

# Zeitschrift für angewandte Chemie.

1905. Heft 22.

Alleinige Annahme von Inseraten bei der Annoncenexpedition von August Scherl G. m. b. H.,  
Berlin SW. 12, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau**, Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden**, Seestr. 1. **Elberfeld**, Herzogstrasse 88. **Frankfurt a. M.**, Kaiserstr. 10. **Hamburg**, Alter Wall 76. **Hannover**, Georgstr. 39. **Kassel**, Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.**, Hohestr. 145. **Leipzig**, Petersstr. 19, I (bei Ernst Keils Nachf., G.m.b.H.). **Magdeburg**, Breiteweg 14, I. **München**, Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg**, Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart**, Königstr. 11. **Wien** I, Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

## INHALT:

Paul Behrend † 849.

Die Handelsverträge und die chemische Industrie Deutschlands, I. Teil, 852.  
F. Krafft: Die modernen Lösungstheorien in der angewandten Chemie 857.  
A. Sieverts: Bemerkung zum Aufsatz von F. Krafft 864.

## Referate:

Pharmazentische Chemie 865; — Agrikulturchemie 867; — Fette, fette Öle und Seifen 870.

## Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelstrundschau: England: Import von Vaseline nach Rußland; — Kohlenfund in Dover; — Herstellung von Ziegeln und Platten in der Müllverbrennungsanlage zu Woolwich; — Frankreich: Wettbewerb für Verfahren zur Reinigung von Trinkwasser 873; — Eingangszoll für Zinnfolie; — Senegalgummi; — Die erste Quecksilbermine in Algier; — Spanien: Minengesellschaft „El Porvenir“; — Produktion und Import von Kohle; — Alkoholtrusts; — Handelsnotizen 874; — Aus anderen Vereinen: Jahresversammlung der amerikanischen chemischen Gesellschaft; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 876; — Patentlisten 877.

## Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Belgien: 4. Monatsversammlung zu Brüssel 880

## Paul Behrend †.

Am 2./4. 1905 verstarb der Professor für Nahrungsmittelchemie und landw. Gewerbe an der Königl. Technischen Hochschule zu Danzig Dr. Paul Gerhard Behrend.

Geboren wurde er am 24./5. 1853 zu Jäschenthal bei Danzig als Sohn des durch seine Tätigkeit im Frankfurter Parlamente bekannten Großkaufmanns und Kommerzienrats Heinrich Theodor Behrend, und seiner Gattin, Helene geb. v. Grassis.

Durch Privatunterricht im elterlichen Hause vorbereitet, besuchte er von 1863 bis 1866 das Königl. Gymnasium zu Danzig. Durch die Übersiedlung seiner Eltern nach Genf, war er genötigt, die Lehranstalt zu wechseln; in Genf bildete er sich im Kollege und im Gymnase fort. In beiden Lehranstalten wurde der Unterricht in französischer Sprache erteilt, eine Fremdsprache, die er auch später gern weiter pflegte. 1869 verließen seine Eltern Genf und siedelten nach Elbing über, hier absolvierte er die Prima des Gymnasiums und bestand im Jahre 1872 die Reifeprüfung.

Nun bezog Behrend die Universität Heidelberg, um sich dem Studium der Chemie und der verwandten Naturwissenschaften zu widmen. Hier hörte er Kirchhoff und Bunsen; später setzte er seine Studien an der Universität Leipzig fort und hatte hier Gelegenheit, die Vorträge von Kolbe, Wiedemann, Knopf, Hankel und

Zirkel zu hören. Besonders anregend für den jungen Behrend war die Knopfsche Vorlesung über Agrikulturchemie, und sie mag wohl mit Ausschlag gegeben haben, daß er sich später ganz der Chemie der Landwirtschaft widmete.

Im Jahre 1876 wurde er auf Grund seiner Arbeit: „Über das Sulfurylchlorid und sein Verhalten gegen Alkohol“ zum Dr. phil. promoviert<sup>1)</sup>.

Wenige Monate später trat er als Volontär in die von Prof. Märckel geleitete Versuchsstation des landwirtschaftlichen Zentralvereins der Provinz Sachsen ein. Nach Ablauf eines halben Jahres erhielt er an demselben Institut eine Assistentenstelle.

