlich fließen 9 Mio. m<sup>3</sup> geklärte Abwässer in die Mulde (Bild 1).



Bild 1 Das 1994 in Betrieb genommene Klärwerk

In den Jahren 1990/91 erfolgte die Einstellung der umweltbelastenden Zellstoff-, Zellulosefaser und -seidenproduktion. Damit wurde auch die Einleitung von Abwässern aus der Filmfabrik (1985 ca. 120.000 m<sup>3</sup>/d) in die Grube Johannes eingestellt. Die Abwässer der auf dem Gelände der ehemaligen Filmfabrik angesiedelten Firmen, sowie die Abwässer des ehemaligen CKB (Werk Süd und Nord sowie Farbenfabrik) werden, neben kommunalen Abwässern, seit 1994 im **Gemeinschaftsklärwerk** (GKW) Bitterfeld-Wolfen gereinigt. Damit wurde ein wichtiger Beitrag zur Reinhaltung der Flüsse Mulde und Elbe geschaffen.

Auf dem Gelände der Filmfabrik Wolfen wurde 1992 der Industriepark Wolfen-Thalheim gegründet, die Keimzelle des Chemieparks Bitterfeld-Wolfen. Ein Jahr später wurde die Gründung eines Chemieparks eingeleitet, der sich über Bitterfeld, Greppin bis nach Wolfen erstrecken sollte. 1993 wurde die Chemie AG Bitterfeld-Wolfen in die Chemie GmbH Bitterfeld-Wolfen umgewandelt. 1994 entstand daraus die ‚Bitterfelder Vermögensverwaltung Chemie GmbH‘, aus der sich weitere Gesellschaften abspalteten, u.a. die ‚Chemiepark Bitterfeld GmbH‘, die die verbliebenen Flächen, Gebäude, Straßen, Rohrbrücken sowie Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen übernahm.

1997 führte die **Bundesanstalt für vereinigungsbedingte Sonderaufgaben** (BvS) die beiden Standortgesellschaften in der ‚ChemiePark Bitterfeld-Wolfen GmbH‘ (CPG) zusammen, mit dem Ziel, den Park zu privatisieren. Die BvS beauftragte die CPG, die Aufgaben der Vorbereitung der Flächen (Altlastentsorgung, Sanierung, Abriss von Gebäuden) für die Vermarktung der Grundstücke, den Betrieb der verbliebenen Infrastrukturanlagen und die Errichtung neuer Anlagen zu übernehmen (Bild 2).



Bild 2 Abriss des 1922/23 errichteten Gebäudes Azo-Ost der ehemaligen Farbenfabrik Wolfen (2014)

Mit dem Angebot von Dienstleistungen sollten die angesiedelten und über MBO entstandenen Firmen in die Lage versetzt werden, sich auf ihr Kerngeschäft zu konzentrieren. Nach fast zweijährigen Verhandlungen erfolgte durch die BvS die Privatisierung der CPG. Den Zuschlag erhielt 1998 ein Konsortium, bestehend aus der ‚Spezialtechnik Dresden GmbH‘, einer Tochter der General-Atomsics-Gruppe, und dem amerikanischen Industrieanlagenbauer ‚Asystem Service International‘. Nach der gescheiterten Erstprivatisierung wurde im Januar 2000 die CPG nochmals europaweit ausgeschrieben. Im Dezember des gleichen Jahres entschied der Verwaltungsrat der BvS die CPG an die Preiss-Daimler Unternehmensgruppe zu privatisieren. In der Folge wurden die Flächen des Chemieparks von Altlasten weitgehend befreit, Gebäude abgerissen bzw. saniert, die Infrastruktur verbessert, neue Anlagen errichtet und Flächen für Neuansiedlungen geschaffen (Bild 3).

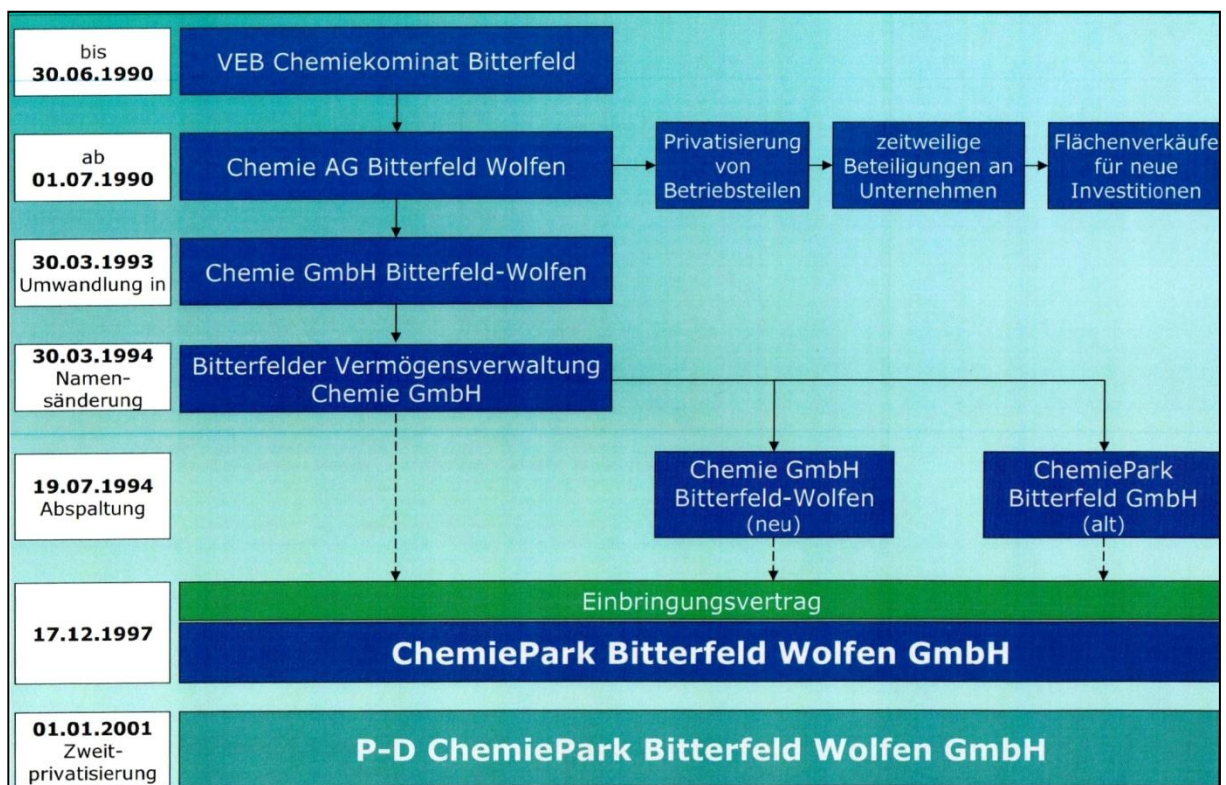


Bild 3 Die Entwicklungsschritte der Privatisierung des Chemieparks Bitterfeld-Wolfen

Mit Fördermitteln des Landes Sachsen-Anhalt und des Bundes in Höhe von 230 Mio.€ wurden 400 Maßnahmen realisiert. Die installierte moderne Infrastruktur, das Angebot von Dienstleistungen und eine inzwischen saubere Umwelt lockten Investoren in den Preiss-Daimler ChemiePark Bitterfeld-Wolfen. Von möglichen noch verbliebenen Altlasten wurden die Investoren freigestellt.

