

## 5.

---

# Gelungener Neuanfang (1945–1960)

Für die Heidelberger Bürger war der Krieg mit dem Einmarsch der Amerikaner am 30. März 1945 zu Ende. Die Universität wurde auf Anordnung der Besatzungsmacht geschlossen. Aber schon wenige Tage später konstituierte sich – auf Initiative der amerikanischen Spionageabwehr (CIC, Counter Intelligence Corps) – eine kleine Gruppe von politisch unbelasteten Professoren, um Pläne für eine innere und äußere Erneuerung der Universität auszuarbeiten. Zu dieser Gruppe, die nach der Zahl ihrer Mitglieder »Dreizehnerausschuss« genannt wurde, gehörte neben dem Philosophen Karl Jaspers und dem Chirurgen Karl Heinrich Bauer auch der Physiker Wolfgang Gentner als Vertreter der Nichtordinarien. Nach intensiven Verhandlungen mit den Vertretern der amerikanischen Besatzung wurde erreicht, dass schon im August 1945 ein neuer Rektor, Karl Heinrich Bauer, gewählt werden durfte und danach die Universität schrittweise wiedereröffnet werden konnte: zuerst die Fakultäten der Medizin und Theologie und die übrigen im Januar 1946 (Wolgast S. 167 ff).

## Personelle Erneuerung

Zur Erneuerung der Universität gehörte insbesondere, dass alle Professoren auf ihre politische Vergangenheit überprüft wurden und je nach dem Grad ihrer Belastung entlassen oder weiterbeschäftigt wurden. Dazu zwei Beispiele aus der Physik (Schönbeck 2006, S. 1139 ff): Ludwig Wesch, Professor für technische Physik und Leiter des Instituts für Weltpost- und Nachrichtenwesen, wurde im April 1945 verhaftet und aus seiner Professur entlassen. Er ging in die Privatwirtschaft, wo er offensichtlich erfolgreich war, denn er wurde Inhaber von ca. 40 deutschen und 200 ausländischen Patenten.

Lenards Nachfolger August Becker wurde zunächst in seinem Amt bestätigt, aber plötzlich – einen Monat vor dem Erreichen seines Ruhestandes – im Februar 1946 entlassen. Der Grund war wohl ein Brief Lenards, wie sich aus einem Schreiben des damaligen Dekans Karl Freudenberg an die Landesverwaltung ergibt, in dem es heißt:

»Vor kurzem ist jedoch das besondere Interesse der amerikanischen Behörden am Physikalischen Institut erwacht, angeblich durch einen Brief Lenards, der Professor Becker beschuldigt, ihn, Lenard, zum Nationalsozialismus verleitet zu haben.« (Schönbeck 2006, S. 1142)

Ein solcher Brief Lenards – sofern es ihn gab – ist ungeheuerlich und umso unverständlicher, als Lenard wegen seines Verhaltens unter den Nationalsozialisten vermutlich wegen seines hohen Alters selbst nicht mehr zur Rechenschaft gezogen wurde. Becker wurde im Rahmen eines Spruchkammerverfahrens als »Mitläufer« eingestuft, beglich seinen Sühnebescheid und wurde im Jahr 1951 als Emeritus wieder in die Universität aufgenommen.

Mit den amerikanischen Truppen kam auch der amerikanische Geheimdienst nach Heidelberg. Der Physiker Samuel Goudsmit war Leiter der ALSOS-Mission, die den Stand der deutschen Kernforschung erkunden sollte. Direkt nach der Besetzung Heidelbergs verhörte Goudsmit auch Bothe und Gentner. Etwa zwei Monate später erfuhr Goudsmit, dass Bothe verhaftet worden war:

»Es war wohl im Juni [1945], als ich schon wieder in Paris war, dass ich von unserem Heidelberger Büro hörte, dass Bothe von der lokalen Spionageabwehr verhaftet worden war. Ich ordnete eine sofortige

Untersuchung an. Wie sich herausstellte, handelte es sich um einen unbegründeten Verdacht im Zusammenhang mit den Aktivitäten des »Wehrwolfs«, einer fanatischen Untergrundorganisation der Nazis. Auf unsere Empfehlung hin wurde Bothe sofort entlassen. Er konnte uns sicher leicht verzeihen, dass wir ihn grundlos ins Gefängnis gebracht hatten; so etwas gehörte unter den Nazis zum Alltag. Doch fast unerträglich muss es für ihn gewesen sein, dass er mit seinem Erzfeind Wesch eine Zelle teilen musste. Die Offiziere der Spionageabwehr hatten nicht genügend Zellen und, da [mit Wesch] schon ein anderer Professor bei ihnen einsaß, sperrten sie einfach Bothe mit diesem zusammen.« (Goudsmit 1947, S. 86)

Das Gebäude Albert-Ueberle-Straße 3–5, in dem Weschs Institut für wehrwissenschaftliche Forschungen untergebracht war, wurde nach Kriegsende von der amerikanischen Armee beschlagnahmt, das wissenschaftliche Material wurde durchforstet und zum Teil abtransportiert. Danach zog der amerikanische Geheimdienst (CIA) ein. Im Jahr 1959 wurde das Gebäude dem neugegründeten Institut für Angewandte Physik zugewiesen.

## Bothe übernahm das Steuer

Die Vakanz am Physikalischen Institut konnte schnell beendet werden: Schon am 1. Mai 1946 übernahm Walther Bothe den Lehrstuhl für Physik. Das war nicht nur für die Universität eine gute Lösung, sondern auch für ihn persönlich, denn seine Abteilung im Kaiser-Wilhelm-Institut (KWI) wurde von den Amerikanern bis 1953 besetzt gehalten. Außerdem kannte Bothe sich an der Universität aus, da er schon einmal, von 1932 bis 1934, den Lehrstuhl innegehabt hatte. Aber er übernahm ein in jeder Hinsicht heruntergewirtschaftetes Institut. Zuletzt hatten noch die Amerikaner daraus den größten Teil der interessanten Apparate abtransportiert. Glücklicherweise konnte er sich auf kompetente Assistenten und Doktoranden, die er aus dem KWI mitgebracht hatte, stützen. Um die wissenschaftliche Arbeit in Gang zu bringen, musste viel improvisiert werden. Einige Geräte konnten aus dem KWI und aus Weschs früherem Institut übernommen werden. Auch Restposten aus Wehrmachtsbeständen konnten billig erworben werden. Andere Geräte mussten in der Werkstatt gebaut werden.

