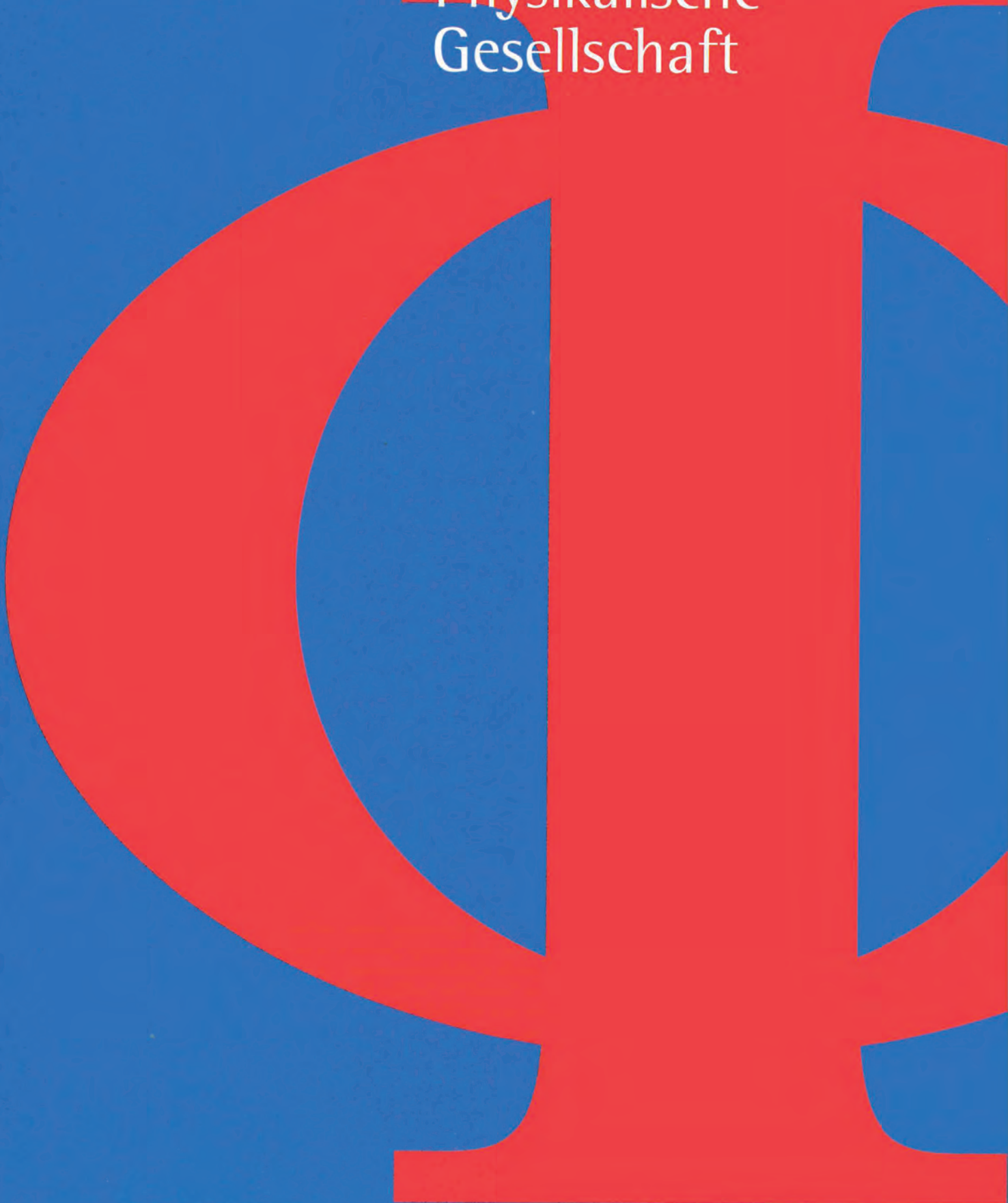


150 Jahre  
Deutsche  
Physikalische  
Gesellschaft



#### **Hinweis**

Falls Sie sich Ihre Festschrift selbst binden lassen wollen, so können Sie dafür, solange Vorrat reicht, bei der Geschäftsstelle der DPG (Hauptstraße 5, 53604 Bad Honnef) eine Einbanddecke erhalten. Das Material ist flexibler Karton (300 g-Papier); die Vorderseite trägt das Motiv, das Sie auf der vorangehenden Seite sehen – rotes Phi auf blauem Grund –, die Rückseite ist als sehr hübsche Bildcollage gestaltet (nicht in diesem Heft wiedergegeben). Preis: DM 8,-.

Festschrift

150 Jahre  
Deutsche Physikalische  
Gesellschaft

Herausgegeben von  
Theo Mayer-Kuckuk

Januar 1995

Diese Festschrift ist ein Sonderteil der Zeitschrift Physikalische Blätter  
51. Jahrgang 1995, Heft 1, Januar 1995, Seite F-1 – F-240 (ISSN 0031-9279)

Herausgeber: Prof. Dr. Theo Mayer-Kuckuk  
Redaktion: Dr. Ernst Dreisigacker  
Herstellung: Melanie Brunner  
Anzeigen: Hans Schwöbel  
Umschlaggestaltung: Prof. Jürgen Wirth, Dreieich  
Umschlag Druck: Abt Druck, Weinheim  
Belichtung: Druckhaus Diesbach, Weinheim  
Druck: Vogel Druck, Würzburg  
© VCH Verlagsgesellschaft mbH, Physik-Verlag GmbH, 69469 Weinheim, 1995  
Printed in the Federal Republic of Germany  
Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

# Inhalt

<b>Vorwort des Herausgebers</b>	<b>F-5</b>
<b>Geleitwort des Präsidenten der Deutschen Physikalischen Gesellschaft</b>	<b>F-6</b>
<b>Physik – gestern, heute, morgen</b> Grüßwort von Victor F. Weisskopf	<b>F-7</b>
<b>Geschichte der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin 1845 – 1900</b> Wolfgang Schreier und Martin Franke	<b>F-9</b>
<b>Die Deutsche Physikalische Gesellschaft 1899 – 1945</b> Armin Hermann	<b>F-61</b>
<b>Physikalische Gesellschaften im Umbruch (1945 – 1963)</b> Wilhelm Walcher	<b>F-107</b>
<b>Karl Scheel, Ernst Brüche und die Publikationsorgane</b> Ernst Dreisigacker und Helmut Rechenberg	<b>F-135</b>
<b>Die Physikalische Gesellschaft zu Berlin in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg</b> Horst Nelkowski	<b>F-143</b>
<b>Die Physikalische Gesellschaft (in) der DDR</b> Dieter Hoffmann	<b>F-157</b>
<b>Das Magnus-Haus</b> Theo Mayer-Kuckuk	<b>F-183</b>
<b>Das Physikzentrum Bad Honnef</b> Siegfried Methfessel	<b>F-189</b>
<b>Die Dr. Wilhelm Heinrich Heraeus und Else Heraeus-Stiftung</b> Werner Buckel	<b>F-199</b>
<b>Die Stellungnahmen und Empfehlungen der DPG – ein Spiegel ihrer bildungs- und wissenschaftspolitischen Aktivitäten</b> Horst Rollnik	<b>F-203</b>
<b>Aus der Nähe gesehen – Gespräche über die DPG in den vergangenen dreißig Jahren</b> Ingo Peschel	<b>F-215</b>
<b>Anhang</b>	<b>F-235</b>
– Mitgliederstatistik	
– Ehrenmitglieder	
– Vorsitzende und Präsidenten	
– Physikertagungen	
– Preisträger	



# Vorwort des Herausgebers

Der 150. Geburtstag einer wissenschaftlichen Gesellschaft bietet Anlaß, sich mit ihrer Entstehung und ihrer Geschichte zu befassen. Aus den verschiedenartigen und verstreuten Informationen sollte deshalb hier ein Bild zusammengefügt werden, das zeigt, wie die Physikalische Gesellschaft gewachsen ist, was ihre Bedeutung ist und wie sich ihre Aufgaben gewandelt haben. Es zeichnen sich dabei in natürlicher Weise drei Hauptperioden von jeweils etwa fünfzig Jahren ab: die Zeit der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin von 1845 bis zur Umwandlung in die Deutsche Physikalische Gesellschaft im Jahre 1899 durch Max Planck, die Periode der „modernen“ Physik bis zum Kriegsende 1945 und schließlich die Nachkriegszeit, die bis zur Gegenwart führt.

Daraus ergab sich folgender Plan: Die ersten hundert Jahre sollten nach Aufarbeitung der Quellen durch Fachhistoriker dargestellt werden. Diese Aufgabe übernahmen die Herren W. Schreier und M. Franke für die ersten fünfzig Jahre und A. Hermann für die Folgeperiode bis 1945. Als Quellen sind zwar Sitzungsbücher der Gesellschaft und Einzeldokumente verfügbar, aber insgesamt ist dieses Archivmaterial sehr lückenhaft, so daß umfangreiche Recherchen nötig waren. Für die zweite Periode führte Herr M. Ratering eine besondere Quellen- und Bildrecherche durch, die als Grundlage des Artikels von A. Hermann diente.

Für die Zeit nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges wurde ein anderes Konzept zugrunde gelegt. Es leben noch viele Zeitzeugen der gesamten Periode oder doch wenigstens eines größeren Teils davon. Außerdem führt uns dieser Zeitraum direkt in die Gegenwart. Deshalb wurde hier nicht versucht, eine zusammenfassende historische Darstellung durch einen Fachmann zu geben. Statt dessen wurden Einzelthemen ausgewählt, die nach Möglichkeit von am Geschehen direkt Beteiligten ausgearbeitet wurden. Diese Darstellungen enthalten natürlich persönliche Sichtweisen. Chronologisch beschrieben wurde nur die unmittelbare Nachkriegsperiode durch W. Walcher. Ein Teil der weiteren Entwicklung spiegelt sich in dem Beitrag von I. Peschel, dem Interviews mit ehemaligen Präsidenten zugrunde liegen. Die übrigen Artikel haben wichtige Entwicklungen oder größere Einzelprojekte der DPG zum Gegenstand, nämlich das Physikzentrum Bad Honnef (S. Methfessel), die Publikationsorgane (E. Dreisigacker und H. Rechenberg), die W. E.-Heraeus-Stiftung (W. Buckel), die öffentlichen Stellungnahmen der DPG (H. Rollnik) und schließlich das Magnus-Haus (Th. Mayer-Kuckuk).

Eine Sonderstellung nimmt der Artikel über die Geschichte der Physikalischen Gesellschaft der DDR ein. Der Autor, D. Hoffmann, hat als Wissenschaftshistoriker selbst in der DDR gelebt. Ihm standen unter anderem die Dokumente aus der Geschäftsstelle der Physikalischen Gesellschaft der DDR zur Verfügung. Die Teilung Deutschlands spiegelt sich auch in dem Beitrag von H. Nelkowski wider, der die Nachkriegsentwicklung in Westberlin noch einmal gesondert behandelt.

Der Herausgeber möchte an dieser Stelle den Autoren für die gute Zusammenarbeit sehr herzlich danken. Manche Manuskripte mußten in einer für die Verfasser schmerzlichen Weise gekürzt werden, weil die vielen erarbeiteten Details den Text überfrachtet hätten. Die Mühe ist jedoch nicht verloren. Die Zeit ist gekommen, ein systematisches Archiv der DPG anzulegen, und was von den vielen jetzt zu Tage gekommenen historischen Fakten nicht in der Festschrift erscheinen kann, wird im Archiv Eingang finden. Dank gebührt auch der Siemens AG, die durch finanzielle Unterstützung zwei für die Festschrift wichtige wissenschaftshistorische Kolloquien ermöglicht hat, und vor allem Herrn Dr. E. Dreisigacker, der die Beiträge mit großer Mühe und Sorgfalt redaktionell bearbeitet hat.

Herausgeber und Autoren teilen die Hoffnung, daß mit der hier vorgelegten Festschrift ein lebendiges Bild der Geschichte unserer Gesellschaft und auch ihrer gegenwärtigen Aufgaben entstanden ist.

Th. Mayer-Kuckuk  
Berlin im Dezember 1994

# Geleitwort

Zum 150jährigen Bestehen hat die Deutsche Physikalische Gesellschaft erstmals Gelegenheit zu einer Festschrift. Das 50jährige und das 100jährige Jubiläum standen unter keinem guten Stern. Die Feier zum 50jährigen Bestehen mußte wegen des Todes von Helmholtz, Kundt und Heinrich Hertz um ein Jahr verschoben werden, und die Hundert-Jahr-Feier fiel 1945 in die letzten Kriegsmomente.

Vor hundert Jahren glaubten wir, alles verstanden und im Griff zu haben. Bald darauf kamen Relativitätstheorie, Atomphysik, Quantenmechanik und Kernphysik. Auch vor fünfzig Jahren entstand wiederum Neues. Es kamen Teilchenphysik, Quantenoptik und Halbleiterphysik. Auch heute können wir nicht wissen, welche Sprünge die Zukunft bringen wird, wir sind aber frei von dem Vorurteil, alles verstanden zu haben. Wir werden die Herausforderungen unserer Zeit offen aufgreifen und unsere Kreativität auch über Fachgrenzen hinweg sinnvoll einsetzen.

Diese Schrift berichtet im Zusammenhang mit der Geschichte unserer Gesellschaft über die wichtigsten Abschnitte der Physik in Deutschland. Dabei wird deutlich, daß die Entwicklung unserer Wissenschaft in jedem Abschnitt ihrer Geschichte durch die Grenzen und Kontinente übergreifende Wechselwirkung vieler Wissenschaftler vorangetrieben wurde.

Obwohl wir unsere Welt immer besser verstehen, verstehen wir es immer weniger, mit ihr umzugehen. Diese Erfahrung hat viele Physiker dazu gebracht, besonders in reiferen Jahren über ihr Fach hinauszublicken und auch Lösungen existentieller Fragen anzugehen. Dadurch ist die DPG stets mehr als eine reine Vertretung fachwissenschaftlicher Belange gewesen. Sie war und ist mit ihren Organen und Zentren auch der Ort für Reflexionen über die Entwicklung von Wissenschaft und Gesellschaft. Dafür haben wir heute als willkommenes Erbe unserer Geschichte zwei Treffpunkte – das Bad Honnefer Physikzentrum und das traditionsreiche Magnus-Haus in Berlin. Die Festschrift berichtet über diese Einrichtungen ebenso wie über die W. E. Heraeus-Stiftung, die öffentlichen Stellungnahmen der DPG und vieles andere mehr.

Zweimal in unserer Geschichte gab es eine Trennung – zuerst eine fachliche in Grundlagen und Anwendung, später eine politische in Ost und West. Wir haben beide hoffentlich auf Dauer überwunden. Nutzen wir diese günstigen Voraussetzungen, um die vor uns liegenden Aufgaben zum Vorteil unserer Wissenschaft und unserer Gesellschaft zu meistern.

Ich wünsche Ihnen, verehrte Leserin, verehrter Leser, Vergnügen und Erkenntnis.



H. G. Danielmeyer  
Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft



# Physik – gestern, heute, morgen

**Grußwort von Victor F. Weisskopf**

Der 150. Geburtstag der Deutschen Physikalischen Gesellschaft gibt uns Gelegenheit zu betrachten, was in dieser Zeitspanne alles geschehen ist, in der Physik, in der Kultur und leider auch in der Politik.

In der Physik und in anderen Naturwissenschaften ist ungeheuer viel Positives geleistet worden, so auch in der Kunst und Literatur. Man kann da wohl an das Zitat von Dickens denken: „Es war die beste und schlimmste aller Zeiten“, wenn man diese positiven Ergebnisse mit den politischen Ereignissen vergleicht.

Die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts war in jeder Hinsicht eine äußerst produktive Periode. In der Physik denke man an die Elektrodynamik von Maxwell, Hertz und Marconi; die Entdeckung des Elektrons, die Theorie der Wärme, die Erhaltung der Energie, die Entwicklung der Elektrotechnik, die Entdeckung der Röntgenstrahlung und so vieles andere; die klassische Physik wurde vollendet. Die Erfolge der anderen Naturwissenschaften sollen nur angedeutet werden: die Entdeckung von neuen Elementen in der Chemie, Darwins Ideen zur Entwicklung der Lebewesen, die Fortschritte der Medizin und noch vieles mehr.

