

Das Rennen um den ersten Reaktor

Mehr als nur einen neuen Standort fand das Max-Planck-Institut für Physik vor 50 Jahren in München. Nach dem Umzug von Göttingen, der auch dem Engagement Werner Heisenbergs zu verdanken war, orientierte sich das Institut wissenschaftlich um. Statt der Kernspaltung widmeten sich die Forscher nun der Plasmaphysik und der Kernfusion. Nicht zuletzt, weil ein Forschungsreaktor für industrielle Zwecke in Karlsruhe entstand.

Gut, das geklärt zu haben: „Atomphysiker für schlechtes Wetter nicht verantwortlich“ schrieb das GÖTTINGER TAGEBLATT am 21. September 1954 zu einem Vortrag Rudolf Schultens, einem Reaktorphysiker des Max-Planck-Instituts für Physik. Gemeint war, dass Atombombenexplosionen die Luft nicht stark genug ionisieren, um Hoch- oder Tiefdruckgebiete zu erzeugen. Dafür müssten etwa 2000 Atombomben detonieren, stellte Schulten klar. Nach diesem Inferno hätte die Menschheit andere Probleme als schlechtes Wetter, sie wäre schlicht ausgelöscht.

Kernenergie und mit ihr die Kernphysik weckten offensichtlich immer schon mehr oder weniger berechtigte Ängste. Dennoch trieb Werner Heisenberg die Erforschung der nuklearen Prozesse zu allen friedlichen Zwecken voran. Einen Forschungsreaktor wollte der Physik-Nobelpreisträger und Direktor am Max-Planck-Institut für Physik daher bauen – eine heikle Sache, so kurz nach dem Krieg. Doch der Deutschlandvertrag von 1955 erlaubte den Bau eines solchen Meilers. blieb nur die Frage, wo. Darum entbrannte ein Streit, den manche ohne Scheu vor einer fürchterlichen Metapher als kalten Atomkrieg bezeichneten.

Nach dem Ende des zweiten Weltkriegs war das Max-Planck-Institut für Physik im Gebäude der Aerodynamischen Versuchsanstalt (AVA) in Göttingen eingezogen – für Heisenberg immer nur ein Provisorium. Doch das Institut wuchs so stark, dass es in dem Gebäude bald zu eng wurde. Für ein neues, größeres Institutsgebäude war in Göttingen aber kein Platz mehr, und schon gar nicht für einen Forschungsreaktor. Als Ausweg blieb nur ein neuer Standort.

Um die Ansiedlung des Max-Planck-Instituts samt Atommeiler warben dann zwei Städte: Karlsruhe und München. Beide stellten Heisenbergs Institut große finanzielle Unterstützung in Aussicht. Der damalige bayerische Kultusminister August Rucker war bereit, sechs Millionen D-Mark für den Bau des Instituts in München zuzuschießen. Außerdem bot Bayern im Fichtelgebirge abbaufähige Uranvorkommen in Form von Kupferuranoxid. Mit diesen Argumenten wollte die Bayerische Staatsregierung das Max-Planck-Institut für Physik an die Isar holen. Nicht zuletzt weil sie hoffte, die Kernenergie könnte Bayern unabhängig von der rheinischen



Auch nach Gravitationswellen jagten die Forscher am Münchner Max-Planck-Institut für Physik – Heinz Billing spürte ihnen mit einem Aluminiumzylinder, dem Herzstück des Weber-Experiments, nach.

Kohle machen und das Max-Planck-Institut würde begabte Studenten anlocken.

Doch die Regierung Baden-Württembergs überbot Bayern mit zehn Millionen D-Mark. In dem Streit um den Standort des Instituts und des Atommeilers wurde nicht nur wirtschaftlich und wissenschaftlich argumentiert. So sorgten sich die Münchner Brauereien, radioaktive Abwässer könnten das Grundwasser und damit ihr Bier verseuchen. Ein Gutachten überzeugte den Landtag jedoch, ihren Einspruch zurückzuweisen.