Die Forschungs- und Doktorarbeiten schlossen sich thematisch an die Arbeiten im KWI an. Die kernphysikalischen Arbeiten Bothes verteilten sich in diesen Jahren auf Neutronenuntersuchungen, Elektronenstreuung und kosmische Strahlung. Mit Hilfe der Neutronenstreuung an leichten Kernen wurden angeregte Zustände von leichten Kernen studiert. Die Vielfachstreuung von Elektronen mit Energien bis zu 1 MeV wurde untersucht und ein  $\beta$ -Spektrometer für die Untersuchung der Kern- $\beta$ -Zerfälle konstruiert. Mehr Details findet man in dem sehr informativen Aufsatz von Kopfermann (Kopfermann 1960) über die Geschichte der Heidelberger Physik in der Zeit von 1945 bis 1960.

Bothe musste auch den Studienbetrieb organisieren. Er hielt die große Vorlesung, was ihm anfangs nicht leichtfiel, und prüfte die Studenten, wobei er hohe Ansprüche stellte:

»Wie in allen anderen deutschen Universitäten stieg in diesen Jahren die Zahl der Bewerber um einen Studienplatz auch in Heidelberg dramatisch. Bothe meinte, dass er sich dieser Studentenflut mit aller Kraft entgegenstemmen müsse. Sein wiederholt formuliertes Ziel war es, mit einer möglichst kleinen Zahl hochqualifizierter Mitarbeiter möglichst gute Physik zu machen. Er führte deshalb Semestralprüfungen für Rückmeldescheine ein. Nur mit einem von ihm unterschriebenen Rückmeldeschein durfte das Studium im folgenden Semester fortgesetzt werden. Ein Viertel der Kandidaten bestand diese Prüfung und blieb von da ab unbehelligt. Wer nicht bestanden hatte, musste ein Semester später wiederholen.« (Schmidt-Rohr 1996, S. 60 f)

Und wie fühlten sich die Studenten der Physik zu dieser Zeit? Berthold Stech, der bei Bothe promoviert hatte und später in Heidelberg Professor für theoretische Physik wurde, erinnerte sich noch gerne an seine ersten Semester:

»Mein Studium nach der Rückkehr aus der Gefangenschaft wurde durch finanzielle Opfer meiner Eltern und Geschwister ermöglicht. 1946 waren die Hörsäle der Universität überfüllt mit zurückgekehrten und vielfach auch verwundeten Kriegsteilnehmern. Trotz schwieriger Lebensverhältnisse – wir hatten nur selten genug zu essen – war es eine wunderbare Zeit.

Wir Studenten genossen die völlig ungewohnte Freiheit, wir mussten keinem Befehl mehr folgen und konnten frei entscheiden, was wir tun und lassen wollten. Ich hatte zusammen mit einem Studenten der Volkswirtschaft ein Zimmer im Collegium Academicum, wo sich jetzt die Universitätsverwaltung befindet. Im Collegium Academicum habe ich Freunde gefunden, wir haben viel gefeiert und getanzt, denn wir hatten außerordentlich viel nachzuholen. Aber es wurde auch sehr viel gearbeitet. Meinen ersten Besuch des großen Physik-Hörsaals am Philosophenweg werde ich nie vergessen. Von oben, im überfüllten Hörsaal, sah ich tief unten den weißhaarigen Professor Bothe, wie er wie ein großer Zaubermeister mit merkwürdigen Geräten hantierte. Ich habe fast nichts verstanden und bin deshalb zum kleinen Hörsaal gegangen. Dort las Professor Walter Wessel als Gastprofessor die theoretische Mechanik. Es gab viel weniger Studenten, da diese Vorlesung für Hörer des 3. Semesters gedacht war. Ich blieb dabei und habe in der Tat von Wessel sehr viel profitiert. Die Vorlesung war außerordentlich anregend und weckte mein Interesse für theoretische Arbeiten. Wessel ging allerdings nach diesem Semester in die Vereinigten Staaten und kam erst sehr viel später als Professor für theoretische Mechanik nach Heidelberg zurück. Bis 1949, als Hans Jensen nach Heidelberg berufen wurde, gab es in Heidelberg keine Lehrer mehr für theoretische Physik.« (Stech 2017, S. 170)

Das Physikalische Kolloquium, das bis heute eine »geheiligte« Institution der Heidelberger Physik ist, wurde im Wintersemester 1947/48 durch Bothe begonnen, jeweils freitags um 18:15 Uhr. Der Redner, der meist aus dem Institut kam, sprach vor etwa 20 bis 30 Zuhörern und es wurde intensiv diskutiert.

Bothes sechzigster Geburtstag im Jahr 1951 war die erste Gelegenheit nach dem Krieg, bei der die Heidelberger Physik international sichtbar wurde. Eine kleine Tagung wurde organisiert, an der etwa 40 ausländische Gäste und mehr als 50 deutsche Physiker teilnahmen, darunter mehrere Nobelpreisträger. Den Bedenken mancher jüdischer Eingeladener, sie könnten auf der Tagung mit Nazis zusammentreffen, wurden durch die Einladenden schon im Vorfeld entkräftet. Auf dem Programm standen Vorträge über das Kernschalenmodell, die kosmische Strahlung,

Princeton, 24. XI. 54.

Lieber Herr Bothe!

Ich habe mit ganz besonderer Freude gelesen, dass Sie endlich für die grosse und wichtige Leistung (Beweis der Gültigkeit der Erhaltungssätze für den individuellen Elementarprozess) den Nobelpreis erhalten haben. Dass dies so spät geschah ist wohl darauf zurückzuführen, dass die meisten nicht tief genug denken, um die Wichtigkeit dieser Erkenntnis als experimentum crucis für alle künftigen Theorien würdigen zu können.

Ich möchte Ihnen auch insgeheim sagen, dass Laueo Bemühungen bei den Kollegen eine Hauptrolle bei dem Ergebnis gespielt hatten. Es zeigt sich bei jeder Gelegenheit, was er für ein prächtiger Kerl ist.

Herzliche Grüsse und Wünsche

Ihr A. Einstein.

Princeton 24.XI.54

Lieber Herr Bothe!

Ich habe mit ganz besonderer Freude gelesen, dass Sie endlich für die grosse und wichtige Leistung (Beweis der Gültigkeit der Erhaltungssätze für den individuellen Elementarprozess) den Nobelpreis erhalten haben. Dass dies so spät geschah ist wohl darauf zurückzuführen, dass die meisten nicht tief genug denken, um die Wichtigkeit dieser Erkenntnis als experimentum crucis für alle künftigen Theorien würdigen zu können.

