

Werk

Titel: Friedrich Robert Helmert

Autor: Schweydar, W.

Ort: Berlin

Jahr: 1917

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0005|log509

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

liche Regelung noch nicht erfolgt ist. Die gegenwärtig von dem Staat gegenüber der Elektrizitätswirtschaft geforderten Maßnahmen haben teils die Besteuerung der elektrischen Arbeit, teils die Förderung der elektrischen Großwirtschaft, teils die gesamte Monopolisierung zum Gegenstand. Eine Besteuerung der elektrischen Arbeit, die bereits im Jahre 1908 den Reichstag beschäftigte, würde nicht nur verhältnismäßig unbedeutende Beträge erbringen, sie würde vielmehr die Elektrizitätsversorgung zugunsten anderer Kraftquellen wesentlich beeinträchtigen; sie scheint durch die Einführung der Kohlensteuer denn auch glücklich überwunden zu sein.

Die gesamte Monopolisierung der Elektrizitätswirtschaft, d. h. die Übernahme der Erzeugung und Verteilung der elektrischen Arbeit von seiten der Staaten bzw. des Reiches begegnet in allen einsichtigen Fachkreisen den schwersten Bedenken; der Lahmlegung des gerade auf diesem Gebiete so erfolgreichen privaten Unternehmungsgeistes, der Gefahr einer staatlich bürokratischen Betriebsführung würden nur unbedeutende Erträge ohne alle weiteren Vorteile gegenüberstehen. Die Monopolisierung wird daher auch nur von Theoretikern gefordert, die den wirklichen Verhältnissen fremd gegenüberstehen. Dagegen würde die Förderung der Großwirtschaft durch Errichtung von Großkraftwerken und Verbindungsnetzen, sei es auf Kosten des Staates, sei es mit seiner Unterstützung, die natürliche Entwicklung begünstigen und könnte neben den erwünschten Erträgen zugleich für den Staat eine Grundlage schaffen, die ihm in ferner Zeit ein weiteres Eingreifen, sofern sich dies als zweckmäßig und nötig erweisen sollte, ermöglichen würde.

Friedrich Robert Helmert.

Von Prof. Dr. W. Schweydar, Berlin-Potsdam.

Am 15. Juni 1917 starb nach zehnmonatigem Krankenlager der Direktor des Preuß. Geodätischen Instituts und des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung in Potsdam, Geheimer Oberregierungsrat Prof. Dr. Dr.-Ing. Helmert. Wir verlieren in ihm einen an Erfolgen reichen Forscher, der im In- und Auslande als der Großmeister der Geodäsie verehrt wurde. Er hat nicht nur seiner speziellen Wissenschaft neue Wege fruchtbarer Entwicklung gewiesen, sondern auch auf den Nachbargebieten der Geophysik und Geologie fördernd und anregend gewirkt.

Helmert wurde am 31. Juli 1843 zu Freiberg i. Sa. geboren. Nach dem Besuch der Bürgerschule seiner Vaterstadt und der Annenrealschule in Dresden studierte er an dem Polytechnikum in Dresden von 1859—1863, das ihm bei seinem Abgange die silberne Medaille und ein Reisestipendium verlieh. Sein Lehrer Nagel ver-

schaftete ihm frühzeitig die Stellung eines Assistenten bei der sächsischen Gradmessung, die er bis 1866 inne hatte. Nach einem kurzen Studium an der Universität in Leipzig erwarb er 1868 den Doktorgrad mit der Dissertation „Studien über rationelle Vermessungen“, die sein tiefes Verständnis für die Aufgaben der Geodäsie und seinen kritischen Geist verriet. Von 1869 bis 1870 beschäftigte er sich als Observator der Hamburger Sternwarte mit astronomischen Arbeiten. Im Jahre 1870 erhielt er den Ruf als ordentlicher Lehrer der Geodäsie an die Technische Hochschule in Aachen. Als General Baeyer 1885 starb, wurde Helmert am 1. Januar 1886 kommissarisch mit der Leitung des Geodätischen Instituts in Berlin betraut und im April 1887 zum Direktor und ordentlichen Professor der Geodäsie an der Universität ernannt. Die von dem verdienten General Baeyer, dem Gründer des Geodätischen Instituts (1869) ins Leben gerufene Mitteleuropäische (1862) bzw. Europäische (1867) Gradmessung, erweiterte sich in demselben Jahre, in dem Helmert nach Berlin kam, zur Internationalen Erdmessung; das Geodätische Institut wurde nach den neuen Statuten Zentralbureau dieser Vereinigung, so daß Helmert auch Direktor dieses Zentralbureaus war. Im Jahre 1891 erhielt das Geodätische Institut auf Betreiben von Helmert auf dem Telegraphenberg bei Potsdam ein neues Heim, das nach Helmerts Plänen gebaut und in mustergültiger Weise für seine wissenschaftlichen und praktischen Zwecke ausgestattet wurde.

