



Max Planck – Revolutionär wider Willen

Highlights der Ausstellung

Der Schwarze Körper aus dem Versuchslabor der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (PTR), um 1900 Nachbau der Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Pawlak, Gursch) von 1986

Leihgeber: Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Standort: Station 3 „Energie in Paketen“

Am „Schwarzen Körper“ im lichttechnischen Labor der PTR führten Otto Lummer, Ernst Pringsheim, Ferdinand Kurlbaum und Heinrich Rubens Messungen zur sogenannten Schwarzkörperstrahlung durch. Diese führten zunächst zum Wien'schen Strahlungsgesetz. Allerdings zeigten weiterführende Messungen Differenzen zwischen der Theorie und den experimentellen Daten, die erst Planck mit seinem Strahlungsgesetz beseitigen konnte.

Mitte des 19. Jahrhunderts hatte Gustav Kirchhoff erkannt, dass das allgemeine Strahlungsproblem auf die Untersuchung der Strahlung eines sogenannten Schwarzen Körpers zurückgeführt werden konnte. Ein perfekter Schwarzer Körper kommt jedoch in der Natur nicht vor. Er lässt sich aber experimentell durch einen Hohlraum im Strahlungsgleichgewicht annähernd realisieren. Ein solches Modell des Schwarzen Körpers konnte erstmals in den 1890er-Jahren in der Berliner Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in brauchbarer Qualität gebaut und für Messungen verwendet werden. Max Planck neues, am 19.10.1900 vorgestelltes Strahlungsgesetz konnte erstmals die Schwarzkörperstrahlung korrekt für alle Temperaturen und über alle Wellenlängen theoretisch beschreiben.

Sitzungsprotokoll der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin vom 14. Dezember 1900

Leihgeber: Deutsche Physikalische Gesellschaft

Standort: Station 3 „Energie in Paketen“

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft war um die Jahrhundertwende das wichtigste Kommunikationsforum der Berliner Physiker. In der Sitzung der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin vom 14.12.1900 stellte Planck erstmals die theoretische Herleitung seines Strahlungsgesetzes vor. Diese

Max-Planck-Gesellschaft
zur Förderung
der Wissenschaften e.V.
Referat für Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Hofgartenstraße 8
80539 München

Postfach 10 10 62
80084 München

Tel.: +49 (0)89 2108 - 1276

Fax: +49 (0)89 2108 - 1207

presse@gv.mpg.de

Internet: www.mpg.de

Pressesprecher:

Dr. Bernd Wirsing (-1276)

Chefin vom Dienst:

Barbara Abrell (-1416)

Sitzung gilt daher als Geburtsstunde der Quantenphysik. Aus dem knappen Sitzungsprotokoll geht jedoch nicht hervor, welche Reaktion Plancks Theorie bei den Anwesenden hervorrief.

Gnadengesuche Max Plancks für Erwin an Adolf Hitler und Heinrich Himmler, 25.10.1944

Leihgeber: Staatsbibliothek Berlin – Preußischer Kulturbesitz
[Nachl. 334 (Erwin Planck), Mappe 108, Bl. 29, M. Planck an A. Hitler v. 25.10.1944 (Typoskript), SBB-PK, Handschriftenabteilung bzw. Nachl. 334 (Erwin Planck), Mappe 108, Bl. 4, M. Planck an Himmler v. 30.08.1944 (Typoskript), SBB-PK, Handschriftenabteilung]

Standort: Station 5 „Offene Räume“

„Als Dank des deutschen Volkes für meine Lebensarbeit, die ein unvergänglicher geistiger Besitz Deutschlands geworden ist, erbitte ich das Leben meines Sohnes.“ Max Planck an Adolf Hitler, 25. Oktober 1945

Max Plancks zweiter Sohn Erwin (1893-1945) war der engste Vertraute seines Vaters und in den Jahren des Nationalsozialismus in politischen Dingen sein wichtigster Gesprächspartner. Erwin begann seine Laufbahn beim Militär, bevor er in den 1920er-Jahren in die Politik wechselte. Dort machte er als enger Mitarbeiter und Protegé Kurt von Schleichers (Reichskanzler der Weimarer Republik von Dezember 1932 bis Januar 1933) eine bemerkenswerte Karriere und wurde schließlich Staatssekretär der Reichskanzlei. 1933 ließ er sich in den Ruhestand versetzen und ging in die Wirtschaft. Anfang der 40er-Jahre kam er in Kontakt mit dem konservativen Widerstandskreis um Carl Goerdeler. Die Verschwörer des 20. Juli 1944 führten Erwin Planck auf einer Kabinettliste, weshalb er von der Gestapo verhaftet und im Oktober 1944 vor dem Volksgerichtshof zum Tod verurteilt wurde. Verzweifelte Gnadengesuche des Vaters konnten den Sohn nicht vor dem Strang retten.

