

Forschungsgeschichte

Der Mann im Hintergrund

Vor 125 Jahren wurde Max Born geboren

Er war der Regisseur einer der größten Revolutionen der Wissenschaft: Der Physiker Max Born, dessen Geburtstag sich am 11. Dezember zum 125. Mal jährt. Mitte der 1920er Jahre formte er die Quantenmechanik und brach mit dem damaligen Weltbild der Physiker.

Vor Borns Arbeit stellten Wissenschaftler sich die Welt als ein gigantisches Uhrwerk vor. Sie glaubten, die Zukunft des Alls ließe sich vorausberechnen, wenn man seinen gegenwärtigen Zustand bis ins letzte Detail kennen würde. "Die neue Physik ist anders", erklärte Born jedoch 1954 in einem Radiointerview mit der Deutschen Welle. Ihre Gesetze verstellten den Blick auf die Gegenwart: Ort und Impuls eines Teilchens lassen sich nicht gleichzeitig genau messen. Kein noch so leistungsfähiger Supercomputer könnte also das Schicksal des Alls voraussehen, einfach weil es unmöglich wäre, ihn mit präzisen Daten über die augenblickliche Situation zu füttern. Die Zukunft muss offen bleiben.

Die Ungewissheit, die mit der Quantenphysik in die Welt kam, drückte Werner Heisenberg 1927 anschaulich mit seiner Unschärferelation aus - und wurde berühmt. Max Born hingegen kennt kaum jemand, obwohl er entscheidend zur Entwicklung der neuen Physik beitrug. "Er wirkte eher im Hintergrund", sagt Christoph Lehner vom Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin.

Das tat er vor allem in den 1920er Jahren als Professor für theoretische Physik an der Universität Göttingen, die damals ein Sammelbecken für viel versprechende Physik-Talente war. Born holte alles aus ihnen heraus: Neun von seinen Schülern und Assistenten erhielten später den Nobelpreis. Born selbst wurde 1954 zwar ebenfalls mit dem renommierten Wissenschaftspreis ausgezeichnet. "Er glänzte aber nicht durch Genialität", sagt Lehner. "Dafür überblickte er die damalige Physik und Mathematik."

Gleichungen für Heisenberg

Mit seinem umfassenden Wissen verhalf er 1925 den Ideen seines Schülers Heisenberg zum Durchbruch. Der damals 24-Jährige diskutierte seine revolutionären Ansichten zur Quantenphysik mit Born, und der wusste, wie sich Heisenbergs Einfälle in Form mathematischer Gleichungen darstellen lassen. "Born baute die Brücke zwischen der Intuition Heisenbergs und der Mathematik", erklärt Lehner. Zusammen mit seinem Assistenten Pascual Jordan entwickelte Born das mathematische Fundament der neuen Physik, aus dem Heisenberg schließlich seine Unschärferelation ableitete.

Den Grundstein für sein breites Wissen legte Born ab 1901 an der Universität seiner Heimatstadt Breslau. Der Sohn einer wohlhabenden Akademikerfamilie studierte zunächst alles und nichts, war sporadischer Gast an allen Fakultäten. Während seiner Studien begann er sich für den Begriff der Unendlichkeit zu interessieren und besuchte Philosophie-Kurse. Die Erklärungsversuche der Philosophen waren ihm aber zu unverständlich. Das Manko führte ihn zu dem Fach, das er schließlich studierte: Mathematik. "Der Begriff der Unendlichkeit ist in der Mathematik klar und ohne Zweideutigkeiten", sagte er im Interview mit der Deutschen Welle.

Nach dem Studium kam Born unfreiwillig zur Physik. Sein Doktorvater habe ihn gezwungen, mit einer theoretischen Arbeit zur Elastizitätstheorie zu promovieren, erklärte Born im Interview. Als aber seine theoretischen Vorhersagen experimentell bestätigt wurden, war er begeistert: "Das ist das schönste Erlebnis, das ein Forscher haben kann."

Physik der Kristalle

Daraufhin tauchte der Wissenschaftler weiter in die Physik ein. Besonders Einsteins Relativitätstheorie interessierte ihn, und er wollte einen eigenen Beitrag zu der damals sehr jungen und umstrittenen Theorie leisten. Die Ergebnisse sendete er einem Lehrer Einsteins, dem Mathematiker Hermann Minkowski. Dieser holte Born daraufhin zu sich nach Göttingen, um sich mit dem begabten Forscher der Relativitätstheorie zu widmen. "Born hat die Auswirkungen der Relativitätstheorie auf die klassische Physik erforscht", sagt Lehner. Einstein selbst lernte Born 1909 kennen. Die beiden Forscher schlossen eine Freundschaft, die bis zu Einsteins Tod hielt.

Trotz seiner Bekanntschaft mit einflussreichen Physikern blieb Born selbst zunächst unbekannt. Einen Namen machte er sich erst, als er ein von Einstein begonnenes Forschungsthema fortführte: die Physik der Kristalle. Er entwickelte eine wesentlich detailliertere Theorie der Festkörper als Einstein. Sie erlaubte Vorhersagen, die näher an den tatsächlich gemessenen Werten lagen als die Prognosen seines Vorbildes. Daraufhin wurde er Physikprofessor - zunächst in Berlin, dann in Frankfurt und schließlich, ab 1921, in Göttingen.

Von dort wurde er 1933 von den Nazis wegen seiner jüdischen Herkunft vertrieben. Er ging zunächst nach Cambridge, dann nach Edinburgh, wo er Professor wurde.

**Max Born**

Max Born (11.12.1882-5.1.1970) gehörte zu den herausragenden Physikern der 1920er Jahre.

©Forschungsverbund Berlin

Nach seiner Emeritierung 1954 kehrte Born auf Wunsch seiner Frau Hedi nach Deutschland zurück. In der Heimat setzte er sein durch den Nobelpreis gestärktes Gewicht politisch ein: So war der Pazifist Born Mitinitiator der "Göttinger Erklärung", in der sich prominente Physiker gegen die atomare Bewaffnung Deutschlands aussprachen. Am 5. Januar 1970 starb Max Born in Göttingen.

Christian Meier

© spektrumdirekt