Nach zwei Jahren rückte er zum 1. Assistenten an der genannten Anstalt auf, womit die selbständige Leitung eines Teiles der Anstalten der Versuchsstation und die Vertretung des Dirigenten verbunden war.

Im darauffolgenden Sommer erhielt Behrend durch den Kronprinzen ein Stipendium zur Ausführung einer Studienreise nach England. In Rothamsted waren durch Laves und Gilbert Versuche zur rationalen Felddüngung vorgenommen und von gutem Erfolge gekrönt worden. Die Resultate seiner Studienreise veröffentlichte Behrend in den landwirtschaftlichen Jahrbüchern 1881, S. 344—480.

1) Ing.-Diss. Leipzig 1876.

Einen Teil der gesammelten Erfahrungen verwandte er zu seiner Habilitationsschrift: „Studien über die Einwirkung der wichtigsten Pflanzennährstoffe auf das Leben einiger Kulturpflanzen“<sup>2)</sup>.

Am 25./11. 1881 habilitierte er sich an der Universität Halle-Wittenberg mit einer Antrittsvorlesung: „Über das Schicksal der stickstoffhaltigen Substanz im Pflanzenkörper“.

Während der Zwischenzeit durfte er an Märcer's grundlegenden Arbeiten auf dem Gebiet der Spiritusindustrie teilnehmen.

Von Bedeutung für die Praxis sind die ermittelten Tabellen über Zusammenhang zwischen spez. Gew. und Stärkemehl<sup>3)</sup>. Auf Grund derselben werden noch heute die Rohmaterialien „Kartoffeln“ beim Einkauf für die Brennereien bewertet.

Mit Märcer führte er in Trotha die klassischen Versuche über „Vergärung von Dünn- und Dickmaischen“ aus<sup>4)</sup>.

In Gemeinschaft mit Morgan veröffentlichte er eine Abhandlung: „Über die Veränderung, welche die stickstoffhaltigen Verbindungen der süßen Kartoffelmaische durch die Gärung erfahren“<sup>5)</sup>.

Im Jahre 1881 erhielt Behrend einen Ruf an die landwirtschaftliche Hochschule Komaba bei Tokio, den er jedoch ablehnte, weil er nach den Bedingungen der japanischen Regierung zuerst in der Nähe von Tokio eine landwirtschaftliche Versuchsstation nach Hallensischem Muster einrichten, und nach Ausbildung der Leute in den übrigen Teilen des Landes ähnliche Institute begründen sollte. Zu dieser, für einen wissenschaftlichen Forscher wenig angenehmen und nutzbringenden Tätigkeit mußte er sich auf 10 Jahre verpflichten.

Im darauf folgenden Jahre erhielt der erst 28jährige Behrend einen ehrenvollen Ruf an die Kgl. landwirtschaftliche Akademie Hohenheim bei Stuttgart, als ordentlicher Professor für Chemie und Technologie.

Durch sein hervorragendes organisatorisches Talent und die in Halle gesammelten Erfahrungen entstand hier bald aus dem kleinen Siemenschen Laboratorium das heute so bedeutende Technologische Institut mit einer Versuchsbrennerei-Brauerei und Hefereinzuchtanstalt, der sich später eine

Untersuchungsstelle für Milch- und Molkereiprodukte anschloß.

Die neue Organisation des ihm anvertrauten Instituts und die Ausbreitung Märcer'scher Lehren im Lande durch Vorträge, ließen ihn in den ersten Jahren nicht zu wissenschaftlichen Arbeiten kommen.

Zur 66. Jahresfeier der Akademie Hohenheim legte er in einer Schrift zur Kenntnis des Stoffumsatzes bei der Malzbereitung und Spiritusfabrikation seine für die Praxis bedeutsamen Resultate nieder<sup>6)</sup>.

Sein nächstes Augenmerk richtete Behrend auf die Züchtung und Verwertung von Obst, wozu der Obstreichtum Württembergs Veranlassung gab. Die Ergebnisse seiner Arbeiten erschienen in zwei Abhandlungen, und zwar: „Untersuchung einiger Obstweinsorten vom Jahrgang 1885“<sup>7)</sup> und: „Beiträge zur Chemie des Obstweines und des Obstes“<sup>8)</sup>.