Wanderschuhe, Eispickel, Rucksack, Joppe und Weste Max Plancks

Leihgeber: Archiv der Max-Planck-Gesellschaft, Depositum Roos

Standort: Station 2 „Plancks Welt“

Das Bergsteigen war zeitlebens Max Plancks Leidenschaft. In vielen Urlauben mit der Familie oder mit befreundeten Naturwissenschaftlern erwanderte er bis ins hohe Alter große Teile der Alpen. Dem Deutsch-Österreichischen Alpenverein gehörte er seit 1878 an. Plancks Wanderausrüstung war nach damaligen Maßstäben von guter Qualität und dazu geeignet, auch schwierige Bergtouren in Angriff zu nehmen. Die fünf Exponate sind die einzigen Gegenstände, die sich von Max Plancks Wanderleidenschaft erhalten haben.

Totenmaske Max Plancks, 1947

Leihgeber: Archiv der Max-Planck-Gesellschaft, Depositum Roos

Standort: Station 5 „Offene Räume“

Max Planck starb am 4. Oktober 1947 im Alter von 89 Jahren. Der Mythos des unbestechlichen Wissenschaftlers wurde schon zu seinen Lebzeiten geschaffen, und auch im Ausland, das die während des Nationalsozialismus in Deutschland gebliebenen Wissenschaftler in den ersten Nachkriegsjahren

zumeist diskreditierte, wurde Planck hoch geschätzt.

Nach Plancks Tod bemühten sich beide Teile Deutschlands, seinen Namen und seine Person beim Wiederaufbau des wissenschaftlichen Systems zu nutzen. Planck wurde in der Nachkriegszeit zu einer wichtigen Integrations- und Symbolfigur sowohl für die nationale wie auch für die internationale Physikergemeinschaft.

Ganzkörperröntgenbild, 1916. Reproduktion

Leihgeber: Technisches Museum Wien

Röntgenbild der Hand von Anna Bertha Röntgen, um 1900

Foto: Deutsches Museum

Standort: Station 2 „Plancks Welt“

Mit den von Wilhelm Conrad Röntgen im Rahmen seiner Experimente mit Kathodenstrahlen 1895 eher zufällig entdeckten X-Strahlen begann eine neue Ära in der Medizin. Die in Deutschland schon bald als „Röntgen“ bezeichnete Untersuchungsmethode erlaubte erstmals Einblicke in den menschlichen Körper, ohne ihn zu öffnen. Da Röntgenstrahlen im dichteren Knochengewebe stärker absorbiert werden als im restlichen Körper, zeichnet sich das Skelett auf dem Röntgenfilm als helles Schattenbild ab.

Über die Wirkungen der Röntgenstrahlen auf den Organismus war anfangs nur wenig bekannt. Erst allmählich wuchs die Erkenntnis, dass bei der Anwendung Sicherheitsbedingungen beachtet werden müssen. Heute arbeitet man in der Medizin mit wesentlich geringeren Röntgendosen als früher. Auch wäre eine solche Aufnahme des gesamten Körpers heute unvorstellbar: Um die Belastung für den Patienten möglichst gering zu halten, wird nur der unmittelbar betroffene Körperteil geröntgt. Den Anstoß für die medizinische Nutzung gab Röntgen unbewusst selbst, denn den an Kollegen verschickten Sonderdrucken seiner ersten Veröffentlichung legte er das Bild der durchleuchteten Hand seiner Frau bei.

Explodierte Feuerbüchse einer Dampflokomotive, um 1910

Leihgeber: Deutsches Technikmuseum Berlin

Standort: Station 2 „Plancks Welt“

Die Erfindung der Dampfmaschine revolutionierte das Arbeitsleben und als 1834 die erste Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth fuhr, leitete das ein neues Verkehrszeitalter ein. Die Industrielle Revolution ging Hand in Hand mit dem Glauben an Fortschritt durch die neue Technik. Doch schwere Unfälle wie Kesselexplosionen waren keine Seltenheit. Das Prinzip von Versuch und Irrtum – über Jahrhunderte ein Leitmotiv in der Entwicklung der Technik – hatte in der hochindustrialisierten Gesellschaft seine Grenzen erreicht. Stattdessen setzte man zunehmend auf Materialprüfung, Normierung und Kontrolle. Standardisierte Vorgaben sollten eine effizientere Produktion ermöglichen und helfen, Unfälle zu vermeiden. Auch die Erforschung physikalischer und mathematischer Gesetzmäßigkeiten wurde zunehmend wichtiger. Die wachsende Bedeutung der Thermodynamik folgte auch aus ihrem praktischen, wirtschaftlichen Nutzen für die aufstrebende Industrie. So konnten Dank neuer theoretischer Erkenntnisse unter anderem Dampfmaschinen effektiver und sicherer konstruiert werden.