Über eine 100 %-ige Tochtergesellschaft erwarb 2013 die ‚Gelsenwasser AG‘ 94 % der Anteile von der Preiss-Daimler Gruppe. In den folgenden Jahren wurden unprofitable Dienstleistungen (wie das Abfallzwischenlager) eingestellt und andere ausgebaut. Zwischen 2014 und 2016 hat die Chemiepark GmbH 14 Mio. € in die Erneuerung und Modernisierung der Infrastruktur des Parks investiert und damit die Attraktivität des Standortes weiter verbessert. Strukturbestimmend sind weiterhin die durch Chloralkali-Elektrolyse gewonnenen Grundstoffe Chlor und Natronlauge. Der Transport der Salzlösung über eine Pipeline vom Steinsalzbergwerk Bernburg zum heutigen Elektrolyse-Unternehmen ‚Nobian‘ im Chemiepark sichert eine kostengünstige Produktion von Chlor, Natronlauge und ‚grünem‘ Wasserstoff. Technische Gase werden in einem mitteldeutschen Pipelinenetz ausgetauscht, das von der Linde AG zwischen Zeitz, Böhlen, Leuna, Schkopau, Bitterfeld und Rodleben betrieben wird. Innerhalb des Chemieparks verbinden rund 20 km Rohrbrücken die Betriebe und sichern einen effizienten Stoffverbund (Bild 4).



Bild 4 Ein 20 km langes Rohrleitungsnetz verbindet die einzelnen Chemiebetriebe

Auf einer Fläche von 1.200 ha ist der Chemiepark in fünf Areale gegliedert. Das Areal A umfasst das Gelände der ehemaligen Filmfabrik Wolfen, Areal B das der Farbenfabrik und C, D und E die Flächen des ehemaligen CKB in Bitterfeld Süd und Nord. In den fünf Arealen sind jetzt rund 300 Unternehmen mit ca. 12.000 Beschäftigten tätig (Bilder 5+6). Von den ansässigen Unternehmen produzieren rund 50 Firmen chemische Produkte und betreiben zum Teil eine eigene Forschung. Insbesondere das Gefahrgut Chlor kann über das Rohrleitungssystem den Firmen problemlos angeliefert werden. Der Chlorverbund war ein wesentlicher



Ansiedlungsgrund für Unternehmen, die Chlor zur Herstellung ihrer Erzeugnisse einsetzen.

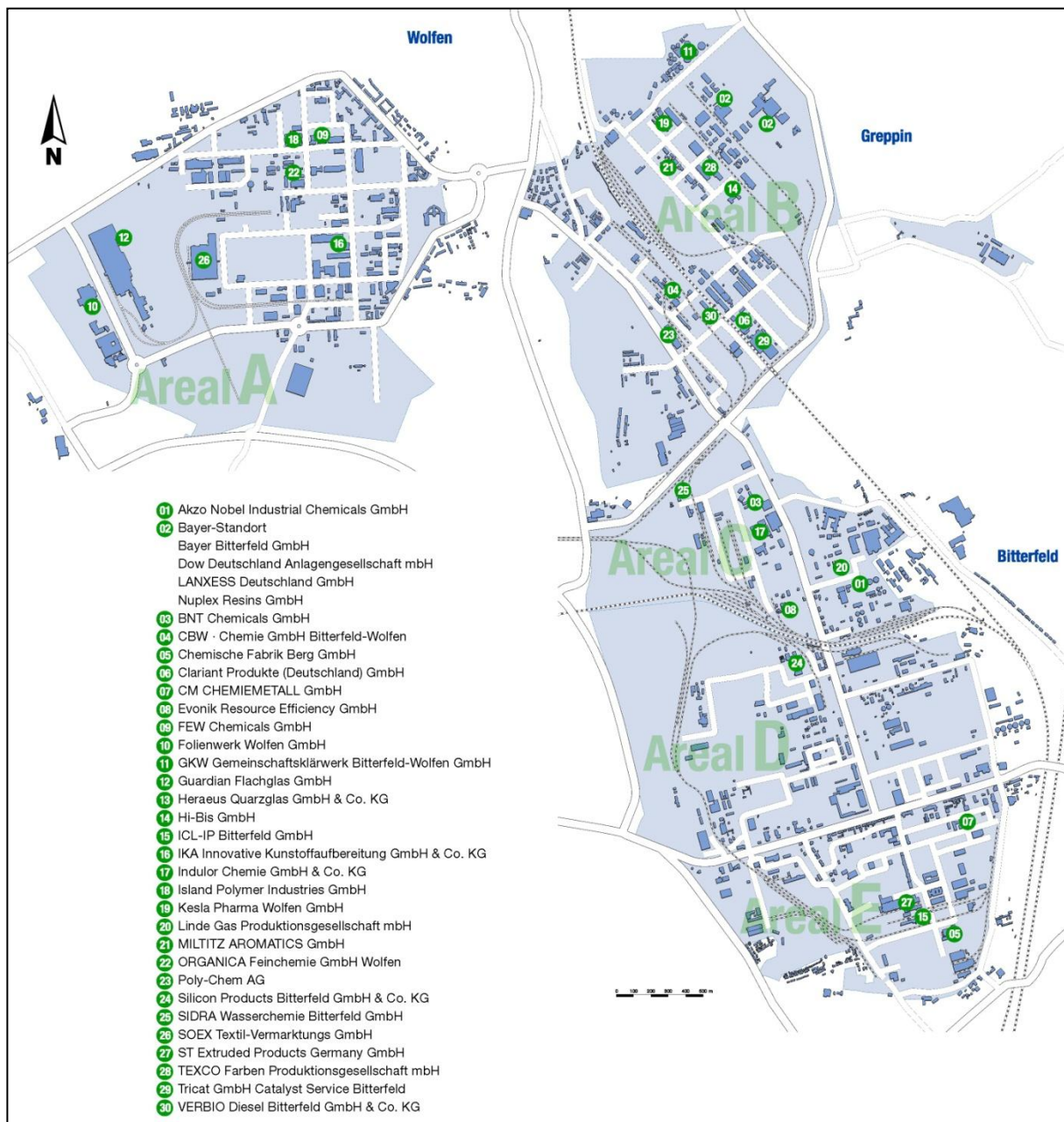


Bild 5 Die fünf Areale des Chemieparks Bitterfeld-Wolfen (vgl. hintere Umschlaginnenseite, mit Firmenverzeichnis, Stand: 2018, einige Änderungen sind inzwischen eingetreten)

Im Chemiapark nehmen Chlor und Natronlauge, mit dem 1893 die Gründung des Standortes begann, eine strukturbestimmende Rolle ein. Sie finden Eingang in eine Vielzahl von Produkten. Die Lanxess GmbH führt die Tradition der 1936 erstmals industriell gefertigten Ionenaustauscher fort. Und auch die Metallurgie, die den Standort Bitterfeld mit der Entwicklung der Leichtmetall-Legierungen in den 1930er Jahren zu hoher Anerkennung verhalf, ist weiterhin am Standort präsent. Die Miltitz Aromatics GmbH führt die Herstellung von Riechstoffen und Pharmaka der

ehemaligen Farbenfabrik Wolfen fort. Selbst im Zeitalter der auf Elektronik basierenden Digitalfotografie fertigt die FilmoTec GmbH mit externen Kooperationspartnern im Areal A des Geländes der ehemaligen Filmfabrik Schwarzweißfilme für spezielle Anwendungen und Colorfilme. Bauelemente des Films, wie Folien und Spezialchemikalien sind Ausgangspunkte des heute am Standort tätigen Folienwerkes und der Spezialchemie-Firmen Organica Feinchemie sowie FEW Chemicals. Damit ist der älteste Chemiepark Deutschlands heute auch der größte in Europa. Rund 85 Mitarbeiter der Chemiepark Bitterfeld-Wolfen GmbH sind mit der Verwaltung, dem Ausbau und der Verbesserung der Bedingungen für die etablierten Firmen beschäftigt bzw. schaffen Anreize für weitere Ansiedlungen.