Auf Veranlassung des Königl. Württembergischen Finanzministeriums verfaßte er seine „Anleitung zum praktischen Brennereibetrieb“<sup>9)</sup>. Während sonst auf diesem Gebiete nur Handbücher, die vorwiegend den Großbetrieb berücksichtigten, erschienen waren, fehlte es damals an einem geeigneten kleinen Werke, daß den kleinen Branntweinbrennereien in leicht faßlicher Form die einzelnen Phasen des Kleinbetriebs vor Augen führte. Bereits 1900 erlebte Behrend's Brennereibetrieb die zweite Auflage, auch heute befindet er sich als vorzügliche Anleitung in den kleinen Brennereien.

Seit 1887 lebte er in glücklicher Ehe mit Anna geb. von Rümkorff, welcher zwei Söhne entsprossen.

Die späteren Arbeiten Behrends beziehen sich größtenteils auf das Brennereigewerbe, wobei hauptsächlich der Kleinbetrieb berücksichtigt wurde; so erschienen 1890: „Untersuchungen über den Fuselgehalt und die sonstige Beschaffenheit des Branntweines des Kleinbetriebes“<sup>10)</sup>, „Über das Entschalen von Maismaischen“<sup>11)</sup>, „Über die Herstellung von Branntwein aus Wachholderbeeren“<sup>12)</sup>. Außerdem schrieb er für das Württembergische Gewerbeblatt mehrere kleinere Abhandlungen.

1893 wurde er zum Kollegialmitglied der Königl. Württembergischen Zentralstelle für Gewerbe und Handel berufen und fungierte

<sup>2)</sup> Halle a. S. 1881.

<sup>3)</sup> Landw. Vers.-Stat. **25**, 107; Z. f. Spirit.-Ind. 1879, 361.

<sup>4)</sup> Deutsche landw. Presse S. 354, 362; Z. f. Spirit.-Ind. 1878, 211. und 223; Z. D. landw. Zentr.-Verein der Provinz Sachsen 1879, 110.

<sup>5)</sup> Landw. Vers.-Stat. **24**, 1880.

<sup>6)</sup> Hohenheim 1884.

<sup>7)</sup> Mitt. Hohenheim, Ullmas Verlag 1887.

<sup>8)</sup> Stuttgart 1892.

<sup>9)</sup> Stuttgart, E. Ulmer 1885.

<sup>10)</sup> Z. f. Spirit.-Ind. **39**, 1890.

<sup>11)</sup> Z. f. Spirit.-Ind. **48**, **49** (1901).

<sup>12)</sup> Z. f. Spirit. Ind. **36** (1890).

als Referent für sämtliche chemisch-technische Angelegenheiten des Königreichs.

In den späteren Jahren führte er mit L a f a r das reingezüchtete Milchsäureferment zur Säuerung der Maischen in den Brennereibetrieb ein, eine Neuerung, die eine bedeutsame Umwälzung im Brennereibetrieb hervorrief<sup>13).</sup>

In Gemeinschaft mit E b e r t z stellte er vergleichende Versuche über das seither übliche und das abgekürzte Maischverfahren an<sup>14).</sup> Ferner erschien eine Arbeit: „Über die Zusammensetzung der frischen Bier-treber bei verschiedenen Bedingungen ihrer Gewinnung“<sup>15).</sup>

Ganz besonderes Interesse brachte B e h - r e n d neueren, analytischen Bestimnungen auf dem Gebiete des Gärungsgewerbes ent-gegen. So trat er für die Bestimmung des Stärkegehalts der Kartoffeln nach der Methode von B a u m e r t und B o d e<sup>16)</sup>, und für die von P r i o r gemachten Vorschläge für die erweiterte Darrmalz-analyse ein<sup>17).</sup>

Im Jahre 1902 verfaßte er den bekannten Nekrolog auf seinen hochgeschätzten Lehrer M a x M ä r c k e r<sup>18).</sup>

Von seinen späteren Arbeiten sind hervorzu-heben: „Untersuchun-gen über die Zusam-men-setzung und die Be-schaffenheit des Butter-fettes einzelner aus der Milch einzelner Kühe“<sup>19)</sup> in Gemeinschaft mit H. W o l f s , „Über die Zusammensetzung verschiedener Sorten von Topimandurknollen“<sup>20)</sup> und endlich die für Bäckerei und Müllerei wichtige Arbeit: „Über vergleichende Mehl- und Backver-suche mit in- und ausländischen Weizen-sorten“<sup>21)</sup> in Gemeinschaft mit K l a i b e r .

