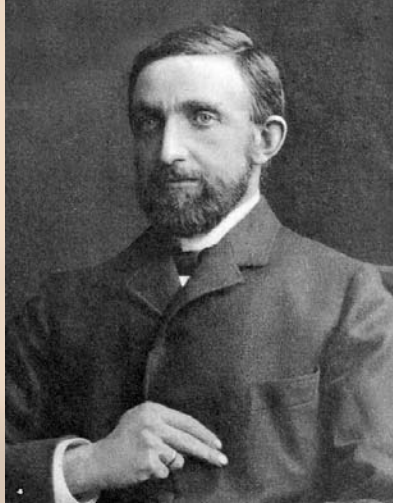


## Physik-Nobelpreis für Experimente mit Kathodenstrahlen

*Insgesamt gehen 1905 drei von fünf Nobelpreisen an deutsche Wissenschaftler.*

Der Physik-Nobelpreis des Jahres 1905 wird verliehen für „wichtige Arbeiten zu den Kathodenstrahlen“, so die Begründung der Königlich-Schwedischen Akademie.<sup>+)</sup> Der



Philipp Lenard (1862–1947), um 1900 ein bedeutender Experimentalphysiker, wurde nach dem 1. Weltkrieg zu einem Anhänger der Nationalsozialisten und zu einem erbitterten Gegner Einsteins.

Preis geht an Philip Lenard (geb. 1862), der seit 1898 Professor für Physik an der Universität Kiel war.

Zu Beginn seiner akademischen Karriere arbeitete Lenard zunächst auf dem Gebiet der Mechanik und begann sich rasch für die Phänomene der Phosphoreszenz und Lumineszenz zu interessieren. Bereits in seiner Zeit bei Georg Quincke, bei dem er 1886 in Heidelberg promoviert hatte, führte Lenard erste Experimente mit Kathodenstrahlen durch. Als Assistent bei

Heinrich Hertz entwickelte er das sog. „Lenard-Fenster“, eine Aluminiumfolie, die er am offenen Ende einer Röhre aufklebte. Damit ließen sich nun die Eigenschaften der Kathodenstrahlen im Vakuum genau untersuchen.

Mit seinen Versuchen zum photoelektrischen Effekt (1899 bis 1902) wurde Lenard zum Wegbereiter der modernen Quantenphysik. Dem begnadeten Experimentator gelang es nachzuweisen, dass mit steigender Intensität des Lichts zwar die Zahl freigesetzter Elektronen wächst, nicht jedoch deren Geschwindigkeit. Diese ändert sich nur mit der Lichtwellenlänge. Die überzeugende Deutung des photoelektrischen Effekts gelang schließlich Albert Einstein mit seiner Lichtquantenhypothese.

Nach dem Ersten Weltkrieg manövrierte sich Lenard, der um die Jahrhundertwende zu den bedeutendsten Experimentalphysikern zählte, zusehends in eine wissenschaftliche und menschliche Isolation. Verbittert durch Prioritätsstreitigkeiten und geprägt von einer wachsenden Theoriefeindlichkeit lehnte er Einsteins Relativitätstheorie als „jüdisches Rechengetue“ ab. Dies kulminierte in einem polemischen Angriff von Lenard auf Einstein am 23. September 1920 auf der Naturforscher-Versammlung in Bad Nauheim. Lenard wurde schließlich, neben Johannes Stark, der Hauptvertreter einer antisemitisch und nationalistisch geprägten „Deutschen Physik“.

1905 gingen zwei weitere Nobelpreise an deutsche Forscher: Adolf von Baeyer (geb. 1835) erhielt den Nobelpreis für Chemie „in Anerkennung seiner Leistungen auf dem Gebiet der organischen Chemie und chemischen Industrie durch seine

Arbeiten zu organischen Farbstoffen und hydroaromatischen Verbindungen“. Robert Koch (geb. 1843) wurde der Medizin-Nobelpreis für seine „Untersuchungen und Entdeckungen auf dem Gebiet der Tuberkulose“ verliehen.