Ich möchte Ihnen auch insgeheim sagen, dass Laueo Bemühungen bei den Kollegen eine Hauptrolle bei dem Ergebnis gespielt hatten. Es zeigt sich bei jeder Gelegenheit, was er für ein prächtiger Kerl ist.

Herzliche Grüsse und Wünsche

Ihr A. Einstein.

ABBILDUNG 5.1 Albert Einstein gratuliert Walther Bothe zum Nobelpreis.

die Produktion von Mesonen und die Altersbestimmung mithilfe radioaktiver Zerfälle.

Drei Jahre später, 1954, erhielt Bothe den Nobelpreis für Physik für die Entwicklung der Koinzidenzmethode zusammen mit Max Born, der für seine Beiträge zur Entwicklung der Quantenmechanik geehrt wurde. Einstein gratulierte mit einem handschriftlich verfassten Brief (◆ **ABBILDUNG 5.1**).

Nachdem die Amerikaner im Jahr 1953 Bothes Abteilung im früheren Kaiser-Wilhelm-Institut, das inzwischen in Max-Planck-Institut (MPI) für medizinische Forschung umbenannt worden war, endgültig geräumt hatten, verließ Bothe die Universität und ging dorthin zurück, um sich wieder ganz der Forschung zu widmen. Er hinterließ ein wohl bestelltes Haus am Philosophenweg. Nicht nur hatte er Lehre und Forschung in Gang gebracht, sondern auch die zukünftige Richtung der Heidelberger Physik festgelegt, indem er sich bei der Besetzung zweier neuer Lehrstühle erfolgreich für die Berufung zweier Kernphysiker, des Theoretikers Hans Jensen und des Experimentalphysikers Otto Haxel, eingesetzt hatte. Hans Kopfermann wurde Bothes Nachfolger (◆ **ABBILDUNG 5.2**).



**ABBILDUNG 5.2** Bothe, Haxel und Kopfermann  
v. l. n. r. (Foto 1951).

# Mit Jensen begann die theoretische Physik in Heidelberg

Es ist erstaunlich, dass in Heidelberg erst so spät eine theoretische Physik als eigenständiges Institut entstand. Zwar gab es schon seit 1896 ein Extraordinariat für theoretische Physik, zu dem der »Theoretisch-Physikalische Apparat« gehörte. Aber diese Professur und der zugeordnete Apparat waren nicht selbständig, sondern Teil des Physikalischen Instituts, und sein Inhaber (der erste war Lenard) hatte eher die Rolle eines experimentierenden Haustheoretikers. Diese Situation änderte sich erst mit Jensen, der 1949 einen Lehrstuhl für theoretische Physik übernahm. Zwar bezogen auch er und seine Mitarbeiter zunächst zwei Räume im Gebäude des Physikalischen Instituts, aber die Theoretiker waren von Anfang an in einem unabhängigen Institut organisiert.

Johannes Hans Daniel Jensen (1907–1973) stammte aus dem Norden Deutschlands. Er wurde in Hamburg geboren – sein Vater war Gärtner am Botanischen Garten – und studierte die meiste Zeit in Hamburg. Dort wurde er auch promoviert und habilitierte sich. Von 1941 bis 1948 lehrte er als Professor für theoretische Physik an der Technischen Hochschule Hannover. Ausführlich werden Jensens Leben und Leistungen in einem Aufsatz von Günter Dosch und Berthold Stech in dem Sammelband *Semper Apertus* beschrieben (Dosch et al. 1985).

Kaum war Jensen in Heidelberg, wurde er zum Motor der Entwicklung der gesamten Heidelberger Physik und Förderer für viele Theoretiker, die später Lehrstühle erhielten. Das galt auch für seine Assistenten Michael Danos (1922–1999) und Helmut Steinwedel (1921–2004), die Jensen nach Heidelberg mitbrachte. Jensen selbst trieb seine Forschungen voran, hielt Vorlesungen und Seminare, kümmerte sich um Verwaltung und Bibliothek und kämpfte um die Errichtung neuer Lehrstühle. Zusammen mit Bothe gelang es ihm, Otto Haxel, mit dem er schon in Hannover zusammengearbeitet hatte, für einen neuen Lehrstuhl für Experimentalphysik zu gewinnen. Und anlässlich der Berufung von Hans Kopfermann, Bothes Nachfolger, erreichte er, dass das Land das Anwesen Philosophenweg 16, die Villa Merton, ankaufte (◆ ABBILDUNG 5.3). Im Jahr 1956 wurde dort das Institut für Theoretische Physik zusammen mit der Zentralbibliothek der Physik untergebracht. Außerdem bezogen Kopfermann und Jensen dort je eine Dienstwohnung. Es ist sicherlich eines der schönsten



ABBILDUNG 5.3 Villa Merton, Philosophenweg 16.  
Ab 1956 Institut für Theoretische  
Physik und Zentralbibliothek der  
Physikalischen Institute.

Institute für theoretische Physik weltweit, in dessen Garten Jensen gerne arbeitete. In demselben Jahr, nämlich 1956, gelang es, Walter Wessel (1900–1984) auf einen Lehrstuhl für theoretische Mechanik zu gewinnen, was den spürbaren Mangel an theoretischen Lehrkräften linderte. Sein Hauptarbeitsgebiet war allerdings nicht theoretische Mechanik, sondern die quantentheoretische Beschreibung des Elektrons mit dem Ziel einer Berechnung seiner Masse.

In Hamburg hatten sich Jensens Forschungen zunächst auf die theoretische Beschreibung von Atomen bezogen. Gegen Ende der dreißiger Jahre wandte er sich dann den Atomkernen zu, über deren Systematik noch nicht viel bekannt war. Jensen war deshalb auf Kontakte zu Experimentalphysikern wie Otto Haxel und Hans Eduard Suess angewiesen. Sie hatten die Systematik von Kernbindungsenergien und die

Häufigkeitsverteilungen der Elemente studiert und eine Art Schalenstruktur, wie sie schon von den Atomen bekannt war, auch bei Atomkernen vermutet. Denn verschiedene Kerneigenschaften zeigten bei den »magischen« Neutronen- oder Protonenzahlen 2, 8, 20, 28, 50, 82 und 126 Sprünge oder andere Besonderheiten, die als »Schalenabschlüsse« interpretiert werden konnten. Mit seinen Erfahrungen aus der Atomphysik gelang es Jensen, die Schalenstruktur in Atomkernen zu erklären, indem er annahm, dass sich die Nukleonen unabhängig voneinander bewegen, und zwar in einem mittleren Zentralpotential mit einer sehr starken Spin-Bahn-Kopplung. Im Vergleich zu den Atomen war das Neue bei den Kernen die starke Spin-Bahn-Kopplung, für die es bis heute noch keine einfache Erklärung gibt.