Der König von Württemberg erkannte B e h r e n d s Verdienste durch die Ver-

leihung des Ritterkreuzes des Ordens der Württembergischen Krone an.

Im Frühjahr des Jahres 1904 übernahm er die ordentliche Professur für Nahrungs-mittelchemie und landw. Gewerbe an der neu begründeten Technischen Hochschule zu Danzig.

Gern folgte er dem Ruf, galt es doch in seiner Heimatstadt zu wirken, und konnte er doch hier seine gesammelten praktischen und theoretischen Kenntnisse in den Dienst der Landwirtschaft der Ostmark stellen, die ihm von Kindheit an am Herzen lag und stets sein lebhaftestes Interesse hervorrief.

Während der ersten Zeit leitete er die Rektoratsgeschäfte und sorgte hierbei in großem Maße für das Wohl der zukünftigen Studentenschaft. Die übrige Zeit nahm die Vorbereitung für seine neue Lehrtätigkeit und die Einrichtung des neuen Instituts vollauf in Anspruch.

Im August fesselte ihn die tückische Influenza längere Zeit ans Lager. Von dieser Krankheit wieder aufgerafft, übten die nicht fertigen Laboratoriumsräume, das ewige Hasten und Rennen der Handwerker einen nachteiligen Einfluß auf sein Nervensystem aus.

Am 6./10. erfolgte die feierliche Eröffnung der neuen alma mater durch Se. Majestät den

Deutschen Kaiser; bei dieser Gelegenheit wurde B e h r e n d durch die Verleihung des Roten Adlerordens ausgezeichnet. Die Abteilung für Chemie wählte ihn zu ihrem Abteilungsvorsteher.

Fröhlichen Mutes begann er Ende Ok-tober seine Vorlesung über „Technologie der landwirtschaftlichen Gewerbe“; aber lange sollte es ihm nicht vergönnt sein, in seiner Heimatstadt zu wirken.

Ende November verschlimmerte sich sein Zustand derartig, daß er einen längeren Urlaub nehmen mußte. In Berlin, wo er Heilung suchte, schien das Leiden schon voll-ständig gehoben zu sein, als sich plötzlich am 3. Weihnachtsfeiertage eine vollständige Lähmung, ausgehend von einer Entzündung des Rückenmarkes, einstellte.

Ende Januar kehrte das Bewußtsein voll-

<sup>13)</sup> Z. f. Spirit.-Ind. 1896, 255.

<sup>14)</sup> D. D. Bierbr. 33, 34 (1897).

<sup>15)</sup> D. D. Bierbr. 19, 20 (1891).

<sup>16)</sup> Diese Z. 1901, 461.

<sup>17)</sup> D. D. Bierbr. 47 (1902).

<sup>18)</sup> Berlin 1902, Paul Parey.

<sup>19)</sup> Z. Unters. Nahr. u. Genußm. 1902, 689 bis 719.

<sup>20)</sup> J. f. Landw. 1904, 127—143.

<sup>21)</sup> Frühlings Landw. Ztg. 53 (1904).



Paul Behrend †.

ständig wieder, und sein Zustand besserte sich derartig, daß er Mitte Februar in eine Klinik nach Langfuhr überführt werden konnte; so war es ihm wenigstens vergönnt, da er noch an Bewegungen vollständig behindert war, in der Nähe der Seinen zu leben. Sein Zustand besserte sich fast von Tag zu Tag, so daß man Hoffnung hegte, ihn bald wieder in seinem Amte zu sehen. Schon waren die ersten Gehversuche von Erfolg gekrönt, als eine plötzliche Wendung zum Schlechten eintrat.

Am 2. April Morgens trat vollständige Bewußtlosigkeit ein, von der er abends durch den Tod erlöst wurde.

Am 6. April wurde die Leiche Behrend auf dem Salvatorkirchhofe zu Danzig, auf elterlichem Erbbegräbnisse unter zahlreicher Beteiligung beigesetzt.