Auf einer „Atom-Konferenz“ im Juni 1955 schlug Bundeskanzler Konrad Adenauer einen Kompromiss vor, bei dem sich sowohl Bayern als auch Baden-Württemberg als Sieger betrachten konnten: Das Max-Planck-Institut für Physik sollte mit einem Leichtwasser-Reaktor für die Grundlagenforschung nach München ziehen. Für einen Schwerwasser-Reaktor zur industriellen Forschung hielt er München wegen der Nähe zum Eisernen Vorhang für zu gefährlich. Dieser wurde daher in Karlsruhe gebaut, und mit ihm ein eigenes Forschungszentrum.

Im Oktober desselben Jahres beschloss auch der Senat der Max-Planck-Gesellschaft, das Institut nach München zu verlegen. Bis 1958 sollte es an die Isar übersiedeln. Offiziell begrüßte Heisenberg die Verlegung, weil damit die experimentellen Möglichkeiten ausgeweitet würden. Doch hatte er sich damit auch einen persönlichen Wunsch erfüllt. Denn seit seiner Jugend- und Studentenzeit verband ihn eine enge Beziehung zur Stadt an der Isar, und bei Münchens 800-Jahr-Feier pries er ihre Schönheit:

„Die Ludwigsstraße vom Siegestor zur Feldherrnhalle, vom Sonnenlicht übergossen, der Blick vom Monopteros über die

blumenübersäten Wiesen des Englischen Gartens hin zur Frauenkirche, ‚Figaros Hochzeit‘ im Residenztheater, die Dürerbilder in der Pinakothek, der mit Skiern überfüllte Zug nach Schliersee und Bayrischzell und schließlich das Bierzelt auf der Oktoberwiese, das mit dem bayrischen Löwen gekrönt ist.“

Familie Heisenberg zog im Juli 1958 nach München – kurze Zeit später konnten er und seine Kollegen auch in das neue Institutsgebäude einziehen. Im Norden der Stadt hatte der Architekt Sep Ruf, ein Schulfreund Heisenbergs, einen Neubau errichtet, der am 9. Mai 1960 eingeweiht wurde: Heisenberg sagte zur Eröffnung, man habe mit der Feier warten wollen, bis das Institut zu erreichen sei, ohne dass man im Schlamm versinke. Vorher führten nämlich keine festen Straßen auf das Gelände.

Noch vor dem Institut und vor dem Meiler in Karlsruhe stand sogar Münchens Reaktor, der nun allerdings zur Technischen Universität gehörte. Beinahe beiläufig hatte Bayerns Ministerpräsident Wilhelm Hoegner ihn Heinz Maier-Leibniz, der dort Physik lehrte, angeboten. Nach kurzer Beratung mit seinen Kollegen nahm Maier-Leibniz an – unter der Bedin-

DIE WELT vom 9. September 1955:

Denn schon am 29. Juni hatten sich in einer Bonner „Atom-Konferenz“ unter dem Vorsitz des Kanzlers alle Beteiligten auf eine andere Lösung geeinigt: der erste Industrie-Atommeiler soll nach Karlsruhe, der erste Forschungsreaktor nach München kommen. Um die Ruhe wiederherzustellen, hat Adenauer diesen Beschluß in aller Öffentlichkeit bestätigt.

Auf der Erde treten Plasmen in Blitzen auf oder werden technisch erzeugt. Da Sterne und fast das ganze interstellare Gas aus Plasma bestehen, stellt es im Universum den häufigsten Aggregatzustand dar. Um die Physik des Weltalls besser zu verstehen wäre es also hilfreich, die in Sternatmosphären vorkommenden Temperaturen und Dichten im

Labor nachzuahmen, also Astrophysik im Labor zu betreiben, wie Ludwig Biermann ausführte. Als für die Astrophysik zuständiger Co-Direktor erforschte er unter anderem den von ihm entdeckten Sonnenwind, der ebenfalls als Plasma durch unser Planetensystem weht (siehe MPF 1/2006).

