



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

Phys. sp.

772

- 1 -

Phys. sp. 772(1.

Erismann

Ueber die
Fortschritte der Naturwissenschaften

unter der

**Regierung Sr. Majestät des Königs
Friedrich Wilhelm IV.**

und

**ihren Einfluß auf die Industrie, Künste und
Wissenschaften.**

fest = Rede

gehalten

in der Aula der R. Thierarzneischule am 15. October 1855,
am Geburtstage Sr. Majestät des Königs

vom

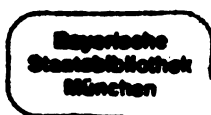
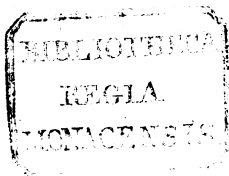
Professor Dr. Erdmann.

Berlin, 1856.

Verlag von August Hirschwald.

(69. u. d. Linden, Ecke der Schadow-Straße.)

erschienen
veröffentlicht
nachdem



Zu den Segnungen und Wohlthaten, welche der Preussischen Nation unter der Regierung weiser Monarchen bisher zu Theil wurden, gehört auch die Entwicklung und Förderung der Naturwissenschaften, deren Bedeutung und Wichtigkeit für das Leben, für die Aufklärung, für die Gewerbe und Künste — schon frühzeitig erkannt wurde.

Friedrich der Große, dessen heller, geistiger Scharfblick seinem Jahrhundert weit voraneilte, — der einen kleinen, bis dahin wenig beachteten Staat in die Reihe der europäischen Mächte einführte und der Entwicklung dieses Staates diejenige Richtung gab, welche die Bürgerschaft seiner stets wachsenden politischen wie moralischen Bedeutung und Größe in sich schließt — verschaffte auch der von seinem Großvater König Friedrich I. gegründeten Akademie der Wissenschaften Anerkennung und Geltung.

Wenn Friedrich der Große am Schlusse eines abgelauenen Zeitalters den Niegel hinweggeschoben hatte, welcher die Pforten einer neuen Zeit verschlossen hielt, und — um sein Volk geistig wie materiell zu heben — den Schritt auf einer neuen Bahn zuerst begann, — so förderten seine erhabenen Nachfolger im richtigen Verständniß der Ideen und Pläne ihres großen Vorgängers, auf zeitgemäße Weise Das — was er in's Leben gerufen hatte. —

Einen freien, unbeschränkten Aufschwung konnten die Wissenschaften, Künste und Industrie in Preußen erst nehmen, nachdem der Druck und die Drangsale einer langen Fremdherrschaft beseitigt worden waren, und Preußen durch die Freiheitskriege seine politische Selbstständigkeit wieder gewonnen hatte. Mit dieser Epoche beginnt der rapide Fortschritt, der Preußen zu der Höhe emporhob, in der es, in Hinsicht seiner geistigen Bildung, seiner Industrie, Gewerthätigkeit, Kunst und Wissenschaft, allen europäischen Staaten voranleuchtet. — Preußen verdankt seine jetzige Größe und politische Bedeutung nicht allein der Tapferkeit und dem Ruhme seiner trefflichen Armee, — sondern auch seiner hohen, geistigen Entwicklung, welche durch die Intelligenz seiner Monarchen begünstigt und gefördert worden ist.

Es sei mir erlaubt, an dem heutigen, der Feier des Geburtstages unseres allverehrten Königs gewidmeten Tage, Einer hochgeehrten Versammlung ein Bild von den Fortschritten und Erfolgen der Naturwissenschaften, namentlich der Physik und Chemie, seit der Regierung Sr. Majestät des Königs Friedrich Wilhelm IV., in allgemeinen Umrissen vorüber zu führen.

Lassen Sie uns zunächst einen Blick in die Physik und die von ihr ausgegangenen industriellen und wissenschaftlichen Erfolge thun.

Ohne Frage ist die Erfindung der Dampfmaschine eine der bedeutendsten gewesen, welche in den letzten Jahrhunderten die Bestrebungen des menschlichen Scharffsinnes gekrönt haben. Ueber 150 Jahre sind seit ihrem Geburtstage verflossen; — einen so langen Zeitraum hat sie zu ihrer Entwicklung bedurft. — Erst seit dem Regierungs-Antritt unseres hochverehrten Königs ist diese so wichtige Erfindung so weit herangereift, daß sie in Deutschland und besonders in Preußen eine allgemeine Verbreitung fand und zur Förderung der Eisen-Industrie, zur Entstehung der Eisenbahnen

u. s. w. beitrug. Denn, — während im Jahre 1840 kaum 20 Meilen Eisenbahn in Deutschland dem Verkehr übergeben waren, durchbrausen heute — nach nur 15jähriger Regierung Seiner Majestät des Königs Friedrich Wilhelm IV. — die Lokomotiven Deutschland auf Schienengeleisen von beinahe 2000 Meilen. Sie ziehen nicht bloß Wagen mit Personen und Packeten hinter sich her, in alle Gegenden unseres großen Vaterlandes — nicht nur Getreide in die von Mißerndten betroffenen Gegenden — sondern sie rücken auch die einzelnen Länder und Völker näher an einander, — machen die Entdeckungen, wie das Getreide schnell zum Gemeingut Aller und tragen ein gut Theil bei zur Unterdrückung von Vorurtheilen und Sonderinteressen, sowie zur Aufklärung.