Atommodell des Kohlenstoffs nach Niels Bohr, um 1915

Leihgeber: Technisches Museum Wien

Standort: Station 4 „Vernetzte Köpfe“

Nach seiner Promotion in Kopenhagen 1911 arbeitete Niels Bohr in Manchester bei Ernest Rutherford. Bei dem von diesem definierten Atommodell kreisen die Elektronen um einen kompakten Kern. Auf dieses Modell wandte Bohr 1913 die Quantentheorie an und entwickelte so sein Atommodell, das in der Lage ist, das Spektrum und die Stabilität des Wasserstoffatoms zu erklären. Dafür erhielt er 1922 den Nobelpreis für Physik. Nach dem Bohr'schen Atommodell besteht ein Atom aus einem Kern, den auf konzentrischen, genau definierten Kreisbahnen Elektronen umkreisen. Das Modell greift auf die bekannte Vorstellung der Bewegung der Planeten um die Sonne zurück.

Erste Amtskette des Präsidenten der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, um 1911

Leihgeber: Max-Planck-Gesellschaft

Standort: Station 5 „Offene Räume“

Zentrales Element der Amtskette ist ein Medaillon mit dem Bildnis des deutschen Kaiser Wilhelm II., mit dessen nachdrücklicher Unterstützung die neue Forschungsgesellschaft 1911 gegründet wurde. Die Kette wurde bis 1929/30 von Adolf von Harnack, dem ersten Präsidenten der KWG, getragen. Zwölf Jahre nach dem Ende des Kaiserreichs entschloss sich die KWG eine andere Amtskette fertigen zu lassen. An die Stelle des Kaiserbildnisses trat das der römischen Göttin der Weisheit, Minerva. Diese Kette, die auch Planck trug, ist seit Ende des Zweiten Weltkrieges verschollen. Auch die ausgestellte Amtskette Adolf von Harnacks war lange verschollen, erst am 14. Mai 2004 ging sie wieder in den Besitz der Max-Planck-Gesellschaft über.

Einladung zur Gedächtnisfeier für Fritz Haber, 1935

Leihgeber: Archiv der Max-Planck-Gesellschaft

Standort: Station 5 „Offene Räume“

Nach 1933 verhielt sich Planck gegenüber den neuen Machthabern zunächst verhalten und kompromissbereit. Gleichzeitig war er aber im Einzelfall durchaus bereit, gegen die Politik der Nationalsozialisten Stellung zu beziehen. So ließ er sich nicht davon abbringen, 1935 eine Gedenkfeier zum ersten Todestag des im Exil verstorbenen Chemikers Fritz Haber zu initiieren und durchzuführen. Haber – Nobelpreisträger, Erfinder der Ammoniaksynthese, aber auch Hauptverantwortlicher der Entwicklung der deutschen Giftgaswaffen im Ersten Weltkrieg – war 1933 wegen seiner jüdischen Abstammung aus seiner Position als Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physikalische Chemie entlassen und zur Emigration gezwungen worden. Entgegen Plancks Befürchtungen wurde die Feier nicht durch nationalsozialistische Übergriffe gestört.

Vorlesungsmitschriften Max Plancks 1878/79

Leihgeber: Archiv der Max-Planck-Gesellschaft Depositum Roos

Standort: Station 6 „Lebendige Forschung“

Max Planck studierte von 1874 bis 1879 an den Universitäten München und Berlin. Einige Vorlesungsmitschriften aus dieser Zeit haben die Zerstörung seines Hauses im Zweiten Weltkrieg überstanden. Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, die die Geschichte der Quantenmechanik erforschen, können aus Plancks Notizen schließen, was er von seinen Lehrern übernahm und welche Fragen ihn beschäftigten. So zeigen sie, dass Planck die Schriften von Rudolf Clausius studierte, der den Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik entdeckt und den Begriff der Entropie formuliert hat. Die Beschäftigung mit den Konsequenzen des Entropiebegriffs wurde zum zentralen Thema von Plancks Forschung.

Acht Beispiele aus den Instituten der Max-Planck-Gesellschaft zur Bedeutung der Quantenphysik für die moderne Forschung

Standort: Station 6 „Lebendige Forschung“

Plancks wissenschaftliches Erbe, die Quantenphysik, hat nicht nur die Physik grundlegend verändert. Sie hat neue Fragen aufgeworfen, zahlreiche moderne Forschungsfelder begründet und die theoretischen Grundlagen für modernste Technologien geschaffen. Weltweit forschen heute unzählige Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen auf Gebieten, die direkt oder indirekt durch die Quantenphysik bestimmt werden. Elementarteilchenphysik, Festkörperphysik und Quantenoptik sind nur einige Beispiele.

Die Ausstellung stellt exemplarisch acht Projekte aus der aktuellen Forschungsarbeit in der Max-Planck-Gesellschaft vor, die ohne Plancks grundlegende Arbeiten nicht möglich wären.

Ausstellungsdauer	26.4. - 5.10.2008
Ort	Deutsches Technikmuseum Berlin Trebbiner Straße 9, 10963 Berlin
Öffnungszeiten	Dienstag bis Freitag 9 - 17.30 Uhr Samstag, Sonntag, Feiertag 10 - 18 Uhr



Weitere Informationen: www.planck-ausstellung.de

Pressekontakt:

Dr. Susanne Kiewitz
Max-Planck-Gesellschaft
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Berlin
Telefon: +49 30 22667 273
E-Mail: skiewitz@mpiwg-berlin.mpg.de