In den Künsten sah man die Entstehung des Impressionismus, der eine neue Weise die Welt zu sehen, darstellt, die Entwicklung des Romans in der Literatur und den ungeheuren Reichtum, den die Musik der Menschheit damals brachte.

Natürlich gab es lokale Kriege und politische Umwälzungen, die industriellen Aktivitäten haben sich gewaltig erweitert. Es war trotz der Konflikte eine Zeit des Optimismus, in der man an den Fortschritt glaubte und dachte, daß Wissenschaft, Technik und aufgeklärte Politik das Los der Menschheit verbessern werden.

Das 20. Jahrhundert hat diesem Denken ein allzu radikales Ende bereitet. Politisch gesehen, war es wohl eines der schlimmsten Jahrhunderte der Weltgeschichte, mit zwei mörderischen Weltkriegen und grausamen Diktaturen in Deutschland, Italien, Rußland, Spanien, China und Japan. Für die Wissenschaft aber, speziell für die Physik, war es ein unglaublich fruchtbares Jahrhundert. Am Anfang schuf Einstein seine beiden Relativitätstheorien, die unsere Begriffe von Raum und Zeit ver-

tieft und verallgemeinert haben. Seine Erkenntnisse der Gravitation als Krümmung des Raum-Zeit-Kontinuums gehört gewiß zu den größten Leistungen des menschlichen Geistes. Im ersten Viertel des Jahrhunderts schuf eine Gruppe von jungen begeisterten Physikern die Quantentheorie, die die Grundlage aller Naturwissenschaften in einer revolutionären Weise neu erschuf und viele Probleme und Widersprüche der klassischen Physik mit einem Schlag löste. Fast plötzlich konnte man die Existenz und die Eigenschaften der Atome und Moleküle verstehen und die Vorgänge in unserer Umwelt im Prinzip erfassen und erklären: Diese Erkenntnisse haben das ganze Weltbild der Naturwissenschaft von Grund auf verändert, befestigt und vertieft und auch zu umwälzenden technischen Anwendungen Anlaß gegeben.

Es ist interessant, daß diese Entwicklungen fast alle in Europa vor sich gingen mit einer überwiegenden Beteiligung deutschsprachiger Gelehrter. Deutsch war damals die geläufige Sprache der neuen theoretischen Physik. Amerikanische Physiker, die zu Hause eine Rolle spielen wollten, kamen nach Europa zum Studieren. Das hat sich aufgrund der tragischen Ereignisse in Deutschland in den dreißiger Jahren völlig geändert, die einen wesentlichen Teil der aktiven deutschen Physiker zur Auswanderung zwangen. Die Vereinigten Staaten wurden neben England die führende Nation in der neuen Physik, aber nicht nur infolge der Einwanderung deutscher Wissenschaftler jüdischer Abstammung, sondern auch einer aktiven amerikanischen Neubelebung der Grundlagenwissenschaft durch Leute wie Rabi, Millikan, Condon, Oppenheimer, van Vleck und andere. Das Zentrum zog nach Westen, Englisch wurde die Sprache der Naturwissenschaften. In den dreißiger Jahren kam die Kernphysik auf, nach der Entdeckung des Neutrons durch Chadwick in England. Es war eine Neuanwendung der Quantenmechanik auf Systeme höherer Energie und stärkerer Kräfte, die zu vielen Anwendungen führte, beispielsweise zur künstlichen Radioaktivität und leider auch zur Atombombe, deren Folgen selbst heute noch unabsehbar sind.

Dann kam der Zweite Weltkrieg mit allen seinen fürchterlichen Ereignissen. Die technischen Anwendungen der modernen

Physik spielten eine beträchtliche Rolle, z. B. durch die Entwicklung des Radar und der Atombombe.

Regierungskreise und das Publikum in Amerika erkannten plötzlich die Nützlichkeit der modernen Physik. Die reine Wissenschaft wurde reichlich unterstützt. In den zwei Jahrzehnten nach dem Krieg blühte die Wissenschaft in den Vereinigten Staaten wie noch nie. Europa und der Rest der Welt litten schwer unter den Kriegsfolgen. Um so mehr bedarf es unserer Bewunderung, daß um diese Zeit auch dort grundlegende Forschung betrieben wurde. Die Situation war ein Spiegelbild der zwanziger Jahre. Europäische und asiatische Wissenschaftler mußten eine Zeit in den USA verbringen, um zu Hause zur Geltung zu kommen. Die Situation änderte sich in den sechziger Jahren. Die europäischen und asiatischen Länder begannen, die Wissenschaft in großem Stil zu betreiben, was natürlich mit der günstigen Wirtschaftslage zu tun hatte. Moderne Forschungszentren wurden gegründet, auf nationaler oder regionaler Basis. Es war die Zeit, in der CERN entstand, das dann später die amerikanischen Forschungsstätten übertraf.

Viel hat sich auch im Charakter der Wissenschaft verändert. In manchen Gebieten mußte man riesige Anlagen bauen, die übergroße Teams benötigten. Arbeiten mit Hunderten von Mitarbeitern erschienen in den Zeitschriften. „Big Science“ nannte man das, im Gegensatz zur „Small Science“, die in zahlreichen anderen Gebieten mit wertvollen Beiträgen in kleinen Gruppen am Labortisch ausgeführt werden konnte.

Es ist bemerkenswert, daß sich die hohen Kosten erfordernde „Big Science“ meistens mit Phänomenen beschäftigt, die eher kosmischen Charakter haben. Die Hochenergiephysik befaßt sich mit Prozessen, die in den ersten Minuten nach dem Urknall stattfanden, und die Kernphysik, die ja auch zum Teil eine „Big Science“ ist, mit der Energieerzeugung in den Sternen und der Entstehung der Elemente im Weltraum.

Im Gegensatz dazu beschäftigen sich andere Teile der Physik mit terrestrischen Phänomenen. Diese Zweige der Physik sind daher vielfach anwendbar und haben direkten Bezug zu technischen und sozialen Problemen. Die Spaltung unserer Wissenschaft in kosmische und terrestrische Physik hat dann auch die Bedeutung einer Spaltung in Gebiete mit voraussagbarer und solche mit offensichtlicher Anwendbarkeit.

Nun kommen wir zu der letzten Periode, die ungefähr 1970 anfang. Das war der Beginn der ökonomischen Weltkrise, die

die großzügige Förderung der reinen Wissenschaft unterband. Dazu kam noch das wachsende Bewußtsein der Schädigung der Umwelt durch menschliche Aktionen. Dies erforderte mehr angewandte Wissenschaft, um die Ursachen von Umweltverschmutzung aufzuklären und die Folgen zu vermeiden. Alles

das trug dazu bei, den „Nutzen“ der reinen Grundlagenforschung, speziell der kosmischen Physik, in Frage zu stellen. Soll man überhaupt solche teuren, wahrscheinlich nutzlosen Bestrebungen weiter so reichlich fördern wie früher?

Wir laufen hier einer großen Gefahr entgegen. Der Gemeinde der Wissenschaftler und den Physikalischen Gesellschaften ist es nicht recht gelungen, das Publikum, die Politiker und vielleicht auch sich selbst von der Notwendigkeit der reinen Grundlagenwissenschaft zu überzeugen. Sie ist notwendig, um den Geist des wissenschaftlichen Denkens zu fördern, sie ist die Wurzel des Baumes, der den Wissenschaftsbetrieb darstellt. Wenn die Wurzeln ausdörren, geht der Baum zugrunde. Hier stehen wir vor einer wichtigen Aufgabe. Wir müssen mehr und bessere Argumente für die Grundlagenwissenschaft finden, wie ihre erzieherische Aufgabe, ihre ethische Bedeutung

als das Streben nach tieferen Erkenntnissen, ihre Antidogma-Einstellung, die Bereitschaft zuzugeben, daß man Unrecht hatte, die geistige Bedeutung einer tieferen Beziehung zur Natur und ihre völkerverbindende Wirkung.

Natürlich soll man in diesen Zeiten nicht von der Gesellschaft verlangen, die Grundlagenforschung so großzügig zu fördern wie in der Nachkriegszeit. Aber die Unterstützung darf nicht so stark abfallen, daß wichtige Zweige verdorren. Leider sieht es so aus, als ob wir einer mehr pragmatischen Zeit entgegensehen. Der fast hundert Jahre andauernde stetige Erkenntnisfortschritt, der durch die Quantenmechanik und die Relativitätstheorie ausgelöst wurde, droht jetzt zum Stillstand zu kommen.

Was immer die Zukunft bringt, die Wissenschaft braucht fundamentale Forschung, angeregt durch den Drang, mehr über die Natur und über uns selbst zu erkennen. Wissenschaft kann sich nur entwickeln, wenn sie aus Drang zum reinen Wissen und Erkennen betrieben wird. Sie kann aber nur bestehen, wenn sie intensiv und weise für die Verbesserung der Lebensbedingungen der Menschheit benützt wird. Die menschliche Existenz beruht auf Wißbegierde und sozialem Mitgefühl. Wissen ohne Mitgefühl ist unmenschlich, Mitgefühl ohne Wissen ist wirkungslos.



Victor F. Weisskopf (rechts) zusammen mit Bundespräsident Gustav Heinemann am 29. September 1970 auf der 35. Physikertagung in Hannover, wo Weisskopf den Festvortrag zum Thema „Naturwissenschaft und Gesellschaft“ hielt. Weisskopf, geboren in Wien und heute emeritierter Professor für Theoretische Physik am MIT, ist seit 1984 Ehrenmitglied der DPG. 1956 wurde er mit der Max-Planck-Medaille ausgezeichnet, 1989 mit dem Didaktik-Preis. (Foto: dpa, UPI)

# Geschichte der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin 1845 – 1900

Wolfgang Schreier und Martin Franke  
unter Mitarbeit von Annett Fiedler

Mediziner, Astronomen, Mathematiker, Chemiker, Geologen, Militärs, Techniker, Mechaniker, Unternehmer und „Privatiers“ als Mitglieder einer physikalischen Gesellschaft? Die 1845 als lokaler Verein gegründete Physikalische Gesellschaft zu Berlin, Vorläuferin der DPG, war für jeden offen. Die anstehende naturwissenschaftliche Fundierung der Medizin, vertreten durch zwei Physiologen als Gründungsväter, war sogar ein Gründungsanlaß. Die 53 Mitglieder des Gründungsjahres stellten sich noch einer weiteren für die damalige wissenschaftliche Situation lebensnotwendigen Aufgabe: Sie schufen mit den „Fortschritten der Physik“ ein frühes Referateorgan. So gewann die Gesellschaft bald nationales und internationales Ansehen, aber erst 1899 wurde die Berliner in die Deutsche Physikalische Gesellschaft umgewandelt. In den 14täglichen Sitzungen wurde nicht nur über streng physikalische, sondern auch über interdisziplinäre und kulturwissenschaftliche Themen vorgetragen, und zwar zur Astro-, Geo- und Biophysik sowie zur Physik der Erde und zur Elektrotechnik. Nach 1880 konzentrierte sich die Gesellschaft stärker auf die eigentliche Physik und trug damit dazu bei, die moderne Atom- und Quantenphysik vorzubereiten.



Univ.-Doz. Dr. habil. Wolfgang Schreier (links) leitet die Abteilung Geschichte der Naturwissenschaften des Karl-Sudhoff-Instituts für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften der Universität Leipzig. Dr. Martin Franke (rechts) ist Mitarbeiter des Karl-Sudhoff-Instituts.

## Vor- und Gründungsgeschichte der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin

Die heutige Deutsche Physikalische Gesellschaft hat mit ihren Tagungen, Fachverbänden und Gremien einen Aufbau, der durch das jetzige Entwicklungsniveau der Physik bestimmt wird und in der Gesellschaft unserer Tage seine Wurzeln hat. Werfen wir deshalb zuerst einen Blick zurück in die gesellschaftliche und wissenschaftliche Situation des 19. Jahrhunderts. Um so besser werden wir das Denken und Fühlen unserer wissenschaftlichen Ahnen verstehen, die 1845, vor 150 Jahren, die Physikalische Gesellschaft zu Berlin gründeten.

## Deutschland in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts

Das 18. Jahrhundert brachte die Bewegung der Aufklärung hervor, die jedwede geistige Betätigung mit dem Verstand und der Vernunft prüfte. Sie war auch ein geeigneter Nährboden für die Entwicklung von Wissenschaften und Bildung. So sprießten im 18. Jahrhundert die gelehrten und literarischen Salons, aber auch das naturwissenschaftliche und medizinische Vereinswesen hat hier seinen Ursprung.

Am Ende des 18. Jahrhunderts bahnte sich ein tiefgreifender Umbruch in der Gesellschaft an, der sich auch auf die Entwicklung der Wissenschaften auswirkte. 1789 bis 1794 wurde die Welt durch die französische Revolution erschüttert. Ihre Verheißung „Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit“ förderte die Ausbildung einer bürgerlich-liberalen Gesellschaft. Mit den Armeen Napoleons wurden die freiheitlichen Ideen, zwar verwässert, in viele Länder Europas getragen. Nach dem Sieg über die Napoleonische Herrschaft in den Befreiungskriegen wurde durch die „Heilige Allianz“ zwar versucht, absolutistisch-monarchistische Herrschaftsformen zu restaurieren, aber die bürgerlich-demokratischen Bestrebungen waren schon soweit vorangeschritten, daß Aufstände in vielen Teilen Europas aufflammten. In Deutschland war der Ruf nach Freiheit mit dem Ringen um Einigung verknüpft. Höhepunkt war die Revolution von 1848/49. Aller-

dings bildete Deutschland, ohne Österreich und einige kleinere Staaten, schon seit der Gründung des deutschen Zollvereins 1834 eine wirtschaftliche Einheit.

Etwa zur gleichen Zeit griff die industrielle Revolution von England her auch auf Deutschland über. Mit dem Aufschwung der Kohle- und Eisenwirtschaft kam der Industrialisierungsprozeß voran. 1811 gründete Friedrich Krupp eine Gußstahlfabrik in Essen. Die Dampfmaschine wurde zur bevorzugten Antriebsmaschine. 1835 fuhr die erste deutsche Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth. In der neuentstehenden Elektroindustrie, dem stärksten Wachstumssektor in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, stieg die Zahl der Beschäftigten von 1620 im Jahre 1882 auf 142 000 im Jahre 1907.

### Physik im 19. Jahrhundert

Diese historische Konstellation förderte auch den Aufschwung der Naturwissenschaften. Bereits 1794 war in den Stürmen der Revolution die Pariser École Polytechnique gegründet worden, in der mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagenforschung und theoretische Fundierung des Ingenieurwesens Hand in Hand gingen. An ihr lehrten bzw. lernten so berühmte Wissenschaftler wie Lagrange, Laplace, Ampère, Fresnel, Fourier, Carnot. So bahnte sich um die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert ein Wandel in den Naturwissenschaften an: Der Übergang von der allgemeinen „Naturlehre“ zu den klassischen Naturwissenschaften war von immenser Bedeutung für die gesamte Forschung und Lehre im 19. Jahrhundert. Endgültig formierten sich neben der Mathematik Physik, Chemie und Biologie als selbständige, voneinander abgegrenzte Fachwissenschaften.

Besonders auffallend ist die Ausprägung der klassischen Physik: Nach dem Ausbau der hochmathematisierten Mechanik etablierten sich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts weitere physikalische Teildisziplinen: Auf der Basis fundamentaler Entdeckungen bildete sich ab 1820 die Elektrodynamik heraus, nahm die gesamte Elektrophysik, mit ersten Ansätzen zur Elektrotechnik, einen ungeahnten Aufschwung. In der Optik setzte sich um 1830 die wiederbelebte und durchgearbeitete Wellentheorie des Lichts durch. Auch spektroskopische Forschungen lieferten neue Resultate. Durch die wissenschaftlich-technische Optik wurden Fernrohre und Mikroskope entscheidend verbessert. Schließlich entstand mit der elektromagnetischen Feldtheorie erstmals eine Feldphysik als Grundlage für Elektrodynamik und Optik. Um 1850 war die Wandlung von der Wärmelehre zur Thermodynamik im ersten Entwicklungsstadium vollendet. Damit gelang es, die Prozesse in der Dampfmaschine physikalisch zu klären. Schließlich wurde zwischen 1840 und 1850 als Fundamentaltzusammenhang zwischen den unterschiedlichsten Naturvorgängen der Energieerhaltungssatz in seiner ganzen Ausdehnung erkannt.