Diesen auf der Erde exotischen Materiezustand besser zu verstehen, könnte auch eine neue Energiequelle für die Erde schaffen – wenn man das Feuer der Sterne auf der Erde entzünden könnte. Nicht mehr auf Kernspaltung, sondern auf Kernfusion setzten die Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Physik nun. Heute verfolgt das aus diesem hervorgegangene Max-Planck-Institut für Plasmaphysik diese Forschung.

Neben den Plasmen im All und auf der Erde beschäftigten sich die Mitarbeiter des Münchner Instituts von Anfang an auch mit Elementarteilchen. Dieses Gebiet hatten sie schon in Göttingen mit der Forschung an der kosmischen Strahlung bearbeitet. Mit den neuen „Beschleuniger-Maschinen“, die gerade in Berkeley und in Genf gebaut worden waren, erzeugten Physiker die elementarsten Bausteine der Materie nun auch künstlich. Anfang der 1960er-Jahre hatten sie es dabei unter anderem auf die Mesonen abgesehen. Heute weiß man, dass diese instabilen Teilchen zwar nicht zu den eigentlichen Elementarteilchen gehören, da sie sich aus mehreren noch kleineren, also elementaren Teilchen zusammensetzen. Sie treten jedoch als Untereinheiten auch in der Materie auf, aus der die Erde besteht. Und ihre Zerfallsprozesse verraten einiges über die Eigenschaften ihrer elementaren Bausteine.

Solche Teilchen, die meist nur winzige Bruchteile von Sekunden leben, spürten Physiker Anfang der 1960er-Jahre beinahe monatlich auf – dank der Beschleunigermaschinen. Am CERN in Genf etwa experimentierten auch Wissenschaftler vom Münchner Max-Planck-Institut für Physik mit Protonen, Kernen von Wasserstoffatomen, die sie auf eine Energie von mehreren Milliarden Elektronenvolt beschleunigten. Der Zusammenprall erzeugt Teilchen, die in einer Blaskammer, einer mit flüssigem Wasserstoff gefüllten Kammer, messbare Spuren hinterlassen.

Mit dieser Technik verhalfen die Münchner Max-Planck-Physiker 1963 dem Teilchenzoo zu neuen Exemplaren – damals vor allem Mesonen, die Physiker bis dato nicht kannten. Derlei Entdeckungen waren nur möglich, weil die Physiker ihre experimentellen Techniken mit großem Erfindergeist verfeinerten. Zudem mussten sie mit viel Kreativität die anfallenden Datenmengen bewältigen. Die Forschung am Max-Planck-Institut für Physik hat seither zwar große Fortschritte gemacht, solche Herausforderungen müssen die Wissenschaftler aber immer noch meistern – etwa am Large Hadron Collider, der am CERN gerade in Betrieb genommen wurde.

PETER HERGERSBERG / THOMAS RODE



Ohne neue Techniken keine neue Physik: Helmut Lindner präpariert einen Josephson-Kontakt, der auf Radiosignale aus dem All besonders empfindlich reagiert.

gung, dass es dazu ein Institut gebe. Schon im Oktober 1957 weihte Hoegner den Reaktor ein. Seinen Spitznamen Atomei verdankt der Meiler der Form seiner Hülle.

Die Münchner Max-Planck-Physiker beschäftigten sich fortan jedoch nicht mehr mit nuklearen Zerfallsprozessen. Das drückte sich schon im neuen Namen des Instituts aus: Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik. Seine experimentelle Arbeit sollte sich zunächst auf die Plasmaphysik konzentrieren. Man wolle versuchen, experimentell die Verhältnisse herzustellen, die man in Sternen beobachtet, sagte Heisenberg in seiner Eröffnungsrede. Als Plasma bezeichnen die Physiker den vierten Aggregatzustand der Materie, der neben dem festen, dem flüssigen und dem gasförmigen existiert. Plasmen sind ionisierte Gase, die nach außen annähernd neutral sind.