Bald erfuhren Haxel, Jensen und Suess, dass Maria Goeppert-Mayer (1906–1972) in Chicago zu demselben Ergebnis gekommen war – allerdings auf einem anderen Weg. Das war einerseits ein Grund zum Stolz sein darauf, dass man in Deutschland wieder international konkurrenzfähig geworden war, aber auch ein Grund zur Angst, dass jemand anderes dafür die Lorbeeren einheimsen könnte. Eine solche Situation, in der zwei Gruppen gleichzeitig und unabhängig voneinander zu demselben Ergebnis kommen, ist in der Forschung nicht selten und kann zu hässlichem Streit um die Priorität führen. Die Heidelberger gingen vorbildlich mit der Situation um. Anstatt etwas zu verbergen, suchte Jensen den Kontakt mit Goeppert-Mayer, indem er ihr einen Brief schrieb:

»Sehr geehrte Frau Goeppert-Mayer, als Anlage sende ich Ihnen die Sonderdrucke unserer kurzen Notizen zur Interpretation der magic numbers. Unser Vertrauen, dass ihr doch ein vernünftiger physikalischer Sinn zugrunde liegt, ist gewachsen, als wir erfuhren, dass auch Sie zur gleichen Zeit dieselben Vorschläge gemacht haben. (...) Man drängt uns hier jetzt sehr, bald eine ausführlichere Darstellung unserer Überlegungen zu publizieren. Ich beginne gerade, ein entsprechendes Manuskript zusammenzuschreiben und ich möchte Sie fragen, ob wir uns erlauben dürfen, es Ihnen vor der Drucklegung zuzusenden (...).« (Jensen 1949)

Erst nachdem die Geheimhaltung für Goeppert-Mayers Arbeiten aufgehoben worden war, konnten zwei Artikel, der eine von Goeppert-Mayer und der andere von Haxel, Jensen und Suess, in derselben Ausgabe des

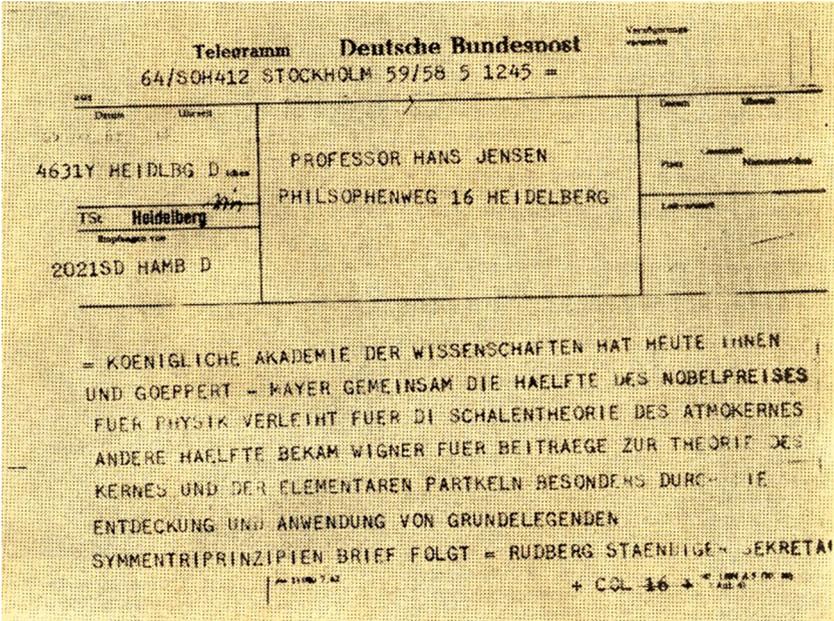


ABBILDUNG 5.4 Maria Goeppert-Mayer und Hans Jensen bei der Arbeit in Heidelberg.

*Physical Review* des Jahres 1949 erscheinen. Beide waren jeweils nur etwa eine Seite lang und eher Ideenskizzen als eine wohlbegründete Theorie. Bis das Schalenmodell für Atomkerne allgemein akzeptiert wurde, mussten viele Daten von Bindungsenergien, magnetischen Momenten, Spins und Übergangswahrscheinlichkeiten bei  $\beta$ - und  $\gamma$ -Zerfällen analysiert und erklärt werden. Das unternahmen Goeppert-Mayer und Jensen in einer sehr fruchtbaren Zusammenarbeit, die zu dem Buch *Elementary Theory of Nuclear Shell Structure* (Goeppert-Mayer und Jensen 1955) führte. ♦ ABBILDUNG 5.4 zeigt beide bei einer Diskussion. Im Jahr 1963 wurde der Nobelpreis zur einen Hälfte an Goeppert-Mayer und Jensen, zur anderen Hälfte an Eugene Wigner (1902–1995) verliehen. Das Telegramm, in dem Jensen der Nobelpreis angekündigt wurde, wird in ♦ ABBILDUNG 5.5 gezeigt.

Während am Heidelberger Institut für Theoretische Physik die Arbeiten zur Struktur der Atomkerne weiterliefen und Untersuchungen von

Kernreaktionen immer größeren Raum einnahmen, wandte sich Jensen mit seinem Assistenten Berthold Stech den  $\beta$ -Zerfällen der Atomkerne zu. Mit diesen Untersuchungen wurde am Institut für Theoretische Physik eine neue Forschungsrichtung begonnen, die Physik der Elementarteilchen, über die im Kapitel 7 berichtet wird.



»Königliche Akademie der Wissenschaften hat heute ihnen und Goeppert-Mayer gemeinsam die Hälfte des Nobelpreises für Physik verleiht für die Schalentheorie des Atomkernes. Andere Hälfte bekam Wigner für Beiträge zur Theorie des Kernes und der elementaren Partikel besonders durch die Entdeckung und Anwendung von grundlegenden Symmetriepinzipien. Brief folgt – Rudberg Staendige[r] Sekreta[er].«

ABBILDUNG 5.5 Telegramm, das Jensen 1963 den Nobelpreis ankündigte.

## Otto Haxel und das II. Physikalische Institut

Im Jahr 1950 wurde Otto Haxel auf einen neu geschaffenen Lehrstuhl für Experimentalphysik berufen. Da damals jeder Ordinarius sein eigenes Institut haben musste, wurde das Physikalische Institut in das I. und das II. Physikalische Institut geteilt, wobei Bothe das erste und Haxel das zweite übernahm. Die Trennung bezog sich nicht nur auf den Etat, sondern auch auf die Werkstätten und die Lehre. Zum Beispiel war Haxel für die große Experimentalvorlesung verantwortlich, während das Bothesche Institut die Praktika für die Physiker, die Naturwissenschaftler und Mediziner betreute. Die Aufspaltung in zwei Teilinstitute endete erst im Jahr 1975.