Überhaupt bot das rasch gestiegene Erkenntnisniveau der Naturwissenschaften und insbesondere der Physik Möglichkeiten und Ansätze für verschiedenartige interdisziplinäre Prozesse: Hier lagen die Anfänge der physikalischen Physiologie bzw. der medizinischen Physik, überhaupt der naturwissenschaftlichen Fundierung der Medizin. Auch sind Ansätze zur physikalischen Meteorologie und Chemie, zur Geo-, Astro- und auch Biophysik zu verzeichnen. Diese Vorgänge hatten – wie noch ausgeführt wird – großen Einfluß auf die Gründung und Entwicklung der Berliner Physikalischen Gesellschaft.

### Revolution der Institutionen

Diese inhaltlichen Prozesse in den Naturwissenschaften spiegeln sich auch in wissenschaftsorganisatorischen Wandlungen wider. Für den Aufbau technischer Wissenschaften entstanden in Deutschland Polytechnische Schulen nach französischem Muster, aber mehr auf die Praxis ausgerichtet. Um eine moderne Fachausbildung zu ermöglichen, mußten die altherwürdigen Universitäten reformiert oder neue eröffnet werden. Am folgenreichsten war die Gründung der Berliner Friedrich-Wilhelms-Universität im Jahre 1810. Wilhelm von Humboldt gab ihr als Prinzip mit auf den Weg, eine Stätte der Freiheit und Einheit von Forschung und Lehre zu werden.



Im Haus „Am Kupfergraben 7“ befand sich Gustav Magnus’ Privatlabor, aus dem das erste Physikalische Institut der Berliner Universität hervorging. Im Beitrag „Das Magnus-Haus“ von Th. Mayer-Kuckuck wird auf die Geschichte dieses Hauses näher eingegangen.

Nach der Revolution von 1848 und insbesondere nach der Reichsgründung von 1871 kam es im Wilhelminischen Zeitalter zu einer kulturellen und wissenschaftlichen Expansion. Die Studentenzahl, die seit den Reformjahren um 1810 bei 12 000 gelegen hatte, stieg in den Jahren nach 1871 steil an und erhöhte sich bis zum ersten Weltkrieg auf etwa 63 000. Den größten Zuwachs verzeichneten dabei die naturwissenschaftlichen Disziplinen. Im selben Zeitraum steigerten sich die finanziellen Aufwendungen für Universitäten und Technische Hochschulen von etwa 5,2 auf 52,4 Millionen Mark. [10]

Für die Physik brachte diese Orientierung einen Aufschwung der universitären Experimentalforschung mit sich. Noch im 18. Jahrhundert waren „physikalische Sammlungen“ im Privatbesitz des jeweiligen Physikprofessors, und er nutzte sie vorwiegend zur Demonstration. Da war es schon eine Sensation, daß 1785 in Leipzig eine Privatsammlung mit „131 Nummern“ (d. h. Geräten) durch den sächsischen Kurfürsten für die Universität aufgekauft wurde. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts bemühten sich die Physikprofessoren, „physikalische Kabinette“ aufzubauen. Das waren vor allem geeignete Sammlungsräume in Verbindung mit einem nahe gelegenen Hörsaal, möglichst mit ansteigenden Sitzreihen.

Im Revolutionsjahr 1849 veröffentlichte der erste Vorsitzende der Physikalischen Gesellschaft Karsten in Kiel die anonyme

Denkschrift „Von der Stellung der Naturwissenschaften, besonders der physikalischen an unseren Universitäten“. Darin stellte er u. a. die Forderungen auf, daß an jeder deutschen Universität eine besondere mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät eingerichtet und ein eigenes physikalisches Institut errichtet werden müsse.

Der Bau von modernen naturwissenschaftlichen Universitätsinstituten war dann in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ein hervorstechendes Wachstumsmerkmal. Fast jeder neuberufene Lehrstuhlinhaber der Physik forderte in dieser Zeit den Neubau eines Physikalischen Instituts, und fast immer wurde er ihm gewährt. [17, S. 172]

**Das neue Berliner Physikalische Institut wurde nach Plänen von Magnus und Helmholtz von 1873 bis 1878 am Reichstagsufer errichtet. Seitdem tagte darin auch die Physikalische Gesellschaft. Es wurde im Zweiten Weltkrieg zerstört.**



Um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurden neben den Experimentalvorlesungen die „praktischen physikalischen Übungen“ für die Studenten eingeführt. Daraus entwickelte sich ein modernes Physikstudium: Es wurde ein universitärer Studiengang für Gymnasiallehrer der Naturwissenschaften eingerichtet, und alle Studenten der Naturwissenschaften und Medizin hörten Vorlesungen zur Experimentalphysik. Das war im doppelten Sinne wesentlich: Die physikalischen Institute konnten weit nachdrücklicher ihre Existenzberechtigung nachweisen, und es entstand mit den Gymnasiallehrern ein hochgebildetes Potential an Physikern. Nach Ansätzen kam erst im 20. Jahrhundert die spezifische Ausbildung von Industriephysikern hinzu, und ab Anfang der 1940er Jahre konnte der wissenschaftliche Grad des Diplomphysikers erworben werden.

### Berlin als wissenschaftliches Zentrum

In Berlin wurden ab 1833 dem jungen Universitätsdozenten Gustav Magnus jährlich 500 Taler bewilligt, um physikalische Demonstrationsgeräte anzuschaffen und instandzuhalten. In seinem Wohnhaus „Am Kupfergraben 7“ eröffnete er ein „Privat-Laboratorium“, in dem er junge Wissenschaftler arbeiten ließ, die „eigene Themata“ vorweisen konnten. Ab 1843 sammelte Gustav Magnus einen Kreis von etwa zehn jungen Gelehrten um sich, die wöchentlich nach einem Referat gemeinsam diskutier-

ten. Damals war nicht abzusehen, daß dieses physikalische Kolloquium zu einem Ursprung der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin werden sollte. 1863 hat Magnus in demselben Haus gegen Mietentschädigung das erste physikalische Laboratorium der Berliner Universität eingerichtet, und einige Räume wurden für physikalische Übungen der Studenten hergerichtet. In seinem Todesjahr 1870 vermachte Magnus seine Bibliothek und seine auch noch vorhandene physikalische Privatsammlung der Berliner Universität.

Im Jahre 1930 brachte die Deutsche Physikalische Gesellschaft am „Magnus-Haus“ eine Gedenktafel mit folgendem Text an:

„In diesem Hause / gründete und leitete / 1842 bis 1870 / Gustav Magnus / das erste Physikalische Institut Deutschlands / Ihm den Mitarbeitern und Schülern / A. von Baeyer, E. du Bois-Reymond, R. Clausius, P. von Groth, H. von Helmholtz, G. Kirchhoff, A. Kundt, J. Tyndall, E. Warburg / zum Gedächtnis / Die Deutsche Physikalische Gesellschaft.“

(vgl. Foto im Beitrag von Th. Mayer-Kuckuk S. F-186)

In diesem Hause wohnte dann von 1912 bis 1921 der Theaterregisseur Max Reinhardt, und in der unteren Etage befanden sich Einrichtungen der Universität. Seit 1958 wurde es von der Physikalischen Gesellschaft der DDR genutzt. Immer wieder haben Physiker und Historiker die Aussage „erstes Physikalisches Institut Deutschlands“ in Zweifel gezogen und eigene Nachforschungen angestellt, ob die Bezeichnung berechtigt ist oder an einer anderen Universität noch früher ein vergleichbares Institut eingerichtet wurde. Eine historisch endgültige Entscheidung konnte nicht gefunden werden.

Magnus erarbeitete 1868 auf der Basis der Erfahrungen von Halle, München und Heidelberg den Plan für einen großzügigen Institutsneubau. Es war seinem Nachfolger Helmholtz durch seine eindeutige Forderung im Berufungsverfahren vorbehalten, diese Pläne von 1873 bis 1878 zu verwirklichen. So entstand auf einer Fläche von 1350 m<sup>2</sup> am Spreeufer (Reichstagsufer) ein

hochmodernes Physikalisches Institut mit einem großen Hörsaal für 300 Personen. Mit 4,5 Millionen Mark Baukosten war es eines der größten und teuersten in Deutschland. Es sollte ab 1878 auch die ständige Tagungsstätte der Physikalischen Gesellschaft werden. Im Zweiten Weltkrieg wurde es zerstört.

Überhaupt entwickelte sich Berlin um die Jahrhundertmitte zu einem Zentrum der Physik: 1871 wurde insbesondere durch den Einsatz seines Freundes du Bois-Reymond der bereits berühmte Physiologe Hermann Helmholtz als Direktor des Physikalischen Instituts berufen: So „geschah das Unerhörte, daß ein Mediziner und Professor der Physiologie den vornehmsten physikalischen Lehrstuhl in Deutschland erhielt, und so gelangte Helmholtz, der sich selber einen geborenen Physiker nannte, endlich in eine seinen spezifischen Talenten und seinen Neigungen zusagende Stellung, da er damals, wie er mir schrieb, gegen die Physiologie gleichgültig geworden war und eigentliches Interesse nur noch für die mathematische Physik hatte“ [9, S. 24], kommentierte du Bois-Reymond retrospektiv diesen Vorgang. Durch seine Beziehungen zur preußischen Regierung und zur Kaiserlichen Familie gewann Helmholtz bedeutenden Einfluß auf die Entwicklung der Naturwissenschaften in Preußen und ganz Deutschland. Das war auch für die steigende Wertschätzung der Wissenschaften von großem Vorteil. Gerade bei Berufungsverfahren war sein Rat von klarer Sachkenntnis geprägt. Er galt schließlich als „Reichskanzler der deutschen Wissenschaft“.

Unter seinen Schülern ragt Heinrich Hertz hervor, der von 1880 bis 1883 sein Assistent war. Gustav Robert Kirchhoff kam 1875 als erster Ordinarius für theoretische Physik nach Berlin. Ihm folgte als Direktor des neu eingerichteten Instituts für theoretische Physik Max Planck. Im wesentlichen auf Betreiben von Werner Siemens wurde 1887 in Berlin die Physikalisch-Technische Reichsanstalt gegründet, auch eine Stätte physikalischer Grundlagenforschung, verbunden mit technischen Problemstellungen. Helmholtz wurde ihr erster Präsident, und August Kundt übernahm seinen Lehrstuhl an der Universität. Physiker wie Otto Lummer, Eugen Brodhun, Willy Wien, Friedrich Kohlrausch waren Mitarbeiter dieser Anstalt. Berlin war also ein geeigneter Nährboden für eine Vereinigung von Physikern.

## Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte

In Deutschland zeichneten sich zwei verschiedene Wege ab, um zu nationalen wissenschaftlichen Vereinigungen zu gelangen. Eine Wurzel lag in Lorenz Okens Gründung der „Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte“ 1822 in Leipzig. Das war die erste naturwissenschaftlich-medizinische Vereinsgründung für den gesamten deutschsprachigen Raum. Die Mitglieder vereinbarten, jährlich in wechselnden Orten Versammlungen „bey offenen Thüren“ abzuhalten. Der Zweck der jährlichen Tagungen bestand vor allem darin, daß sich die Gelehrten persönlich kennenlernten und ein „mündlicher wissenschaftlicher Verkehr“ stattfinden könne; aber sie sollten auch der Erholung dienen. Bereits auf der siebten Versammlung im Jahre 1828 in Berlin waren 458 Mitglieder, darunter 195 Berliner, anwesend. Folglich wurden wissenschaftliche Sektionen für die Zweige der „Naturforschung“ und der „Heilkunde“ gebildet. 1837 nahmen in Prag an den Sitzungen der Sektion „Physik, Chemie und Mathematik“ schon 88 Wissenschaftler teil. In dem in viele Kleinstaaten zersplitterten Deutschland hat sich – wie Alexander von Humboldt sagte – in der erwähnten Gesellschaft „Deutschland gleichsam in seiner geistigen Einheit offenbart“. Allerdings witterten „unwissenschaftliche Köpfe“ in den Tagungen auch eine „heimliche Verbindung“, weil sie „die Versammlung von Menschen aus allen deutschen Landen ... überhaupt unangemessen finden, und sie daher bei den Regierungen anschwärzen“.

Von verschiedener Seite wurde nachgewiesen, daß die Gründung von einigen nationalen selbständigen Fachvereinen im Schoß der „Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte“ keimte. Unter anderem sind 1848 die „Deutsche Geologische Gesellschaft“, die sich aber erst 1868 von der Muttergesellschaft trennte, 1863 die „Astronomische Gesellschaft“, 1870 die „Deutsche Anthropologische Gesellschaft“ aus ihr hervorgegangen. Auch die langjährige Gründungsgeschichte der „Deutschen Mathematiker Vereinigung“ von 1867 bis 1891 lief im Rahmen der „Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte“ ab. Ebenso stützte sich August Wilhelm Hofmann 1867 bei der Gründung der „Gesellschaft Deutscher Chemiker“ auf die chemische Sektion dieser Gesellschaft.



Hermann von Helmholtz (links) mit Gattin zu Besuch beim Kronprinzenpaar am 29. Juni 1874 im Salon der Frau von Schleinitz. (Kronprinz Friedrich war 1888 drei Monate lang Deutscher Kaiser.) Nach einem Bild von Adolph von Menzel.

## Die lokalen wissenschaftlichen Vereine

Dagegen lag die Hauptwurzel für die Physikalische Gesellschaft zu Berlin und damit auch für die Deutsche Physikalische Gesellschaft im lokalen bzw. regionalen Vereinswesen. Anfangs hatte der meist absolutistische Staat Ressentiments gegen diese unabhängigen lokalen Vereinigungen. Mit Mißtrauen beobachtete man, daß ein freier Privatverein mit einem gewählten Vorstand gewisse demokratische Züge aufwies. Lieber sah man es, wenn beispielsweise in den Statuten eine „landesherrliche Einflußnahme“ festgeschrieben wurde, beispielsweise durch ein widerrufbares königliches Privileg. In manchen Zügen kann die im Jahr 1773 gegründete Berliner „Gesellschaft naturforschender Freunde“ als Vorbild für weitere Bestrebungen gelten. In ihrem „Gesetz“, d. h. der Satzung, steht ausdrücklich, sie sei „eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft. Sie kann daher niemals als solche irgendeiner Staatsbehörde besonders untergeordnet sein oder mit andern gelehrten oder sonstigen Instituten vereinigt werden“.

Langsam setzte sich die Einsicht durch, daß ein freies Vereinswesen „ein wirksames Korrektiv“ für den Staat oder gar „ein mächtiger Bundesgenosse“ ist. Aber erst nach 1850 machte die öfter vorhandene „polizeiliche Bevormundung“ einer „gesetzlich geregelten Staatsaufsicht“ Platz. In diesen lokalen Vereinigungen von „Kennern und Freunden der Naturwissenschaften“ konnte fast immer jeder Mitglied werden; es gab kaum Beschränkungen bezüglich des Bildungsgrades oder einer Berufsgruppe.

Die Ziele dieser Vereine waren ungemein vielfältig: Das beginnt mit der bescheidenen Bestrebung „mit dem Gange der Wissenschaft immer vertraut zu bleiben“, aber besteht auch darin, die Forschung auf einem bestimmten Gebiet voranzubringen. Ebenso gab es gemeinnützliche Absichten, etwa „naturwissenschaftliche Kenntnisse zu verbreiten“ oder die „Liebe zur Natur zu wecken“. Von gleichem Rang waren jedoch die persönlichen Ziele: Die Mitglieder erhofften sich gegenseitige Belehrung und Anregung sowie Bereicherung des eigenen Wissens durch die „Mitbrüder“. Allgemein ist das Bestreben spürbar, die Isolierung des einzelnen bei seinen Untersuchungen zu überwinden. Das Mitglied suchte eine Form, wo es eigene Überlegungen und Ideen zur Diskussion stellen konnte; denn oft war ihm der Zugang zu anderen wissenschaftlichen Institutionen verwehrt. Das ging dann bis zur gemeinschaftlichen Bearbeitung bestimmter Themen.