Dies sind aber nicht die einzigen Früchte, welche diese Erfindung immerfort treiben wird. Mit ihrer Entwicklung hängen eine große Masse von Industrie-Zweigen zusammen, deren Aufschwung zum größten Theile an jene geknüpft ist. — Die Schienengeleise sind von Eisen, welches früher fast nur aus England und Belgien uns geliefert wurde, sammt den Lokomotiven selbst.

Dieser bedeutende Tribut, den die Industrie Jahr aus, Jahr ein an das Ausland entrichten mußte, wurde ein zu drückender. Der deutsche Sinn suchte sich hiervon zu befreien durch die Cultivirung unserer eigenen Eisen- und Maschinenwerke. In wie weit ihm dies gelungen ist, zeigen die Ergebnisse unseres Hüttenwesens in Oberschlesien, im Siegen'schen, sowie überhaupt in Rheinpreußen, und der Triumph, den die in unserer unmittelbaren Nähe gebauten Lokomotiven, der von Krupp in Essen fabricirte ausgezeichnete Gußstahl, und das daraus angefertigte große Geschütz u. a. Gegenstände mehr — auf der Weltausstellung in Paris in diesem Augenblick davontragen! —

Bedenkt man ferner, wie, durch die großartige Ent-

wickelung der Eisen-Industrie und des Maschinenbaues in unserem Vaterlande, — immense Geldsummen nun im Lande bleiben, die sonst dem Auslande zufließen, — wie Tausende von Menschen belohnende Beschäftigung und die Mittel zu ihrer Subsistenz dadurch finden, — so gewinnt dieser glückliche Fortschritt der Preussischen Industrie noch mehr an Bedeutung.

Unsere Bergwerke schaffen ferner das für den Betrieb der Hochöfen, Pudlingsöfen, der Dampfmaschinen, Lokomotiven u. s. w. unentbehrliche Brennmaterial, welches im ersten Augenblicke vielleicht von untergeordneter Bedeutung erscheinen könnte. Wenn man aber bedenkt, daß der Verbrauch von Steinkohlen ein sicherer Maassstab für die Industrie eines Landes ist, so haben wir allen Grund, mit Genugthuung auf die enorme Vergrößerung dieses Bergbaues zu blicken. Während Preußen vor 10 Jahren hinsichtlich der Höhe der Kohlenproduction der fünfte Staat der Erde war, ist es jetzt schon der dritte und hat Belgien und Frankreich in dieser kurzen Zeit bei weitem überflügelt. Nur Großbritannien und Amerika gehen ihm vor. Die Aussichten auf einen weiteren Aufschwung sind die günstigsten, und reichen die Steinkohlen-Ablagerungen in Preußen noch für Jahrtausende aus. Es förderten:

Preußen 1845: 63 Mill. Centner; 1854: 136 Mill. Centner = 34 Millionen Tonnen.

England 1854: 500 Millionen Centner.

Frankreich 1845: 75 Mill. Centner; 1854: 100 Mill. Centner.

Belgien 1845: 90 Millionen Centner.

Gerade diese Geschenke der Natur — Eisenerze, Steinkohle und, nicht zu vergessen, das Steinsalz — sind es, welche die Entwicklung von Englands Macht und Grösse wesentlich unterstützt haben. Der Umstand, daß die Natur auch uns derselben Mittel hat theilhaftig werden lassen, und

die Ausbreitung, welche ihre Production und Verwendung täglich mehr gewinnt, — versprechen unserem Vaterlande weitere industrielle Triumphe!

Ich darf wohl an die Besprechung der Eisenbahn die einer anderen Erfindung knüpfen, welche sich in der Wirklichkeit eng an jene anschließt und mit noch größerer Rapidität als jene sich entwickelt und verbreitet hat; ich meine den Elektro-Magnetismus und die daraus hervorgegangene elektrische Telegraphie.

Aus dem unscheinbaren Versuche des Physikers Dersted in Kopenhagen im Jahre 1820: daß eine Magnetnadel durch die bloße Nähe eines elektrischen Stromes aus ihrer Ruhelage bewegt werde, ahnte der Entdecker selbst kaum, welchen Einfluß seine Beobachtung auf den Verkehr und das Leben der Menschen einst ausüben würde. Ein neues, weites Feld der Forschung war dadurch den Gelehrten aller Länder eröffnet und nie vielleicht sah man in so kurzer Zeit die Wissenschaft mit so viel neuen Wahrheiten bereichert.

Um die Ausbeutung und Nugzbarmachung dieser Entdeckung haben gerade wir Preußen uns besondere Verdienste erworben. Die hier in Berlin gefertigten Gramer'schen und Siemens'schen Apparate waren die ersten, welche diese Entdeckung dem Staate und den Privatleuten nutzbringend machten.

