

## G u s t a v B i s c h o f.

### Nekrolog.

(Aus dem »Ausland« Jahrg. 1870 S. 1216.)

Dr. Gustav Bischof, der verdienstvolle Naturforscher, welcher sich vorzüglich mit den Gebieten der Chemie und Physik in ihrer Anwendung auf Geologie und damit in Beziehung stehende Gegenstände beschäftigte, ist in einer Reihe von Jahren oft im »Ausland« genannt und mit seinen Schriften angeführt worden. Die Wissenschaft hat ihn vor kurzem durch den Tod verloren. Wohl dürfte es daher geeignet sein, wenn unsere Zeitschrift einige Kunde über ihn und namentlich über seine literarischen Arbeiten in folgendem bringt.

Bischof starb plötzlich und unerwartet am Schlage im Kreise seiner Familie zu Bonn am 29. Nov. 1870 in seinem nicht ganz vollendeten 78. Lebensjahre. Er war Geheimer Bergrath und Professor der Chemie und Technologie sowie Director des chemischen Laboratoriums und des technologischen Cabinets an der königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn. Höhere Orden schmückten seine Brust, und von vielen Akademien und gelehrten Gesellschaften waren durch Ernennungen zu ihrem Mitglied und andere Auszeichnungen seine wissenschaftlichen Verdienste anerkannt worden. Zu Wörd bei Nürnberg ward er am 18. Jan. 1792 geboren. Sein Vater war in letzterer Stadt Privatgelehrter, später Rector der lateinischen Schule. Die wissenschaftliche Ausbildung erhielt Bischof auf der Universität zu Erlangen, woselbst er sich auch im Jahre 1815 als Privat-Dozent für Chemie und Physik habilitirte. Im Jahr 1819 berief ihn der damalige preussische Cultus-Minister v. Altenstein, gleichzeitig mit seinen besonders befreundeten Collegen, dem ausgezeichneten Botaniker Nees v. Esenbeck und dem Zoologen und verdienstvollen Paläontologen Goldfuss, die ihm im Tode längst vorangegangen sind, an die neu gestiftete Universität Bonn, an welcher er bis zu seinem Lebensende als sehr geschätzter Professor mit grossem Erfolge thätig war. Die Zahl seiner dankbaren Zuhörer ist eine sehr grosse.

Seine schriftstellerische Laufbahn begann er bereits in Erlangen. Mit Goldfuss bearbeitete er: »Physikalisch-statistische Beschreibung des Fichtelgebirges.« (Zwei Bände, Nürnberg, 1817.) Dieses Werk bezeichnet schon in sehr werthvollen Forschungen, namentlich auch über den polarisirenden Serpentin aus diesem Gebirge, welcher früher ein Gegenstand der Untersuchungen A. v. Humboldts war, die Richtung, welche seine spätern Arbeiten vorzüglich genommen haben, nämlich für die Anwendung der Physik und Chemie auf die Geologie, welches auch seine in nahe liegender Zeit in den Fachzeitschriften erschienenen Abhandlungen darthun.

Ferner gab er heraus gemeinschaftlich mit Nees v. Esenbeck und Rothe: »Die Entwicklung der Pflanzensubstanz« (Nürnberg, 1819), es war eine chemisch-mathematische Studie. Auch schrieb er: »Lesebuch der Stöchiometrie.« (Erlangen, 1819).

Einen grossen Impuls erhielt aber seine schriftstellerische Thätigkeit durch seine Versetzung nach Bonn, in eine Gegend, welche gerade für seine Forschungen in jener Richtung sehr einladend war. Es würde zu weit führen, wenn wir alle die einzelnen Abhandlungen citiren wollten die als Früchte davon in den fachlichen Zeitschriften von Schweigger, Kastner, Poggendorff, v. Leonhard, Jameson und in den Verhandlungen der Leopoldinischen Akademie der Naturforscher, in den Münchener Gelehrten Anzeigen und in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland-Westfalen erschienen sind; auch die kleinste Mittheilung brachte stets neues zur Erweiterung der Wissenschaft. Sein »Lehrbuch der reinen Chemie« (Bonn, 1824) blieb unvollendet, es erschien davon nur der erste Band.

