NDB-Artikel

Bischof, Karl *Gustav* Christoph Chemiker und Geologe, * 18.1.1792 Wöhrd bei Nürnberg, † 30.11.1870 Bonn. (evangelisch)

Genealogie

V →Karl August Leberecht (1762–1814), Naturwissenschaftler, Rektor der Lateinschule Fürth, S des Johann Joachim in Neuhausen bei Meißen;

M Johanna Christina Regina, T des Basilius Oeder in Mönchsroth bei Dinkelsbühl;

• Sophie Hesse;

S →Karl Wilhelm Christian (* 1825), Chemiker, bekannt durch die Entdeckung eines feuerfesten Schiefertons (zuerst in den Steinkohlengruben von Saarbrücken), der ein bedeutender Handelsartikel wurde (Veröffentlichung u. a. Die feuerfesten Thone, 1876, ⁴1923).

Leben

Nach Studien in Erlangen wurde B. dort 1819 Professor der Chemie und Technologie, 1822 in Bonn. Seine Lebensarbeit bedeutet einen Wendepunkt zu exakter chemisch-physikalischer Betrachtung geologischer Vorgänge. Hierin war er Bahnbrecher der allgemeinen Geologie. Seine „Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers“ (1837) erregte Aufsehen: der Nachweis einer Wärmezunahme nach der Tiefe zerstörte den Rest der „neptunistischen“ Anschauungen, die den Vulkanismus auf Erdbrände zurückführte. - B.s Hauptwerk ist das Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie (1846–54, englisch 1854–59), eine epochale Arbeit, in der er die Fülle seiner Untersuchungen (Gesteins-, Quell-, Mineralanalysen) und Forschungen über chemische Prozesse bei geologischen Vorgängen zusammenfaßte. In der 2. Auflage (1863–71) machte sich eine starke Wandlung seiner Einstellung zu Grundproblemen der Geologie, oft in unfaßbarer, damals stark kritisierte Weise geltend. Aus dem begeisterten „Plutonisten“ B. - bekannt sind seine Versuche zur Stütze des Plutonismus durch Schmelzen von Basaltkugeln, deren Schmelzbarkeit, Kontraktion, Wärmeabfall er beobachtete - war ein ebenso entschiedener „Neptunist“ (Neoneptunist) geworden, der alle geologischen Vorgänge im Geist der Schule G. A. Werners durch Wasserwirkung erklärte. So waren ihm nun sogar Granit und andere Eruptivgesteine ein Umwandlungsprodukt einstiger Sedimente.

Viele Beobachtungen B.s sind von bleibendem Wert: so erkannte er die Rolle von Humusstoffen bei Verwitterungsvorgängen, die Entstehung der Raseneisenerze und die Neubildung von Pyrit in bituminösen Sedimenten. Die

Herkunft der Kohle aus Pflanzensubstanz (die als zumeist mariner Abstammung angenommen wurde) wurden weitgehend chemisch geklärt, ebenso die Prozesse der Inkohlung. Das Verhältnis von Gips- zu Steinsalzlagern hat er festgelegt: Gips über Steinsalz ist der Beginn einer neuen, unvollendeten Salzfolge. Er bewies die Entstehung des Chlorits aus Augit und Hornblende. Aus Ton- und Sandstein können im Laufe einer „Umwandlung“ Gneis-, Glimmerschiefer, sogar Granit werden: damit wurden erst viel später anerkannte Anschauungen vorweggenommen. - B. gab die Anregung zur Erbohrung der Thermalquellen von Neuenahr. Die Kohlensäurequellen im Niederrhein-Gebiet nutzte er als erster zu einer Bleiweiß-Fabrik technisch aus (in Burgbrohl im Brohltal gegründet 1829 durch die Brüder Rhodius); er verbesserte die Davy'sche Sicherheits-Grubenlampe. Als Chemiker und Physiker stieß er in vor ihm nicht durchdachte Gebiete vor. Er war bestrebt, die Vorgänge der Natur mit dem - allerdings überschätzten - Experiment in Harmonie zu bringen, ein Bestreben, dem zu seiner Zeit ein voller Erfolg nicht beschieden sein konnte.