Es konnte bei einer so jungen Erfindung, wie die elektrische Telegraphie ist, nicht fehlen, daß sie fast in jedem Jahr durch Verbesserungen vervollkommenet wurde, und wir sehen daher die ursprüngliche Anwendung zweier Telegraphen-Dräthe einem einzigen weichen, und diesen in der neuesten Zeit einer doppelten Benützung — nämlich zum gleichzeitigen Hin- und Herleiten des galvanischen Stromes, — übergeben.

Welchen Vorschub diese glänzende Erfindung dem di-

plomatischen Verkehr der Staaten, dem Handel, der Beförderung von Privatnachrichten leistet, — welchen Einfluß sie ferner auf die Sicherheit der Städtebewohner bei Feuergefährde u. s. w. ausübt, ist allgemein bekannt; nicht minder, wie verderblich sie dem flüchtenden Banquerotteur und Verbrecher geworden ist, indem der Haftbefehl ihm voraneilt. — Bald werden wir den Bewohnern ferner, durch Meere von uns getrennter Welttheile, mittelst elektrischer Telegraphen die Hand reichen!

Die letzten Jahre sind ferner Zeuge gewesen von Versuchen, um dieselbe Kraft, welche weiches Eisen auf Tausende von Meilen magnetisch macht, für die Bewegung großer Maschinen zu benutzen. Wenn dieselben auch jetzt noch nicht mit Erfolg sich in die Praxis haben einführen lassen, so ist damit doch nicht ihrer endlichen Realisirung der Weg abgeschnitten und bei dem wirklich sehr jugendlichen Alter der Kenntniß dieser Kräfte darf man gewiß hoffen, einfachere Bedingungen für ihre Erzeugung aufzufinden.

Aber die genannten Verwendungen des elektrischen Stromes sind nicht die einzigen, welche er gefunden.

Wir Alle sind Zeugen des Aufstehens gewesen, welches das erste Erscheinen der Galvano-Plastik begleitete, — einer Entdeckung, welche kaum 15 Jahre zählt und von Jacobi, einem in Petersburg lebenden Preußen, gemacht wurde. Ihre Produkte sind nichts Anderes, als die Wirkung des elektrischen Stromes, welcher aus Metall-Auflösungen die Metalle in beliebige Formen und zwar mit einer Reinheit auszuscheiden vermag, welche unsere Hüttenleute eifersüchtig machen könnte. Auch diese Kunst hat eine so rapide Entwicklung genommen, daß wir heute schon all unser Papiergeld mit Kupferplatten gestochen sehen, welche auf galvanischem Wege vervielfältigt worden sind.

Auch in der practischen Medizin hat der Galvanismus in Form des inducirten Stromes, als sogenannte Magneto-

Elektricität, in neuester Zeit eine vielfache und häufig von glücklichen Erfolgen begleitete Anwendung gefunden, nachdem von unserem ausgezeichneten Landsmann und Mitbürger, Dubois-Raymond, die den Nerven inwohnende Elektricität und ihre wichtige Beziehung zum Nervenleben, durch fast 10 jährige unausgesetzte Forschungen zur Evidenz nachgewiesen worden war. Wir besitzen in dem galvanischen Strom jedenfalls ein vortreffliches Heilmittel, welches bei richtigem und vorsichtigem Gebrauch in gewissen Krankheiten, — wie z. B. Sicht, Rheumatismus, Lähmungen, Nervenkrankheiten u. s. w. — sich bereits bewährt hat.

Ebenso ist unter dem Namen „Galvano-Cauter“, die Anwendung des galvanischen Stroms auch in der Chirurgie versucht worden. Widdeldorpf in Breslau hat mit dem dadurch zum Glühen gebrachten Platindrath bereits Operationen an inneren Organen mit Glück ausgeführt, — bei denen das chirurgische Messer keine Anwendung finden konnte. Der durch den galvanischen Strom zum Erglühen gebrachte Platindrath erfüllt zugleich zwei, bei blutigen Operationen wichtige Zwecke, nämlich: Trennung des kranken Theiles und gleichzeitige Stillung der Blutung durch Cauterisirung.

Außer der besprochenen Benugung des galvanischen Stromes zu den erwähnten friedlichen und das Leben erhaltenden Zwecken, hat man ihn auch in entgegengesetzter, das Leben zerstörender Richtung, nämlich den Kriegszwecken, dienstbar zu machen gewußt. Er ist nicht nur der rascheste Bote einer frohen Siegesnachricht unmittelbar vom Schlachtfelde, welcher die ängstlich und erwartungsvoll in der Heimath Harrenden beruhigt, — nicht nur der geheime und stille Ueberbringer der Befehle des Admirals an den, unten im Raum des Kriegsdampfers thätigen Maschinisten, an den Steuermann, im Getümmel der Seeschlacht, — sondern auch der lauernde Dämon, der die unterseefische Hölle-

maschine explodiren macht und die Mine sprengt, welche den, die Festung stürmenden Feind vernichten soll. —

Auch die allgemeine Physik hat in den letzten Jahren einen neuen und wirklich handgreiflichen Beweis zu den schon bekannten für die Achsendrehung der Erde geliefert.