Nicht minder wichtig war den Mitgliedern die Freundschaft bzw. Kollegialität, die im Verein entstand. Auch durfte die

Geselligkeit, etwa nach den Sitzungen oder auf besonderen Festen, nicht zu kurz kommen. Allerdings waren dabei viele Vereine recht engherzig; sie ließen etwa zu ihren „Stiftungsfesten“ (den Jahrestagen der Gründung) nur Mitglieder zu. Offener war beispielsweise der 1824 gegründete Frankfurter „Physikalische Verein“, an dem unter anderem Philipp Reis tätig war. Er hielt öffentliche Vorlesungen ab, um „unter der reiferen Jugend Liebe zur Wissenschaft zu wecken“.

Manche Vereine erreichten es, periodische Schriften, zumeist mit den gehaltenen Vorträgen, aber auch mit vereinsinternen Angelegenheiten und Besprechungen von Büchern sowie Zeitschriften zu veröffentlichen. Damit wurde oft ein Schriftenaustausch mit anderen Gesellschaften und wissenschaftlichen Institutionen aufgenommen. Letzteres war häufig der Ursprung für eine Vereinsbibliothek, die auch mit einem „Lesezirkel“ oder einer „Lesegesellschaft“ verbunden sein konnte. Solche Bibliotheken wurden später öfter der Allgemeinheit zugänglich gemacht wie etwa die Frankfurter „Senckenbergische Bibliothek“, deren Buchbestände aus der Privatbücherei Senckenbergs, aber auch aus naturwissenschaftlichen und medizinischen Vereinsbüchereien stammen.

Anfangs standen „naturforschende“ und medizinische Vereine im Vordergrund.

Nach 1800 nahm die Zahl der „naturwissenschaftlichen Vereine“ zu und schließlich entstanden ab 1830 naturwissenschaftliche Spezialvereine, die sich den nun endgültig etablierten klassischen Disziplinen wie Physik, Chemie, Biologie widmeten.

## Die Gründer der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin

Aus dieser Konstellation und neuen Herausforderungen ging auch die „Physikalische Gesellschaft zu Berlin“ im Jahre 1845 hervor. Aber die konkrete Situation wies zusätzlich einige nicht unerhebliche Besonderheiten auf, die den Entschluß zur Gründung erst Realität werden ließen: In seinem Vorbericht zum 1. Jahrgang der „Fortschritte der Physik im Jahre 1845“, erschienen 1847, führte der erste Redakteur Gustav Karsten zum Gründungsanlaß der Gesellschaft folgendes aus:

„Dem Herrn Professor G. Magnus verdankt die Gesellschaft ihre Entstehung, insofern er es war, der im Jahre 1843 einen Kreis jüngerer Physiker zur Besprechung der neueren physikalischen Untersuchungen um sich versammelte, wodurch die bis dahin vereinzelt Dastehenden mit einander bekannt, und darauf aufmerksam gemacht wurden, wie viel durch die Vereinigung zahlreicher Kräfte



Die sechs Gründer der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin, ein Bild, das zu jedem Jubiläum gezeigt wurde. Obere Reihe (v. l. n. r.): G. Karsten, W. Heintz, H. Knoblauch; unten: E. Brücke, E. du Bois-Reymond, W. Beetz. Aufgenommen am 14. Juni 1845; Karsten überwacht mit der Uhr die Belichtungszeit.

geleistet werden könne. Die Mehrzahl derer, welche an den Versammlungen beim Herrn Professor G. Magnus theilnahmen, vereinigte sich außerdem von Zeit zu Zeit, um die sie besonders interessierenden Untersuchungen weiter zu verhandeln, und bei diesen Vereinigungen entwickelte sich nach und nach die Idee, einer öffentlichen Gesellschaft das Leben zu geben, in welcher allen denen, welche sich für die physikalischen Disciplinen interessiren, die Gelegenheit geboten würde, Kenntniß von den Resultaten aller neueren Arbeiten auf diesem Gebiete zu erhalten, die wegen des Mangels an Zeit sowohl, wie an litterarischen Hilfsmitteln sonst hätten entbehren müssen." [1]

Bei aller Hochachtung vor dem damals 41jährigen Gustav Magnus spricht doch aus diesem Zitat, daß die Jüngeren sie beschäftigende Probleme gern noch unter sich in einem „Theeabend“ besprachen. Wenn man sich fragt, welche Themen das waren, geben uns die Interessen der sechs Gesellschaftsgründer,

## Ein für jedermann offener Verein

Offenbar gab es aber noch weitere Überlegungen, neben dem Magnus-Kolloquium eine Physikalische Gesellschaft ins Leben zu rufen: Wenn man versucht, die Berufe der 53 Mitglieder des Gründungsjahres 1845 zu identifizieren, so erhält man ein überraschendes Resultat: Neben zwölf Physikern oder Gelehrten verwandter Richtung und elf Personen mit unbekanntem Beruf befanden sich fünf Physiologen (Mediziner), sechs Chemiker, drei Geologen/Mineralogen, zwei Astronomen, zwei Mathematiker sowie erstaunlicherweise auch sechs „Lieutnants“ und sechs „Mechanici“ unter den Mitgliedern.

Das weist darauf hin, daß die Physikalische Gesellschaft keineswegs ein universitäres Kolloquium, sondern ein weit offener, für alle zugänglicher Verein sein sollte. Hier lag eine kaum ausdrücklich genannte Ursache, über das Kolloquium von Magnus hinaus eine umfassendere Gesellschaft zu bilden. Gewiß war damit auch die Freiheit verbunden, selbständig das Vortragspro-



Mitgliedsausweis der Physikalischen Gesellschaft für Werner Siemens, der sich in der Gesellschaft für die Anwendung der Physik in der Elektrotechnik einsetzte.

die 1845 alle um 25 Jahre alt waren, vielleicht doch einen Hinweis: Da sind zunächst die Physiker Gustav Karsten, Karl-Hermann Knoblauch und Wilhelm von Beetz, die u. a. bestimmte Probleme der Elektrophysik und der Wärmestrahlung erforschten. Zu ihnen gesellten sich die Mediziner und Physiologen Emil du Bois-Reymond und Ernst Wilhelm Brücke, die sich mit der Anwendung physikalischer Erkenntnisse auf Lebensprozesse beschäftigten. Schließlich gehört noch der Chemiker Wilhelm Heinrich Heintz zu den Gründern, der u. a. organische Stoffe wie Milch- und Zuckersäure oder Harnstoff untersuchte. So zeigt sich, daß neben der ausgesprochen physikalischen Thematik die gemeinsame Begeisterung für die damals anstehende naturwissenschaftliche Erforschung aller Lebensprozesse auch ein Anlaß für die Gründung gewesen ist. Auf diesem neuen Gebiet konnte man sich gut ergänzen und einander bereichern. Kein Wunder, daß in den ersten fünf Jahren rund vierzig Vorträge zu solchen Themen in der Physikalischen Gesellschaft gehalten wurden.

gramm zu bestimmen und auch Themen aufzunehmen, die kaum von Magnus toleriert worden wären. Das wird schon daran deutlich, daß beispielsweise die physikalische Technik, insbesondere die sich herausbildende Elektrotechnik, mit vielen Vorträgen vertreten war.

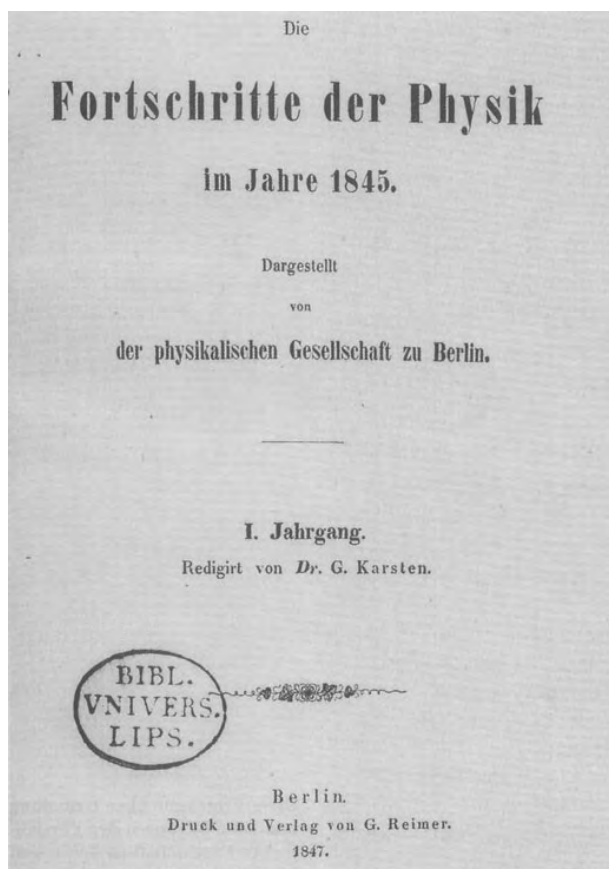
Den Gründern war also wohl bewußt, daß ihre Gesellschaft keine akademische Angelegenheit, sondern eine Vereinigung sein sollte, die die Beziehung zu vielen Naturwissenschaften und weiteren mit der Physik verbundenen Bereichen suchen sollte. Das stand in Einklang mit anderen Vereinsgründungen dieser Jahre.

Die Gründer hatten bewußt „den Begriff der Physik weit ausgedehnt“, so daß „bei der innigen Verknüpfung der verschiedenen Zweige der Naturwissenschaften“ auch „sehr entfernt scheinende Disziplinen (in ihr) vereinigt sind“ [1]. Retrospektiv betrachtet, waren das sehr wesentliche in die Zukunft weisende Gesichtspunkte.



## „Fortschritte der Physik“ – das erste Referateorgan der Physik

Schließlich waren die Wissenschaftler um die Mitte des 19. Jahrhunderts in eine temporäre Zwangslage geraten: Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts gab es nur vereinzelte Fachzeitschriften, meist als Schriften gelehrter Gesellschaften. Die Monographie war die vorherrschende wissenschaftliche Literatur. Mit dem Aufstieg der klassischen Naturwissenschaften nahm die Zahl der periodischen Fachzeitschriften und auch der wissenschaftlichen Monographien schnell zu. Beispielsweise wurden die schließlich in Deutschland führenden „Annalen der Physik (und Chemie)“ im Jahre 1790 als „Journal für Physik“ gegründet. Das führte dazu, daß sich die Physiker und andere Gelehrte bzw. Interessierte keinen Überblick über die Literatur mehr verschaffen konnten. Dazu kam, daß die Wissenschaftler noch keineswegs so spezialisiert waren, wie das heute üblich ist. Gustav Karsten bemerkte deshalb 1845 zutreffend: „... die Litteratur der Physik drohte den Physikern über den Kopf zu wachsen“ und die sogenannten „physikalischen Wörterbücher“, eigentlich physikalische Lexika wie das von Gehler, und die Vorläufer unserer modernen Physiklehrbücher, die „Repertorien“, konnten das Bedürfnis der Gelehrten nach spezifischer Information nicht erfüllen. Auch bereits vorhandene Referateorgane, die auch die Physik berücksichtigten, schienen unzulänglich. So kam Karsten zu einer zwingenden Folgerung:



Das Titelblatt des ersten Bandes der „Fortschritte“, ein frühes Referateorgan, gegründet von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin.

„Auf vielen anderen Gebieten der Naturwissenschaften haben sich schon lange die Jahresberichte (Referateorgane) als höchst zweckmäßig herausgestellt. Die Physik allein entbehrt noch immer einen solchen ... Warum ist diese Lücke gerade in der physikalischen Litteratur noch nicht ausgefüllt? Wie es scheint liegt die Sache nur darin, daß es an einer Vereinigung einer größeren Anzahl von Physikern, die sich einer solchen Arbeit unterzogen, fehlte, da für die Kräfte eines Einzelnen oder Weniger die Aufgabe offenbar eine viel zu große ist.“ [1]

Das Referateorgan nannte man beziehungsreich „Fortschritte der Physik“. Hierfür standen anfangs nur ein Teil der Mitglieder als „Berichterstatter“ (Referenten) zur Verfügung, die beispielsweise 1846 104 deutsche und ausländische Fachzeitschriften, Artikel für Artikel, und eine größere Zahl von Monographien referierten.

Hervorzuheben ist, daß mit der Gründung dieses Referateorgans ein Wandel im Kommunikations- und Informationssystem der Physiker und nahestehender Wissenschaftler eingeleitet wurde, der bis ins 20. Jahrhundert nachwirkte. Fast alle Physiker konnten sich nun über neuere Forschungen umfassend informieren, gleichgültig, ob die „Berichte“ nun sachgemäß oder unzulänglich abgefaßt waren. Dieses Blatt hat schon bald zur weitesten Verbreitung der Resultate der Physik und nahestehender Gebiete beigetragen. Modern gesprochen: Der Informationsfluß war wesentlich verbessert worden. Das zeigen die schon bald eintreffenden und sich ständig erweiternden „Tauschgebote“ der verschiedensten Institutionen. Die „Fortschritte“ brachten bald noch einen weiteren Erfolg: Die herausgebende Physikalische Gesellschaft zu Berlin hob sich aus dem Kreis der vielen lokalen Vereine heraus.

### Der Gründungsakt

Diese zwingenden Überlegungen gingen der Gründung voran, die dann folgenden Verlauf nahm: Die „Stifter“, „die Herren Karsten, Beetz, Knoblauch, Du Bois-Reymond, Heintz und Brücke“ trafen sich am 14. Januar 1845 im „Lesezimmer des damaligen Kadettenhauses“ (wo Beetz Lehrer war), entwarfen die Statuten und beschlossen „die eigentliche Constituierung“ der Gesellschaft. Dieses Datum gilt seither als „Stiftungstag“ der Gesellschaft. Aber bereits zehn Tage später fand im Haus Französische Straße 29 die erste Sitzung statt, auf der der Vorstand mit Dr. Gustav Karsten als Vorsitzendem gewählt wurde. Von den 53 Mitgliedern des Gründungsjahres sind uns heute neben den Gründern nur noch wenige bekannt wie „Mechanicus Halske“, „Dr. Helmholtz in Potsdam“, „Lieutenant Siemens“ und „Wiedemann“. Aber es war auch der „Mechaniker Boetticher“ dabei, der mit Halske eine Mechanikerwerkstatt betrieb. Ebenso wurden der Inhaber einer Anstalt für „künstliches Mineralwasser“ d’Heureuse und der „Lieutenant von Morozowicz“, der es bis zum General und Chef der Preußischen Landestriangulation brachte, Mitglied. Ebenfalls sind bereits neun „auswärtige Mitglieder“ verzeichnet, u. a. aus Bern, Petersburg, Christiania (Oslo), Bonn, Braunschweig, Bromberg, Zwickau, Heidelberg.

Höchstwahrscheinlich wurden an diesem Tage schon zwei Vorträge gehalten, die die große Spannweite des Interessenbereichs der Mitglieder kennzeichneten. Brücke sprach über die „Undurchgängigkeit der optischen Medien des Auges für Wärme und chemische Strahlen“ [1] und Siemens über „Regu-

lationsvorrichtung an Dampfmaschinen" [1]. Erstaunlich ist, daß für die nächste Sitzung am 21. Februar 1845 bereits zehn Referate, wohl in Vorbereitung des Referateorgans „Fortschritte der Physik“, verzeichnet sind. Offenbar wurden „eigene Arbeiten der Mitglieder" erst wieder am 7. März vorgetragen.