Werke

Weitere W Geophysik.-statist. Beschreibung d. Fichtelgebirges, 2 Bde., 1817 (mit G. A. Goldfuß);

Lehrb. d. Stöchiometrie, 1819;

Lehrb. d. reinen Chemie, 1824;

Die vulkan. Mineralquellen Dtlid.s u. Frankreichs, 1826;

Mémoire sur l'aérage des mines (Preisschr.), Brüssel 1840;

Üb. d. Gletscher u. ihre Beziehungen z. Hebung d. Alpen, 1843;

Üb. d. Entstehung d. Quarz- u. Erzgänge, 1844;

Populäre Briefe an eine gebildete Dame üb. d. gesamten Naturwiss., 1848/49;

Gestalt d. Erde u. d. Meeresfläche u. d. Erosion d. Meeresbodens, 1861.

Literatur

ADB II (*W*, auch f. V Karl Aug. Leberecht);

K. A. v. Zittel, Gesch. d. Geol. u. Paläontol. bis Ende d. 19. Jh., 1899;

A. Benrath, Der chem. Unterricht in Bonn vor Kekulé, in: Archiv f. d. Gesch. d. Naturwiss. u. d. Technik, Bd. 7, 1916, S. 56-66;

G. Berg, K. G. B. z. 150. Geburtstag, in: Zs. d. dt. geol. Ges., Bd. 94, 1942, S. 55-63;

Pogg. I, II (W);

Ferchl (W).

Portraits

Phot. in: R. Anschütz, A. Kekulé I, 1929.

Autor

Erich Krenkel

Empfohlene Zitierweise

, „Bischof, Gustav“, in: Neue Deutsche Biographie 2 (1955), S. 261-262
[Onlinefassung]; URL: <http://www.deutsche-biographie.de/.html>

ADB-Artikel

Bischof: Dr. *Karl Gustav B.*, Chemiker, besonders berühmt als Begründer einer neuen chemischen Richtung in der Geologie, geb. 18. Januar 1792, † 29. Nov. 1870. Zu Wörth bei Nürnberg geboren, wo sein Vater Karl August Leberecht B. (s. d.) damals als Collabrator lebte, erhielt B. seinen ersten Unterricht in Nürnberg, bezog dann die Universität Erlangen, doctorirte daselbst und begann auch dort seine wissenschaftliche Laufbahn 1815 als Privatdocent für Chemie und Physik. Reiche Anregung erhielt er in dieser Stellung durch den innigen Verkehr mit dem berühmten Professor der Naturgeschichte und Director des botanischen Gartens Nees v. Esenbeck und mit Goldfuß, damals Prof. der Zoologie und Mineralogie, mit welchen er gemeinschaftlich arbeitete. Als reife Frucht dieser wissenschaftlichen Thätigkeit erschien zuerst die mit Goldfuß gemeinschaftlich ausgearbeitete: „Physikalische und statistische Beschreibung des Fichtelgebirges“, 2 Bde., 1817, dann in Verbindung mit Nees v. Esenbeck und Rothe eine chemisch-botanisch-physikalische Abhandlung: „Entwicklung der Pflanzensubstanz“. In dem ersten Werke, welches eine erschöpfende und alles Wissenswerthe umfassende Naturbeschreibung jenes Berglandes liefert, und selbst jetzt noch als höchst schätzenswerthes Quellenwerk benutzt werden kann, hatte der inzwischen zum Professor ernannte B. die chemischen und physikalischen Abschnitte in sehr gediegener Weise bearbeitet. Als selbständige wissenschaftliche Leistung Bischof's erschien 1819: „Lehrbuch der Stöchiometrie“. Inzwischen wurde er mit seinen ihm enge befreundeten Collegen Goldfuß und Nees v. Esenbeck an die neuerrichtete Universität Bonn als Professor der Chemie und Technologie berufen. In dieser Stellung warf sich B. nunmehr mit allem Eifer auf das Studium der Natur der Rheinlande, wo ihn ganz besonders die so großartig entwickelten vulkanischen Erscheinungen fesselten. Zahlreiche kleinere Abhandlungen chemisch-physikalischen und geologischen Inhalts in verschiedenen Fachzeitschriften bekunden, neben einer größeren Anzahl umfassenderer Publicationen, eine erstaunliche Thätigkeit dieses so scharfsinnigen Naturforschers während dieser Zeit. Es ist daraus erklärlich, daß das 1824 begonnene „Lehrbuch der Chemie“ unvollendet blieb, da der Verfasser seine ganze Kraft für die praktische Seite der Forschung verwendete und wenig Zeit mehr für allgemeine theoretische Erörterungen fand. Unter den größeren Arbeiten Bischof's in dieser mehr praktischen Richtung erregte zunächst das 1824 in Bonn erschienene Werk: „Die vulkanischen Mineralquellen Deutschlands und Frankreichs“, gerechtes Aufsehen durch die wichtigen Folgerungen über den Vulkanismus, welchen der Verfasser auf Grund sehr zahlreicher chemischer selbst vorgenommener Analysen von vielen Quellen, namentlich von Säuerlingen, und sorgfältiger physikalisch-geologischer Untersuchungen in der vulkanischen Eifel, fester zu begründen versuchte. Von da galt B. als ein Hauptvertreter der vulkanistischen Anschauung. Eine noch speciellere Arbeit: „Die Mineralquelle zu Roisdorf“, 1826, diente dazu, die Wichtigkeit seiner Quellentheorie an einem bestimmten Beispiele nachzuweisen. Eine weitere Frucht der vulkanischen Ideen, mit welchen B. sich damals vorzüglich beschäftigte, war das classische Werk: „Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers“, 1837 (in engl. Uebersetzung 1844) erschienen. Dieser Schrift lag eine von der holländischen Societät der