Wie ein, oben an der Achse eines Caroussells befestigtes und in Schwingungen versetztes Pendel, unbekümmert um die Drehung der Arme desselben, stets eine gleiche Richtung verfolgt, — eben so ist dies der Fall mit einem Pendel auf dem größten aller Carousselle — auf der Erde. — Denken wir uns ein über dem Nordpol der Erde gehaltenes hin und her schwingendes Pendel, so treten die Ebenen aller Meridiane der Erde der Reihe nach in die Richtung der Schwingungsebene dieses Pendels. — Da aber für den beobachtenden Menschen die Erde still zu stehen scheint, — indem er die Bewegung der Erde auf die des Pendels unbewußt überträgt, so glaubt er, das Pendel verändere seine Schwingungsebene und es drehe sich diese allmählig in einem Kreise herum, während es nur die Achsendrehung der Erde ist, welche diese Täuschung hervorruft. — Die Kenntniß dieses sinnreichen Versuches, der bereits vor einigen Jahren auch hier in Berlin gezeigt wurde, verdanken wir dem französischen Gelehrten Foucault.

Lassen Sie mich nun einen Schritt in ein anderes Kapitel — in die Optik — thun. Dieser sublimen Theil der Physik steht auf der höchsten Stufe der Ausbildung, weil sich die Mathematik schon in allen seinen Theilen eingebürgert hat. Vorhersagungen, welche aus den mathematischen Bedingungen sich ergaben, haben sich experimentell bestätigen lassen und ohne Zweifel ein gewichtiges Zeugniß für die Richtigkeit der Theorie abgelegt; denn diese wurde nicht bloß bereits bekannten Thatsachen angepaßt, sondern sie suchte sich einen Maassstab in neu zu entdeckenden.

Die für die Optik so wichtige Frage: mit welcher Ge-

geschwindigkeit sich das Licht im Weltraume bewege, hatte seit sehr langer Zeit die Physiker erfolglos beschäftigt, bis Olaf Römer im Jahre 1675, gestützt auf die Beobachtungen der Verfinsterung der Jupiter-Trabanten, den Satz begründete: daß das Licht, — dessen Fortpflanzung für alle irdischen Entfernungen als augenblicklich angenommen werden kann, — im Weltraume sich mit endlicher, d. i. meßbarer, Geschwindigkeit bewege, nämlich durch 42,000 geographische Meilen in der Sekunde. Wiewohl diese Zahl in den Ergebnissen, welche aus der Aberration der Fixsterne berechnet wurden, eine Bestätigung fand — so betrachteten doch Laien diese auf astronomischem Wege erhaltenen enormen Zahlen mit ungläubigen Augen.

Der neuesten Zeit war es vorbehalten, die Geschwindigkeit des Lichtes auch auf der beschränkten Oberfläche unserer Erde zu bestimmen. Der französische Physiker Fizeau hat mittelst eines höchst sinnreichen Verfahrens die auf astronomischem Wege gefundenen Zahlen bestätigt.

Indem derselbe französische Gelehrte, welcher durch ein Pendel die Achsendrehung der Erde bewies, das sinnreiche Verfahren Fizeau's adoptirte, gelang es ihm, die — zu den sichersten Prüfsteinen für die Richtigkeit unserer Lichttheorie gehörende Frage: ob sich das Licht in dichteren oder dünneren Medien mit geringerer Geschwindigkeit fortpflanzt — unserer bisherigen Theorie entsprechend, zu beantworten.

Trotz der ungemeinen Subtilität ihrer Vorstellungen und Bedingungen hat die Optik eben so fruchtbringend in andere Wissenschaften, wie z. B. in die Anatomie, Physiologie, Medicin, Chemie u. s. w. — und wenn auch nicht so in die Augen fallend, auch in die Industrie fördernd eingreifen können.

In dem polarisirten Licht hat sie dem Techniker ein Mittel zur sicheren Beurtheilung des Werthes der Kunkelrüben, und so dieser Produktion, wie der Zucker-Industrie

jene feste Basis gegeben, welcher sie zum Blühen und Gedeihen bedurfte.

Daher sehen wir auch gerade von dem Augenblick, der ebenfalls mit dem Regierungsantritt Sr. Majestät des Königs Friedrich Wilhelm IV. zusammenfällt — die Rübenzuckerfabrikation einen solchen Aufschwung nehmen, daß sie des Schutzzolles, den sie in der Besteuerung der indischen Zucker fand, — fast schon seit mehreren Jahren nicht mehr bedarf und ihrerseits dem Staat in der Rübensteuer eine gewiß nicht unerhebliche Einnahme sichern konnte.