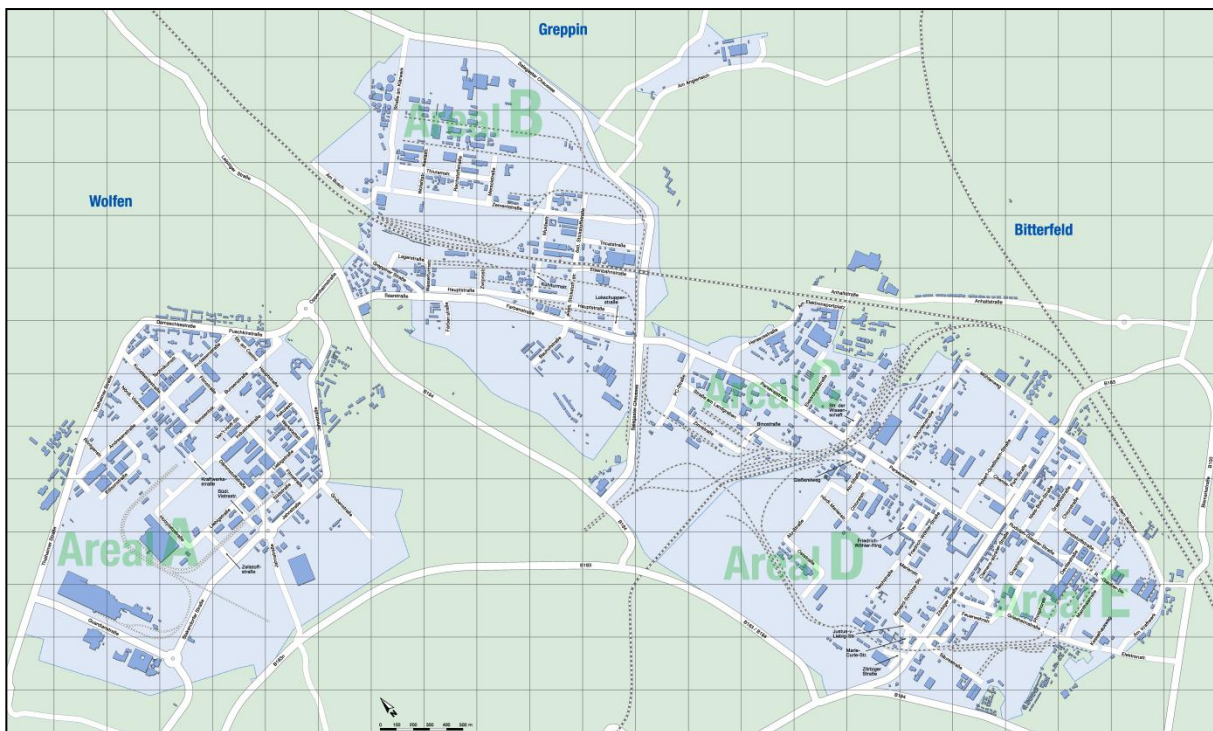


Bild 6 Straßenkarte mit den fünf Arealen des Chemieparks Bitterfeld-Wolfen (Ausrichtung: im Gegensatz zu Bild 5 von Südost [rechts unten] nach Nordwest [links oben])

**Autorenvorstellung Dipl.-Chem. Ehrhard Finger** (siehe Seite 109)

## Zeitzeugen berichten

### Meine Erinnerungen an den Chemiestandort Bitterfeld-Wolfen

Vieles, was ich beim Redigieren der Beiträge dieses Heftes lesen durfte, hat mich an meine Kindheits- und Jugendjahre sowie an meine damaligen Begegnungen mit dem Chemiestandort Bitterfeld-Wolfen erinnert.

Mein Vater, Johannes SCHNURPFEIL (1913-80), in den 1920er Jahren in Leipzig zum Drogisten ausgebildet und in den 1930er Jahren in einer Leipziger Drogerie vor allem mit praktischer Foto- und Filmentwicklung beschäftigt, trat 1939 in die Agfa Filmfabrik Wolfen ein und nahm dort in der Filmprüfstelle eine Arbeit auf (Bild 1). Zur gleichen Zeit zog er mit Ehefrau Marianne (1915-2012) in Dessau-Haideburg in eine der gerade neu erbauten Werkwohnungen ein (in dem Vierfamilienhaus Peterholzhang 24 wohnten drei Familien, deren Väter in der Filmfabrik arbeiteten, eine Wohnung war der Farbenfabrik vorbehalten). Ich wurde 1941 in Dessau geboren und verbrachte dort in Haideburg nah am Walde trotz entbehrungsreicher Nachkriegsjahre eine wohlbehütete, unbeschwerte Kindheit und Jugend.



Bild 1 Blick in einen der Prüfsäle der Filmfabrik Wolfen (v.l.n.r.: Herren ALTER und THIESS, mein Vater, Frauen DORIN, SCHILDBACH, FÄHSE und EICHMÜLLER, Herr LINDRAHT, 1970er Jahre)

Als mein Vater 1939 in die Filmfabrik eintrat, war man gerade dabei, die neuentwickelten Farbfilme zu testen. Die Mitarbeiter, so auch mein Vater, erhielten kostenlos 16mm-Schmalfilmkameras und Filmmaterial, um damit Filme zu drehen. Nach anschließender Sichtung und Begutachtung im Werk konnten diese Filme mit nach Hau-

se genommen werden. So kam ich als Junge in den Genuss, meine ersten Lebensjahre im Kreise der Familie in bewegten Bildern und in Farbe sehen zu können. Die schweren 16mm-Vorführgeräte bekamen wir noch bis weit in die 1950/60er Jahre kostenlos vom Betrieb zur Verfügung gestellt. Diese positive emotionale Erfahrung war für mich Anlass, mir Ende der 1960er Jahre eine tschechische Super 8 mm-Schmalfilmkamera zuzulegen und die ersten Tage und Lebensjahre meiner drei Kinder Dirk (\*1969), Birgit (\*1971) und Dörte (\*1974) sowie weitere Momente unseres Familienlebens ebenfalls auf Zelluloid zu bannen (auf insgesamt mehr als 3.000 m).

Für uns Kinder der Agfa-Beschäftigten gab es im Sommer die Möglichkeit, in das große Zeltlager in Breege-Juliusruh auf Rügen zu fahren. Spätnachmittags trafen sich die Kinder mit ihren Eltern auf dem Wolfener Bahnhof. In langen Zügen mit geschätzt Tausend Kindern ging es dann die ganze Nacht bis in den Vormittag des nächsten Tages hinein vorbei an Berlin bis nach Stralsund und von dort mit dem Schiff nach Breege. Busse brachten uns nach Juliusruh, wo wir drei Wochen in 12-Mann-Zelten campierten (Bild 2). Ich war Mitte der 1950er Jahre zweimal dort und erinnere mich noch sehr gut an die Sprünge ins kalte Ostseewasser, das Hüpfen in den vom Sturm aufgepeitschten Wellen und an schöne Wanderungen nach Kap Arkona, Glowe und zum Königsstuhl.



Bild 2  
Meine Gruppe vor unserem Zelt  
(ich habe fotografiert, Juli 1954)

Mein Vater war mit einer 80%-igen körperlichen Beschädigung (linker Arm und rechtes Bein) aus dem Krieg zurückgekehrt. Mit viel Nachdruck war es ihm gelungen, wegen seiner Behinderungen in der eigens für Intelligenzler eingerichteten Busverbindung vom Wolfener Werk nach Dessau einen Platz zu bekommen. Ich holte ihn in Haideburg oft vom Bus ab und lernte dadurch auch eine Reihe der Herren kennen, die in der Wolfener Siedlung lebten und von denen hier in diesem Heft die Rede ist. Der Sohn von Dipl.-Ing. BINDER ging in meine Parallelklasse.