Otto Haxel (1909–1998) wurde in Tübingen im Jahr 1933 bei Hans Geiger, dem Begründer der experimentellen kernphysikalischen Forschung in Deutschland, mit einer Arbeit über die Kernumwandlung von Aluminium unter dem Beschuss von Alphateilchen promoviert. Nach dem Krieg arbeitete er im Max-Planck-Institut für Physik in Göttingen, dessen Direktor Werner Heisenberg war. Dort beschäftigte sich Haxel insbesondere mit den magischen Zahlen, die auf eine Schalenstruktur der Atomkerne hinwiesen, für die er aber keine Erklärung hatte. Auf welchen Umwegen es endlich doch zu einer Lösung kam, erzählt Haxel in seinen Erinnerungen so interessant, dass es hier wiedergegeben werden soll.

»Anlässlich eines Gesprächs mit Heisenberg wollte ich diese Frage diskutieren. Schon nach den ersten Sätzen, in denen ich Heisenberg die experimentellen Befunde aufzeigen wollte, die nach meiner Meinung für einen Schalenaufbau der Kerne sprechen, erkannte ich, dass ich Heisenberg nichts ihm Unbekanntes zu bieten hatte. Erheitert über meine Verblüffung sagte er lachend, wenn wir jetzt über dieses Problem weitersprechen würden, werde er wortbrüchig, denn er habe sich geschworen, darüber keine Minute mehr nachzudenken, da er viele Hunderte von Stunden damit erfolglos vergeudet habe. (...) So charmant und lachend wie mich Heisenberg abwimmelte, ebenso barsch und knurrig ließ mich Jensen abfahren, als ich ihm meine Überlegungen nahebringen wollte. Ich interessiere mich nur für Physik, nicht für Magie, das war seine Einstellung. Zum Glück war Hans Suess zugegen, der begeistert auf meine Schalenvorstellungen einging, denn sie passten

bestens zu seinen Überlegungen über die Häufigkeitsverteilung der Elemente. Er konnte Jensen überzeugen, dass hinter der Magie Physik stecken müsse. (...) Bei einem seiner nächsten Besuche kam er [Jensen] strahlend auf mich zu und sagte, er habe des Rätsels Lösung.« (Haxel 2017, S. 89f)

Auch wenn die entscheidende Publikation die Namen von Haxel, Jensen und Suess als Autoren trug, erhielt nur Jensen den Nobelpreis; die anderen beiden gingen leer aus. Darüber war Haxel sicherlich tief enttäuscht. Da auch Jensen darin eine große Ungerechtigkeit sah, vermachte er in seinem Testament seinem Kollegen Haxel die Goldmedaille, die mit dem Nobelpreis verbunden ist.

In Heidelberg führte Haxel seine kernphysikalischen Forschungen fort (Kopfermann 1960). Dazu gehörten die Untersuchung der atmosphärischen Radioaktivität und der Aufbau eines  $^{14}\text{C}$ -Laboratoriums für radioaktive Altersbestimmung. Aus diesen Aktivitäten entwickelte sich unter anderem das Institut für Umweltphysik, das erste seiner Art in Deutschland. Neben diesen zweckgebundenen Anwendungen der Kernphysik wurde auch die reine Kernphysik in verschiedenen Richtungen gepflegt: Untersuchungen zur Polarisation der Elektronen beim  $\beta$ -Zerfall,  $(\gamma, \alpha)$  und  $(\gamma, \beta)$  Koinzidenzmessungen und Lebensdauermessungen angeregter Kernniveaus. In den sechziger und siebziger Jahren experimentierten Gruppen aus dem II. Physikalischen Institut auch an den Beschleunigern des Heidelberger MPIs für Kernphysik und an dem Isochron-Zyklotron des Kernforschungszentrums Karlsruhe. Von den vielen Schülern Haxels sei hier nur Joachim Heintze genannt, der 1953 bei ihm promovierte hatte und später, 1964, sein Kollege wurde.

Haxel war ein entschiedener Verfechter der friedlichen Nutzung der Kernenergie. Er war Mitglied der Deutschen Atomkommission und treibende Kraft bei der Gründung des Kernforschungszentrums Karlsruhe. Von 1970 bis 1975 war er dessen wissenschaftlich-technischer Geschäftsführer.

Noch bis kurz vor seinem Tod im Alter von 88 Jahren besuchte Haxel regelmäßig das Physikalische Kolloquium – immer am gleichen Platz in der ersten Reihe. »Seine Kommentare und seine klugen Fragen zeugten von einem tiefen Verständnis der Physik, aber auch von warmer Menschlichkeit und Freundlichkeit den jüngeren Kollegen gegenüber.«, heißt es in Heintzes Nachruf (Heintze 1998). Bei dem ersten Kolloquium nach Haxels Tod lag eine weiße Rose auf seinem Stammplatz.

## Hans Kopfermann, Bothes Nachfolger

Nachdem Bothe 1953 wieder ins Max-Planck-Institut zurückgekehrt war, wurde Hans Kopfermann (1895–1963) sein Nachfolger. Kopfermann kam aus der Atomphysik, in die er während seiner Promotion bei James Franck (1882–1964) in Göttingen eingeführt worden war. Ihn interessierten allerdings nicht die Atomspektren als solche, sondern er untersuchte ihre Hyperfeinstruktur, um daraus Werte für die magnetischen Dipolmomente und elektrischen Quadrupolmomente der Kerngrundzustände abzuleiten. Dabei wurden zwei Methoden angewandt. Bei der ersten wurden die Energien der atomaren Hyperfeinzustände mit interferometrischen Methoden aus den optischen Spektren ermittelt. Bei der zweiten wurden Übergänge zwischen Hyperfeinzuständen angeregter Atome mit Hilfe eingestrahelter Hochfrequenz induziert und nachgewiesen. Schon im Jahr 1940, damals noch in Göttingen, legte er sein profundes Wissen in einer Monographie mit dem Titel *Kernmomente* dar. Die zweite Auflage, die 1956 mit fast doppelt so vielen Seiten erschien, wurde auch ins Englische übersetzt. Seine Untersuchungen setzte Kopfermann in Heidelberg fort (Kopfermann 1960).