Auch der practischen Medicin ist in den letzten Jahren ein nicht genug zu schätzender Dienst in der Erfindung des Augenspiegels geleistet worden. So oft man auch in die Augen der Menschen zu blicken und in ihnen zu lesen geglaubt hat, — vor des Professors Helmholtz Entdeckung war es keinem Einzigen vergönnt, mehr als das Äußere eines lebenden Auges zu sehen. Durch die nahe liegende Idee, Glas zu gleicher Zeit als Spiegel und als durchsichtigen Körper zu benutzen, löste er das Problem, das Innere des Auges zu beleuchten, und ohne die Lichtstrahlen zu beirren, dasselbe zu betrachten. — Wenn man auch früher schon den stark ausgebildeten Staar ohne Hülfe des Augenspiegels erkennen konnte, so erlaubt doch jetzt dies Instrument auch die geringsten Trübungen der brechenden Medien des Auges zu durchmustern und zwar mit einer Sicherheit, von der nur die Thatsache eine Vorstellung geben kann, daß man die kleinen Arterien der Netzhaut im tiefsten Grunde des Auges, mit Hülfe dieses Instrumentes, pulsiren sehen kann. — Damit hat die Optik der Augenheilkunde in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht eine bevorzugte Stellung vor den anderen Theilen der praktischen Medicin angewiesen, indem man die pathologischen Zustände im Innern des Sehorgans so wie die Einwirkungen der gegen dieselben angewendeten Arzneimittel genau erkennen und beobachten kann.

Betrachten wir ferner eine neu entstandene Kunst, die Daguerrotypie und Photographie, — die das gemeinsame Kind der Optik und Chemie ist und uns an die Besprechung ihrer Fortschritte erinnert.

Schon den Alchemisten war es bekannt, daß Chlor Silber sich durch den Einfluß des Lichtes schwärze, und diese Eigenschaft wurde von ihnen zur Darstellung von Figuren auf der inneren Wand von Glasflaschen benutzt, deren äußere sie mit ausgeschnittenem schwarzem Papiere beklebten und dem Sonnenlichte aussetzten. Wenn nun das Papier entfernt wurde, zeigten sich für kurze Zeit die bedeckt gewesenen Stellen weiß, während die schon freien Stellen geschwärzt waren. Bei weiterer Einwirkung des Tageslichtes schwärzten sich jedoch auch erstere, — und wenn gleich in jenen Versuchen schon das Princip der Daguerrotypie lag, so waren doch diese Erzeugnisse früherer Potichomanie sehr vergänglichler Natur.

Den ersten großen Schritt, diesen Bildern Dauer zu verleihen, machte nach jahrelangen, mühevollen Versuchen Daguerre im Jahre 1839.

Das Aufsehen, welches diese Entdeckung machte, ließ die, durch Anwendung der Linsen und der metallenen Platten bedingten Mängel zuerst nachsichtig übersehen; sie lagen in der umkehrenden Wirkung der Linsen.

Erst dadurch, daß man das Papier zum Träger des empfindlichen Stoffes machte, hat man diesen Bildern alle die Uebelstände nehmen können, welche das Publikum, ohne Kenntniß der Vorgänge, aber mit richtigem Blick in den Daguerrotypieen gefunden hatte. — Der eigenthümliche Gang der photographischen Operationen, welcher zuerst ein negatives Bild hervorbringen läßt, macht dieselbe Vervielfältigung möglich, welche gestochene Kupferplatten zulassen; es kann daher nicht ausbleiben, daß die Photographie in wenigen Jahren die Funktionen der Kupferstechkunst übernehmen und

ihr nur den ihr gebührenden, ehrenvollen Platz unter den Künsten lassen wird. — Welchen Grad der Vollkommenheit die Photographie bereits erreicht hat, vermögen wir an den öffentlich ausgestellten Erzeugnissen derselben täglich zu beurtheilen.

Werfen wir nun noch einen flüchtigen Blick auf die Chemie, welche ebenfalls nicht hinter den anderen Wissenschaften zurückgeblieben, sondern durch unzählige, wenn auch zum Theil noch vereinzelt dastehende Thatfachen, in einem solchen Maasse bereichert worden ist, — daß es mir nur vergönnt sein kann, einzelne der wichtigsten Resultate derselben in industrieller und wissenschaftlicher Hinsicht hier kurz zu berühren.

Da das Gebäude der unorganischen Chemie schon durch die Arbeiten früherer Jahre nicht bloß in seinen äußeren Umrissen begrenzt, — sondern in seinem Innern fast vollständig ausgebaut ist, so haben hier nur einzelne Lücken ausgefüllt und Bauauffälligkeiten Verbesserungen erfahren können.

Anderß sind die Verhältnisse der organischen Chemie. Das ungeheure Material, was die Natur ihr zur Durchforschung vorgelegt, — hat nicht den Eifer der jungen Kräfte lähmen können. Ausgerüstet mit allen den Hilfsmitteln, welche ihnen die übrigen Wissenschaften, — Physik und Krystallographie — in dem Mikroskop, Polarisations-Apparat und Goniometer mit Erfolg leihen konnten, haben sie die Hindernisse, welche der lebende Organismus der Pflanzen, wie Thiere ihnen entgegenstellte, unter Beihülfe der pathologischen Anatomen, mit redlichem Eifer und Ausdauer, und nicht ohne Erfolg zu überwinden gesucht. Ich brauche nur die Namen Bidder, Schmidt, Bernard, Kölliker, Liebig, Kopp, Dumas, Gerhard, Regnault u. s. w. zu nennen, um an die Mühsamkeit und Ausdauer ihrer Arbeiten und die Scharfsinnigkeit ihrer Me-

thoden zu erinnern. Gerade diejenigen Fortschritte, welche die Chemie in den beiden letzten Decennien gemacht hat, gehören in ein Feld, welches wenig in die Praxis eingreift, sondern mehr den wissenschaftlichen Zweck verfolgen: die Gesichtspunkte für die Eintheilung und Gruppierung des enormen Materials zu gewinnen.