Als Schuljunge hörte ich am Abendbrottisch gern zu, wenn mein Vater über seine Arbeit in der Filmfabrik sprach. So hörte ich von Schwefelpartikeln im Film, von Überlegungen, wegen der immer stärker ausgebauten Faserchemie in Wolfen die Filmproduktion nach Thüringen zu verlegen und dort eine neue Filmfabrik zu errichten sowie

von den Querelen mit Leverkusen um das Agfa-Warenzeichen und die schwere Geburt des neuen Markennamens ‚ORWO‘. So ist es auch verständlich, dass ich in der Schule meinen obligatorischen Vortrag über die Fotografie und die Filmherstellung hielt.

Da meine Großeltern in Leipzig wohnten, fuhren wir des Öfteren mit dem Zug dorthin. Auf dem Streckenabschnitt zwischen den Bahnhöfen Wolfen und Bitterfeld ging es wie durch einen Tunnel von Chemieanlagen hindurch, denn diese waren ganz nah an die Gleise heran gebaut. Man hörte es zischen, sah es dampfen und roch es. Solche, für einen kleinen Jungen fast beängstigenden Erlebnisse konnten mich trotzdem nicht davon abhalten, Chemie zu studieren. Jedoch hatte ich mir vorgenommen, später einmal nicht in Bitterfeld tätig zu werden. Als ich dann in den 1980er Jahren im Buna-Werk Schkopau die verstörenden Mondlandschaften aus Carbidstaub aus nächster Nähe kennenlernte, tat ich innerlich dieser Einschätzung Abbitte.

Mitte der 1950er Jahre musste ich zwei Mitschülern, Klaus und Jürgen RUDOLPH, die in unserer Nachbarschaft wohnten, auf Bitte Ihres Vaters Nachhilfeunterricht geben. Ich war einer der wenigen, die sie auseinanderhalten konnten. Den rebellischen, eineiigen Zwillingen machte es eine riesige Freude, mich in jeder Hinsicht zu drangsaliieren und mir die Erfüllung der mir übertragenen Aufgabe so schwer wie möglich zu machen. Wenn Vater RUDOLPH abends nach Hause kam, wurde ich zum Rapport in sein Arbeitszimmer bestellt und musste Bericht über die Lernfortschritte seiner Sprösslinge erstatten. Erst viele Jahre später, als ich 2013 für das Heft 33 dieser Reihe meinen Beitrag *„Von der Kohle zur ‚Wolpryla‘-Faser“* schrieb, offenbarte mir die Recherche, dass Vater L. RUDOLPH in den 1950er Jahren in der Filmfabrik Wolfen der verantwortliche Fachmann für die Einfärbung der bis dahin nur farblos herstellbaren ‚Wolcrylon‘-Faser war.

Nachdem ich in meiner Oberschulzeit von 1956-60 jeweils in den Ferien bereits in Großbetrieben Dessaus gearbeitet bzw. sie mehrmals besichtigt hatte (ABUS, ELMO, Waggonbau, Gärungschemie), vermittelte mir mein Vater 1959 einen Ferieneinsatz in der Wolfener Emulsionsfabrik. Das war ein besonderes Erlebnis! Ich musste sofort in die Dunkelräume und dort mit stählernen Transportwagen die Emulsionspakete an bestimmte Plätze transportieren. Da ich eine ganz schwache Kopflampe bekommen hatte, sah ich nicht viel und eckte überall an. Was für eine Erleichterung war das am Wochenende, als zum Saubermachen die Fenster geöffnet wurden. Nun erkannte ich erstmals, wie die Gänge verliefen und wo ich lang fahren musste.

Nach dem Abitur arbeitete ich im Sommer 1960 längere Zeit in der Wolcrylon-Anlage. Obwohl ich die meiste Zeit mit dem Schütten des PAN-Pulvers beschäftigt war, interessierte ich mich als angehender Chemiestudent sehr für die Technologie der Faserherstellung und nutzte jede freie Minute die Spinddüsen, Aggregate und Rohrleitungen zu studieren. Ich war beeindruckt von der neuen Anlage. In dieser Zeit erfolgte gerade die Umstellung von farbloser Faserproduktion auf gefärbte (s.o. RUDOLPH). Und da war aufgrund des erhöhten Arbeitsaufkommens jede Hand willkommen.

In meine Armeezeit von 1960 bis 1962 fiel der Mauerbau am 13. August 1961. Deswegen war die Herbstentlassung 1961 ausgesetzt worden. Die für ein Studium Eingeschriebenen wurden bis dahin üblicherweise im Juli entlassen. Doch im Jahr 1962 erfolgte die Entlassung zusammen mit den anderen bereits Ende Mai. Um die gewonnene Zeit sinnvoll zu nutzen, waren die Universitäten und Hochschulen angewiesen, für die vorzeitig Entlassenen ein Praktikum zu organisieren. Die Technische Hochschule Leuna-Merseburg (THLM) schickte uns in das EKB. Ich wurde mit einigen anderen der Kalenderfabrik zugewiesen (die Technik und Technologie war einfach und für uns Wissbegierige nicht so sehr interessant). In der Kalenderfabrik wurde die Folie für Dachrinnen gewalzt. Und es stand der Wechsel von der roten auf eine graue, durch den Farbstoffzusatz aber etwas sprödere Dachrinnendickfolie an. Dabei kam es zu vielen Reißern und Verwicklungen. Das Entfernen der Folie aus den Laufwerken brauchte viele helfende Hände.

Als sich am 11. Juli 1968 das Explosionsunglück in der benachbarten VC-Polymerisationsanlage durch einen außer Kontrolle geratenen VC-Autoklaven mit 42 Toten und 270 Verletzten in Bitterfeld ereignete, war ich emotional sehr berührt. In meiner Tätigkeit als Assistent und Oberassistent im Wissenschaftsbereich Petrolchemie an der THLM, der über eine Reihe von Autoklaven verfügte, habe ich noch viele Jahre danach in Arbeitsschutzbelehrungen das Unglück in Bitterfeld ausgewertet und Generationen junger Chemiker die daraus zu ziehenden Lehren vermittelt.

Heute wohnt mein Sohn Dirk mit seiner Familie in Wolfen. Immer, wenn ich ihn besuche, denke ich daran, wie ich als kleiner Junge in der Dezemberkälte vom Bahnhof kommend, am Kino vorbei zum Theater getippelt bin und dort das Weihnachtsmärchen bewundert habe. In den 2010er Jahren konnte ich mit meiner Familie in diesem Theater die Jugendweihen meiner Enkelin Anne (\*1994) und meines Enkels Daniel (\*1999) miterleben (s.a. Bild 9d auf Seite 96). So schließt sich ein Kreis.