Zahlreich sind die äußeren Anerkennungen und Ehrungen, die ihm von der Wissenschaft, der eigenen und auswärtigen Regierungen zuteil wurden; 26 wissenschaftliche Vereinigungen und Akademien des In- und Auslandes erwählten ihn zum Ehren- bzw. auswärtigen Mitgliede. Im Jahre 1912 erhielt er die große goldene Medaille für Wissenschaft.

Es würde zu weit führen, wenn man hier alle Arbeiten und Erfolge Helmerts aufzählen wollte; es sei im folgenden nur das Wichtigste zusammengefaßt.

Helmert verfaßte sein erstes größeres Werk „Die Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate“ 1872, das 1907 in zweiter, umgearbeiteter Auflage erschien. Den Grundstein zu seinem Ruf als geodätische Autorität legte er durch das Werk „Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie“, das er in den Jahren 1880—1884 veröffentlichte. Durch die systematische und sorgsame Durcharbeitung der Aufgaben und Methoden der Geodäsie, die kritische Prüfung des Vorhandenen und das wesentlich Neue ist dieses Werk noch heute unübertroffen und zum gründlichen Studium der höheren Geodäsie unentbehrlich. Die Probleme und Ideen, die es birgt, bilden in der Hauptsache gewissermaßen das Programm der späteren Arbeiten und Anregungen Helmerts, mit

denen die Entwicklung und die Fortschritte der modernen Geodäsie verknüpft sind. *Helmerts* Hauptinteresse galt der Erkenntnis der Gestalt der mathematischen Erdoberfläche, des Geoids, und im engsten Zusammenhang hiermit allen Fragen betreffend die Konstitution des Erdkörpers. Teils mitarbeitend, teils anregend wirkte er bei dem Studium der Veränderlichkeit des Erdkörpers, wie sie durch die Lageänderung der Rotationsachse, die Flutkräfte und Elastizität des Erdmaterials bewirkt wird. Mit Rücksicht auf die hohe Bedeutung, die der Ausbreitung der Erdbebenwellen für die Erkenntnis der Konstitution der Erde zukommt, sorgte er für die Errichtung einer seismischen Station im Anschluß an das Institut.

Der erste Band seines Hauptwerks brachte einen wichtigen Fortschritt in der hypothesenfreien Bestimmung des Geoids. Wegen der leicht auszuführenden Breitenmessungen empfiehlt er die Bestimmung von Meridianprofilen des Geoids aus Lotabweichungen in Breite. Da das Geoid aus Neigungen gegen das Referenzellipsoid bestimmt wird, so gleicht das Verfahren einem Nivellement, das *Helmert* astronomisches Nivellement genannt hat. Werden die Profile dicht genug gelegt, so genügt ein Westostprofil ähnlicher Art, um eine graphische Darstellung des Geoids in dem untersuchten Gebiet durch Niveaueurven zu konstruieren. *Helmert* konnte an einigen Beispielen (Meridian des Brockens, Schneekoppe-Kolberg) die praktische Verwendbarkeit seiner Methode dartun. Da hierbei die Krümmung der Lotlinien noch nicht berücksichtigt war, hat *Helmert* in zwei der Akademie der Wissenschaften in Berlin vorgelegten Abhandlungen (1901, 1902) ein Verfahren angegeben, kleine Flächenstücke des Geoids aus Lotabweichungen mit Rücksicht auf die Lotkrümmung durch Verwendung der Schwerkraftmessungen zu bestimmen und dieses auf das Gebiet des Harzes angewandt. Zur Bestimmung der Erdgestalt in größeren Gebieten führte *Helmert* das Verfahren der astronomisch-geodätischen Netzausgleichung ein, das sich gegenüber den älteren Methoden dadurch auszeichnet, daß die von ihm nach *Laplace* benannten, außer in Breite auch in Azimut und Länge bestimmten Punkte und auch schiefe Bogen verwendet werden. Das Verfahren ist ausführlich von *Helmert* dargestellt in der Veröffentlichung „Lotabweichungen Heft I“ 1886. Hiernach wurde auch die europäische Längengradmessung in 52° Breite im Institut bearbeitet. Unter Benutzung der Ergebnisse des 1. Heftes der „Lotabweichungen“ konnte *Helmert* in Nizza 1887 der Erdmessung eine Übersicht der bekannten Lotabweichungen und eine erste Annäherung für das System der Lotabweichungen im ursprünglichen Gebiet der Mitteleuropäischen Gradmessung geben. Durch die Arbeiten des Zentralbureaus unter *Helmerts* Leitung wurde das ursprüngliche Ziel der Europä-