Wissenschaften mit dem Preise gekrönte Abhandlung zu Grunde, welche B. vielfach erweitert und umgearbeitet später unter obigem Titel erscheinen ließ. In dieser Schrift behandelt der Verfasser, mit kritischer Benutzung aller bis dahin gemachten Beobachtungen und der in der Litteratur bekannt gegebenen Untersuchungsergebnisse, unterstützt durch viele selbst angestellte Experimente und Versuche, mit vielem Glücke die höchst wichtige Frage, welche Temperaturverhältnisse auf der Erdoberfläche zu der Annahme einer Temperaturzunahme, nach dem Innern der Erde zu, berechtigen, in wie weit die Progression einer solchen Wärmezunahme sich von den Temperaturbeobachtungen in Bergwerken ableiten und die vulkanischen Erscheinungen im Allgemeinen daraus erklären lassen. Er versuchte zu beweisen, daß allerdings eine innere, der Erde eigenthümliche Wärme existire, welche gegen die Tiefe rasch zunähme, und faßte das Hauptresultat seiner Forschung in dem Schlusse zusammen, daß die Glühhitze, welche nach dieser Annahme im Innern der Erde vorausgesetzt werden müsse, genügend erscheine, um alle vulkanischen Erscheinungen mit Einschluß der Erdbeben auf eine befriedigende Weise zu erklären. Diese Folgerungen verschafften der damals schon allgemein vorwaltenden plutonistischen Theorie vollends die fast unbestrittene Alleinherrschaft. A. v. Humboldt zollte dem Werke seine volle Anerkennung und bezog sich in seinen Werken vielfach auf die von B. beigebrachten Beweise. Insbesondere schien das Experiment mit einer geschmolzenen Basaltkugel von 21 Zoll Durchmesser und 720 Pfund Gewicht, welche auf der Saynerhütte bei einem Hitzegrade von mindestens 1118° R. hergestellt worden war, jeden Widerspruch beseitigt zu haben. — Eine weitere Arbeit von ebenso hoher wissenschaftlicher wie praktischer Bedeutung war gleichfalls zunächst durch eine von der Akademie der Wissenschaften in Brüssel gestellte Preisfrage veranlaßt worden. Die preisgekrönte Abhandlung Bischofs wurde von der belgischen Akademie unter dem Titel: „Mémoires sur l'aéragé des mines“ 1848 publicirt. Sie betrifft die Natur der schlagenden Wetter in den Steinkohlengruben und die Frage nach dem wirksamsten Schutzmittel gegen deren gefährliche Wirkungen. Auch hier begegnen wir wieder einer großen Anzahl umfassender Versuche, welche B. in den Bergwerken selbst, theils über die Natur der darin vorkommenden Gasarten, theils über die Wirksamkeit der Davy'schen Sicherheitslampen anstellte. — B. war stets bemüht, die Wissenschaft für das Leben nutzbar zu machen. Die schon 1842 und 1843 erschienenen „Populäre Vorlesungen über naturwissenschaftliche Gegenstände“ zeugen von diesem Streben, mehr noch die vielfachen Verbesserungen, welche er in der Technologie einführte. B. war der erste, welcher die Benutzung der vielen Kohlensäure-Quellen in den vulkanischen Gegenden des Niederrheins zur Darstellung von Bleiweiß anzuwenden lehrte und selbst durch Anlage einer Fabrik auch factisch als lebensfähig nachwies. Ebenso zeigte sich die Gewinnung von Kupfer aus geringhaltigen Erzen durch das sogenannte Cementiren d. h. durch Herstellung von Kupfersalzen und Niederschlagen des metallischen Kupfers aus dieser Lösung, nach seiner Angabe in gewissen Fällen als vortheilhaft und die ökonomisch einzig zulässige Gewinnungsart. Auf seinen Rath hin wurde die Heilquelle zu Neuenahr, welcher jetzt eine großartige, stark besuchte Badeanstalt ihr Dasein verdankt, durch eine Tiefbohrung entdeckt. Epoche machend und bahnbrechend für die Wissenschaft war jedoch erst Bischofs Hauptwerk: „Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie“, dessen