Dr. Dieter SCHNURPFEIL

## Plan der Kolloquien für das Jahr 2024

264. 18.1.2024  
Dr. Michael DUETSCH (Geschäftsführer UPM Biochemicals GmbH, Leuna)  
**„Aufbau und Inbetriebnahme der UPM Bioraffinerie Leuna“**
265. 15.2.2024  
Prof. Dr. Wladimir RESCHETILOWSKI (TU Dresden)  
**„190 Jahre MENDELEJEWSches Periodensystem der Elemente – eine Entdeckung für die Ewigkeit“**
266. 21.3.2024  
Prof. Dr. Andreas BERKNER (Ltr. Regionaler Planungsverband West-Sachsen, Hohenmölsen)  
**„Bergbau und Umsiedlungen im mitteldeutschen Braunkohlenrevier“**
267. 18.4.2024  
Dipl.-Jurist Werner Popp (vorm. InfraLeuna GmbH)  
**„Vom Ammoniakwerk Merseburg zum Chemiestandort Leuna“**
268. 16.5.2024  
Dr. Christoph MÜHLHAUS (vorm. Dow Olefinverbund GmbH, Vorstand HYPOS e.V., Halle)  
**„Zukunftssicherung des Rohstoffverbundes im mitteldeutschen Chemiedreieck“**
269. **25.6.2024 (Achtung! Ausnahmsweise am Dienstag!)**  
Dr. Christof GÜNTER (Geschäftsführer InfraLeuna GmbH)  
**„Leuna – der Standort für nachhaltige Chemie“**
270. 19.9.2024  
René SCHMIDT (GF der Historischen Kuranlagen und des Goetheaters Bad Lauchstädt)  
**„Die Kuranlagen mit Goethe-Theater und die Buna-Werke Schkopau“**
271. 17.10.2024  
Prof. Dr. Mathias SEITZ (Hochschule Merseburg)  
**„Chemisches Recycling von Kunststoffen“**
272. 21.11.2024  
Dr. Carlo de SMET (Geschäftsführer Dow Olefinverbund GmbH, Schkopau)  
**„Die Entwicklung der Dow Olefinverbund GmbH“** (Thema wird noch präzisiert)

### **Reservevorträge** (bei möglichen kurzfristigen Ausfällen):

- Dr. Ralf SCHADE (Stadtarchivar, Leuna)  
**„100 Jahre Hauptgebäude Gesundheitszentrum Leuna“**
- Dr. Dieter SCHNURPFEIL (vorm. Dow Olefinverbund GmbH, Langeneichstädt)  
**„Einst Kohlegrube – heute See“ – Zur Geschichte von Geiseltal und Chemieindustrie“**

Die Kolloquien finden jeweils im **Hörsaal 9** der Hochschule Merseburg statt. Sie beginnen 17.00 Uhr und sollten eine Stunde Redezeit nicht übersteigen, mit anschließender Diskussion.

## **Rückblick auf den Tätigkeitszeitraum Mai 2022-Mai 2023 (Kurzbericht von der Jahreshauptversammlung des SCI am 25. Mai 2023)**

Nach Begrüßung durch den Versammlungsleiter Dr. Dieter SCHNURPFEIL gab der Vorsitzende des SCI, Prof. Dr. Thomas MARTIN, den Bericht des Vorstandes über den Tätigkeitszeitraum Mai 2022 bis Mai 2023. Eingangs hob er die Bewilligung des Antrages an das Land Sachsen-Anhalt „Prüfung von Trägerschaftsmodellen für das Deutsche Chemie-Museum Merseburg“ (Antragssumme: 20 T€, Bewilligung zweite Jahreshälfte 2022, Übertrag der kompletten Summe nach 2023) und des Antrages an die Hochschule Merseburg zur „WLAN-Ausleuchtung im Deutschen Chemie-Museum“ (Antrag: 25 T€, bewilligte Summe: 15 T€) hervor. Desweiteren würdigte er die Erfolge im Rahmen des Hochschulprojektes ‚Erlebniswelt Chemie‘ (siehe Heft 47\_1/2023, 211-231) und des Verbundvorhabens der Hochschulen Harz, Merseburg und Magdeburg-Stendal ‚TransInno\_LSA‘ zur Unterstützung beim Ausbau bestehender Transferstrukturen in die Wirtschaft und Gesellschaft. Als wichtigste Ergebnisse der ‚Erlebniswelt Chemie‘ wurden hervorgehoben: der ‚Chat-Guide Ernährung‘ (abrufbar über Webseite des Museums), ‚Padlets‘ zur Unterstützung von Schulklassen zu den Themen ‚Kunststoffe im Alltag‘ und ‚Mobilität‘ und die Installierung von ‚ActionBound‘, einer digitalen Schnitzeljagd im Museum.

Die infolge der Pandemieeinschränkungen 2021 auf 1.155 zurückgegangene Teilnehmerzahl am Schülerlabor ‚Chemie zum Anfassen‘ hat sich im Jahr 2022 wieder auf 2.467 erhöht, ohne aber den 26-Jahre-Durchschnitt von ca. 5.400 Teilnehmern/Jahr zu erreichen (das sich in dieser Zeit zur ‚verlängerten Schulbank‘ gemauserte Schülerlabor konnte mit 10.440 Teilnehmern im Jahr 2013 auf einen Höchststand zurückblicken).

Die Zahl der individuellen Mitglieder ist auf 150 gesunken (zum Vergleich: 2011 waren es noch 226). Prof. MARTIN bat die Anwesenden, sich zu Ehren der im Berichtszeitraum verstorbenen Mitglieder von den Plätzen zu erheben: Dipl.-Phys. Ernst POPP, Dr. Frank SCHMIDT, Dipl.-Chem. Roland PARSCHIK, Dr.-Ing. Rüdiger BÖTTCHER und Reinhart ROESCH. Die Zahl der korporativen Mitglieder ist durch die Auflösung des Heimatvereins Leuna und der Dechema e.V. Frankfurt auf 35 gesunken (2011: 42). Neu hinzugekommen: DocMitt e.V., ‚Förderverein zum Aufbau des Dokumentationszentrums IndustrieKulturlandschaft Mitteldeutschland e.V.‘ (auf Gegenseitigkeit). Die Beschäftigung der drei von der ASG Mücheln betreuten Mitarbeiter läuft aus.

Im Berichtszeitraum erschienen die Hefte 46 und 47 der „*Merseburger Beiträge...*“ zu den übergreifenden Themen „*Geiseltal und Chemieindustrie*“ sowie „*30 Jahre SCI*“. Außerdem wurde für 2023 ein gemeinsamer Kalender mit dem Halleschen Bezirksverein des VDI herausgegeben und der Offene Kanal Merseburg war zu Gast im Technikpark des DChM. Nach der pandemiebedingten Pause wurden 2022 wieder 9 Kolloquien und zwei Exkursionen durchgeführt. Im Technikpark des DChM konnten wieder 1.123 Besucher gezählt werden (bei einem langjährigen jährlichen Besucherdurchschnitt von 2.500-3.000 Personen).



Das Hauptereignis des Berichtszeitraumes war das Jubiläumsfest ‚30 Jahre SCI e.V.‘ am 22. April 2023 im Technikpark des DChM. Prof. MARTIN dankte allen, die durch Ihren Einsatz dieses Ereignis und ihren reibungslosen Ablauf möglich gemacht haben (Bilder1+2).

Bild 1  
Prof. Thomas MARTIN (SCI) und  
René RÜHLEMANN (Domo)  
präsentierten das jüngste, von der  
Domo Caproleuna GmbH  
zur Verfügung gestellte Exponat  
im Technikpark des DChM



Bild 2  
Die ‚evergreen swing band‘  
sorgte für musikalische Unterhaltung

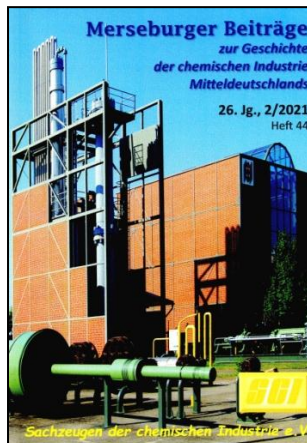
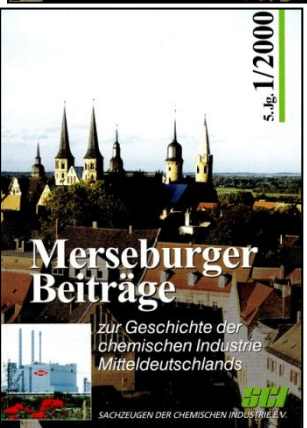


Zum Schluss dankte Prof. Thomas MARTIN allen ehrenamtlichen Helfern, für ihren unermüdlichen Einsatz in der Vereinsarbeit, stellvertretend für den Technikpark: Gerd SEELA, Detlef GEBHARDT, Beate HAUG, Michael HOCHMUTH, Jörg MARR und Horst PILSING, den MuseumsführerInnen Margot HERZIG, Astrid ROCKSTUHL, Gerd STÖBE und Elmar KRIESTER, der ehrenamtlichen Redaktion der „Merseburger Beiträge“ Dr. Dieter SCHNURPFEIL, Prof. Dr. Hans Joachim HÖRIG und Prof. Dr. Klaus KRUG, dem Exkursionsorganisator Udo HEILEMANN, dem Organisator der Kolloquien Prof. Dr. Hans Joachim HÖRIG sowie dem Fotografen und Presseagenten Lothar TESCHNER, für ihren unermüdlichen Einsatz in der Vereinsarbeit Brigitte BAMMLER, Dipl.-Ing. Hans SCHMIDT, Dr. Rainer HUSCHENBETT und Dr. Jochen GERECKE.