Wir machen nur seine grösseren Arbeiten namhaft. Das Buch »Die vulcanischen Mineralquellen Deutschlands und Frankreichs« (Bonn 1824) erläutert das Wesen und die Genesis der Mineralquellen, besonders der kohlensauren, von vielen neuen Seiten. Nicht bloss die früher bekannten chemischen Analysen der Mineralquellen werden mit kritischer Beleuchtung mitgetheilt, sondern auch viele neue von Bischof selbst gemachte, vorzüglich von den Mineralwassern in der Rheingegend, sind hinzugefügt. Die Tendenz des Buches geht wesentlich dahin: durch die Nachweisung der geognostischen Beschaffenheit der Ursprungsorte der Säuerlinge darzuthun dass sie an vulcanische Gebiete gebunden sind, und in ihnen oder in ihrer Nachbarschaft dem Boden entquellen. Diese Beweisführung ist die Basis, auf welche Bischof seine gründlich durchgeführte Theorie dieser Quellen stellt. Vieles was früher von ihren physikalischen Eigenthümlichkeiten unbekannt war, wurde von ihm durch zahlreiche Untersuchungen an Ort und Stelle ermittelt. Das Werk ist mit Recht in zweifachem Sinne ein sehr werthvolles Quellenbuch für den Chemiker, Physiker und Geologen zu nennen. An dasselbe schliesst sich eine Monographie: »Die Mineralquellen zu Roisdorf« (Bonn, 1826) an, welche, nebst den betreffenden chemischen Analysen vom Verfasser, ebenfalls physikalisch wichtige Untersuchungen und darauf gegründete Schlüsse enthält.

Eine viel grössere Bedeutung hat aber folgendes Werk von Bischof: »Die Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers, ein Inbegriff aller mit der Wärme in Beziehung stehenden Erscheinungen in und auf der Erde« (Leipzig, 1837). Vermehrt und verbessert erschien dasselbe in englischer Sprache: „*The physical and geological researches on the internal heat of the globe*“ (London, 1844). Es

war ursprünglich die Bearbeitung einer Preisfrage, welche die holländische Societät der Wissenschaften gestellt hatte. Bischof wurde dafür mit dem ausgeschriebenen Preise gekrönt, und die Schrift erschien in holländischer Uebersetzung in den Denkschriften jener Societät. Nach diesem hatten sich aber im Laufe mehrerer Jahre seine Beobachtungen und Anschauungen wesentlich erweitert, welches ihn veranlasste, manche Capitel völlig umzuarbeiten und das Werk unter dem angeführten Titel sehr erweitert herauszugeben. Die Capitel des Buchs gliedern sich nach den einzelnen Fragen, welche die holländische Societät gestellt hatte. Sie beziehen sich in sehr kurzer Zusammenfassung auf folgende wichtige Gegenstände, deren Anordnung, an welche Bischof gebunden war, vielleicht nicht ganz angemessen sein dürfte: Einfluss der Temperatur der Erdoberfläche auf diejenige des Innern der Erde; Vorkommen und Verbreitung der warmen Quellen; Wärme der Quellen und ihre Ursachen; Ursachen des Abschmelzens der Gletscher; gefrorener Boden des nördlichen Sibiriens; Abnahme der Temperatur des Wassers der Seen und Meere nach der Tiefe; Progression der Wärmezunahme im Innern der Erde nach den Beobachtungen in den Bergwerken und artesischen Brunnen; Einfluss darauf durch Meteorwasser, Thermen, Klima und ungleiches Wärmeleitungsvermögen der Gebirgsarten; Erklärung der vulcanischen Erscheinungen durch die Zunahme der Wärme nach dem Erdinnern oder durch chemische Processe; Beziehung der Mofetten zu den Vulcanen; successive Erkaltung des Erdinnern. Es ist dieses eine sehr unvollkommene Andeutung des Inhalts des Buchs, welches noch von sehr vielen andern Seiten die Wärme auf und in der Erde nach ihren Erscheinungen abhandelt und folgerechte wichtige Schlüsse daraus zieht. Und dabei ist nicht allein das Material der Literatur sehr vollständig benutzt, sondern Bischof hat auch eine grosse Anzahl neuer eigener Untersuchungen und sehr wichtige Versuche über den Zweck angestellt. Die gewonnenen Resultate sind eben so scharf und klar als überzeugend ausgesprochen. So hat das Buch denn auch eine sehr allgemeine Anerkennung bei den Koryphäen gefunden, welche sich mit der physikalischen Beschaffenheit des Erdkörpers beschäftigen, und namentlich in erster Linie von Alex v. Humboldt, welcher sich darüber mehrfach in dem »Kosmos« ausspricht. Für die Geologie liegt der Werth der Arbeit besonders in der Lehre von der Entstehung und Thätigkeit der Vulcane, inbegriffen alle die mannichfaltigen Phänomene, welche sich unmittelbar oder secundär daran anschliessen.