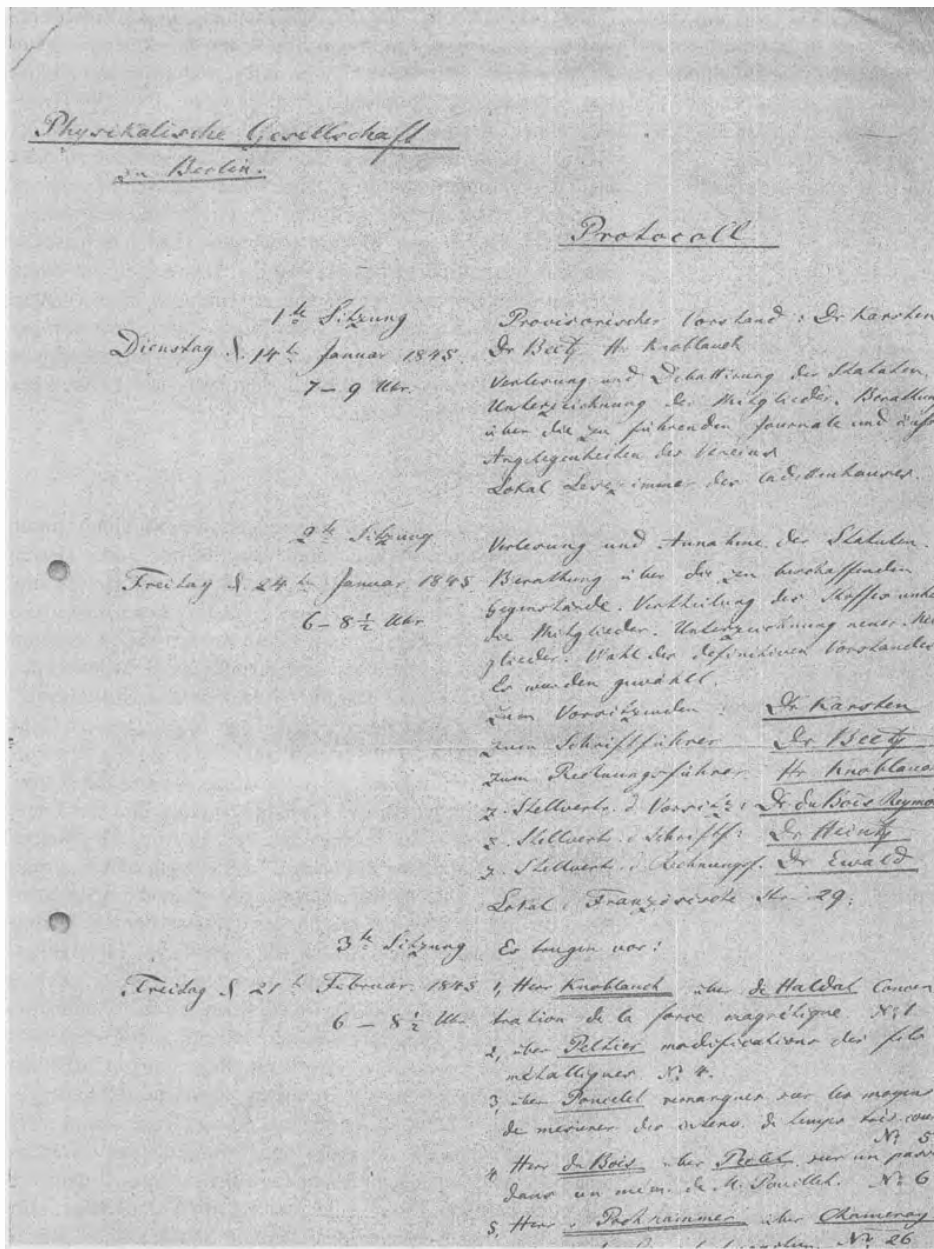
Daß man sich schon damals der historischen Bedeutung der Gründung bewußt war, zeigt das Daguerreotyp der „Stifter", aufgenommen am 14. Juni 1845 im Garten des Hauses Kronenstraße 39: Karsten hält die Uhr in der Hand, mit der er die lange Belichtungszeit überwacht, die es ihm ermöglicht, sich nach Öffnung der Kamera schnell zur Gruppe zu stellen und danach die Kamera wieder zu schließen; eine Methode, die lange vor der Erfindung des Selbstauslösers offensichtlich gut funktionierte.

Zum 50. Stiftungsjubiläum erschien dieses Bild in „fast lebensgroßer Projektion vor den Augen der erstaunten Ver-

sammlung" [2] und Claude du Bois-Reymond trug dazu folgendes Gedicht vor:

„Schaut hin nach Berlin in die Strasse der Kronen,  
Dort soll ein Herr Doctor Karsten wohnen –  
Eine Weinlaubwand liegt im Sonnenschein  
Davor ist versammelt ein kleiner Verein,  
Der treibt Physik und experimentirt –  
Im Wunderspiegel ist's photographirt.  
In's Jahr der Stiftung blicket ihr heute:  
Wer kennt sie – diese jungen Leute!" [2]

1896 waren die zwei noch lebenden Gründer (Karsten, du Bois-Reymond) fünfzig Jahre älter, aber alle hatten sich in ihren Fachgebieten einen bedeutenden Ruf erworben.



Diese Protokolle über Gründung und erste Sitzungen der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin sind höchstwahrscheinlich die ältesten erhaltenen Dokumente unserer Gesellschaft.

# Aus dem Leben der Physikalischen Gesellschaft

## Wissenschaft und Politik

Drei Jahre nach der Gründung der Gesellschaft kam es als Auftakt zur Revolution von 1848 zum März-Aufstand in Berlin. Der König berief ein liberales Ministerium und erwies den März-Gefallenen die Ehre. Auf den Barrikaden standen immerhin auch über hundert Studenten, auch der junge Privatdozent Rudolf Virchow gehörte dazu. Im Juni 1848 folgten 50 000 Menschen dem Aufruf demokratischer Studenten an den noch frischen Gräbern der März-Gefallenen, die Kämpfer der Freiheit zu ehren. Die Armee verließ Berlin und im Mai wurde in Frankfurt am Main die Nationalversammlung in der Paulskirche und die preußische Nationalversammlung in Berlin eröffnet. Aber bereits im November wurde Berlin wieder von preußischen Truppen besetzt und der Belagerungszustand verhängt.

Diese Ereignisse gingen auch an den Mitgliedern der Gesellschaft nicht spurlos vorüber. Siemens schrieb an seinen Bruder:

„Ich beeile mich, lieber Bruder, Dir meinen ersten Gruß aus freiem Lande zu überbringen! Gott, welche Änderung seit zwei Tagen! Die beiden aus Versehen getanen Schüsse am Schloßplatz haben Deutschland mit einem Sprunge um ein Menschenalter fortgeschoben! ...“ [zit. nach 25, S. 160]

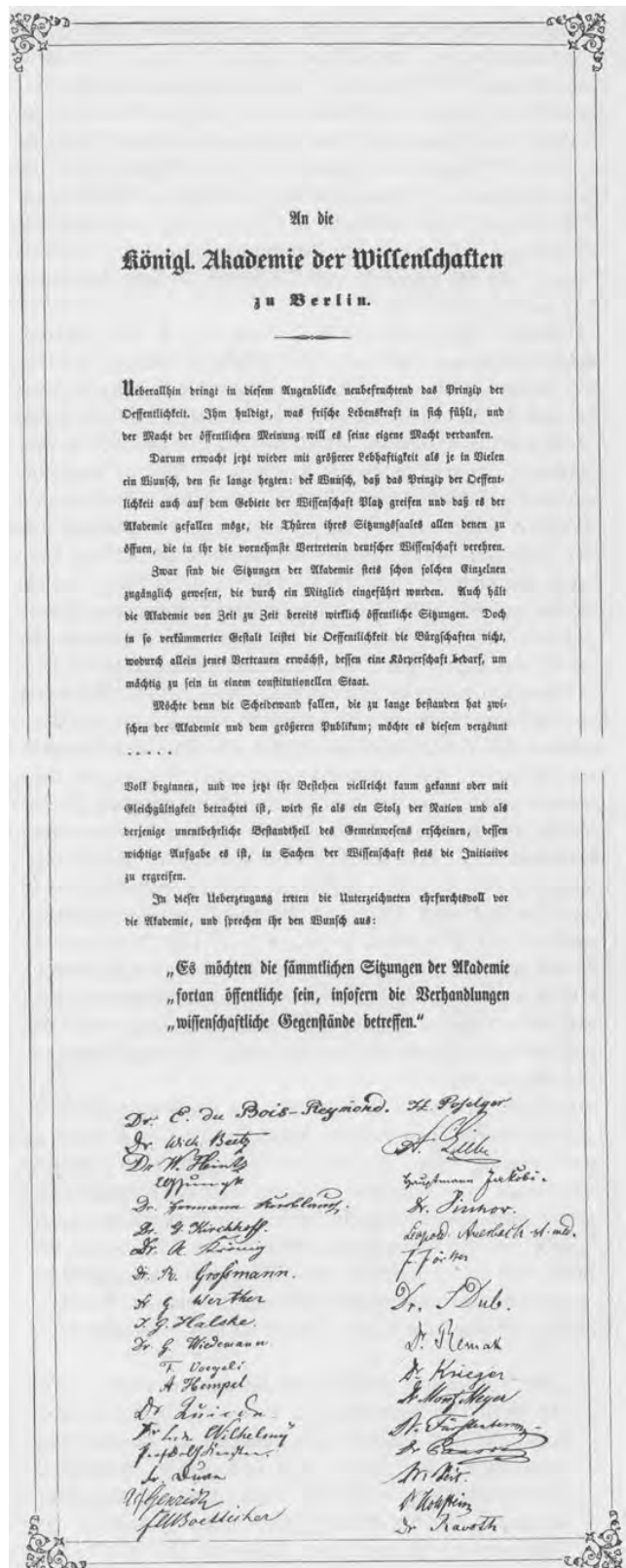
Die Physikalische Gesellschaft als Ganzes nahm den Ruf nach Freiheit und Demokratie auf. Sie selbst war wie andere Vereine demokratisch organisiert und in ihr war die junge Generation, vornehmlich der Physiker und Techniker, vereint.

Auf Anregung von du Bois-Reymond wurde eine Adresse „An die Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin“ verfaßt. Darin heißt es einleitend:

„Ueberallhin dringt in diesem Augenblicke neubefruchtend das Prinzip der Oeffentlichkeit. Ihm huldigt, was frische Lebenskraft in sich fühlt, und der Macht der öffentlichen Meinung will es seine eigene Macht verdanken.“ [5] Sie schließt mit dem eindringlichen Wunsch: „Es möchten die sämtlichen Sitzungen der Akademie fortan öffentliche sein, insofern die Verhandlungen wissenschaftliche Gegenstände betreffen.“ [5]

Um eine breite Öffentlichkeit zu erreichen, legte die „Physikalische Gesellschaft die Adresse in der „Schneider’schen Buchhandlung, unter den Linden Nr. 19“ zur Unterzeichnung aus und machte das in einer Tageszeitung bekannt. Rund hundert meist junge Gelehrte und Studenten, aber auch Techniker, Handwerker und andere der Wissenschaft Verbundene unterstützten mit ihrer Unterschrift das Verlangen, darunter 21 der 48 Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft. Neben dem Initiator du Bois-Reymond finden wir dabei u. a. die Signaturen von Heintz, Betz, Kirchhoff, Halske, Wiedemann, Clausius.

Du Bois-Reymond reichte das auf so ungewöhnliche Art verbreitete Dokument im Juni 1848 der Akademie ein. Bereits kurz darauf beschäftigte sich die Akademie mit der Adresse und stellte fest, daß statutengemäß neben den öffentlichen Sitzungen jedes ordentliche Mitglied eine jährliche „permanente Eintrittskarte“ für andere erhalten könne und jedes Mitglied das Recht



Diese von der Physikalischen Gesellschaft im Revolutionsjahr 1848 ausgelegte Adresse an die Berliner Akademie der Wissenschaften über die Öffentlichkeit von deren Sitzungen wurde von etwa hundert Personen unterzeichnet. Wiedergegeben sind der Anfang und der Schluß der Erklärung mit den ersten Unterschriften.

behalte, für eine Sitzung „Freunde nach Belieben“ einzuführen bzw. mitzubringen. Dennoch bewirkte die Adresse, daß neue Eintrittskarten für 1848 gedruckt und ausgegeben wurden und in der Antwort an die Gesellschaft „Worte der Anerkennung für die durch den Wunsch der Anwesenden ausgedrückte Theilnahme an der Thätigkeit der Akademie“ [5] enthalten waren. Im Dankschreiben an die Akademie drückte du Bois-Reymond die „Hoffnung auf eine vielleicht in späterer Zeit einhergehende Erweiterung“ der getroffenen Bestimmungen aus, „... um dem Wunsche des wissenschaftlichen Publicums in ausgedehnterem Maße nachzugeben.“ [5]

Doch die Affäre hatte noch ein Nachspiel: In den „Berlinischen Nachrichten von Staats- und gelehrten Sachen“ erschien am 5. Januar 1849 von einem ungenannten Verfasser ein „Neujahrsgruß an die Akademie der Wissenschaften“. Darin wurde vor allem kritisiert, daß die Akademie mit „altfränkischem Raisonnement“ zu sehr rückwärts gewandt sei. Und es wird eine Änderung gefordert: „Denn die Wissenschaft ist auch nur um der Völker willen da und kann Achtung und Stütze nur von ihnen verlangen, wenn sie alles im innersten und tiefsten Kern ergreift und nicht so ohne alle Rücksicht auf die Natur, der sie zunächst angehört, der Nase nach forscht; verzeihe man diesen Ausdruck.“ [5] Am Ende des Artikels wird wiederum der Wunsch ausgesprochen: „die Akademie (möge) beschließen, ihre Sitzungen möglichst öffentlich zu halten, wie die Pariser es thun, und dort zu lernen, daß man sehr, sehr gelehrt und doch ein Mann des Volkes seyn kann. Oder will man auch fernerhin der Oxfordschen Weisheit den Vorzug geben?“ [5] Auch diese Herausforderung, die der Adresse der Physikalischen Gesellschaft in manchem ähnlich war, wurde von der Akademie aufgenommen, wenn auch letztlich zurückgewiesen. Beiden Meinungen lag der Anspruch zugrunde, daß die Wissenschaft in ihrem Denken und Tun dem liberalen gesellschaftlichen Umbruch und Fortschritt folgen müsse. Die Physikalische Gesellschaft war in der geschilderten Offenheit und Spannweite der Wissenschaft sowie in ihrer bewußten Ausdehnung auf die Praxis der offiziellen Wissenschaft weit voraus. Sie hatte den Trend der Zeit erkannt, der zu einer einigen liberalen Industrienation führen sollte.

Als durch Bismarcks Politik 1871 das deutsche Kaiserreich gegründet wurde, gehörte die Physikalische Gesellschaft zu jenen Vereinigungen, die der Wissenschaft beim Aufstieg Deutschlands vom Agrarland zu einem Staat der Industrien und Gewerbe große Bedeutung einräumten. Große Hoffnung setzte man dabei auf den Kronprinzen Friedrich, der 1888 bereits drei Monate nach seiner Krönung zum Deutschen Kaiser verstarb. Es entsprach einer allgemeinen Stimmung, wenn der Protokollführer der Sitzung vom 5. Juni 1888 folgendes feststellte:

„Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit einer Ansprache an die Versammelten, in welcher er darauf hinwies, dass unter dem Eindruck des traurigen am gleichen Tage eingetretenen Ereignisses, dem Tode Kaiser Friedrich II. die Versammlung wohl nicht in der Lage sei, zu ruhiger wissenschaftlicher Besprechung sich zu sammeln. Der Vorsitzende beantragt den Schluss der Sitzung. Da kein Widerspruch erfolgte, wird daher die Sitzung aufgehoben. I.V. Dr. Dieterici.“ [4]

Jedoch auch der Nachfolger, Kaiser Wilhelm II., galt als Förderer der Wissenschaften, so daß auf dem 50. Stiftungsfest 1896

der erste Toast natürlich an „Seine Majestät den deutschen Kaiser, König von Preussen, Wilhelm II., unseren allergnädigsten Herrn“ [2] ausgebracht wurde.