In ihrem Bericht bestätigten die Kassenprüfer Heidemarie SCHMIDT und Dr. Fabian BONK die Ordnungsmäßigkeit des Geldverkehrs (Einnahmen: 40.943,92 €, Ausgaben: 36.450,65 €, Saldo: 4.493,27 €). Zum Stichtag 31.12.2022 gab es insgesamt 5.574,30 € an Spenden (Hauptspender war die ADDINOL Lube Oil GmbH, Leuna, der Rest kam von Privatpersonen und Besuchern des Technikparks). Das Schülerlabor unterstützten mit Direktspenden: TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland GmbH, Leuna, Dow Olefinverbund GmbH, Schkopau, VCI Verband der Chemischen Industrie, InfraLeuna GmbH u.v.a.

*Auf der Grundlage der von Prof. Dr. Thomas MARTIN auf der Versammlung vorgetragenen Präsentation, ausgewählt und zusammengestellt von Dr. Dieter SCHNURPFEIL (vgl. ‚Rückblick auf die Jahre 2020/21‘, Heft 46, 2/2022, Seiten 231/232).*

**Die bisher erschienenen Hefte** der SCI-Schriftenreihe  
*„Merseburger Beiträge zur Geschichte der chemischen Industrie Mitteldeutschlands“*



- |                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Heft 1 (1/1996)*</b> | Von der Kohle zum Kautschuk I**                   |
| Heft 2 (2/1996)         | Von der Kohle zum Kautschuk II                    |
| Heft 3 (3/1996)         | Von der Kohle zum Kautschuk III                   |
| Heft 4 (4/1996)         | Von der Kohle zum Kautschuk IV                    |
| Heft 5 (1/1997)         | Energie für die Chemie                            |
| Heft 6 (2/1997)         | Vom Steinsalz zum PVC-Fenster I                   |
| Heft 7 (3/1997)         | Vom Steinsalz zum PVC-Fenster II                  |
| Heft 8 (4/1997)         | Vom Steinsalz zum PVC-Fenster III                 |
| Heft 9 (1/1998)         | Technik und Chemie I                              |
| Heft 10 (2/1998)        | Technik und Chemie II                             |
| Heft 11 (3/1998)        | Vom Erdöl zu Kraft- und Schmierstoffen            |
| Heft 12 (4/1998)        | Zeitzeugnisse I                                   |
| Heft 13 (1/1999)        | Technik und Chemie III                            |
| Heft 14 (2/1999)        | Bergbau und Chemie I                              |
| Heft 15 (3/1999)        | Zeitzeugnisse II                                  |
| Heft 16 (4/1999)        | Bergbau und Chemie II                             |
| <b>Heft 17 (1/2000)</b> | Schmieröle aus dem Geiseltal                      |
| Heft 18 (2/2000)        | Qualität und Dispersionen                         |
| Heft 19 (1/2001)        | Gummi und Reifen                                  |
| Heft 20 (2/2001)        | Polystyrol  |
| Heft 21 (1/2002)        | Bomben auf die Chemieregion                       |
| Heft 22 (2/2002)        | Verkehrsinfrastruktur und Logistik                |
| Heft 23 (1/2003)        | 10 Jahre Sachzeugen der Chemischen Industrie e.V. |
| Heft 24 (1/2004)        | 50 Jahre Hochschule in Merseburg                  |
| Heft 25 (1/2005)        | Technik und Chemie IV                             |
| Heft 26 (1/2006)        | Propylenoxid                                      |
| Heft 27 (1/2007)        | Braunkohleveredlung                               |
| Heft 28 (1/2008)        | Kunst und Chemie                                  |
| Heft 29 (1/2009)        | Von der Kohle zum Kautschuk V                     |
| Heft 30 (1/2010)        | Zeitzeugnisse III                                 |
| Heft 31 (1/2011)        | Energie für Mitteldeutschland                     |
| Heft 32 (1/2012)        | Hochdruckpolyethylen                              |
| Heft 33 (1/2013)        | Zeitzeugnisse IV                                  |
| Heft 34 (1/2014)        | Caprolactam                                       |
| Heft 35 (1/2015)        | Schkopau und sein Umfeld                          |
| Heft 36 (1/2016)        | 100 Jahre Chemiestandort Leuna                    |
| Heft 37 (1/2017)        | Rheologie und Verarbeitungstechnik                |
| <b>Heft 38 (1/2018)</b> | 25 Jahre SCI                                      |
| Heft 39 (1/2019)        | PVC   |
| Heft 40 (2/2019)        | Die Leuna-Werke – gestern und heute               |
| Heft 41 (1/2020)        | Wasser und Chemie                                 |
| Heft 42 (2/2020)        | Die Buna-Werke – gestern und heute                |
| Heft 43 (1/2021)        | Das BSL-Veränderungsprojekt                       |
| <b>Heft 44 (2/2021)</b> | Strukturwandel und Wasserstoff                    |
| Heft 45 (1/2022)        | Leuna Harze                                       |
| Heft 46 (2/2022)        | Geiseltal und Chemieindustrie                     |
| Heft 47 (1/2023)        | 30 Jahre SCI                                      |

\* Die durchgängige Heft-Nr. ist erst ab dem Heft 26 aufgedruckt worden  
 \*\*Der Hefttitel repräsentiert die Inhalte themenübergreifend. Die Themen und Autoren der einzelnen Beiträge der Hefte 1-25 sind in Heft 26 ab Seite 122, die der Hefte 26-35 im Heft 36 ab Seite 190, die der Hefte 36-39 in Heft 40 ab Seite 172 zusammengefasst.

