

Entdeckung der Quantenmechanik

Wegen Heisenbergs Heuschnupfen gibt es heute die Glühbirne

Montag, 16.02.2015, 08:44 · von FOCUS-Online-Experte [Ernst Peter Fischer](#)



dpa/paWerner Heisenberg reiste wegen eines Heuschnupfens nach Helgoland. Dort begründete er die Quantenmechanik - und setzte damit den Grundstein für Erfindungen wie Glühbirne und Eisenbahn.

Eine lästige Pollenallergie veranlasste Werner Heisenberg, nach Helgoland zu gehen. In einer langen Nacht auf der Insel begründete er die Quantenmechanik - und schuf damit eine völlig neue Physik, die die Welt veränderte.

[Werner Heisenberg gelang vor 90 Jahren \(1925\) damals einer der bedeutendsten Forschungserfolge des 20. Jahrhunderts, der große wirtschaftliche Konsequenzen nach sich zog.](#) Stichwort Atomphysik.

Pollenflug setzte Heisenberg zu

Im Frühjahr 1925 arbeitete der 24-jährige Werner Heisenberg als wissenschaftlicher Assistent an der Universität Göttingen, als der Pollenflug ihm zusetzte. Sein Gesicht zeigte sich von dem ausgelösten Heufieber derart angeschwollen, dass sein Chef, der berühmte Mathematiker und Physiker Max Born, ihn von seinen Dienstpflichten befreite und nach Helgoland schickte.

Auf Helgoland begründet Heisenberg die Quantenmechanik

Hier verbrachte der junge Heisenberg die nächsten Wochen, in denen er – in seinen eigenen Worten – den West-östlichen Divan von Goethe auswendig lernte und [die Quantenmechanik](#) begründete. Mit der Quantenmechanik ließen sich endlich die Atome verstehen, um die sich alle großen Physiker der Zeit – von Max Planck über Albert Einstein bis Niels Bohr – seit Jahrzehnten vergeblich bemüht hatten.

Das geschah in einer langen Nacht auf der Insel

In seiner Autobiographie "Der Teil und das Ganze" schildert Heisenberg, was in einer langen Nacht auf Helgoland passierte, als er den Weg zu den Atomen fand. Wie [Kolumbus auf dem Weg nach Amerika](#), so hätte er sich gefühlt. Dessen Erfolg war laut Heisenberg nur möglich, weil Kolumbus selbst dann nicht kehrte, als die Vorräte zuneige gingen und auch für die Heimfahrt nicht mehr reichten.

Heisenberg machte sich auf den Weg zu einer ganz neuen Physik

Auch Heisenberg gab alle Gedanken an eine Rückkehr in die klassische Physik auf. Er erwartete etwa nicht mehr, dass Atome ein Aussehen haben. [Die Bahn](#), die ein Elektron in einem Atom durchläuft, gab es nur in den Köpfen der Physiker. Sie war ihre Erfindung. An dieser Konstruktion konnte nur der etwas ändern, der sich eine neue Form ausdachte.

Wie ging das: In der anvisierten Theorie der Atome benutzte Heisenberg nur Größen, die sich in Messungen ermitteln ließen. Auf alles andere verzichtete er. Bis auf eine Ausnahme, nämlich den Satz von der Erhaltung der Energie. An diesen glaubte er, obwohl es unter den Atomphysikern erste Zweifel gab.

Heisenberg erkannte eine merkwürdige Welt außerhalb der Alltagsrealität

Als Heisenberg sich unter diesen Vorgaben von seinen Gedanken zu später Stunde treiben ließ, fühlte er, dass ihm "keine Freiheit" mehr blieb, wie er wörtlich in seiner Autobiografie schrieb. Genau in diesem Augenblick erkannte er, welche Struktur die Atome beschreiben könnte. Es war eine merkwürdige Welt, die sich ihm auftat. Sie lag außerhalb der Realität, die Menschen im Alltag erfahren.

Quantenmechanik und Philosophie

Mithilfe der neuen Theorie konnte er nun die physikalischen Eigenschaften von Atomen berechnen, aber dies war nur mit imaginären Zahlen möglich, und die könnte kein Messgerät der Erde erzeugen. Denn wirkliche Atome werden von Größen erfasst, die es in der Realität nicht gibt. Wer anfängt, über die [Quantenmechanik](#) nachzudenken, die Heisenberg damals in Umrissen erblickte und die heute zu den Grundkursen des Physikstudiums gehört, kommt aus dem philosophischen Wundern nicht heraus.

Eisenbahn und Glühbirne dank Heisenbergs Heuschnupfen

Zum ersten Mal verstanden Wissenschaftler nun das Verhalten von Elektronen in Metallen. Etwa die merkwürdige Leitfähigkeit von Halbleitern wie Silizium. Mit diesem Wissen gelang es Wissenschaftlern, den Transistor zu ersinnen. Das Bauelement wird heute milliardenfach pro Tag hergestellt und steckt in Produkten, die einen zweistelligen Prozentsatz der Weltwirtschaft ausmachen. Eisenbahn und [Glühbirne](#) wurden erfunden, ohne die dazugehörigen physikalischen Grundgesetze zu kennen. Den Transistor gibt es nur, weil es

die Quantenmechanik gibt. Und die gibt es nur, weil Heisenberg seinen Heuschnupfen auf Helgoland auskurieren durfte.