Eine weitere bedeutende Arbeit Bischofs wurde ebenfalls durch eine Preisausschreibung hervorgerufen, und auch dafür wurde der Verewigte mit dem Preise gekrönt. Die Akademie der Wissenschaften zu Brüssel hatte nämlich eine ausgeführte Abhandlung

über die Natur der dem Menschenleben so sehr gefährlichen schlagenden Wetter in den Steinkohlenbergwerken, und über die Schutzmittel dagegen in ihrem Preis-Programm verlangt. Die von Bischof vorgelegte Arbeit wurde von der genannten Akademie in dem Werke: „*Mémoires sur l'aérage des mines*“ (Bruxelles, 1848) veröffentlicht. Schon vor jener Preisausschreibung hatte sich Bischof mit den unterirdischen Gasen und der Davy'schen Sicherheitslampe viel beschäftigt, die Aufgabe veranlasste ihn aber noch zahlreiche Untersuchungen in den Bergwerken selbst über die Entwicklung dieser Gase anzustellen, sie noch ferner chemisch zu untersuchen, und je nach den verschiedenen Umständen und der Natur der Luftarten Schutzmittel dagegen aufzufinden. Seine Arbeit erschöpft die Kenntniss der physikalischen und chemischen Eigenthümlichkeiten jener Gase in einer viel grösseren Vollständigkeit, als dieses früher der Fall war. Meist erleichtert die genaue Kenntniss der Ursache eines Uebels die Auffindung der Vorkehrungen, welche seine Schädlichkeit beseitigen oder vermindern können, und von dieser Seite hat die Bischof'sche Arbeit, abgesehen von ihrem rein wissenschaftlichen Werth, eine unverkennbar grosse berg- und sanitätspolizeiliche Bedeutung.

Bischofs Hauptwerk ist das »Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie,« welches in der ersten Auflage (Bonn, 1848—54) zwei Bände hatte. Der zweite Band zerfällt in drei Abtheilungen, wovon jede so stark ist, dass sie einen besonderen dicken Band bildet, daher das Werk in der Wirklichkeit aus vier Bänden besteht. Die zweite Auflage davon (1863—66) ist in der Fassung gedrängter, und besteht, ungeachtet vieler sachlichen Zusätze, nur aus drei Bänden. Von der ersten Auflage war schon früher, ebenfalls in engerer Form, eine englische Uebersetzung von Paul und Drummond erschienen (London, 1854—59). Bischof war der erste welcher die Physik und Chemie, und besonders die letztere, nach ihrem neuesten Standpunkt in umfassender und tief greifender Weise auf die Geologie anwendete. Zwar war schon früher eine grosse Zahl chemischer Analysen von Mineralien und Gesteinen vorhanden, die Mineralogie und die Geognosie, nämlich die Lehre von dem Baue der Erdrinde, waren zu einer bedeutenden Ausbildung gelangt, auch war manches Einzelne über die Entstehung, Um- und Neubildung des Anorganischen in und auf der Erde bereits erschlossen, aber es fehlte noch eine umfassende allgemeine Umschau, Erörterung und Erklärung der physikalischen und chemischen Actionen, welche dabei thätig waren und noch sind. Diese Lücke strebte Bischof auszufüllen, indem er seine Studien an die Leistungen anschloss, welche die Wissenschaft ihm über einzelne Gegenstände aus derselben Richtung schon verdankt. Die Aufgabe, welche er sich stellte, war eine sehr umfassende. Bei ihrer Bear-