siehe auch: [www.dchm.de](http://www.dchm.de)/Publikationen

## Zusammenstellung vereinbarter Abkürzungen (,Kürzel‘)

AEG	Allgemeine <b>E</b> lektricitäts- <b>G</b> esellschaft
AG	Aktien- <b>G</b> esellschaft
Agfa	Actien- <b>G</b> esellschaft für Anilin-Fabrikation
AIAG	Aluminium- <b>I</b> ndustrie- <b>A</b> ktien- <b>G</b> esellschaft
BASF	<b>B</b> adische Anilin- und Sodafabrik
AKU	Algemeene <b>K</b> unstzijde <b>U</b> nie N.V.
BEWAG	<b>B</b> erliner Städtische <b>E</b> lektrizitätswerke <b>A</b> G
BG	<b>B</b> etriebsgemeinschaft
BHG	<b>B</b> erliner <b>H</b> andels- <b>G</b> esellschaft
BM	<b>B</b> egießmaschine
BvS	<b>B</b> undesanstalt für vereinigungsbedingte <b>S</b> onderaufgaben
CD	<b>C</b> ompact <b>D</b> isc
CFE	Chemische <b>F</b> abrik <b>E</b> lektron <b>A</b> G
CFG	Chemische <b>F</b> abrik <b>G</b> riesheim
CFGE	Chemische <b>F</b> abrik <b>G</b> riesheim- <b>E</b> lektron <b>A</b> G
CKB	Chemiekombinat <b>B</b> itterfeld
CPG	Chemie <b>P</b> ark Bitterfeld-Wolfen <b>G</b> mbH
CWZ	Chemische <b>W</b> erke <b>Z</b> scherndorf Gesellschaft mbH
DEG	<b>D</b> eutsche <b>E</b> delsteingesellschaft (vormals Hermann Wild GmbH)
DRP	<b>D</b> eutsches <b>R</b> eichspatent
DVL	<b>D</b> eutsche <b>V</b> ersuchsanstalt für <b>L</b> uftfahrt e.V.
EC	<b>E</b> lektronmetall GmbH Stuttgart- <b>C</b> annstatt
ECW	<b>E</b> lektrochemische <b>W</b> erke Berlin GmbH
EFT	<b>E</b> ntwicklung <b>F</b> ilmtechnologie
EKB	<b>E</b> lektrochemisches <b>K</b> ombinat <b>B</b> itterfeld
EU	<b>E</b> uropäische <b>U</b> ion
FCK	<b>F</b> otochemisches <b>K</b> ombinat
FE	<b>F</b> orschung- und <b>E</b> ntwicklung
FIAT	<b>F</b> ield <b>I</b> nformation <b>A</b> gency <b>T</b> echnical (Berichte der amerikanischen Besatzungsmacht)
GKW	<b>G</b> emeinschaftsklärwerk
GmbH	<b>G</b> esellschaft <b>m</b> it <b>b</b> eschränkter <b>H</b> aftung
HWA	<b>H</b> eerewaffenamt
IG	<b>I</b> nteressengemeinschaft
IG Farben	<b>I</b> G <b>F</b> arbenindustrie <b>A</b> G ( <b>I</b> nteressengemeinschaft <b>F</b> arbenindustrie <b>A</b> ktiengesellschaft)
ICPS	<b>I</b> nternational <b>C</b> ongress <b>P</b> hotography <b>S</b> cience
ILA	<b>I</b> nternationale <b>L</b> uftfahrtausstellung
ISE	Fraunhofer- <b>I</b> nstitut für <b>S</b> olare <b>E</b> nergiesysteme
IUPAC	<b>I</b> nternational <b>U</b> ion of <b>P</b> ure and <b>A</b> pplyed <b>C</b> hemistry
Jg./Jh.	<b>J</b> ahrgang / <b>J</b> ahrhundert
KCA	<b>K</b> riegschemikalien <b>A</b> G
KMA	<b>K</b> riegsmetall <b>A</b> G
KRA	<b>K</b> riegsrohstoff- <b>A</b> bteilung

Fortsetzung: **Zusammenstellung vereinbarter Abkürzungen (,Kürzel‘)**

KWI	<b>Kaiser Wilhelm Institut</b>
KZO	<b>Koninklijke Zwanenberg Organon</b>
LAF	<b>Landesanstalt für Altlastenfreistellung</b>
LFG	<b>Luftfahrzeug-Gesellschaft mbH</b>
MBO	<b>Management Buy Out</b> (Kauf eines Unternehmens durch dessen Management)
MStG	<b>Motorluftschiff-Studiengesellschaft mbH</b>
NBS	<b>Neues Beschichtungssystem</b>
OKH	<b>Oberkommando des Heeres</b>
ORWO	<b>Original Wolfen</b> (Markenname)
PVC	<b>Polyvinylchlorid</b> (Plastwerkstoff, VC Vinylchlorid)
RLM	<b>Reichsluftfahrtministerium</b>
RVM	<b>Reichsverkehrsministerium</b>
s.a./s.o.	siehe auch / siehe oben
SAG	<b>Sowjetische Aktiengesellschaft</b>
Safa	<b>Saeurefabrik</b>
SBZ	<b>Sowjetische Besatzungszone</b>
Schuckert	Firma Johann Siegmund <b>Schuckert</b>
THA	<b>Treuhandanstalt</b>
UEG	<b>Union Electricitäts-Gesellschaft</b>
Ufa	<b>Universum Film AG</b>
USA	<b>United States of America</b> (Vereinigte Staaten von Amerika)
VAW	<b>Vereinigte Aluminium Werke</b>
VEB/VVB	<b>Volkseigener Betrieb / Vereinigung volkseigener Betriebe</b>
VfR	<b>Verein für Raumschiffart</b>
VGf	<b>Vereinigte Glanzstoff Fabriken</b>

**Zusammenstellung verwendeter Dimensionen**

a	<b>Jahr / m_Monat / d_Tag / h_Stunde</b>
atü	<b>Atmosphären-Überdruck</b>
bar	<b>Einheit für den Druck</b> (Faustregel: 1 bar, hydrostatischer Druck 10 m Wassersäule)
°C	<b>Grad Celsius</b> (Temperatur)
€	<b>Euro</b> (Europäische Währung)
g	<b>Gramm, g/cm<sup>3</sup>_Gramm pro Kubikzentimeter</b> (Dimension der Dichte)
ha	<b>Hektar</b> (10.000 m <sup>2</sup> )
kg	<b>Kilogramm, kg/a Kilogramm pro Jahr</b>
kV	<b>Kilovolt</b> (elektrische Spannung)
M	<b>Mark</b> (RM_Reichsmark, VM_Valutamark)
m	<b>Meter</b> (Länge, m <sup>2</sup> /Quadratmeter/Fläche, m <sup>3</sup> /Kubikmeter/Raum)
µm	<b>Micrometer</b>
Mio.	<b>Million, Millionen</b>
Mrd.	<b>Milliarde, Milliarden</b>
%	<b>Prozent</b> (Teile von Hundert)
t	<b>Tonnen</b> (kt_Kilotonnen, 1.000 t, t/d_Tonnen pro Tag, t/a_Tonnen pro Jahr)
W	<b>Watt</b> (kW_Kilowatt/10 <sup>3</sup> W, MW_Megawatt/10 <sup>6</sup> W, GW_Gigawatt/10 <sup>9</sup> W, TW_Terawatt/10 <sup>12</sup> W)

---

## Quellenverzeichnis der Bilder

Die Quellen der Umschlagbilder sind vorn auf Seite 2 im Impressum angegeben.

### **Beitrag ‚Der ChemiePark Bitterfeld-Wolfen – eine Erfolgsgeschichte‘ (Interview **Patrice Heine**, S. 5-15)**

Bild 1 <https://www.chemiepark.de/die-region/>

Bilder 2-6 Chemiepark Bitterfeld-Wolfen GmbH, Marketing und Kommunikation (Bilder 4a+5\_ Fotograf Bertram Kober, Bilder 4b+6\_ Fotograf Sascha Krecklau)

### **Beitrag ‚Walther RATHENAU - der Begründer der ...‘ (Günter Matter, Seiten 16-25)**

Bilder 1,4,6 durch Literaturzitate in Text und Bildunterschrift belegt

Bild 2 Bildarchiv Chemiepark Bitterfeld-Wolfen

Bilder 3+5 Stadtarchiv Bitterfeld (STAB), Akte: BG EKB (Bild 3\_BG EKB 206, S.85)

Bilder 7+9 Bundesarchiv (Bild 7\_ba 103344, 9\_ba\_002-009-023)

Bild 8 LASA MER, C 49, Nr. 2

### **Beitrag ‚Zur Geschichte der Bitterfelder Chloralkali-Elektrolysen‘**

(Günter Matter und Ehrhard Finger, Seiten 26-55)

