

Der dritte Hauptsatz der Thermodynamik

44 Göttinger Nobelpreisträger / Teil 29: Chemiker Walther Hermann Nernst

Die Ausstellung „Das Göttinger Nobelpreiswunder – 100 Jahre Nobelpreis“ in der Paulinerkirche würdigte die 44 Preisträger, die in dieser Stadt gelebt und geforscht haben. Das Tageblatt stellt sie vor – ihre Forschungsarbeiten, Lebensläufe und ihren jeweiligen Bezug zu Göttingen.

VON SANDRA CZABANIA

Walther Hermann Nernst wird am 25. Juni 1864 in Briesen/Westpreußen geboren. 1883 beginnt er das Studium der Physik, der Chemie und der Mathematik an der Universität in Zürich, das er in Berlin und Graz fortsetzt und schließlich 1887 am Physikalischen Institut der Julius-Maximilian-Universität Würzburg mit der Promotion am beendet. Er schreibt bei dem Physiker Friedrich Wilhelm Georg Kohlrausch (1840 bis 1910, unter anderem Professor in Göttingen) eine Arbeit „Über die elektromotorischen Kräfte, welche durch den Magnetismus in von ei-

Walther Hermann Nernst erhält den Nobelpreis für Chemie im Jahr 1920 „... in Anerkennung seiner Arbeit auf dem Gebiet der Thermochemie“ (Begründung der Nobel-Kommission).

nem Wärmestrom durchflossenen Metallplatten geweckt werden“, den so genannten Ettingshausen-Nernst-Effekt. 1889 habilitiert er sich und zwei Jahre später erhält Nernst eine Berufung als ordentlicher Professor für Physikalische Chemie nach Göttingen.

Hier beschäftigt er sich mit dem Ausbau der neuen elektrochemischen Theorien, zum Beispiel Restströmen, Überspannungen, Polarisation, Elektrokapillarität und Dielektrizitätskonstanten.

Hinzu kommen genaue Molmassebestimmungen mit Hilfe der Nernstschen Mikrowaage und die Untersuchung

von Gasgleichgewichten bei hohen Temperaturen. Hier stellt er auch den Nernstschen Verteilungssatz auf: „Löst sich eine Substanz in zwei verschiedenen nicht mischbaren Flüssigkeiten, so verteilt sie sich derart, dass das Verhältnis der Konzentrationen konstant ist.“ 1893 erscheint sein großes Lehrbuch der „Theoretischen Chemie“, in dem

Nernst die klassische Vorstellung von elektrochemischen Erscheinungen mit thermodynamischen Begriffen verbindet.

1897, Nernst ist der Direktor des für ihn geschaffenen Instituts für physikalische Chemie und Elektrochemie an der Göttinger Universität, konstruiert er die Nernst-Lampe (eine Vorläuferin unserer heutigen Glühbirne), die aus einem elektrischen, zum Glühen gebrachten Stäbchen aus Seltenerdmetalloxiden bestand und

ein sehr weißes, sonnenähnliches Licht aussendet, das leistungsfähiger als die alten Kohle-Lichtbogenlampen ist. Im Café National in der Goetheallee 8 werden die Lampen erprobt. Der durchschlagende Erfolg seiner Erfindung bleibt ihm jedoch verwehrt, weil die kurze Zeit später entwickelten Metallfadenlampen noch bessere Werte zeigen.

Von 1898 bis 1905 ist Nernst Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen. Anschließend wird er zum auswärtigen Mitglied ernannt.

Kühne Behauptung

1906, Nernst ist inzwischen Professor der physikalischen Chemie an der Berliner Universität und Direktor des Instituts für physikalische Chemie, gelingt ihm seine wohl größte und bedeutendste Entdeckung: das nach ihm benannte Nernstsche Wärmetheorem, besser bekannt als der 3. Hauptsatz der Thermodynamik. Es bestand das Problem, chemische Gleichgewichte aus thermischen Daten zu berechnen, was aus den zwei bisher bekannten Hauptsätzen der Thermodynamik nicht ohne eine zusätzliche Aussage möglich war.

Schließlich stellt Nernst die kühne Behauptung auf, dass bei der Annäherung der Temperatur an den absoluten Nullpunkt – er liegt bei minus 273,15 Grad Celsius – die Reaktionswärme einer chemischen Reaktion gleich der Änderung der so genannten freien Energie wird und sich beide Größen mit der Temperatur nicht mehr ändern.

Sein Postulat ist für die Entwicklung der Quantentheorie, die sich mit der Struktur und der Energie des Atoms befasst, von Bedeutung. Mit dieser



Nernsts Wohn- und Wirkungsstätten in Göttingen.

Annahme ist es tatsächlich möglich, chemische Gleichgewichtszustände aus thermodynamischen Daten vorauszurechnen. Damit wird durch Nernst nicht nur die theoretische Thermodynamik auf eine neue Stufe gehoben, sondern die chemische Industrie zudem in die Lage versetzt, die Realisierung ihrer Reaktionen vorher berechnen zu können.

Protest 1933

Als Anerkennung für seine thermodynamischen Arbeiten erhält Nernst im Jahr 1920 den Nobelpreis für Chemie. Sein Theorem wird bald an industriellen Problemen wie der Berechnung der Ammoniaksynthese überprüft. Außerdem wird es vielfach genutzt, um die spezifische Wärme von Festkörpern bei tiefen Temperaturen und von Dampf-

ichten bei hohen Temperaturen zu bestimmen.

1921 wird Nernst Rektor der Berliner Universität, zwei Jahre später der Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. 1924 übernimmt er die Nachfolge von Heinrich Rubens auf dem Lehrstuhl für Experimentalphysik und ist Direktor des dortigen Instituts für Experimentalphysik. Von diesem Amt tritt er 1933 aus Protest gegen die politische Entwicklung zurück. Nernst zieht sich auf sein Landgut in Oberzibelle bei Muskau in der Oberlausitz zurück und stirbt dort am 18. November 1941.

Seine sterblichen Überreste werden nach Göttingen überführt und auf dem Stadtfriedhof neben Max Planck und Max von Laue beigesetzt. Seit den dreißiger Jahren befindet sich eine Gedenktafel in der Bürgerstraße 50, dem früheren Institut für physikalische Chemie. Jahr 1957 wird im Ostviertel der Walther-Nernst-Weg ihm zu Ehren benannt.



Walther Hermann Nernst

SUB (2)