Bei seinen Berufungsverhandlungen für Heidelberg hatte Kopfermann auch erreicht, dass ein Betatron, eine »Elektronenschleuder«, mit 35 MeV-Elektronen, angeschafft werden konnte. Peter Brix (1918–2007), der in Göttingen bei Kopfermann Assistent gewesen war, wurde in Heidelberg Leiter der »Schleudergruppe«, in der hauptsächlich der Kernphotoeffekt, d. h. Kernreaktionen mit energiereicher  $\gamma$ -Strahlung, studiert wurden. Über seine Zeit mit Kopfermann in Göttingen und Heidelberg erzählt Brix in seinen Erinnerungen (Brix 2017) viele interessante Details. Brix folgte einem Ruf auf eine Professur an der Technischen Hochschule Darmstadt und kam 1972 als Nachfolger Gentners an das MPI für Kernphysik nach Heidelberg zurück.

Kopfermann kümmerte sich in vorbildlicher Weise um seine Schüler. Einer von ihnen, der spätere Nobelpreisträger Wolfgang Paul, sprach darüber in seinem Nachruf auf Kopfermann bei der Jahrestagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in Hamburg im Jahr 1963:

»Es mag vielleicht übertrieben klingen, wenn ich sage, dass ich mir keinen besseren Lehrer für junge Wissenschaftler denken kann, als Kopfermann es war. Die Ausbildung bei ihm war universell. Da er früher beim Vortragen gehemmt war, legte er großen Wert

darauf, dass seine Schüler es lernten. Mir selbst fiel es schwer, so hatte ich in einem Semester sechs Vorträge zu halten, um am Ende des letzten freundlich lobend zu hören: ›Heute war es zum ersten Mal nicht quälend‹. Seinen Mitmenschen gegenüber lebte er uns die Forderung Schillers vor: Anderen Freiheit lassen, selbst Freiheit zeigen. Dies galt sowohl in der privaten Sphäre, als auch für ihn als Staatsbürger im Politischen.« (Schlupmann 1963)

Wie Paul erwähnte, war Kopfermann ein Hochschullehrer, der sich auch seiner politisch-gesellschaftlichen Verantwortung bewusst war und sich, wenn nötig, auch zu Wort meldete. Zum Beispiel bezog er im Rahmen des »Münchener Religionsgesprächs« im Jahr 1940 klar gegen Lenards *Deutsche Physik* Stellung (Beyerchen 1980, S. 238 ff). Er schwieg auch nicht, als im Jahr 1957 der damalige Kanzler Konrad Adenauer und sein Verteidigungsminister Franz Josef Strauß die Absicht äußerten, die Bundeswehr mit taktischen Atomwaffen aufzurüsten. Damals gehörten Kopfermann und sein Kollege Haxel zu den prominenten Atomforschern, den »Göttinger Achtzehn«, die ein Manifest veröffentlichten, worin sie sich gegen die atomare Bewaffnung der Bundeswehr aussprachen und eine eigene Mitwirkung an dem Bau von Atomwaffen ablehnten.

Haxel und Strauß kannten sich aus verschiedenen Arbeitskreisen und schätzten einander. Am Tag nach der Veröffentlichung des Manifestes erhielt Haxel einen Anruf von Strauß. Danach »wirkte [Haxel] etwas mitgenommen; das Gespräch muss wohl sehr temperamentvoll verlaufen sein«, erinnert sich Heintze, der kurz nach dem Anruf in Haxels Zimmer gekommen war (Heintze 1999).

Auch Wolfgang Gentner, der Bothes Nachfolger am Max-Planck-Institut wurde, gehörte damals zu den einflussreichen Atomforschern in Deutschland. Obwohl auch er eine nukleare Aufrüstung der Bundeswehr ablehnte, unterschrieb er das Manifest nicht. Nach seiner Erfahrung kam man mit stiller Diplomatie weiter und deshalb hielt er eine öffentliche Aktion wie diese eher für schädlich, insbesondere für die weitere großzügige finanzielle Förderung der kernphysikalischen Forschung. Man »solle doch nicht die Hand beißen, die einen füttert«, pflegte er zu sagen (Hoffmann et al. 2006, S. 38).

Zum Abschluss dieses Abschnittes über die Physikalischen Institute sollen noch die Studierenden zu Wort kommen. Wie fühlten sich die jungen Diplomanden, Doktoranden und Assistenten im Institut? Über ihr Leben



ABBILDUNG 5.6 Fasching im Physikalischen Institut im Jahr 1959. Hans Kopfermann rechts vorne mit der Pappnase und auf der linken Seite Berthold Stech (unter dem Chinesenhut) mit seiner Frau.

im Institut und über die Faschingsfeiern, von denen ♦ ABBILDUNG 5.6 einen Eindruck gibt, berichtet Gisbert zu Putlitz, der bei Kopfermann seine Diplom- und Doktorarbeit gemacht hatte, im Rückblick:

»Wir haben uns alle stets kollegial geholfen und unterstützt. Es war eine sehr, sehr gute Institutsatmosphäre, man lebte ja eigentlich im Institut. Unsere Studentenbuden waren unkomfortabel und ungeheizt, deswegen war man normalerweise relativ früh im Institut und blieb bis nach Mitternacht. Überall gab es Kochgelegenheiten, und wenn man mal nichts zum Essen hatte, dann fragte man beim Kollegen nach. Wir hatten einen recht engen Zusammenhalt, und entsprechend war auch die Gesamtatmosphäre.

Wir haben großartige Feste gefeiert hier unten auf dem Institutsrasen, und ich bin der Meinung, es war eine besondere Eigenschaft dieses Instituts, dass so viel gefeiert wurde. Es ging turbulent zu.