## Magnetismus auf hoher See

*Amerikanische See-Expedition vermisst das Erdmagnetfeld auf den Ozeanen.*

Am 1. September des Jahres 1905 brach der Zweimaster „Galilee“ von San Diego im amerikanischen Bundesstaat Kalifornien aus zu seiner ersten Kreuzfahrt auf, um das Erdmagnetfeld auf den Ozeanen zu vermessen.<sup>\*)</sup> Damit trat die systematische Erforschung der geomagnetischen Erscheinungen, die 1840 mit der Gründung des Göttinger Magnetischen Vereins durch Carl Friedrich Gauß und Alexander von Humboldt begonnen hatte, in eine neue Phase.

Dass sich die Erforschung des Erdmagnetfeldes als gleichbedeutendes Gebiet neben Meteorologie und Astronomie etablierte, verdankt sie in großem Maße dem Engagement des Expeditionsleiters Louis A. Bauer, geboren 1865 als Sohn deutscher Eltern in Cincinnati, Ohio. Bauer war nach seinem Ingenieursstudium an der Universität von Cincinnati beim United States Coast and Geodetic Survey (USCGS) als Rechner angestellt. In dieser Zeit (1888–1892) entdeckte er sein Interesse für den „terrestrischen Magnetismus“ (Geomagnetismus) und verließ den USCGS, um in Berlin Physik und Geophysik bei so angesehenen Wissenschaftlern wie Max Planck und dem bedeutenden deutschen Geophysiker Adolf Schmidt (1860–1944,

### Wichtige Ereignisse des Jahres 1905

#### Wissenschaft & Bildung

- Kaiser Wilhelm II. hat auf dem Neujahrsempfang des diplomatischen Korps in Berlin dem US-Botschafter Charlemagne Tower einen Gelehrtenaustausch vorgeschlagen. Gelehrte aus den USA sollten an deutschen Universitäten unterrichten, und umgekehrt deutsche Professoren auch an amerikanischen Hochschulen Vorlesungen halten. Dies, so der deutsche Kaiser, könnte zur gegenseitigen Völkerverständigung beitragen.
- Die internationale Atomgewichtskommission hat den Sauerstoff (O-16) als Basis für die Atommassen festgelegt.

- Ein zentrales bildungspolitisches Thema ist 1905 die Misere in den Volksschulen. Nach amtlichen Angaben sind allein in Preußen 1862 Lehrerstellen unbesetzt, fast 15000 Schulklassen müssen ohne eigene Lehrkraft auskommen und etwa die Hälfte der Landlehrer unterrichten je 80 Kinder und mehr.
- Während in der Schweiz Frauen fast ungehindert studieren können, sind in Preußen Frauen nur als Zuhörerinnen zugelassen, dürfen aber kein Examen machen. Im Wintersemester 1904/05 sind an Hochschulen im Deutschen Reich 122 Frauen eingeschrieben,

zumeist in München (47), Heidelberg (32) und Freiburg im Breisgau (31).

#### Politik

- Am 11. August beginnen Eingeborenenaufstände die deutsche Kolonie Deutsch-Ostafrika zu erschüttern; in Deutsch-Südwestafrika gehen die deutschen Truppen mit unbarmherziger Härte gegen die aufständischen Hottentotten vor.
- Die Marokkokrise droht zu einem Krieg zwischen dem Deutschen Reich und Frankreich zu führen. Ausgelöst wurde sie durch die Landung von Kaiser Wilhelm II. am 31. Mai in Tanger,

<sup>+) http://nobelprize.org/physics/laureates/1905/</sup>

<sup>\*) Umfangreiche und detaillierte Hintergrundinformationen dazu finden sich auf [www.ciw.edu/library/ocean/](http://www.ciw.edu/library/ocean/)</sup>

ab 1902 Direktor des Magnetischen Observatoriums in Potsdam) zu studieren. Bauer promovierte 1895 mit einer Arbeit zur mathematischen Analyse der zeitlichen (säkularen) Schwankungen des Erdmagnetfeldes. Zurückgekehrt in die Vereinigten

eisenhaltige Lebensmittel wie Spinat und Rosinen wurden dafür vom Speiseplan der Crew gestrichen. Der Restmagnetismus der eisernen Bolzen, die das Schiff zusammenhielten, ließ sich durch ebenso schwierige wie zeitaufwändige Wendemanöver verringern.