erste Auflage 1848 zu erscheinen begann und mit dem zweiten, drei starke Abtheilungen umfassenden Bande 1854 vollendet wurde. Eine sogenannte zweite Auflage, welche 1863—1866 erschien, muß eher als eine Fortsetzung desselben Werkes bezeichnet werden, weil in demselben der Stoff nicht bloß vollständig umgearbeitet und vielfach von geändertem Standpunkte aus behandelt ist, sondern auch auf ganze Capitel der ersten Auflage einfach verwiesen ist, ohne daß sie wieder abgedruckt erscheinen. Mit diesem Werke beginnt ein neuer Abschnitt in der geognostischen Wissenschaft, nicht als ob nicht schon vor B. ähnliche Ideen, wie die des Bonner chemischen Geologen, feste Wurzel gefaßt hätten, aber dem letzteren gebührt das wesentliche Verdienst, dieser Richtung freie Bahn gebrochen zu haben. Das Hauptgewicht dieser mit erstaunlicher Arbeitskraft und größtem Scharfsinn durchgeführten und auf eine Fülle von Versuchen gestützten Arbeit liegt in dem Nachweis der zwingenden Nothwendigkeit, alle Erscheinungen auf dem Gebiete der Geologie auf chemisch-physikalische und mechanische Gesetze, wie solche die Wissenschaft bis jetzt kennen gelehrt und sicher gestellt hat, zurück zu führen, um so mehr als die ältere und neuere Geologie vielfach gegen diese gesündigt hatte. Dadurch ist es B. geglückt, der Begründer einer neuen Schule zu werden, welche, bereits von Fuchs in München vertreten, doch erst durch die durchschlagenden und energischen Arbeiten Bischofs sich zur vollen Geltung brachte. Es ist dies die neoneptunistische Richtung, deren unbestreitbare Berechtigung weder durch die mit den Thatsachen nicht immer in Uebereinstimmung stehenden, bloß am chemischen Kochtopf gefaßten Theorien Bischofs, noch durch die maßlose Ueberstürzung einzelner Zukunftsgeologen etwas an ihrem inneren Werthe verlieren kann. Daß es B. nicht in allen Fällen, die er behandelt, gelungen ist, die bisherigen Ansichten zu reformiren, liegt darin, daß er viel zu wenig Beobachtungen in der Natur angestellt und zu wenige eigene Erfahrungen über geognostische Verhältnisse gesammelt hat, um an die meist durch Experimente und Versuche im chemischen Laboratorium gewonnenen Schlüsse den Prüfstein der Uebereinstimmung mit den in der Natur wirklich vorkommenden Verhältnissen anzulegen. Er war deshalb viel zu viel auf fremde Beobachtungen und Darstellungen angewiesen, wie sich solche in der Litteratur oft von sehr ungleichem Werthe und trügerischer Zuverlässigkeit verzeichnet finden, und nur zu häufig ganz unrichtige Vorstellungen von den geschilderten Gebirgsverhältnissen erwecken. B. hatte sich zu tief und einseitig in die Idee hineinversenkt, daß das, was durch Experimente im Laboratorium als richtig und möglich sich nachweisen lasse, auch gerade so in der Natur wirklich vor sich gegangen sein müsse, ohne zu bedenken, daß diese Mittel und Wege genug besitze, vieles auf verschiedenem Wege zu Stande zu bringen. Beim Beginn des ersten Bandes stand der Verfasser noch ganz auf dem Standpunkte der plutonistischen Theorie und trat nur schüchtern den damals noch von allen Koryphäen der Wissenschaft angenommenen neptunistischen Ansichten entgegen, vertiefte sich aber im Verlaufe seiner weiteren Ausarbeitungen so sehr in eine entgegengesetzte Meinung, daß er für den Neptunismus von einem Saulus in einen Paulus sich verwandelte. Seine Nachweise über die Wirkungen des Wassers und seine Betheiligung an den mannigfaltigsten geologischen Vorgängen gehören zu den gründlichsten und gediegensten Arbeiten im Gebiete der speculativen Geologie, welche für alle Zeiten bleibenden Werth behalten und eine unerschöpfliche Quelle