Noch 1876 hatte der Reichskommissar für Weltausstellungen und Direktor der Berliner Gewerbeakademie, Franz Reuleaux, die deutschen Industrieexponate auf der Weltausstellung in Philadelphia mit dem Prädikat „billig und schlecht“ versehen. Wenige Jahrzehnte später war aus der diskriminierenden Aufschrift „Made in Germany“ ein begehrtes Markenzeichen geworden. Als 1886 die 59. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Berlin stattfand, war das eine Riesenveranstaltung mit weit über 2000 Teilnehmern und 30 Sektionen, denen meist in Berlin ansässige Gelehrte von Weltruh vorstanden. Den Einleitungsvortrag hielt der Mediziner Rudolf Virchow, der frühzeitig auch Mitglied der Physikalischen Gesellschaft geworden war. Er setzte nationale Akzente für die Wissenschaft: „Freuen wir uns daher der Fülle des wissenschaftlichen Lebens, welches sich in befruchtendem Ströme über alle Theile unseres Vaterlandes ergießt. Es ist eine der stärksten Bürgschaften für das Gedeihen der Nation.“ [zit. nach 9, S. 190]

Den Zeitgeist, der auch in der Physikalischen Gesellschaft herrschte, traf am besten Siemens in seinem Plenarvortrag „Das naturwissenschaftliche Zeitalter“:

„Wir Aelteren unter Ihnen haben das Glück gehabt, Zeuge des gewaltigen Aufschwungs zu sein, zu dem die menschliche Thätigkeit auf fast allen Gebieten des Lebens durch den belebenden Odem der Naturwissenschaften angeregt wurde. Wir haben aber auch gleichzeitig gesehen, wie die Wissenschaft ihrerseits durch die technischen Errungenschaften gefördert wurde, wie die Technik ihr eine Fülle neuer Erscheinungen und Aufgaben und damit die Anregung zu weiteren Forschungen brachte, und wie mit der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse ihr ein Heer von Beobachtern und Mitarbeitern erwuchs, die vielleicht nicht auf der vollen Höhe wissenschaftlicher Kenntnisse standen, bei denen aber die Liebe zur Wissenschaft oft diesen Mangel zu überwinden wusste.“ [29, Bd.2, S. 492]

Es scheint, als habe Siemens damit auch eine Lanze für die vielen unbekannteren Mitglieder der naturwissenschaftlichen Vereine brechen wollen.

### Frühe Organisationsstrukturen

Von Anfang an bildeten die Sitzungen der Physikalischen Gesellschaft den Mittelpunkt des Gesellschaftslebens. Sie waren die Zeiten der Begegnung, der gemeinsamen Gespräche und der Integration neuer Mitglieder. Sie fanden vierzehntägig freitags, manchmal auch in längeren Abständen statt. So ist es auch noch in Paragraph 10 der ersten Satzungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft aus dem Jahre 1899 verankert: „Die Gesellschaft versammelt sich ... der Regel nach alle vierzehn Tage einmal in Berlin, und zwar für jetzt am Freitag Abends 7 1/2 Uhr“ [2]. Die Sommerpause währte von Ende Juni bis Oktober. In den Sitzungen wurden aber nicht nur Vorträge gehalten, sondern auch alle Angelegenheiten der Gesellschaft verhandelt.

Gewissermaßen als Ritus wurde bis über die Jahrhundertwende daran festgehalten, daß jede Sitzung ein Vorsitzender,

meist ein angesehenes Mitglied, leitete und ein Schriftführer das Protokoll führte, das vor allem die Namen der Anwesenden und des bzw. der Vortragenden sowie die Titel der Vorträge enthielt. Letztere sind aus den frühen Jahren teilweise erhalten. Im Protokoll vom 28. Dezember 1888 lesen wir allerdings: „Der in der Sitzung das Protokoll führende Sekretär ist von jetzt an nicht mehr verpflichtet, eine Liste der Anwesenden aufzustellen.“ [4] Von da an findet sich deshalb nur gelegentlich noch ein Hinweis auf besonders regen Besuch der einen oder anderen Sitzung. Ein wiederkehrender Tagesordnungspunkt waren die Vorschläge für Eintrittswillige und die Wahl neuer Mitglieder. Sie wurden in der Regel von einem Mitglied vorgeschlagen und in der darauf folgenden Sitzung die Aufnahme beschlossen. Beides ist in den Protokollen gewissenhaft dokumentiert. Aber auch ausscheidende Mitglieder wurden vermerkt.

Häufig wurden jedoch ebenso „andersweitige Beschlüsse“ gefaßt. So lesen wir beispielsweise im Sitzungsprotokoll vom 8. Januar 1875: „Das Stiftungsfest wird am 16. Januar 1875 Abends 8 Uhr bei Hausmann Jaegerstr. 5 gefeiert.“ [4] Offensichtlich wurde der Gründungstag der Gesellschaft (14. Januar 1845) – vorbereitet von einem Ausschuß – alljährlich fröhlich in einer Gaststätte begangen. Aber es gab auch unangenehme, doch wohl notwendige Beschlüsse. So steht im Sitzungsprotokoll vom 22. Oktober 1875 lapidar: „Die Erhöhung des Beitrags auf 20 Mark (halbjährlich) ist einstimmig beschlossen“ [4], nachdem man bereits am 28.5.75 über „30 Mark halbjährlich“ diskutiert hatte.

Überhaupt erfahren wir aus diesen Protokollen manches Interessante aus dem Leben der Gesellschaft: So findet am 20. Oktober 1865 die Sitzung erstmals in der „Friedrichs-Werderschen-Gewerbeschule Niederwallstr.“ [4] statt, und es wurde verfügt, daß „der Bote (an) jedem Versammlungsabend von 6 bis 9 Uhr die neuen Journale auslegen“ und dafür „10 Sgr. Remuneration (Vergütung)“ erhalten solle. 1884 erhielt der Bote „50 Mark als Geschenk“ für 25jährige treue Dienste [4]. Wie wichtig auch ein Bote für das Funktionieren der Gesellschaft war, kann man aus der Sorgfalt ersehen, mit der über die Besetzung der Stelle entschieden wurde. Im Protokoll vom 18. Dezember 1891 steht so beispielsweise: „Als Bote der Gesellschaft wird der bisherige Hausdiener des Physikalischen Institutes Kosel angenommen.“ [4]

Seit den 1850er Jahren hatte die Physikalische Gesellschaft auch eine eigene Bücherei mit einem gewählten ehrenamtlichen Bibliothekar. Letzterer berichtete auch über Neuanschaffungen, und bestätigte, daß die „Herren Halske und Siemens“ der Gesellschaft bereits 1863 ein „Etalon einer Siemensschen Quecksilbereinheit“ für die Bücherei schenkten. Gleichzeitig teilte der derzeitige Bibliothekar Dr. Gallenkamp mit, daß „Dubletten“ ausgeschieden werden und endlich am 7. August 1863 die „Catalogisierung der Bibliothek“ beendet ist, so daß nur noch ergänzt werden müßte. Umfang und Unterbringung der Bibliothek wurden nach und nach zum Problem. Der Bibliothekar Dieterici teilte z.B. in der Sitzung am 17. Februar 1888 mit: „Es wird beschlossen, für die Bibliothek neue Regale etc. zu beschaffen, da die Bibliothek aus dem jetzigen Raume entfernt werden muß.“ [4] Als Dieterici 1890 nach Breslau berufen wurde, beantragte er schnell noch die „Anstellung einer begabten Hilfskraft“ für die Bibliothek. Auch die Ausleihe wurde bei ansteigenden Benutzerzahlen immer unübersichtlicher. Daher erging in der Sitzung am 21. Oktober 1898 die Mitteilung: „Diejenigen Herren, welche aus der Bibliothek Bücher entlei-

hen, müssen einen Zettel dem Herrn (Bibliothekar) übergeben.“ [4] Hin und wieder kam eine Kooperation mit anderen Einrichtungen zustande. So vermerkte der Protokollant Schwalbe am 8. Mai 1891 lakonisch: „Seitens des Patentamtes wird angezeigt, daß die Bibliothek Luisenstr. 33/34 von 9 h früh – 9 h abends zugänglich ist. – Dankschreiben.“ [4]

Offenbar war auch in der Reichshauptstadt Berlin kaum eine solche umfangreiche Palette wissenschaftlich-technischer Zeitschriften zu finden wie in der Physikalischen Gesellschaft. Der damit verbundene „Lesezirkel“ blieb eine unschätzbare Quelle für die Mitglieder. Schon 1883 soll eine Kommission über die ordnungsgemäße Benutzung der Bibliothek wachen und es wird beschlossen, einen „Custos ... für die Beihilfe der Verwaltung der Bibliothek zu engagieren“ [4].

## Die „Vorstände“ – wichtige Führungsgremien

Höhepunkte im Leben der Gesellschaft waren die alljährlichen Wahlen, die während der Sitzungen stattfanden. Der erste 1845 gewählte Vorsitzende war Gustav Karsten, der zugleich der erste Redakteur der „Fortschritte“ war. Nach seinem Weggang nach Kiel wurde 1848/49 Emil du Bois-Reymond 1. Vorsitzen-



*Emil du Bois-Reymond*



*H. Helmholtz*



*Wilh. v. Bezold*



*E. Warburg*

Erste Vorsitzende der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin. Neben Gustav Karsten waren erste Vorsitzende der Berliner Physikalischen Gesellschaft: Emil du Bois-Reymond (1848 – 1878), Hermann von Helmholtz (1878 – 1894), Wilhelm von Bezold (1894 – 1896), Emil Warburg (1896 – 1899).

der der Gesellschaft. 1874 wurde ein „Fest zur Feier des 25jährigen Präsidiums des Herrn Du Bois Reymond“ veranstaltet und dem Jubilar ein „Porträt-Album der Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft“ überreicht. (Es kostete 28 Taler) [4]. Du Bois-Reymond hat als langjähriger Vorsitzender hohe Verdienste um den Zusammenhalt und die Organisation der Gesellschaft. Als führender Wissenschaftler nahm er auch nachhaltigen Einfluß auf die inhaltliche Entwicklung.

Eugen Goldstein meint, die Wahl Helmholtz' zum 1. Vorsitzenden nach Vollendung des neuen Physikalischen Instituts am Berliner Reichstagsufer (1878) hätte einen recht trivialen Anlaß gehabt:

„Die Sitzungen finden seitdem bekanntlich fast stets im großen Hörsaal des Instituts (Physikalisches Institut) statt, und da Du Bois-Reymond sich weigerte, in Helmholtz' Hause weiter den Vorsitz zu führen, wurde Helmholtz zum Vorsitzenden der Gesellschaft, Du Bois-Reymond zum Ehrenpräsidenten gewählt.“ [14, S. 39]

Wir fragen uns natürlich, ob auch heute weniger bekannte oder schon vergessene Männer nachhaltigen Einfluß auf die Entwicklung der Gesellschaft genommen haben. (Frauen finden sich in den Mitgliederlisten bis 1900 leider noch nicht.) Greifen wir deshalb willkürlich einige Vorstandswahlen heraus: So wurde in der Sitzung vom 24. April 1863, an der leider nur zehn von 74 Berliner Mitgliedern teilnahmen, folgender Beschluß festgehalten, nachdem Dr. Brix den „Stand der Gesellschaftskosten erstattet“ hatte:

„Herr Prof. E. du Bois-Reymond wurde einstimmig zum Vorsitzenden, desgl. Dr. Quincke zum Schriftführer, Dr. Brix zum Rechnungsführer gewählt. (Letzterer nahm die Wahl als provisorisch an, indem er den Wunsch aussprach, daß eine anderweitige Besetzung dieses Postens erfolgen möchte.) Zum Stellvertreter des Vorsitzenden wurde Prof. Röber, zum Stellvertreter des Schriftführers Dr. Paalzow, zum Stellvertreter des Rechnungsführers Dr. Splittgerber, zum Bibliothekar Hr. Dr. Gallenkamp, zum Stellvertreter des Bibliothekars Dr. Jochmann gewählt.“ [4]

Etwa ein Jahrzehnt später, am 7. Mai 1875, nahmen siebzehn von rund hundert Berliner Mitgliedern an einer Wahl teil, zu der natürlich auch ein physikalischer Vortrag gehalten wurde:

„Wahl  
 I. Vors. H. (Herr) Dubois-Reymond  
 II. " H. Helmholtz  
 III. " H. Röber  
 I. Schriftführer H. Rüdorff  
 II. " H. Schwalbe  
 III. " H. Neesen  
 I. Rechnungsführer H. Brix  
 I. Stellvertreter H. Splittgerber  
 II. Stellvertreter H. Hansemann  
 Bibliothekar H. Gallenkamp  
 Stellvertreter H. Rüdorff  
 Kassenbericht H. Rüdorff“ [4]

Daß man auch damals mit Finanznöten zu kämpfen hatte, zeigt folgender Antrag: Gleich nach der Wahl wurde der Vorstand um

Vorschußzahlungen an den Redakteur der Jahresberichte, also der „Fortschritte der Physik“, gebeten.

Wieder rund zehn Jahre später, zur Sitzung am 9. Mai 1884, auf der auch ein „Bericht über die Beschlüsse der letzten elektrischen Konferenz“ gegeben wurde, wählten die 23 Anwesenden von rund 110 Berliner Mitgliedern folgenden Vorstand:

„1. Vorsitzender	Geh. Rat v. Helmholtz
2. "	" Kirchhoff
1. Schriftführer	Prof. Dr. Schwalbe
2. "	" " Neesen
3. "	Dr. Rosochatius
1. Rechnungsführer	Hansemann
2. "	Brix
3. "	Lampe
1. Bibliothekar	Dr. Kayser
2. "	Dr. Hagen“ [4]

Am 6. Mai 1892 ist noch immer Helmholtz 1. Vorsitzender und auch auf den übrigen Positionen des Vorstandes lesen wir im Protokoll vertraute Namen:

„Neuwahl des Vorstandes:

<u>Vorsitzende</u>	<u>Schriftführer</u>	<u>Rechnungsführer</u>	<u>Bibliothekare</u>
1. v. Helmholtz	1. Schwalbe	1. Planck	1. Raps
2. Kundt	2. König	2. Brix	2. Rubens
3. v. Bezold	3. Assmann	3. Lampe“ [4]	

Im Jahre 1898, wieder am 6. Mai, hatte sich das Bild schon erheblich gewandelt. Helmholtz war 1894 verstorben, und nun drängte die jüngere Physikergeneration nach vorn:

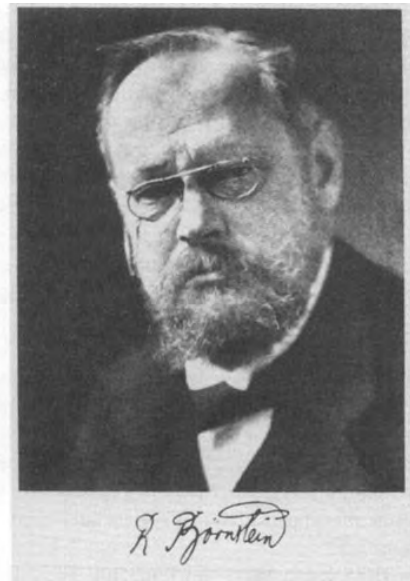
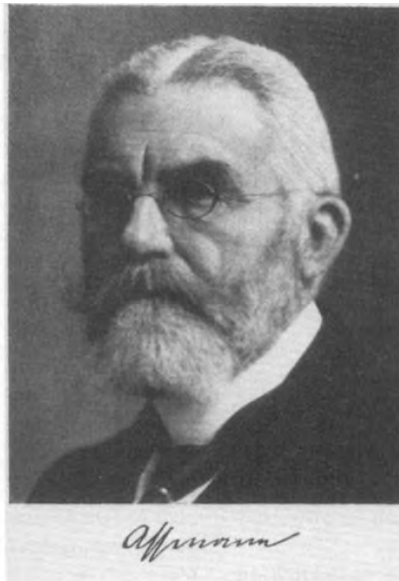
„Neuwahl des Vorstandes:

<u>Vorsitzende</u>	<u>Schriftführer</u>	<u>Rechnungsführer</u>	<u>Bibliothekare</u>
1. Warburg	1. Schwalbe	1. Planck	1. Behn
2. v. Bezold	2. König	2. Lampe	2. Kaufmann
3. Lummer	3. Börnstein	3. Lange	
	4. Assmann“ [4]		

Die Namen der 1. Vorsitzenden sind uns noch heute wohlbekannt, und sie trugen auch wesentlich zum Ansehen der Gesellschaft bei. Aber kaum ein heutiger Physiker kennt die Namen anderer Vorstandsmitglieder, die mitunter für das florierende Leben der Gesellschaft nicht geringere Bedeutung hatten. So lohnt sich ein Blick auf die Lebensumstände einiger von ihnen:

August Röber, der einige Jahre als 3. Vorsitzender fungierte, war zuletzt Mathematiklehrer an der städtischen Gewerbeschule und hat insbesondere Arbeiten zur Magnetisierung und zu den „Lichtgesetzen“ veröffentlicht. Der langjährige verdiente Bibliothekar Wilhelm Gallenkamp wurde 1861 Direktor der Friedrich-Werderschen Oberrealschule; er schrieb u. a. ein Lehrbuch der Elementarmathematik und bemühte sich um die Reform der höheren Lehranstalten. Der „Rechnungsführer“ Philipp Wilhelm Brix war Obergeringieur des Telegraphenamtes Berlin und trat mit Arbeiten zur „theoretischen Telegraphie“ hervor. In der gleichen Funktion war der Besitzer einer Glashütte und „Privatmann“ David Karl Splittgerber tätig.