Seine eben begonnenen Arbeiten: „Über die Zusammensetzung des Trubes“ und: „Über die direkte Bestimmung des Stärkegehalts in den Kartoffeln durch Polarisation“ werden von mir fortgesetzt.

Mitten in der Landwirtschaft aufgewachsen, hat Behrend sein ganzes Leben in den Dienst der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Gewerbe gestellt. Aus Märceler Schule hervorgegangen, war er befähigt und stets bestrebt, das Werk des Meisters fortzusetzen. Die Landwirtschaft in ihrem wirtschaftlichen und technologischen Zusammenhang genau kennend, setzte ihn in den Stand, allen Fragen und Anforderungen gerecht zu werden; sein hervorragend organisatorisches Talent, verbunden mit umfassenden Kenntnissen, schufen aus kleinen Anfängen das große Technologische Institut zu Hohenheim, jenen so bedeutenden Teil der landwirtschaftlichen Hochschulen. Groß sind seine Verdienste um Württembergs Landwirtschaft, bedeutend waren die Hoffnungen, die man auf ihn setzen mußte, als er sein neues Lehramt antrat. Eine große Anzahl von Arbeiten auf allen Gebieten der landwirtschaftlichen Gewerbe sind von ihm hervorgegangen, für alle Zeiten ist sein Name innig verknüpft mit der Technologie der Gärungsgewerbe.

Aber nicht nur als Forscher müssen wir Behrend schätzen und hochachten, sondern auch als Lehrer. Hunderte seiner Schüler denken dankbar zurück an die Zeiten, wo sie seinem interessanten und geistvollen Vortrage lauschen durften. Und allen, denen es vergönnt war, mit ihm in nähre Beührung zu treten, wird Behrend unvergeßlich sein durch seine edle und vornehme Gesinnung, seine wohltuende Liebens-

würdigkeit, durch seinen offenen und selbstlosen Charakter.

L a n g f u h r .

E. Glimm.

## Die Handelsverträge und die chemische Industrie Deutschlands.

### I. TEIL.

(Eingeg. d. 8./4. 1905.)

Die deutsche chemische Industrie nimmt an dem auswärtigen Handel Deutschlands hervorragenden Anteil. Nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amts sind im Jahre 1903 für 442 Mill. M Rohstoffe der chemischen Industrie und Pharmazie sowie der Fette, fetten Öle und Mineralöle vom Ausland nach Deutschland eingeführt und für 67 Mill. M von hier nach dem Ausland ausgeführt worden. An Fabrikaten dieser Industriegruppen hat Deutschland vom Auslande für 278 Mill. M bezogen und dorthin für 428 Millionen Mark abgesetzt. Der Gesamtwert der in Deutschland hergestellten chemischen Produkte beziffert sich nach der seitens des Reichsamts des Inneren für das Jahr 1897 erhobenen Produktionsstatistik auf 948 Mill. M, er beträgt heute mehr als 1 Milliarde M. Die von Deutschland ausgehenden Chemikalien finden Absatz auf allen Märkten der Welt. Angesichts des großen und weitverzweigten Absatzes ist es selbstverständlich, daß man in den Kreisen unserer chemischen Industrie dem Abschluß der Handelsverträge, welche der Ausfuhr einen gesicherten und billigen Markt schaffen sollen, mit lebhaftem Interesse entgegengesehen hat und ferner entgegensehlt. Wir wollen versuchen, aus den bis jetzt abgeschlossenen Verträgen das die chemische Industrie Interessierende herauszuholen.

### I. Die Bestimmungen der Vertragsmodelle.

Bekanntlich waren seitens des Deutschen Reichs in den Jahren 1891—1894 mit einer Anzahl europäischer Staaten Tarifverträge abgeschlossen worden, durch welche neben der allgemeinen Meistbegünstigung Herabsetzungen oder Festlegungen der autonomen Zolltarifbestimmungen für eine Reihe von Artikeln vereinbart worden sind. Diese Verträge sind sämtlich bis zum 31./12. 1903 abgeschlossen, sie laufen seitdem mit einjähriger, zu jedem beliebigen Tage möglicher Kündigung. Während ihrer Dauer hat sich der Wert der Ausfuhr an chemischen Produkten aus Deutschland von 288 Mill. M (1893) auf 428 Mill. M (1903) gehoben. Zu dieser günstigen Entwicklung haben die Verträge sicher das ihre