Auf der ersten Fahrt nach Hawaii legte



Louis A. Bauer (rechts) führte an Bord der „Galilee“, (hier auf einer handkolorierten Aufnahme) ab 1905 umfangreiche Messungen des Erdmagnetfeldes auf den Ozeanen durch. (Quelle: DTM, Carnegie Institution)



Staaten widmete er sich von nun an der Aufgabe, die Erforschung des Erdmagnetfeldes voranzutreiben. Als Leiter der neu gegründeten „Division of Terrestrial Magnetism“ (DTM) des USCGS nahm er ausgedehnte Magnetfeldmessungen in den USA vor und richtete fünf magnetische Observatorien ein.

Für die Navigation auf hoher See ist die Kenntnis des Erdmagnetfeldes entscheidend, das jedoch um 1900 noch fast gänzlich unvermessen war. Daher charterte die DTM den Zweimaster „Galilee“, um auch auf den Ozeanen die Abweichungen des Kompasses vom wahren Nordpol (Deklination) und von der Horizontebene (Inklination) systematisch zu erfassen. Dabei wurde versucht, so viel magnetisches Material, das die Messungen stören könnte, wie möglich vom Schiff zu entfernen. Sogar

das Schiff fast 20000 Kilometer zurück. Die Galilee unternahm noch zwei weitere Forschungsfahrten: eine 1906, bei der sie jedoch im japanischen Yokohama durch einen Taifun beschädigt wurde, und eine letzte von Oktober 1906 bis Mai 1908. Anschließend löste ein neues Schiff die Galilee ab.

Die Vermessung des Erdmagnetfeldes wurde ab 1900 mehr und mehr von wissenschaftlichen Interessen getrieben. Theorien, mit denen sich der Ursprung des Erdmagnetfeldes und seiner Schwankungen erklären ließen, steckten um die Jahrhundertwende jedoch in vieler Hinsicht noch in den Anfängen. Expeditionen wie die von Bauer schufen aber eine umfangreiche Datenbasis, von der auch moderne Modelle des Geodynamos profitieren.

der damit gegen die geplante französische Schutzherrschaft demonstriert.

► Am **7. Juni** löst das norwegische Parlament die Union mit Schweden auf; Finnland erkämpft am **4. November** die Autonomie von Russland.

► Russland und Japan unterzeichnen am **5. September** in Portsmouth den Friedensvertrag und beenden so den 1904 begonnen Russisch-Japanischen Krieg, der das Zarenreich auch im Inneren erschüttert. Die Folge ist die erste russische Revolution. Eine friedliche Demonstration von etwa 140 000 Menschen wird am **22. Januar** brutal niedergeschlagen („Blutsonntag“).

#### Kultur

► Zu den heute noch bekannten Buchneuerscheinungen des Jahres 1905 zählen Heinrich Manns „Professor Unrat“, Christian Morgensterns „Galgelieder“, Ludwig Thomas „Lausbubengeschichten“ und Rainer Maria Rilkes „Stundenbuch“.

► Am **24. März** stirbt Jules Verne im Alter von 77 Jahren in Amiens. Der französische Schriftsteller zählt nicht nur zu den Pionieren der Science-Fiction-Literatur, sondern dürfte mit seinen „Voyages Extraordinaires“ auch unzählige Techniker und Wissenschaftler inspiriert haben.