Bild 1 bpk-Bildagentur Nr. 70007596

Bilder 2-9,15-18 durch Literaturzitate in Text und Bildunterschrift belegt

Bilder 10-12,13b,14 Archiv des Industrie- und Filmmuseums Wolfen (AIFM): Bildband Kraftwerk Bitterfeld Süd 1919

Bild 13a Kreismuseum Bitterfeld, Bildarchiv

Bild 19 Stadtarchiv Bitterfeld (STAB), Bildarchiv BG EKB

### **Beitrag ‚Die Nobian GmbH führt die Chlor-Tradition am Standort fort‘**

(Konrad Sawaryn-Röder, Seiten 56-62)

Bild 1 Chemiepark Bitterfeld-Wolfen GmbH, Kommunikation

Bild 2 Nobian GmbH, Standort Bitterfeld-Wolfen

### **Beitrag ‚Das Wandbild in der Bitterfelder Chloranlage‘ (Marc Meißner, Seiten 63-67)**

Bilder 1-4 Autor (in Zusammenarbeit mit Nobian GmbH)

### **Beitrag ‚Eine ungewöhnliche Sicht auf das Element Chlor‘**

(Jürgen Dunkel und Dieter Schnurpfeil, Seiten 68+69)

Bild Dr. Jürgen Dunkel

### **Beitrag ‚Die bahnbrechende Entwicklung von PVC‘ (Günter Matter, Seiten 70-81)**

Bild 1a Archiv Adolf Eser, Muldenstein

Bild 1b,3-6,8 durch Literaturzitate in Text und Bildunterschrift belegt

Bild 2 Foto: Ehrhard Finger, Bitterfeld

Bild 7 Fotothek df roe-neg 0006182 003

Bild 9 Archiv Chemiepark Bitterfeld-Wolfen GmbH

### **Beitrag ‚Zur Geschichte der Farbenfabrik Wolfen‘ (Ehrhard Finger, Seiten 87-109)**

Bilder 1,2,4,8 Archiv des Industrie- und Filmmuseums Wolfen (AIFM)

Bild 3, 9a-c,11,14,15,17,19 durch Literaturzitate in Text und Bildunterschrift belegt

Bild 5 Chemiefreunde Erkner e.V.

Bild 6 Stadtarchiv Bitterfeld (STAB), Bildarchiv BG EKB

Bild 7 Bildarchiv Chemiepark Bitterfeld-Wolfen

Bild 9d Foto: Dr. Dieter Schnurpfeil

Bilder 10,12 Archiv Ehrhard Finger

Bild 13 Foto: Ute Hirsch, Unicepta/Bitterfeld

Bilder 16,18 Archiv Bayer AG

### **Beitrag ‚Zur Geschichte der Filmfabrik in Wolfen‘ (Ehrhard Finger, Seiten 110-153)**

Bilder 1-5,8,10,11,12-18,20,21,22,26,32-39,41b,42a,b,43 Archiv/Bildarchiv des Industrie- und Filmmuseums Wolfen (AIFM)

Bilder 6,7,19 durch Literaturzitate in Text und Bildunterschrift belegt

Bild 9 Deutsches Patentamt

Bild 23 Foto: Wolfgang Schröter

Bild 24 Foto: DLR

---

## Fortsetzung: **Quellenverzeichnis der Bilder**

**weiter Beitrag ‚Zur Geschichte der Filmfabrik in Wolfen‘ (Ehrhard Finger, Seiten 110-153)**

- Bild 25 Archiv Peter Krauß
- Bild 27 Archiv Juergen Rasche, Berlin
- Bild 28a Filmotec GmbH
- Bild 28b+c ORWONet und ORWOHaus Berlin
- Bild 29a Foto: Dr. Günter Matter (Erfurt)
- Bild 29b Foto: Dr. Dieter Schnurpfeil (Langeneichstädt)
- Bild 30 Foto: Friedrich Engel, Bensheim
- Bild 31 Deutsches Museum München, Bildarchiv
- Bild 40a,b Werbezeitschrift Chemiefaserverband der DDR
- Bild 41a Foto: Frank Retzlaff, Berlin

**Beitrag ‚Über Filmtechnologien und ihre Weiterentwicklung in der Filmfabrik Wolfen‘**

(**Günter Matter**, Seiten 154-163)

- Bilder 1,3,6 durch Literaturzitate in Text und Bildunterschrift belegt
- Bild 2 Archiv Peter Gellrich, Mönchengladbach
- Bilder 4,5a-e,8,9 Archiv Günter Matter
- Bild 7 Archiv Industrie- und Filmmuseum Wolfen (AIFM), Bildarchiv

**Beitrag ‚Phosphor – „das kalte Feuer“ (Günter Matter, Seiten 164-175)**

- Bilder 1-7 durch Literaturzitate in Text und Bildunterschrift belegt

**Beitrag ‚Die dunkle Seite der Bitterfelder Chemie‘ (Günter Matter, Seiten 176-197)**

- Bilder 1-3,6,9,10 durch Literaturzitate in Text und Bildunterschrift belegt
- Bilder 4+5 Kreismuseum Bitterfeld, Bildarchiv EKB (4\_Bild 14.874, 5\_Bild 14.865)
- Bild 7 bpk-Bildagentur Nr. 70129429
- Bild 8 Fotograf: Taylor (War Office official photographer - This is photograph H 5600 from the collections of the Imperial War Museums)
- Bilder 11+12 Autor

**Beitrag ‚Die Bitterfelder Leichtmetallschmiede‘ (Günter Matter, Seiten 198-231)**

- Bilder 1,2,4,8a,9,16-19,21-24,26-29 durch Literaturzitate in Text und Bildunterschrift belegt
- Bilder 3,5,8b Stadtarchiv Bitterfeld (STAB) (IG Farben BG 205-206, 3\_S.143a, 5\_S.215a, 9\_S.85)
- Bild 6 Archiv Fritz Erdmann, Bitterfeld
- Bilder 7,10,12 Archiv Dr. Günter Matter (12\_Werbeschrift der IG Farben)
- Bilder 11,14 Nathalie Kayser (Enkelin von Dr. A. Beck, privates Fotoalbum, Alzenau)
- Bild 13 Archiv Industrie- und Filmmuseum Wolfen (AIFM, Akte: Sulfur Schmiere, 1937)
- Bild 15 Fotograf: Philipp, Dübener Wochenspiegel
- Bild 20 Archiv Wolfgang Gronen, Sporthochschule Köln
- Bild 25 Kreismuseum Bitterfeld, Bildarchiv

**Beitrag ‚Das CKB – „Die ‚Apotheke‘ der DDR“ (Günter Matter, Seiten 232-250)**

- Bild 1,2,4,5,6,10 Archiv des Autors
- Bild 3 Bildarchiv Chemiepark Bitterfeld-Wolfen
- Bilder 5,7,9,11,12 durch Literaturzitate in Text und Bildunterschrift belegt
- Bilder 8a+b Bild Zeitung: ‚Suppenwürfel der Ostzone bringen den Krebstod‘ v. 2.8.1952, S.2

**Beitrag ‚„Die Wende mit neuen Hoffnungen“ – vom Chemiekombinat zum Chemiepark‘**

(**Ehrhard Finger**, Seiten 251-256)

- Bilder 1,3-5 Archiv/Bildarchiv Chemiepark Bitterfeld-Wolfen
- Bild 2 Foto: A. Kehrler (MDS-MZ-2014-10-06)
- Bild 6 Chemiepark Bitterfeld-Wolfen GmbH, Marketing und Kommunikation

**Zeitzeugen berichten (Dieter Schnurpfeil, Seiten 257-260)**

- Bilder 1+2 Fotoalben Familie Schnurpfeil

**Mitteilungen aus dem Verein (Seiten 261-264)**

- Bilder 1+2 SCI (Fotograf: Lothar Teschner)