der Belehrung und Anregung für weitere Forschungen sein werden. Was die weiteren Folgerungen betrifft, welche B. hieran knüpft, so übt bei diesen die merkwürdige Wandelung seiner Ansichten, welche ihm, weil aus nach und nach durch Erfahrung gewonnenen Thatsachen geschöpft, nur zur größten Ehre gereichen kann, doch einen entschieden störenden Einfluß auf die ruhige Darstellung aus. Es kommt nicht selten vor, daß er gerade mit besonderer Energie, die fast an Leidenschaftlichkeit grenzt, vor allen diejenigen, oft von der exacten Wissenschaft bereits aufgegebenen Hypothesen bekämpft, welche er nach seinen früheren Anschauungen selbst vordem vertheidigt hatte und hierbei zu oft bloße Möglichkeit für Wirklichkeit nimmt. Wenn uns die geistreichen und scharfsinnigen Ausführungen über die Wirkungen des Wassers bei der Pseudomorphosenbildung, in Bezug auf die Natur der Quellen, Flüsse, Seen und des Meeres in chemischer und physikalischer Beziehung, über die Absätze auf chemischem und mechanischem Wege und unter der Vermittlung der organischen Thätigkeit, über die Bedeutung der atmosphärischen Luft, des Stickstoffs, Kohlenstoffs für sich und in ihrer Form als Kohlensäure und Kohlenwasserstoff, über die Ursachen der Kohlensäure-Exhalationen und den Ursprung der Mineralkohle, über die Schwefelverbindungen und überhaupt in Bezug auf die Zusammensetzung und Umbildung der wichtigsten Mineralien durch die Fülle der beigebrachten Belege und die große Anzahl experimenteller, selbst angestellter Versuche, mit Staunen und Bewunderung erfüllen, so ist um so mehr zu beklagen, daß die im dritten Bande der zweiten Auflage gegebenen Erklärungen geologischer Verhältnisse zu vielfachen Bedenken Anlaß geben. Zunächst steht die Ansicht, daß außer den Laven, alle, selbst die sogenannten Eruptivgesteine, der Basalt wol auch nicht ausgenommen, durch Umwandlung aus früheren Sedimentmassen, blos durch die Wirkung des von Oben eindringenden Wassers entstanden sei, so sehr mit allen in der Natur zu beobachtenden Verhältnissen in Widerspruch, daß man an der leidenschaftslosen Beurtheilung geologischer Erscheinungen von Seite des Verfassers fast zweifeln möchte. Es genügt an die Analogie zwischen Basalt und basaltischer Lava nach inneren und äußeren Verhältnissen zu erinnern, um das Unhaltbare dieser Behauptung sofort zu erkennen. Durch ähnliche wässerige Umwandlungen läßt B. die krystallinischen Schiefer, wie den Granit entstehen, ohne in der Natur zu prüfen, ob mit einer solchen Annahme auch das Vorkommen und die Lagerungsverhältnisse dieser Gebirgsarten in Uebereinstimmung stehen, wie es in der That nicht der Fall ist. Vielfach gerieth B. auf abschüssige Wege dadurch, daß er die chemische Beschaffenheit der Felsarten in ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit als Beweismittel gegen die Eruptionstheorie anwenden zu dürfen glaubte, als ob nicht enorme Veränderungen inzwischen von der Zeit ihres Entstehens bis zu ihrem jetzigen Verhalten vorzüglich durch die Einwirkung des Wassers eingetreten wären! Oder kann man das Vorkommen von Spatheisensteingängen neben und mit dem Basalt im Ernste als Beweismittel gegen die vulkanische Entstehung des letzteren gebrauchen wollen? Aber selbst angenommen, die Eruptivgesteine seien durch Umwandlung aus thonigen Sedimenten entstanden, so bleiben dennoch deren abnorme Lagerungsverhältnisse völlig unerklärbar. Diese aufzuhellen, macht B. auch in der That nicht den leisesten Versuch. Wo aber Theorien mit den Thatsachen nicht in Harmonie gebracht werden können, muß es an der Richtigkeit der ersteren fehlen. Die Capitel über Erz- und Gangbildung tragen durchgängig das Gepräge tiefdurchdachter Studien, unterstützt durch