Bei einem der Faschingsfeste, die immer in den Praktikumsräumen stattfanden, brannte die Würstchenbude, und wir haben sie dann einfach aus dem Fenster auf den Hof geworfen. Autos gab es damals noch nicht, insofern war der Hof frei, aber die Nachbarn haben sich aufgeregt, und es ging dann über die Polizei und Rektorat wer weiß wohin, und uns wurden die Faschingsfeste verboten. Wir haben das dann dadurch gelöst, dass wir Geburtstagsfeste ansetzten zur Faschingszeit. Die Faschingsfeste gingen am Freitag los und waren am Faschingsdienstag um Mitternacht zu Ende. In dieser Zeit konnte man zu jeder Tages- und Nachtzeit irgendjemanden an der Bar treffen, man war immer bestens unterhalten.« (Putlitz 2018, S. 108)

## Wolfgang Gentner und das Max-Planck-Institut für Kernphysik

Nach langer, schwerer Krankheit starb Bothe im Jahr 1957. Über seinen Nachfolger als Direktor der Abteilung Physik am MPI für Medizinische Forschung war man sich sehr schnell einig: Wolfgang Gentner. Aber dieser wollte nicht die Bothesche Abteilung übernehmen, sondern forderte die Gründung eines eigenständigen Instituts für Kernphysik. Nach seinen Vorstellungen sollten dort Kerne mithilfe von leitungsfähigen Beschleunigern untersucht werden. Denn Gentner, der einen Lehrstuhl in Freiburg innehatte, war auch am Aufbau des Großforschungszentrums CERN in Genf beteiligt gewesen und hatte dort gelernt, dass Beschleuniger für Fortschritte in der Physik der Atomkerne und Elementarteilchen unerlässlich waren. Heidelberg erschien Gentner als idealer Ort für ein Max-Planck-Institut für Kernphysik, auch – wie er immer wieder betonte – weil dort Jensen, Haxel und Kopfermann wirkten und er eine fruchtbare wissenschaftliche Zusammenarbeit mit ihnen erhoffte. Die Festschrift zu Gentners 100. Geburtstag enthält viel über dessen Leben und wissenschaftliche Leistungen (Hoffmann et al. 2006).

Im Jahr 1958 wurde Gentner zum Direktor des neu zu gründenden Instituts ernannt, und schon drei Jahre später konnte der

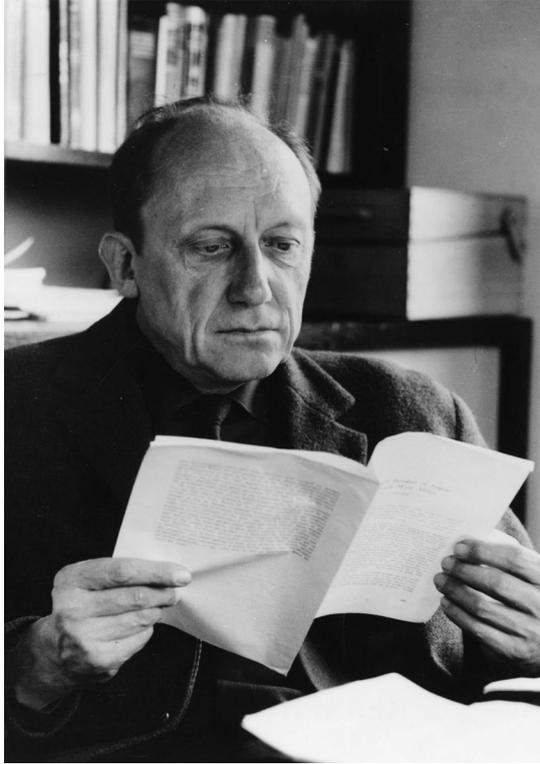


ABBILDUNG 5.7 Wolfgang Gentner, Direktor des Max-Planck-Instituts für Kernphysik von 1958 bis 1972 und persönlicher Ordinarius an der Universität Heidelberg.

EN-Tandem-Beschleuniger mit 6 MeV am Hochspannungsterminal in Betrieb genommen werden. Das Gelände für das Institut wurde von der Stadt unentgeltlich zur Verfügung gestellt, der Beschleuniger kostete etwa 5 Millionen DM. Das war eine Summe, die für ein Universitätsinstitut undenkbar war. Aber auch für die Max-Planck-Gesellschaft war eine solche Summe nicht alltäglich, weswegen Otto Hahn, ihr damaliger Präsident, manchmal von Gentner als seinem »teuersten Freund« sprach. Ein weiterer Beschleuniger, der Emperor-Tandem mit 10 MV Hochspannung, wurde wenige Jahre später bestellt. Die hervorragende Infrastruktur des

Max-Planck-Instituts zusammen mit den vielen engagierten Wissenschaftlern und der hervorragenden Zusammenarbeit mit der Universität, über die noch ausführlicher zu berichten sein wird, machten Heidelberg bald zu einem Zentrum der Kernphysik in Deutschland, das auch viele Gäste aus dem Ausland anzog.

Gentner wurde zum persönlichen Ordinarius an der Universität Heidelberg ernannt (◆ ABBILDUNG 5.7). Damit hatte er alle Rechte eines Lehrstuhlinhabers: Er durfte Vorlesungen halten, Prüfungen abnehmen und an den Sitzungen des Fakultätsrates teilnehmen. Aber da er kein Gehalt von der Universität bezog, musste er keine dieser Aufgaben übernehmen. Dennoch machte er häufig von seinen Rechten Gebrauch, wovon er und die Fakultät gleichermaßen profitierten.

Gentner selbst experimentierte nicht an den Beschleunigern des von ihm geleiteten Instituts, aber er blieb der Kernphysik treu, indem er Methoden der Kernphysik zur Lösung von Problemen der Kosmochemie, der Geologie und der Archäometrie nutzte. In der Abteilung Kosmochemie wurden z. B. Meteoriten und von der Apollomission mitgebrachtes Mondgestein auf ihr Alter, ihre chemische und isotopische Zusammensetzung untersucht. Die von Gentner gebaute Brücke zwischen der Kernphysik und der Astrophysik erwies sich als außerordentlich zukunftssträftig.

Gentner war ein Meister des Gesprächs. In einer Rede vor der Akademie der Wissenschaften formulierte er einmal seine Überzeugung wie folgt:

»Das Lebenselixier jeder Akademie sind die Gespräche zwischen Fachgenossen der verschiedenen Richtungen. Nur Gespräche können uns heute im Zeitalter der Sintflut aus Papier und Druckerschwärze vor Einseitigkeit und Spezialistentum retten. Diese Gespräche müssen in kleinem Kreis und oft hinter verschlossener Tür stattfinden, damit sie die nötige Ruhe und damit die nötige Tiefe finden.« (Hoffmann et al. 2006, S. 51)

Für ihn galt das nicht nur für den akademischen Bereich. Auf Gespräche setzte er auch bei der Lösung eines Problems, das ihm sehr am Herzen lag: der Aussöhnung zwischen Deutschen und Juden. Nach dem Holocaust herrschte im Nachkriegsdeutschland zunächst Schweigen. Juden wollten nicht mit Deutschen reden, und Deutsche trauten sich nicht, auf Juden zuzugehen. Um die Mauer des Schweigens abzubauen, bedurfte es einfühlsamer Gespräche. Gentner begann sie auf ganz privater Ebene. Bei