Wenn auch die rastlos thätige Theorie wegen ihres noch unsicheren Bodens noch nicht einen solchen Standpunkt hat erklimmen können, von dem sie das ganze Terrain vollständig durchschauen und die vereinzeltsten Thatsachen zu einem harmonischen Ganzen vereinigen kann, — so verspricht doch der Eifer, welchen ihre Jünger entfalten, — einen allmählichen Erfolg.

Betrachten wir zuerst einige der aus der Chemie hervorgegangenen neueren industriellen Ergebnisse.

Zu den großartigsten Unternehmungen der Industrie unserer Zeit gehört unstreitig die oben schon berührte Runkelrübenzuckerfabrikation, welche durch ihre unmittelbare Beziehung zur Landwirthschaft eine wichtige Bedeutung gewonnen hat. — Auch der Rübenzuckerfabrikation — diesem ihren in unserem Lande geborenen, noch so jungen Kinde — hat die Chemie die wichtigsten Unterweisungen und Rathschläge an die Hand gegeben, welche ein rasches Wachsthum begünstigten.

Dieser Industriezweig steht in Preußen jetzt auf einer solchen Höhe, daß schon fast der ganze Zuckerbedarf unseres Staates dadurch gedeckt wird. Ueber 200 in den Zollvereinsstaaten bereits im Betriebe stehende Zuckersabriken sind Zeugen der Entwicklung dieser Entdeckung, welche der Berliner Chemiker Marggraf im Jahre 1747 der Regierung vorlegte und deren einstige Bedeutung für unser Vaterland er ahnete.

Als industrielle Produkte, die ihre Entstehung ebenfalls den in den letzten 15 Jahren gemachten Fortschritten der

Chemie verdanken, verdienen auch unsere heutigen Beleuchtungsmaterialien eine kurze Erwähnung, da sie zu den unentbehrlichen Bedürfnissen des Lebens gehören.

Um eins der wichtigsten Beleuchtungsmittel, nämlich um das Leuchtgas — hat sich die Chemie sehr verdient gemacht, ganz besonders in dem letzten Decennium. Der Benutzung des Steinkohlengases, welches ebenfalls eine deutsche Entdeckung ist, die wir dem Chemiker Lampadius in Freiberg seit dem Jahre 1797 verdanken, — stellt sich im Innern des Landes die Schwierigkeit des Transportes des Rohmaterials hindernd in den Weg. — Da die chemische Zusammensetzung und Eigenschaften des Holzes demselben den Charakter eines Surrogats der Steinkohlen verleihen, so hat man es ebenfalls mit Erfolg, und zwar zuerst in Dresden, dann in Bayern, zur Beleuchtung benutzt. Der hohe Werth der ausgezeichneten, vielfach zu benutzenden Holzkohle, welche einen Rückstand dieser Fabrication bildet, hat natürlich dazu beigetragen, diese Industrie zu einer einträglichen und gesicherten zu machen. —

Auch die Braunkohle, welche ebenfalls sehr reichlich in unserem Staate gefunden wird, hat man in den letzten Jahren mit großem Erfolge zu demselben Zwecke herangezogen. Die schieferigen Braunkohlen, welche in der Nähe von Bonn vorkommen, hat man dort benutzt, um einen festen, wachsartigen Beleuchtungsstoff, — das Paraffin — welches an Schönheit das beste Wachs übertrifft — und einen flüssigen dem Steinkohlentheeröl ähnlichen Stoff — das Photogène — darzustellen; beide Leuchtstoffe sind bereits in den eleganten Zimmern unserer Residenz heimisch geworden. Es kann bei dem hohen Preise der Delstrüchte nicht ausbleiben, daß der ebenerwähnten, ganz jugendlichen Industrie binnen Kurzem eine größere Beachtung zu Theil wird. —

Auf der anderen Seite haben die Billigkeit des Leuchtgases und das richtige Verständniß seiner Zusammensetzung

und des Verbrennungsprocesses dasselbe in neuester Zeit zu einem Heizmaterial gemacht. Durch Mengung mit atmosphärischer Luft wird dem Gase seine leuchtende und die damit in Verbindung stehende rußende Eigenschaft genommen, und ihm dadurch die Beschaffenheit der Spiritusflamme ertheilt. In allen größeren Städten, welche sich der Gasbeleuchtung erfreuen, sehen wir daher in den Laboratorien der Chemiker, in den Küchen und anderen Räumen — dieses Heizmaterial mit Vortheil eingeführt. Für den Chemiker und Techniker wird dasselbe um so schätzbarer durch den Umstand, daß es in Verbindung mit Gebläsen die höchsten Hitzegrade hervorbringt, die früher nur mit dem kostbaren Knallgasgebläse erzeugt werden konnten.