vielfache chemische Analysen, an sich. Auch hier wird mit unbezweifelbarem Rechte dem Wasser das größte Feld der Thätigkeit zugesprochen. So sehen wir in diesem umfangreichen Werke, zu dessen Vollendung mehr als ein halbes Menschenalter nöthig war, zwar manche Schwächen und Fehlgriffe, diese einzelnen Schatten können aber, gegenüber dem wahren und großen Nutzen, welche Bischof's Arbeiten für den unzweideutigen Fortschritt der Wissenschaft gewährten, dem hellen Glanz dieses großen Gestirns keinen Abbruch thun. B. bleibt für alle Zeiten einer der für die Fortentwicklung der Geologie einflußreichsten Geister. Was B. außerdem noch in späterer Zeit für die Wissenschaft wirkte, muß zwar immerhin noch als bedeutend bezeichnet werden, gegenüber aber den Leistungen in seinem Hauptwerke erscheint es fast als verschwindend klein. Unter seinen letzten Publicationen sind hervorzuheben: „Briefe an eine gebildete Dame über das gesammte Gebiet der Naturwissenschaften“, 1848—1849, als Inhalt von Vorlesungen, die der Verfasser vor einer hohen Dame gehalten hatte. Daran schließt sich eine Reihe kleinerer Aufsätze chemisch-physikalischen und geologischen Inhalts. Seine letzte größere Schrift trägt den Titel: „Die Gestalt der Erde und der Meeresfläche, und die Erosion des Meeresbodens.“ Dem großen Verdienste Bischofs fehlte auch die äußere Anerkennung nicht. Er war Mitglied vieler Akademien und gelehrter Gesellschaften und Inhaber vieler hoher Orden. Schon seit Jahren litt er an Augenschwäche und mußte durch Vorlesenlassen und Dictiren den Verkehr mit der Wissenschaft vermitteln. Er starb als Geheimer Bergrath und Professor der Chemie und Technologie, sowie Director des chemischen Laboratoriums und des technologischen Cabinets an der Universität zu Bonn plötzlich am Schlage im nicht ganz vollendeten 78. Lebensjahre.

Literatur

Nekrolog in d. Verh. d. niederrhein. Vereins 1870, I. Heft. —

Cotta, Geol. d. Gegenwart.

Autor

Gümbel.

Empfohlene Zitierweise

, „Bischof, Gustav“, in: Allgemeine Deutsche Biographie (1875), S. [Onlinefassung]; URL: <http://www.deutsche-biographie.de/.html>

02. Mai 2025

© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften