

Atome spalten im Bierkeller

Vor 100 Jahren nahm das **Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik** in Berlin seine Arbeit auf. Einer der späteren Direktoren war Werner Heisenberg, der Begründer der Quantenmechanik. Im Februar 1945 kamen er und seine Kollegen im württembergischen Haigerloch zusammen. In einem geheimen Felsenkeller machten sich die Forscher an einen gewagten Versuch.

TEXT **ELKE MAIER**

Berlin, 23. Februar 1945: In der zerbombten Hauptstadt setzt sich ein Lastwagenkonvoi in Bewegung. Mit an Bord befinden sich je anderthalb Tonnen Uranwürfel und schweres Wasser sowie zehn Tonnen Grafitblöcke. Ziel ist die Kleinstadt Haigerloch in Württemberg. Fernab vom Berliner Bombenhagel wollen Wissenschaftler dort eine nukleare Kettenreaktion starten. Leiter des Projekts ist Werner Heisenberg, seit zweieinhalb Jahren Direktor am Kaiser-Wilhelm-Institut (KWI) für Physik.

Das KWI für Physik war während des Ersten Weltkriegs am 1. Oktober 1917 in Berlin eröffnet worden. Ursprünglich sollte es sich dem jungen, aufstrebenden Gebiet der Quantenphysik widmen. Das Forschungsfeld war damals noch eine Ansammlung von Ergebnissen und Hypothesen, die mit Plancks Energiequantum zusammenhängen, aber im Detail nicht verstanden waren. Um voranzukommen, wollte man eine Ideenfabrik schaffen und die besten Köpfe zusammenbringen. Als Direktor schien dafür niemand besser geeignet als Albert Einstein.

Das Konzept der neuen Forschungsstätte war revolutionär, denn anders als sonst waren dort keine Experimente geplant. Stattdessen schlug ein sechsköpfiges Direktorium Projekte vor, die dann von einem Kuratorium geprüft und mit Mitteln der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft an Fremdinstituten umgesetzt werden sollten. Weil daher keine Laborräume notwendig waren, sparte man sich kurzerhand ein eigenes Gebäude. Das neue Institut schlug stattdessen sein erstes Quartier in der Haberlandstraße 5 in Schöneberg auf – Einsteins Privatadresse.

Die Idee ging anfangs auf, und eine Reihe von Projekten wurde erfolgreich abgeschlossen. Einsteins Begeisterung über seine neue Rolle hielt sich jedoch in Grenzen: Zum einen konnte er die Bürokratie nicht ausstehen, die sein Posten mit sich brachte; zum anderen war es nicht seine Sache, Forscher zusammenzubringen und Projekte anzukurbeln. Einstein war und blieb ein genialer Einzelkämpfer.

Im Juli 1922 zog er die Konsequenzen und übergab die Institutsleitung kommissarisch an seinen Physikerkollegen Max von Laue. Er selbst wollte für unbestimmte Zeit verreisen. Als er im



Wissenschaftler mit Geistesblitz: Während eines Kuraufenthalts auf Helgoland schuf Werner Heisenberg als 23-jähriger die Grundlagen der Quantenmechanik.

darauffolgenden Jahr als Nobelpreisträger nach Berlin zurückkehrte, reichte er das Zepter vollends an von Laue weiter. Offiziell aber wurde Einstein noch bis 1932 als Direktor geführt.

Max von Laue wollte das Institut von Grund auf neu organisieren, um es auch in Zukunft konkurrenzfähig zu machen. Nun sollte es endlich auch ein eigenes Gebäude geben. Das Geld dafür stellte die amerikanische Rockefeller Foundation bereit. Dann aber kamen Anfang 1933 die Nazis an die Macht und brachten eine jähe Zäsur. Führende Wissenschaftler – darunter Albert Einstein – emigrierten. Von Laue hatte unter diesen Umständen wohl keine Lust mehr, das Institut zu leiten. Der Direktorenposten wurde schließlich dem zuletzt in Leipzig wirkenden Niederländer Peter Debye übertragen.