Ein durch seine Billigkeit und Schönheit beim größeren Publikum beliebt gewordenes Beleuchtungsmaterial der Neuzeit — die Stearinsäure — verdanken wir der in den letzten Jahren bedeutend vermehrten Schwefelsäureproduction. Der dadurch herbeigeführte ungemein billige Preis dieser dem Chemiker wie Techniker unentbehrlichen Säure, welche bei der Darstellung jenes Leuchtstoffes eine Anwendung findet, rief diese höchst schätzbare Verbesserung unserer Talgkerzen ins Leben.

Begeben wir uns für einen Augenblick in das Gebiet der Kunst. In dieser Richtung hat ein chemisches Erzeugniß, nämlich das von Fuchs in München im Jahre 1818 entdeckte sogenannte Wasserglas, welches als schützender Ueberzug leicht feuerfangender Gegenstände bisher hauptsächlich nur in Theatern benutzt wurde, — in der jüngsten Zeit eine wichtige Anwendung bei der Frescomalerei gefunden. Die schönen großartigen Wandgemälde in dem, durch den Kunstsinne unseres erhabenen Königs — der Residenz Berlin geschaffenen neuen Museum — erhalten durch diese Substanz diejenige Beständigkeit und Unveränderlichkeit, durch welche diese vortrefflichen Kunstproduktionen den späteren Jahrhunderten erhalten bleiben werden.

Die Umständlichkeit der früheren Frescomalerei hatte vorzugsweise darin ihren Grund, daß für den zu bemalenden Theil der Grund jedes Mal frisch aufgemauert sein mußte. Alles, was nicht sogleich bemalt werden konnte, mußte wieder entfernt und erst in dem Augenblick des Aufbringens der Farben erneuert werden. Diese Umständlichkeit ist durch die Anwendung des Wasserglases beseitigt worden. — Bei dieser neuen Art der Frescomalerei wird nämlich der Untergrund mit einem Male gemauert, worauf man die Farben aufträgt und dann eine Lösung des Wasserglases durch Brausen aufspritzt. Indem nun diese kiesel-saure Verbindung an den Kalk der Wand tritt, erzeugt sie eine zeolithartige, dem Einfluß der Atmosphären kräftig widerstehende steinharte und unveränderliche Masse. — Durch Versuche, welche von Kaulbach, unter Beihülfe der Chemiker Liebig, Fuchs u. A., in München vor einigen Jahren angestellt wurden, hat sich ergeben, daß derartige Frescomalereien jeglichen atmosphärischen Einflüssen, wie Regen, Schnee, Wärme, Kälte, Wind u. s. w. unverändert widerstehen.

Seit ungefähr einem Jahre machten Berichte aus Frankreich über eine angeblich neue Entdeckung nicht geringes Aufsehen. Sie beziehen sich auf ein Metall „Aluminium“ genannt, welches von Saint-Claire Deville im größten Maasse dargestellt worden ist. Die französischen Gelehrten haben in Folge ihrer nationalen Eitelkeit sehr häufig das Mißgeschick gehabt, fremde Entdeckungen zum zweiten Male zu machen, und mit staunenswerthrer Unbefangenheit als neu bekannt zu machen. So ist dies auch mit dem Aluminium der Fall gewesen. Deville würde — wenn er irgend nur ein deutsches Lehrbuch der Chemie aufgeschlagen hätte, sich haben überzeugen müssen, daß Wöhler schon im Jahre 1827, nach ganz derselben Methode, wie er jetzt — das Aluminium dargestellt und beschrieben hat. Die allgemeine und das Eisen bedeutend übertreffende Verbreitung

der Thonerde hat die kaiserliche Regierung veranlaßt, diesen Gelehrten freigebig mit enormen Geldmitteln zu unterstützen, um dies in der erwähnten Erde überall zu findende und wegen vieler guten Eigenschaften sehr schätzbare Metall durch eine praktisch ausführbare Methode darzustellen. Trotz dessen sind in diesem Augenblicke die Arbeiten in Paris eingestellt worden, weil die kostspielige Darstellungsweise den Preis für das Aluminium dem des Goldes gleich macht. — Unser trefflicher Heinrich Rose hat dagegen in den letzten Tagen der Akademie Mittheilungen über ein Verfahren gemacht, welches den Kern zu einer praktischen Gewinnung zu enthalten scheint. —

Nicht minder als in der Industrie und Kunst, hat sich die Chemie auch in der Wissenschaft, namentlich in der Physiologie und Medicin, während der Regierung unseres jetzigen Königs Majestät bemerklich gemacht.