beitung, die eine bedeutende Reihe von Jahren in Anspruch nahm, ergab sich bald und sehr allgemein, dass das in der Literatur vorhandene Material bei weitem nicht genug erschöpfend war; zur Ergänzung des Fehlenden oder Unzureichenden mussten viele Reisen zu neuen Untersuchungen unternommen werden, und noch grössern Zeitaufwand und Mühe erforderten zahlreiche Versuche im chemischen Laboratorium. Was Bischof durch sein bahnbrechendes Werk geleistet hat, ist sehr bedeutend. An der gegenwärtigen Stelle ist zwar der Raum nicht geboten, um in das Detail dieser Leistung einzugehen, aber es kann dabei doch nicht ohne Erwähnung bleiben, dass die physikalischen und chemischen Wirkungen des Wassers und überhaupt diejenigen, welche sich auf den nassen Weg des Chemikers beziehen, am gründlichsten erörtert und theoretisch beluchtet sind. Sogar hat Bischof dem Neptunismus zum Nachtheil des Vulcanismus hin und wieder zu sehr vorwaltend Rechnung getragen, was besonders die basaltischen und verwandte Gesteine betrifft, deren vulcanische Entstehung er nicht anerkennt, obgleich der sogenannte Basaltstreit längst und von allen Seiten gründlich geschlichtet sein dürfte. Dieses und einige andere Punkte seiner Ausführung haben auch verschiedene Entgegnungen seitens tüchtiger Männer hervorgerufen, aber keiner derselben hat dessfalls seine andern hervorragenden Leistungen ohne die wohlverdiente Anerkennung gelassen, vielmehr haben sie alle seine übrigen Arbeiten als in hohem Grade verdienstlich gewürdigt. Der Grund jener verfehlten Schlüsse dürfte zu suchen sein, eines Theils darin, dass Bischof vorwaltend bei den Versuchen im Laboratorium den nassen Weg eingeschlagen hatte, was auch für viele, sogar für die meisten seiner trefflichen Ermittlungen sehr gewinnbringend war, ihn aber einseitig zu Extremen führte, die zu sehr in den Neptunismus überschlugen, und andern Theils, dass er ursprünglich zwar ein anerkannt tüchtiger Physiker und Chemiker, aber weniger praktischer Geognost war, und dadurch auf die Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse der Gesteine und auf ihre petrographische Verwandtschaft untereinander nicht überall die erforderliche Rücksicht nahm. Dem Mann aber, der so viel Wackeres und Haltbares in der Wissenschaft schuf, wird man gern jene einzelnen Fehlgriffe zu gute halten. Deshalb wird sein Werk doch immer eine Quelle von sehr werthvollem Gehalte bleiben. Freilich ist durch diese erste umfassende Arbeit die bezügliche Forschung noch keineswegs erschöpft, Bischofs Werk wird aber besonders anregen, die vorgezeichnete Bahn weiter zu verfolgen; an Aussicht auf Erfolg und wissenschaftliche Ausbeute kann es dabei nicht fehlen.

Bischofs letzte veröffentlichte Schrift führt den Titel: »Die Gestalt der Erde und der Meeresfläche und die Erosion des Meeresbodens.« Früher erschien auch noch von ihm: »Populäre Vor-

lesungen über naturwissenschaftliche Gegenstände.« Man darf auch annehmen dass er noch weitere zum Drucke fertige Arbeiten hinterlassen hat.

Der Verewigte hat sich ebenfalls Verdienste um die Technik erworben, welche seine Fächer berührte. Was er in dieser Beziehung geleistet hat, können wir nicht vollständig angeben, dahin gehört aber folgendes. Er war der erste welcher das kohlen saure Gas der Mineralquellen für die Darstellung des Bleiweisses anwendete und darauf eine Fabrik gründete, welche später an seine Mittheilhaber übergegangen ist. Die ökonomisch vortheilhafte Verfahrungsweise und Einrichtung zur Gewinnung des Kupfers aus Erzen von geringem Gehalte, welche zuerst in der Rheingegend praktischen Boden fand, rührt von ihm her. Auch die Erbohrung der Thermalwasser zu Neuenahr in der Rheinprovinz, wo jetzt ein grosses und stark besuchtes Bade-Etablissement besteht, ist unter seiner Leitung bewirkt worden; Bischof hat sich durch diese Entdeckung ein grosses Verdienst um eine sonst ziemlich arme Gegend und im Interesse der Heilung bedürftigen Menschheit erworben.

Mehr wollen wir über Bischof nicht mittheilen, einen vollständigen Nekrolog zu schreiben lag nicht in der Absicht, auch fehlte es dazu an ausreichendem Material. Vielleicht findet sich dafür eine andere geeignete Feder, welcher das dazu erforderliche besser zu Gebote steht. Wir wünschen den Verewigten auch noch von seinen sonstigen vortheilhaften Seiten, die seinen Werth als Mensch bezeichnen, geschildert zu sehen.

---

### Berichtigung.

In dem vor Kurzem erschienenen Werke: Orographische und Hydrographische Uebersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen findet sich in der Anmerkung S. 425 die Angabe, dass J. J. Vorlaender in den Höhenbestimmungen im Regierungs-Bezirk Minden 1863 die Höhe des Dörenberg bei Iburg zu 1369.4 Par. Fuss, dagegen in den geographischen Bestimmungen im Reg.-Bezirk Minden 1853 zu 1024 Par. Fuss angegeben habe. Diese Angabe ist nicht richtig und beruht auf einem von mir begangenen Irrthum, indem sich auch in dem ersteren Werke (S. 6. Nro. 3) diese Höhe zu 1059.83 Preuss. F. gleich 1024 Par. F. angegeben findet. Ich halte mich, von Herrn Steuerrath Vorlaender darauf aufmerksam gemacht, zu dieser Berichtigung um so mehr verpflichtet, als in den beiden angeführten Werken keine Veranlassung zu dem von mir begangenen Irrthum gegeben ist.

Bonn, den 6. October 1870.

v. Dechen.