Spaziergängen in der Region des Kaiserstuhls bei Freiburg besprachen er und der israelische Biochemiker Gerhard Schmidt vom Weizmann-Institut für Wissenschaften, ob und in welcher Form eine Zusammenarbeit zwischen jungen Wissenschaftlern zur Aussöhnung zwischen Deutschen und Juden beitragen könne (Nickel 1989; Hoffmann 2015; Deichmann 2015). Diplomatische Beziehungen zwischen Israel und Deutschland gab es damals noch nicht. Ab 1957 beteiligte sich auch Amos de-Shalit, ein theoretischer Physiker des Weizmann-Instituts, an den Gesprächen. Aber die Angelegenheit war politisch viel zu heikel, als dass sie alleine von Wissenschaftlern gelöst werden konnte. Viele Instanzen der Politik, selbst Kanzler Konrad Adenauer und Premierminister David Ben Gurion, wurden eingebunden. Eines der Ergebnisse war die Auflage eines Stipendien Programms, des »Minerva-Programms«, das jungen Deutschen erlauben sollte, einige Zeit in Israel zu forschen, und umgekehrt jungen Israelis die Möglichkeit eröffnen sollte, an einem deutschen Forschungsinstitut zu arbeiten. Über dessen Umsetzung wird im Kapitel 6 berichtet.

## Hans Kienle und die Landessternwarte

An der Landessternwarte, dem traditionellen Standort der Heidelberger Astronomie, sah es nach dem Zweiten Weltkrieg traurig aus. Mit drastischen Worten beschrieb Hans Kienle (1895–1975) die Situation, als er im Jahr 1950 die Leitung übernahm:

»Ein auf dem Stand von 1932 (bei Max Wolfs Tod) stehen gebliebenes, schlecht gepflegtes Museum und eher eine Sozialversorgungsanstalt für beschäftigungslose Beamte und Angestellte als ein produktives Forschungsinstitut.« (Appenzeller 2017, S. 16)

Kienle, der bis dahin das Astrophysikalische Observatorium Potsdam geleitet hatte, beließ es nicht beim Klagen, sondern machte sich an die Arbeit (◆ ABBILDUNG 5.8). Sein wissenschaftliches Interesse galt nicht der Beobachtung von Sternpositionen, da die Zahl der brauchbaren Beobachtungsnächte zu klein war, sondern er setzte seine in Potsdam begonnenen Arbeiten zur astrophysikalischen Grundlagenforschung fort. Mithilfe einer Stiftung des Heidelberger Kunstmalers Karl Happel errichtete er das

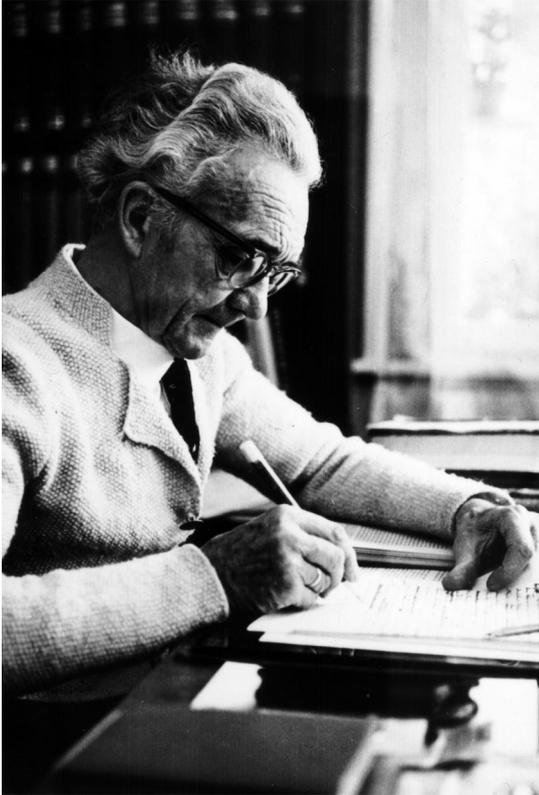


ABBILDUNG 5.8 Hans Kienle, von 1950 bis 1962 Professor für Astronomie an der Universität und Leiter der Landessternwarte.

Happel-Laboratorium für Strahlungsmessungen. Dort wurden exakte Vergleichslichtquellen für Gestirne geschaffen, mit deren Hilfe unter anderem der Energiefluss der Sonne mit bisher dahin unerreichter Genauigkeit gemessen werden konnte. Diese und andere Präzisionsarbeiten machten die Landessternwarte wieder international bekannt. Er wurde vielfach geehrt, unter anderem durch die Verleihung des Ordens Pour le Mérite der Wissenschaften und Künste. Nach seiner Emeritierung im Jahr 1962 folgte er einer Einladung früherer Schüler in die Türkei, um in Izmir an der Errichtung einer neuen Sternwarte mitzuwirken.

# Das Astronomische Rechen-Institut

Nach dem Ende des Krieges erhielt die Astronomie in Heidelberg eine unerwartete Verstärkung. Zu der schon bestehenden Landessternwarte wurde das Astronomische Rechen-Institut (ARI) nach Heidelberg verlegt. Dieses Institut war im Jahr 1700 in Berlin gegründet worden (Wielen 2000). Seine Aufgabe bestand darin, astronomische Daten für Kalender zu berechnen, z. B. die Auf- und Untergänge von Sonne und Mond. Später übernahm das Institut auch die Berechnung und Veröffentlichung der Ephemeriden, d. h. der täglichen Positionswerte sich bewegender astronomischer Objekte. Diese Daten waren unter anderem für die Bestimmung der Position bei der Seefahrt wichtig, weswegen das Berliner Institut auch im Jahr 1944 der Kriegsmarine unterstellt worden war. Aus demselben Grund wollten auch die Amerikaner nach dem Krieg verhindern, dass das ARI in die Hände der Sowjets fiel, weswegen ein Großteil des Instituts nach Heidelberg transferiert wurde. An der Entscheidung über den neuen Standort war vermutlich auch der damalige Direktor des Instituts, August Kopff (1882–1960), beteiligt, der aus Heidelberg stammte und Max Wolfs Schüler war.

In Heidelberg angekommen wurde das ARI ein staatliches Forschungsinstitut des Landes Baden-Württemberg. Kopff blieb sein Direktor, wurde Ordinarius an der Universität und übernahm bis 1950 zusätzlich die kommissarische Leitung der Landessternwarte. Nach seiner Pensionierung im Jahr 1955 leitete Walter Fricke (1915–1988) das Institut bis 1985. In seine Zeit fiel auch der Übergang von einem Service-Institut zu einer Einrichtung der astronomischen Grundlagenforschung. Darüber wird im Kapitel 7 berichtet.