Bis zur Jahrhundertwende hat der „Rechnungsführer“ Gustav Hansemann, ein Privatgelehrter, Bruder des bekannten Bankiers Adolph Hansemann, die finanziellen Belange der Physikali-



**Verdienstvolle Redakteure der „Fortschritte“: Der Physiker Bernhard Schwalbe sowie die Meteorologen Richard Assmann und Richard Börnstein reorganisierten und modernisierten das gesellschaftseigene Referateorgan.**

schen Gesellschaft wahrgenommen. Neben physikalischen Untersuchungen bearbeitete er wirtschaftliche Probleme und schrieb u. a. „Versuch zur Einführung des Princips von der Erhaltung der Kraft in die Socialwissenschaft“ und „Über die doppelte Buchführung in der Weltwirtschaft“. Seine finanztechnischen Kenntnisse und Beziehungen – er saß u. a. im Aufsichtsrat der Discontogesellschaft – kamen auch der Physikalischen Gesellschaft zugute.

Arthur König, ab 1888 für lange Zeit Schriftführer, war zunächst Assistent bei Helmholtz gewesen und wurde später als Extraordinarius Vorsteher der physikalischen Abteilung des Physiologischen Instituts der Universität Berlin. Lange Zeit war u. a. als „Schriftführer“ Friedrich Rüdorff im Vorstand tätig, der an der Bauakademie und zuletzt als Professor der Chemie an der Technischen Hochschule Charlottenburg wirkte. An dieser Einrichtung war der zeitweilige Schriftführer Carl Adolph Paalzow Professor der Physik.

Aus der jüngeren Generation ist als „Rechnungsführer“ der Professor an der Technischen Hochschule Charlottenburg Carl Otto Emil Lange und als Bibliothekar der durch sein „Handbuch der Spektroskopie“ bekannt gewordene Heinrich Gustav Johannes Kayser zu nennen.

Als Bibliothekar fungierte sieben Jahre lang Heinrich Rubens, während Max Planck ab 1892 langjähriger Rechnungsführer der Physikalischen Gesellschaft war.

Eine wichtige Rolle spielten aber immer wieder die Schriftführer, da sie oft zugleich die schwierige und arbeitsaufwendige Arbeit als Redakteur der „Verhandlungen“ bzw. der „Fortschritte“ auf sich nahmen. In erster Linie sind hier Bernhard Schwalbe, Direktor des Dorotheenstädtischen Gymnasiums in Berlin, und die Meteorologen Richard Assmann und Richard Börnstein zu nennen. Als weitere langjährige Redakteure der „Fortschritte“ haben der Realschul-Professor August Karl Krönig und der Physikprofessor an der Berliner militärtechnischen Akademie Friedrich Neesen hervorragende Arbeit geleistet. 1900 trat Karl Scheel in die Redaktion ein.

### **Vorträge – eine breite wissenschaftliche Palette**

Die wissenschaftlichen Vorträge waren für jedes Mitglied hervorragende Anregung für eigene Untersuchungen, und sie boten zudem einen Einblick in die Arbeiten anderer. Oft konnte man sich auch über den aktuellen Fortschritt in der Physik informieren; das war ebenso eine einzigartige Möglichkeit der Weiterbildung. Das Besondere und Neue aber war, daß sich die Vorträge wie in vergleichbaren Gesellschaften nicht allgemein auf Naturwissenschaften, sondern speziell auf die Wissenschaft Physik mit ihren neuen und alten Vorstellungen sowie auf ihren Umkreis bezogen. Die Mitglieder haben auf diese Weise zur Formierung der klassischen Physik beigetragen. Natürlich zeigen auch die Vorträge mit ihren Themen, daß die Physikalische Gesellschaft zunächst eine lokale Vereinigung unter vielen anderen war. Die Vortragenden kamen vorzugsweise aus Berlin. Der geschilderte Aufstieg Berlins zu einem Wissenschafts- und Industriezentrum beeinflusste auch die Palette der Vortragsthemen.

Neben den ausgesprochen physikalischen Themen finden sich viele Vorträge zur naturwissenschaftlich-physikalischen Fundierung der Medizin (Physiologie), der Elektrotechnik und der aufkommenden Photographie. In ähnlicher Weise sind auch die Anfänge der interdisziplinären Wissenschaften wie Astro-, Geo-, Biophysik und physikalische Meteorologie und Chemie in der Physikalischen Gesellschaft verhandelt worden.

Wenn man die Vortragenden näher betrachtet, finden sich eigentlich kaum überraschende Akzente: Das allgemeine Vortragsgeschehen wird von Männern geprägt, die zwar manchen Mosaikstein neuen Wissens beigetragen haben, aber nicht in der Erinnerung der Physikergemeinschaft überlebten. Aber sie bereicherten nachhaltig das Gesellschaftsleben. Das soll nicht gegen die „großen Männer“ der Gesellschaft sprechen, die selbst öfter kleinere Untersuchungen neben ihren richtungweisenden Vorträgen vorlegten. Das ist ein Ausdruck dafür, daß sich „Wissenschaft im Gespräch“ entwickelt, und zwar nicht nur in der Diskussion der Großen und Berühmten.

Gäste, auch aus der Gruppe der „auswärtigen Mitglieder“, waren eher selten. Jedoch haben bedeutende Physiker, wenn sie einmal in Berlin waren, auch in der Physikalischen Gesellschaft vorgetragen. Diese Gesellschaft galt schon damals als ein Mittelpunkt des Erfahrungsaustausches.

Es ist also nicht zu übersehen: Die Physikalische Gesellschaft hat bereits in den ersten fünfzig Jahren ihres Bestehens das wissenschaftliche Klima Berlins mitbestimmt und gefördert.

### **Die Herausgabe der „Fortschritte“ – eine aufwendige Gemeinschaftsarbeit**

„Die Fortschritte der Physik im Jahre 1845. Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin“ waren der erste Jahrgang des ersten ausgesprochen physikalischen Referateorgans, obwohl natürlich auch Zeitschriften anderer Wissenschaften und der Technik sowie Monographien und Fachbücher rezensiert wurden. Dessen Wert für die Entwicklung der Physik und weiterer interdisziplinärer Wissenschaften ist kaum zu überschätzen.

1925 lobte Max von Laue im Rückblick ausdrücklich die Gemeinschaftsarbeit bei der Herausgabe der „Fortschritte“ und der ab 1882 erscheinenden „Verhandlungen“:

„Diese literarische Aufgabe hat die Gesellschaft trotz gelegentlicher Schwierigkeiten konsequent durchgeführt, bis sie sie an die größere Dt. Phys. Ges. und zum Teil an deren Schwestergesellschaft für Technische Physik (seit 1919) abtreten konnte. Wie an der physikalischen Forschung, nimmt seitdem die Gesamtheit der deutschen Physik auch an der Fürsorge für diese Zeitschrift teil, die trotz veränderter Bezeichnung (Physikalische Berichte ab 1920) die Fortsetzung der alten ‘Fortschritte’ und der alten ‘Verhandlungen’ sind.“ [8]

Offensichtlich hatten die „Fortschritte“ für den Zusammenhalt aller deutschen Physiker über die Physikalische Gesellschaft hinaus große Bedeutung. In den ersten fünfzig Jahren war die umfangreiche und zeitaufwendige Arbeit an den „Fortschritten“ ein Gemeinschaftsunternehmen, an dem fast alle Mitglieder der Gesellschaft irgendwie beteiligt waren. Durch die Herausgabe dieses Referateorgans wurde die Gesellschaft über Berlin hinaus in ganz Deutschland und schließlich auch international bekannt. Dadurch sahen insbesondere die deutschsprachigen Physiker in der „Physikalischen Gesellschaft zu Berlin“ einen Konzentrations- bzw. Angelpunkt für ihre Arbeit.

Welchen Umfang die Arbeiten an den „Fortschritten“ hatten, geht beispielsweise aus dem Nachruf für den Direktor des Dorotheenstädtischen Realgymnasiums Bernhard Schwalbe hervor, der von 1866 bis 1892 (Jahrgang 1886) Redakteur der „Fortschritte“ war und von 1868 bis 1873 die gewaltige Arbeit allein bewältigte:

„Ohne Hilfskräfte für die mehr mechanischen Geschäfte heranzuziehen: die vielfachen Registrirarbeiten, Anfertigung des Registers, Versendung der zu besprechenden Arbeiten, Durchsicht der Correcturbogen, erledigte Schwalbe alle diese Redactionsobligationen selbst, neben seiner Beteiligung in Vereinen und bei communalen Angelegenheiten (er gehörte u. a. zum Redaktionskollegium der ‘Naturwissenschaftlichen Rundschau’ und natur-

wissenschaftlicher Zeitschriften für Lehrer, förderte die Volkshochschule [Humboldt-Akademie] und war Stadtverordneter). Bei der patriarchalischen Geschäftsführung, die damals in der Physikalischen Gesellschaft herrschte, bei den geringen Mitteln, über welche man verfügte, dachte niemand an Entschädigung, und Schwalbe machte nicht viel Aufhebens von den Aufgaben, die er spielend bewältigte. Zu den Pflichten des Redacteurs gehörte auch die Ordnung des Lesezirkels; alle Mappen, die zum Umlauf unter den Mitgliedern kamen, füllte er selbst, und die Aufschriften auf den Deckeln, welche das Verzeichnis der einliegenden Zeitschriften gaben, führte er eigenhändig aus. So repräsentierte er ganz allein das Haupt und die Schreiber des Redactionsbureaus der Physikalischen Gesellschaft.“ [3]

Schließlich mußten die „Fortschritte der Physik“ bis 1882 auch die „Nachrichten über die Physikalische Gesellschaft“ mit aktueller Mitgliederliste, Ein- und Austritten und den in den Sitzungen vorgetragenen Originaluntersuchungen der Mitglieder enthalten.

Der Redakteur mußte oft in den Sitzungen zur Diskussion stellen, welche Zeitschriften neben den „Geschenken“ (den kostenlos eingesandten Veröffentlichungen) für die Rezension in den „Fortschritten“ und für den „Lesezirkel“ be- oder abgestellt werden sollten. Zuweilen wurde auch über den „Tauschverkehr“ mit den gesellschaftseigenen „Fortschritten“ debattiert. Es zeigt sich, daß die „Fortschritte“ mit den Jahren ein immer beehrteres Tauschobjekt wurden; beispielsweise werden sie 1875 nachdrücklich von der „Akademie zu Brüssel“ angefordert. Später wurden dann auch die „Verhandlungen“ zum Tausch angeboten, und der Zeitschriftentausch weitete sich offenbar so aus, daß im Protokoll vom 18. Februar 1887 zu lesen ist: „Es wurde als Kommission für Berathung über den Austausch von Zeitschriften gewählt: Schwalbe, Hansemann, Rosochatius, Lummer.“ [4]

Nicht immer wurde einem Tausch zugestimmt, u. a. wenn die dafür erhaltbare Zeitschrift nur von untergeordneter Bedeutung ist, wie etwa die Abhandlung der naturforschenden Vereinigung zu Brünn. [4]

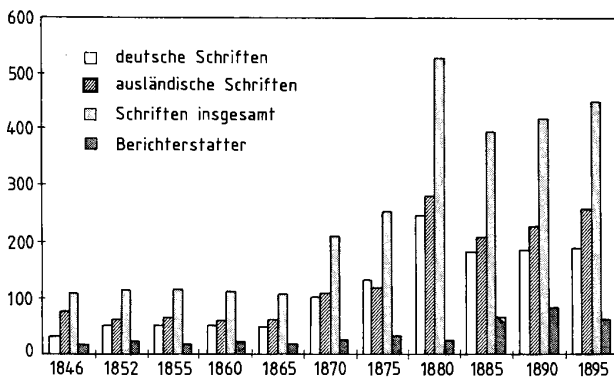
Dieser Einblick ist auch hilfreich für die Einsicht, wieviel Arbeit uns heute durch moderne technische Mittel abgenommen wird, aber er zeigt auch, daß der Physiker schon damals eine allseitige Information brauchte und wünschte. Die wichtigsten Mitarbeiter des Redakteurs waren die „Berichterstatter“, also die Referenten. Das waren lange Zeit nur Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft in aller Welt, auf die sich der Redakteur bezüglich des Inhalts und vor allem des Abgabetermins verlassen mußte.

Aus den Statistiken geht hervor, daß 1846 109 Zeitschriften (ohne Bücher) durch 20 Berichterstatter, 1880 529 Zeitschriften durch 27 Berichterstatter, referiert wurden. Nach dem Erscheinen der „Verhandlungen“ (ab 1882) wurden 1895 452 Zeitschriften durch 66 Berichterstatter ausgewertet. In den 1880er Jahren hatte bei der Auswahl der Zeitschriften auch eine Konzentration auf die eigentlichen Disziplinen der Physik eingesetzt.

Die Zahl der Berichterstatter änderte sich also über Jahrzehnte nur wenig; zumindest im ersten Jahrzehnt haben auch so bekannte Mitglieder wie Helmholtz, Kirchhoff, Karsten, du Bois-Reymond diese zeitaufwendige „Referierarbeit“ für



bestimmte Gebiete auf sich genommen. Schließlich handelte es sich nicht nur um deutschsprachige Schriften. Beispielsweise wurden 1870 116 deutschsprachige, 24 französische, 39 englischsprachige, sieben russische, sechs skandinavische, 14 italienische und sechs weitere Schriften rezensiert. Ebenso wurden neben den physikalischen Veröffentlichungen auch die Zeitschriften tangierender Wissenschaften, wie etwa das „Archiv für Anatomie und Physiologie“, die „Astronomischen Nachrichten“, die „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie“, aber auch technische Zeitschriften wie etwa „The electrical Engineer“, die „Deutsche Bauzeitung“, der „Praktische Maschinenkonstrukteur“, in die Liste der zu referierenden Periodika einbezogen. Darunter gibt es auch Journale wie die „Zeit-



Anzahl der in den „Fortschritten“ referierten Schriften zwischen 1845 und 1900. Deutlich ist ablesbar, daß die Anzahl der referierten Abhandlungen nach 1880 leicht zurückging, weil interdisziplinäre Gebiete ausgeschieden wurden. Die Zahl der „Berichterstatter“ (= Referenten) wuchs nur wenig, um so größer wurde ihre Belastung. (Auswertung: A. Fiedler)

schrift für Ohrenheilkunde“ oder die „Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen“ oder das „Organ des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie“, die anscheinend wenig Beziehungen zur Physik aufwiesen. Aber sie waren eine informative Lektüre für manche Mitglieder, deren Interessenbereich weit über die Physik hinausreichte.

### Die Gliederung der „Fortschritte“ – ein ständiges Problem

Da die Gesellschaft das Gebiet der Physik außerordentlich weit faßte, war es eine Hauptaufgabe der Redakteure, eine geeignete Gliederung der Forschungsgebiete für die „Fortschritte“ aufzustellen. Damit gaben sie für alle Leser eine Orientierung, und es oblag öfter ihrer Findigkeit und Intuition, neue Themen oder Probleme früh zu erkennen oder nur bedingt Wichtiges zurückzudrängen. Man muß den Redakteuren bescheinigen, daß sie sehr schnell auf Veränderungen und Neuerungen in der Physik und ihrem Umkreis reagierten.