ischen Gradmessung, die Landesarbeiten zu einem Resultat bezüglich der Erdgestalt zusammenzufassen, erst verwirklicht.

Neben diesen geometrischen Methoden widmete sich *Helmert* mit erhöhtem Interesse der leistungsfähigeren, auf Schweremessungen beruhenden Methode, die Erdfigur abzuleiten. Er nahm in das Arbeitsprogramm des Instituts die Pendelbeobachtungen auf, die seit der Einführung der handlichen v. Sterneckschen Pendel großen Umfang annahmen. Durch sorgfältige Untersuchungen der Fehlerquellen und Konstruktionsänderungen wurde die Methode der relativen Schweremessung im Geodätischen Institut auf eine hohe Stufe der Genauigkeit gebracht. Er regte die Bestimmung des absoluten Wertes der Schwerkraft im Institut an und gab in seinen „Beiträgen zur Theorie des Reversionspendels“ 1898 die theoretische Grundlage hierzu. So wurde das Institut eine wichtige Basis für die Messungen der Schwerkraft.

Das bis 1900 reich angesammelte Beobachtungsmaterial benutzte *Helmert* zur Bestimmung der Konstanten der Clairautschen Formel für die Abhängigkeit der Schwere von der geographischen Breite und kam zu dem fundamentalen Ergebnis, daß das Geoid Abweichungen von nur etwa ± 100 m gegen ein Umdrehungsellipsoid aufweist, dessen Abplattung 1:298,3 in naher Übereinstimmung mit dem aus der Präzessionskonstante theoretisch abgeleiteten Wert beträgt. Die von *Helmert* vorgeschlagene Messung der Schwere auf hoher See bestätigte dieses Resultat und erhob die Prattische Hypothese der Isostasie der Erdrinde zur Gewißheit. Es war ihm noch vergönnt, seine letzten Untersuchungen über den Verlauf der Schwerkraft längs der Erdoberfläche auf Grund des seit 1900 stark angehäuften Materials von Pendelmessungen abzuschließen und die schönen Ergebnisse in einer 1915 der Akademie der Wissenschaften vorgelegten Abhandlung uns zu hinterlassen. Nach der neuen Formel für den Verlauf der Schwere im Meeresniveau ist die Erde ein dreiaxiges Ellipsoid; die größere Achse der Äquatorellipse fällt nahezu in den Meridian von Ferro, die kleinere auf die Südseite von Vorderindien. Ihre Differenz beträgt 230 m. Die mittlere Abplattung der Meridianellipse findet er in noch besserer Übereinstimmung mit dem theoretischen Wert zu 1:296,7. Die Reduktion der Schwere auf das Meeresniveau wird von ihm mehrfach, je nach dem Zweck, dem der gemessene Wert dienen soll, behandelt. Zur Charakteristik der Massenstörungen führte er eine komprimierte Schicht im Meeresniveau, die sogen. ideale störende Schicht, ein. Bedeutsam sind diesbezüglich seine Untersuchungen über die Schwere in den Alpen, die in der berühmten Abhandlung „Die Schwerkraft im Hochgebirge“ 1890 enthalten sind und der Geologie neue Gesichtspunkte zur Erkenntnis der Konstitution der Erdrinde liefern. In dieser Arbeit ist zum ersten Mal die