Die offizielle Einweihung des neuen Institutsgebäudes in Berlin-Dahlem fand am 30. Mai 1938 statt. „Max-Planck-Institut“ war über dem Eingang zu lesen. Mit dieser Namenswahl wollten vor allem die Berliner Wissenschaftler dem scheidenden Präsidenten der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ein Denkmal setzen. Den Behörden gefiel das nicht, Planck war schließlich Nazigegner. Trotzdem blieb der Name stehen – wie wäre das sonst bei der Rockefeller Foundation angekommen? Das KWI für Physik war damit das erste Max-Planck-Institut überhaupt – zehn Jahre bevor die Max-Planck-Gesellschaft gegründet wurde.

Am 1. September 1939 begann der Zweite Weltkrieg, und im Jahr darauf wurde das Institut dem Heereswaffenamt unterstellt. Ein inoffiziell als „Uranverein“ bekanntes Projekt sollte dort die Möglichkeiten der Kernspaltung ausloten, die Otto Hahn und Fritz Straßmann im Dezember 1938 am KWI für Chemie entdeckt hatten. Direktor Debye wurde aufgefordert, die deutsche Staatsbürgerschaft anzunehmen, weil er als Ausländer kein Kriegsprojekt leiten durfte. Er lehnte ab und bekam Hausverbot. Führender Wissenschaftler des Uranvereins wurde stattdessen Werner Heisenberg.

Heisenberg, Jahrgang 1901, hatte eine glänzende Karriere hinter sich. Mit einem herausragenden Abitur war er Stipendiat der Höchstbegabtenstiftung „Maximilianeum“ geworden und hatte

sein Studium nach nur drei Jahren abgeschlossen. Mit 22 Jahren schrieb er seine Doktorarbeit, mit 26 wurde er jüngster Professor Deutschlands – und das, obwohl er fast durch die Doktorprüfung gefallen wäre. Nicht nur die Frage nach dem Auflösungsvermögen des Mikroskops hatte ihn blank erwischt.

Dafür kam ihm im Frühling 1925 eine Idee, die diese Panne mehr als wettmachte: Als 23-Jähriger war er, von Heuschupfen geplagt, zur Kur nach Helgoland gereist. Dort hatte er eines Nachts einen Geistesblitz, der zur Entwicklung der Quantenmechanik führte und ihm den Physik-Nobelpreis des Jahres 1932 bescherte.

Im Zweiten Weltkrieg beschäftigten sich Heisenberg und seine Kollegen also mit der Kernspaltung. Mit von der Partie waren so berühmte Physiker wie Walther Bothe, Hans Geiger, Otto Hahn oder Carl Friedrich von Weizsäcker. Wie man inzwischen wusste, lassen sich Urankerne unter bestimmten Bedingungen durch Neutronenbeschuss spalten und setzen dabei nicht nur Energie frei, sondern auch weitere Neutronen, die wiederum Urankerne spalten. Den Physikern schwebte daher eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion vor. Damit ließe sich ein „Uranbrenner“ zur Energiegewinnung realisieren – oder eine Bombe.

Im Laufe der Arbeiten kristallisierte sich jedoch heraus, dass eine Atombombe so schnell nicht in Sicht war. Einige Historiker gehen davon aus, dass Heisenberg das Projekt verschleppte, um

TAGESSPIEGEL VOM 14. April 1985

Im hohenzollerisch-preußischen Haigerloch entstand in einer Umgebung, die eine Mischung aus Freischütz, Faust und James Bond war, unter strengster Geheimhaltung Europas modernste Kraftanlage: ein Atommeiler aus Uranwürfeln mit schwerem Wasser und einem Graphitmantel.

den Nazis keine Atomwaffen an die Hand zu geben. Andere glauben, dass er und seine Kollegen ganz einfach scheiterten. Das Heereswaffenamt jedenfalls verlor irgendwann das Interesse und gab das KWI für Physik im Jahr 1942 an die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zurück. Die Uranexperimente wurden weiter vorangetrieben, von nun an in Richtung „Uranmaschine“.

Der bis dahin größte Versuch B8 war für Januar 1945 geplant. Im Berliner Bunker hatte man alles vorbereitet: Schweres Wasser war aus Norwegen eingetroffen, Uranerz aus Böhmen. Weil aber die russischen Truppen immer näher rückten, wurde den Wissenschaftlern das Pflaster schließlich zu heiß. Wegen der andauernden Luftangriffe waren Teile des Instituts bereits ins württembergische Hechingen umgesiedelt. Nun sollte auch der Uranversuch ausquartiert werden.

Etwa 15 Kilometer von Hechingen entfernt liegt das idyllische Städtchen Haigerloch. Den Ortskern überragt ein gewaltiger Felsen, auf dem die Schlosskirche steht. Am Fuße des Felsens, direkt unter der Kirche, befindet sich ein Keller, in dem damals der „Schwanenwirt“ sein Bier lagerte – der perfekte Ort für die Atomforscher.



Am Ort des Geschehens: Im Bierkeller des ehemaligen „Schwanenwirts“ in Haigerloch ist heute eine Nachbildung des legendären Versuchs B8 zu sehen.

Bald war mit dem Wirt ein Mietvertrag über monatlich 100 Reichsmark geschlossen. Die Vorräte wurden weggeschafft, ein Loch in den Boden gesprengt und die Anlage aufgebaut. Ende Februar war es so weit: Das Material aus Berlin war eingetroffen. Das Experiment konnte beginnen.

Der Reaktor bestand – stark vereinfacht – aus 664 Uranwürfeln mit einer Kantenlänge von jeweils fünf Zentimetern, die an Ketten im Deckel befestigt waren. Die Würfel tauchten in einen grafitummantelten Magnesiumkessel ein, der in eine Betongrube eingelassen war und mit schwerem Wasser befüllt wurde. Über ein Rohr im Deckel ließ sich die Neutronenquelle einbringen. Regelmäßig registrierten die Forscher die Neutronenvermehrung. Bei einem starken Anstieg würde der Reaktor „kritisch“, und das Ziel – eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion – wäre erreicht. In diesem Fall wollte man das Experiment stoppen.

Doch so weit kam es nicht: Die Neutronen vermehrten sich, allerdings ohne den kritischen Punkt zu erreichen. Werner Heisenberg errechnete, dass dafür etwa 50 Prozent mehr Uran und schweres Wasser nötig wären. Doch Nachschub war kriegsbedingt nicht in Sicht.

Stattdessen traf am 23. April 1945 eine Spezialeinheit der Amerikaner in Haigerloch ein und entdeckte den Keller. Die Spuren waren inzwischen notdürftig beseitigt, die Uranwürfel in einem Acker in der Nähe des Schlosses vergraben. Die Wissenschaftler wurden verhaftet. Heisenberg, der auf dem Fahrrad geflohen war, griffen die Alliierten bei seiner Familie am oberbayerischen Walchensee auf. Die folgenden Monate verbrachten er und seine Kollegen interniert im englischen Farm Hall.

Die Amerikaner hatten den Befehl, den Felsenkeller zu sprengen. Das aber ließ der couragierte Stadtpfarrer nicht zu. Er zeigte dem befehlshabenden Offizier die darüberliegende, fast 350 Jahre alte Kirche mit all ihren Kunstschätzen. Die Amerikaner begnügten sich daraufhin mit einer kleineren Sprengung, gewissermaßen pro forma. Die Kirche blieb intakt. Im Haigerlocher Felsenkeller erinnert heute ein Museum an das einstige Herzstück der deutschen Atomforschung.

Das KWI für Physik wurde nach dem Krieg in Göttingen wiederaufgebaut. Im Jahr 1948 wurde es – diesmal ganz offiziell – zum Max-Planck-Institut. Zehn Jahre später zog die Forschungsstätte nach München um. Werner Heisenberg blieb Direktor, insgesamt fast 30 Jahre lang. Er starb 1976 in München.