Wenn sie in der früheren Zeit als Hülfswissenschaft einen untergeordneten Rang zur Physiologie einnahm, so ist sie jetzt die Führerin, Leiterin dieser Wissenschaft geworden. — Die neueren physiologischen Anschauungen und Erklärungen sind hervorgegangen aus dem Mikroskop, der experimentellen Physik und Chemie. — Unsere Kenntnisse über die Nahrungsstoffe, über ihren Einfluß auf die Funktionen des Organismus nach verschiedenen Richtungen, — unsere jetzigen Kenntnisse über die Verdauung, Blutbildung, Respiration, Nerventhätigkeit, sind die Resultate der neueren physikalisch- und chemisch-physiologischen Forschungen. Wir kennen jetzt mit Bestimmtheit den Einfluß der stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe — der Proteinstoffe — auf die Blutbildung, auf die Bildung und Reproduction der Muskelfaser und Knochen, — so wie uns ebenfalls die Beziehungen genau bekannt sind, in denen die stickstofffreien Nahrungsmittel — die sogenannten Kohlenhydrate — zur Respiration, zur Ent-

wickelung der animalischen Wärme, zur Erzeugung des Fettes stehen. —

Auch das Pflanzenleben ist — in seinen nächsten Erscheinungen — uns kein Räthsel mehr, seitdem genaue Untersuchungen die Wechselwirkung zwischen Pflanze und atmosphärischer Luft, — und den gegenseitigen Austausch ihrer Bestandtheile festgestellt, — und den Einfluß der Beschaffenheit des Bodens und Düngers nachgewiesen haben! — Die Ernährung, das Wachsthum und die sonstigen Lebenserscheinungen der Pflanze liegen — soweit es menschlicher Einsicht gestattet ist — uns nicht minder klar vor, als die des thierischen Organismus. —

Wie unzählig viele, nicht etwa jahrelange, sondern Decennien überdauernde mühevollen Forschungen nöthig waren, ehe die Wissenschaft zu dem Höhenpunkt dieser Wahrheiten gelangte — vermag nur Derjenige ganz zu würdigen, der mit ihnen genauer vertraut ist! —

Für die praktische Medicin und selbst für die Chirurgie ist die neuere Chemie im eigentlichen Sinne des Wortes — eine Wohltäterin geworden. Sie hat nicht nur dem Arzte bei der Beurtheilung, bei der Diagnose der Krankheiten, bei der Erforschung der krankhaften Sec- und Excrete — die sichere Hand geboten, — sondern ihm auch in vielen neugeschaffenen Arzneistoffen bewährte, seine therapeutischen Zwecke fördernde Hülfsmittel gereicht.

Dem Chirurgen hat sie in dem Tannin ein schätzbares blutstillendes Mittel gegeben, — wie der leider zu früh vollendete Bühring uns gezeigt hat, — und in dem Colloidum ist der Chirurgie ein sicheres Mittel zu Theil geworden, um Wunden und Geschwüre von Luft und Feuchtigkeit hermetisch abzuschließen. —

Der Chemie war es endlich auch vorbehalten, durch die Entdeckung des Chloroforms den Schmerz der Operation zu

bekämpfen, — eine Wohlthat, welche den Dank der Menschheit verdient! —

Der wichtige Einfluß, den die neuere Physik und Chemie auf die Kriegswissenschaften, auf Artillerie und Ernst-Feuerwerkerei ausgeübt hat, zeigt sich in der Vervollkommenung der Schußwaffen, des Schießpulvers und anderer für den Kriegszweck bestimmter explodirender Mischungen, der Schießbaumwolle u. s. w.

Wiewohl die Versuche, welche in Preußen zuerst im größeren Maaßstabe mit der Schießbaumwolle vorgenommen wurden, viele Uebelstände bei ihrer Anwendung herausstellten, so beweist doch die wieder aufgenommene Einrichtung von Schießbaumwolle-Batterien in Oesterreich, — daß diesem chemischen Produkt doch nicht ganz seine praktische Brauchbarkeit abzusprechen ist.

Wohl in keiner Zeit hat sich der tief eingreifende Einfluß der Naturwissenschaften so evident gezeigt, wie in der unserigen. Daß Preußen den thätigsten Antheil an ihrer Förderung genommen, — und viele ihrer Vorbeeren für sich beanspruchen darf, wem Anders verdanken wir dies, als der Weisheit und Fürsorge Sr. Majestät und der Seiner erleuchteten Vorgänger! — Möge die Vorsehung es Sr. Majestät dem Könige vergönnen, die Früchte des von Ihm und Seinen erhabenen Ahnen auf so viele Felder menschlicher Thätigkeit gestreuten Saamens — noch lange, lange zu genießen! —

Gedruckt bei Julius Eittenfeld in Berlin

Gedruckt bei Julius Eittenfeld in Berlin.

Gedruckt bei Julius Eittenfeld in Berlin.

Gedruckt bei Julius Eittenfeld in Berlin.

Gedruckt bei Julius Eittenfeld in Berlin.

Gedruckt bei Julius Eittenfeld in Berlin.

Gedruckt bei Julius Eittenfeld in Berlin.

Gedruckt bei Julius Eittenfeld in Berlin.

Gedruckt bei Julius Eittenfeld in Berlin.

Gedruckt bei Julius Eittenfeld in Berlin.

Gedruckt bei Julius Eittenfeld in Berlin.