In der klassischen Einteilung nach physikalischen Teildisziplinen sind schon 1845/46 Stichpunkte wie „Physiologische Optik“, „Strahlende Wärme“, „Elektrophysiologie“, „Telegraphie“, „Galvanismus“ vorhanden. Einige zielen auf die Herausbildung mit der Physik verbundener interdisziplinärer Wissenschaften. So ist schon 1847 der Begriff „Meteorologie“, ab 1852

die Bezeichnung „Physik der Erde“ und endgültig ab 1878 die „Astrophysik“ zu finden. Aber auch die „Anwendungen der Elektrizität“ werden nach „Stromerzeugung, elektrisches Licht, Telephonie, Telegraphie, elektrische Kraftübertragung, Dynamomaschinen“ und später Transformatoren zutreffend unterteilt, bis ab 1900 diese Abschnitte in den „Fortschritten“ wegfallen: Die Elektrotechnik hatte sich endgültig als technische Wissenschaft verselbständigt. Ebenso wurde 1885 durch den Redakteur Emil Budde der Abschnitt „Elektrophysiologie“ eliminiert, weil diese „selbständige Disciplin ... nicht mehr von Physikern, sondern ausschließlich von praktischen Physiologen betrieben (wird), und diese suchen ihre Litteraturnachweise nicht in den Fortschritten der Physik, sondern in den ‚Jahresberichten über Physiologie‘.“ [1] So verschwand eine einstmals für das Entstehen der Physikalischen Gesellschaft so wichtige Forschungsrichtung aus deren Blickfeld. Dafür führte Budde einen Abschnitt „Vermischte Constanten“ ein, weil sich die Abhandlungen mehrten, „in denen nicht eine physikalische Eigenschaft an verschiedenen Körpern erforscht, sondern ein- und derselbe Körper auf eine Reihe der verschiedensten Eigenschaften geprüft wird“. [1] Zumindest methodologisch kann man das als Vorlauf für die „Festkörperphysik“ betrachten.

Mit folgenden Überlegungen machten Redakteure weit vor der Jahrhundertwende erste intuitive Schritte zu einer neuen Mikrophysik: Sie trennten die Artikel, die sich auf die Atome und „auf die Zusammensetzung des Molecüls aus Atomen“ beziehen, von denjenigen, die den „Aufbau des Körpers aus Molecülen“ behandeln.

Ab dem Jahrgang 1880 teilte die Gesellschaft nach Diskussionen den Gesamtbereich in drei Abteilungen „Physik der Materie“, „Physik des Äthers“ und „Physik der Erde“ auf und versuchte, zunächst für jede Abteilung einen verantwortlichen Redakteur einzusetzen. „Physik der Materie“ sollte alle mechanischen Prozesse einschließlich der Wärmelehre umfassen; die „Physik des Äthers“ hatte die Prozesse des elektromagnetischen Feldes (vornehmlich der Elektrodynamik) und der Optik zum Inhalt und in der „Physik der Erde“ waren die interdisziplinären Gebiete vereinigt, die sich mit der Erde und ihrer Atmosphäre befassen. Im ganzen ist darin eine vage Vorahnung der kommenden Veränderungen mit dem Entstehen der modernen Physik zu sehen.

### Sind die „Fortschritte“ aktuell?

Das größte Handicap der „Fortschritte“ bestand darin, daß die Zeit zwischen „Berichtsjahr“ und Erscheinen des jeweiligen Bandes bis auf fünf oder sogar sechs Jahre anwuchs. Dadurch wurden die „Fortschritte“ unaktuell und durch die von den „Annalen“ herausgegebenen „Beiblätter“ verdrängt. Zwei neue Redakteure, die Meteorologen Richard Börnstein, der die erste und zweite Abteilung (Physik der Materie, „Physik des Äthers“) übernahm, und Richard Assmann (Dritte Abteilung: „Physik der Erde“) machten sich 1893 mit Initiative und neuem Arbeitsplan an die Arbeit, Rückstände aufzuholen. Insbesondere wurde „dafür gesorgt, dass die einzelnen Hefte der Zeitschriften sogleich nach dem Erscheinen der Redaction zugehen und von dieser an die beteiligten Herren Referenten behufs sofortiger Bearbeitung gesandt werden“. [1] Zugleich übernahm die aufstrebende „Firma Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig“ durch ein „höchst werthvolles Entgegenkommen“ die Herausgabe der „Fortschritte“. So erreichten die Redakteure, daß die

Zwischenzeiten zwischen Berichts- und Erscheinungsjahr auf ein Jahr eingengt und die Rückstände aufgearbeitet wurden. Über diese Krisenjahre sagte Assmann 1896 rückblickend: „Das Todesurtheil der Fortschritte schien gesprochen zu sein, und man begann bereits Erwägungen über ein anständiges Begräbnis anzustellen. Da war es vornehmlich unser hochverehrter Ehrenpräsident du Bois-Reymond, welcher immer und immer wieder sagte: 'Und wenn wir nur den 50. Band noch fertigstellen könnten!'" [2] – Das gelang. 1896 übergab Assmann auf dem 50. Stiftungsfest einen Teilband für das Jahr 1894, also fast ohne Verzug.

Die allseitig anerkannte und ehrenvolle Herausgabe der „Fortschritte“ brachte die Physikalische Gesellschaft immer wieder in Geldnöte, ein auch heute bekanntes Problem. Die Einnahmen der Gesellschaft waren durch die nicht sehr hohen Mitgliedsbeiträge begrenzt, aber es gab diverse Ausgaben. Öfter tauchte deshalb in den Bilanzen der Punkt „Zuschüsse zu den Jahresberichten“ auf. Das lag vor allem daran, daß zwar die Gesellschaft die meisten Zeitschriften und Bücher kostenlos erhielt, aber die „Fortschritte“ auch an viele Institutionen, die Berichterstatter und viele Mitglieder zumeist kostenlos abgegeben wurden. 1884 wurden die Statuten dahingehend geändert, daß der Vorstand die Verteilung des vom „Verleger gezahlten Honorars (für die Jahresberichte) bestimmt und er dem Verein darüber Mitteilung gibt. Erst nach dem Erscheinen der „Verhandlungen“ (die alle Mitglieder kostenfrei erhielten), wurde für Mitglieder „ein Vorzugspreis“ für die „Fortschritte“ erhoben. Anfangs kosteten die „Fortschritte“ jährlich 6 Taler und 1895 70,- Mark. Aus diesem Grunde war die Gesellschaft bestrebt, Gelder auch aus anderen Quellen zu erhalten.

Der Vorstand wandte sich deshalb im „Krisenjahr“ 1889 an die Königliche Akademie der Wissenschaften mit der Bitte um eine Unterstützung von 2000,- Mark.: Im Auszug aus dem Sitzungsprotokoll vom 16. Mai 1889 liest man:

„Hr. Kundt bringt den von den Hrn. von Helmholtz, v. Hofmann, Munk, Landolt, v. Bezold, v. Siemens, Kundt, du Bois-Reymond unterzeichneten Antrag ein, die Classe möge der Berliner physikalischen Gesellschaft zur Fortsetzung des von ihr herausgegebenen physikalischen Jahresberichts, der durch besondere Umstände ins Stocken gerathen ist, eine Beihilfe für das laufende Jahr von 2000 M gewähren, um deren Erneuerung auch noch in zwei folgenden Jahren die Gesellschaft einzukommen sich vorbehält. Geht an den Geldverg. Ausschuß (gez.) E. du Bois-Reymond.“ [5]

Offenbar war es günstig, daß führende Mitglieder der Gesellschaft auch Akademiemitglieder waren. So ging der Antrag durch und wurde an das „Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten“ weitergereicht, das den Betrag bewilligte. Der sehr rührige Schatzmeister der Gesellschaft, der „Privatgelehrte“ Gustav Hanseman, war ja, wie erwähnt, in wirtschaftlichen Dingen sehr erfahren. Er hat diesen Weg, Zuschüsse für die „Fortschritte“ zu erhalten, öfter beschritten. Damit wurde das Weiterbestehen der „Fortschritte“ finanziell gesichert. Für die Gesellschaft und alle Physiker hatten die „Fortschritte“ schließlich zwei Funktionen: Durch sie waren die Leser am internationalen Geschehen in der Physik beteiligt; und die Gesellschaft selbst gewann Ansehen in der Welt.

## Die Gesellschaft mitten im Leben: Kongresse, Systeme, Institutionen

Die Physikalische Gesellschaft war und ist eine Vereinigung, die mitten im Leben steht. Die Mitglieder waren damals wie heute daran interessiert, etwas über alle Ereignisse zu erfahren, die irgendwie mit der Physik zu tun hatten.

So war es ganz natürlich, daß in der Physikalischen Gesellschaft die Einführung des metrischen Systems in Deutschland (1875) mit Aufmerksamkeit verfolgt wurde. Bereits 1848 hatte Karsten „Vorschläge zur allgemeinen deutschen Maß-, Gewichts- und Münzregulirung“ [1] gemacht. Darüber hinaus bemühte man sich um ein gut vergleichbares oder gar einheitliches Einheitensystem in den Wissenschaften. Reproduzierbare Einheiten waren besonders in der Elektrophysik ein Gebot der Stunde. Beispielsweise war der Vortrag von Lasch „Ueber die Vergleichung der Maasse und Berichtigung einiger Fehler in Abhandlungen von Regnault, Eytelwein und Hallström“ (1851) [1] ein Versuch, international abgestimmte Einheiten einzuführen. In späteren Jahren wurden natürlich solche Bekanntgaben wie die „Mitteilung über die Bestimmung der nationalen Prototype des Kilogramms im Bureau international des Poids et Mesures in Paris“ [1] ausführlich diskutiert. Man legte auch Wert auf „Vergleichungen von Normalmeterstäben“. Es zeugt von der Regsamkeit der Mitglieder, daß Lummer bereits 1887 „Ueber eine neue Methode Meter und Kilogramm zu vergleichen, die Wellenlänge als Urnormale einzuführen und über hydrostatische Wägungen“ [1] vor der Gesellschaft referierte, also lange vor der gesetzlichen Einführung der Wellenlänge einer Spektrallinie als Längennormal.

Ebenso nahmen die Mitglieder Einfluß auf die Diskussionen über gut vergleichbare und reproduzierbare elektrische Einheiten. Erinnert sei nur an Siemens' „Quecksilbereinheit“ für den Widerstand. Helmholtz gehörte der deutschen Delegation zum internationalen Elekrikerkongreß 1881 in Paris an, auf dem die internationalen Einheiten Volt, Ohm und Ampère festgelegt wurden. Zweimal gab Helmholtz 1882 einen „Bericht über die internationale elektrische Commission“ [4] und schilderte die Verhandlungen auf dem „elektrischen Congreß in Paris“. Überdies gab es auch Informationen über die Weltausstellungen. Des öfteren beschrieb ein Mitglied wissenschaftliche Begebenheiten bei Auslandsreisen, wie etwa Paalzow 1876, der über „in London ausgestellte wissenschaftliche Apparate“ sprach. 1900 wurde der „internationale Congress für Physik im August“ angekündigt.

Mannigfaltig waren die Verbindungen zu anderen Gesellschaften und Vereinen, wie etwa zum Elektrotechnischen Verein oder zur „Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte“. Viele Mitglieder waren auch in anderen Vereinigungen präsent und regten Erfahrungsaustausche an. Großes Interesse brachten die Mitglieder für die Arbeit wissenschaftlicher Einrichtungen auf. So war es nicht zufällig, daß etwa Spörer 1874 eine „Mittheilung über die Einrichtung der Sonnenwarte bei Potsdam“ [1] machte und Max Thiesen 1895 „Ueber neuere in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ausgeführte Arbeiten“ berichtete. Natürlich nahm die Gesellschaft auch an wissenschaftlichen bzw. technischen Ereignissen regen Anteil. 1867 informierte beispielsweise ein Gast „Ueber die in Preußen für die mitteleuropäische Gradmessung seit d. Jahre 1862 ausgeführten Messungen“ [1]. Aber auch Spektakuläres kam auf die Tagesordnung. Beispielsweise sprach 1893, also im Jahr der Gleitflugver-

suche Lilienthals, Allard du Bois-Reymond „Ueber Otto Lilienthal's Versuche, das Fliegen zu lernen" [2]. Da Helmholtz' zwiespältige Ansicht zu diesem Problem überliefert ist, wäre es aufschlußreich gewesen, die Meinungen anderer Mitglieder kennenzulernen, die leider unbekannt gebliebenen sind. Ebenso berichtete der Nordpolforscher von Drygalski über eine Expedition und erörterte die Eisbewegung an Grönlands Inlandeis, und Neesen informierte 1900 über eine dänische Expedition unter Leitung von Adam Paulsen.

Die Gesellschaft war also auch für diese Aktivitäten aus vielen Bereichen eine Informationsquelle, und oft fand sich ein Mitglied oder ein Gast, um kompetent darüber zu berichten.

## Medizinische Physik oder physikalische Physiologie – Gründungsanlaß und Dauerthema

Die Physiologie wurde von altersher als Teilgebiet der Medizin betrachtet, das eng der Anatomie verbunden war. Höhepunkte im 16. und 17. Jahrhundert waren die Entdeckung des Blutkreislaufes, der Blutkörperchen und -kapillaren sowie die Untersuchung der Muskeln. Im 18. Jahrhundert gab es u. a. Anfänge einer Blutdynamik. Mit Antoine Laurent Lavoisiers umwälzender neuer Theorie der Chemie, vornehmlich der Verbrennung, keimten auch neue Überlegungen zum Stoffwechsel und der Atmung von Lebewesen. Ebenso machte die Mikrophysiologie durch die Erfindung und Verbesserung des Mikroskops Fortschritte, speziell bei der Beobachtung von Einzellern. Diese wenigen Beispiele zeigen, daß die Entwicklung darauf hinauslief, Lebensvorgänge immer exakter zu beschreiben und auch zu erklären.

### Eine neue Physiologie

Am Anfang des 19. Jahrhunderts wandelte sich die Situation. Bedeutende Physiologen bzw. Mediziner wie Johannes Müller in Deutschland, Johann Evangelista Purkyne in Böhmen und François Magendie in Frankreich orientierten auf eine experimentell ausgerichtete Physiologie. Gleichzeitig begann man, die vornehmlich von Friedrich Wilhelm Schelling verfochtene romantische Naturphilosophie vor allem wegen ihres spekulativen Charakters zurückzuweisen und einen strikt empirischen Standpunkt einzunehmen. Damit wurde auch das Konzept des Vitalismus in Zweifel gezogen, das zur Erhaltung aller Lebensprozesse eine besondere Lebenskraft (*vis vitalis*) annahm. Im selben Zeitraum hatte sich mit der Herausbildung der klassischen Naturwissenschaften das Entwicklungsniveau von Physik und Chemie rasch erhöht. Daraus entsprang die folgerichtige Überlegung, Lebensprozesse mittels physikalischer bzw. chemischer Erkenntnisse zu deuten und zu erklären. Damit begann die naturwissenschaftliche Fundierung der Medizin.

So entwickelte sich eine neue funktionelle Physiologie, die zunächst drei Arbeitsrichtungen verfolgte: Neben die bereits existierende histologische Forschung trat die chemische Richtung, die u. a. die Stoffwechselvorgänge untersuchte, und vor allem eine physikalisch-experimentelle Schule, die die Methoden und Gesetzmäßigkeiten der Physik für die Untersuchung von Lebensvorgängen zu nutzen suchte.

Als „Pioniere der physikalischen Physiologie" gelten die drei

Brüder Weber, der Göttinger Physiker Wilhelm Weber, der Leipziger Physiologe Ernst Heinrich Weber und der Leipziger Anatom Eduard Weber. Diese Einschätzung bezieht sich zuerst auf Wilhelm und Ernst Heinrich Webers Werk über die mechanische Wellenlehre (1825), das Ernst Heinrich zusammengefaßt 1850 auf den Blutkreislauf und den Puls anwendete und so die Lehre von der Blutdynamik begründete. Wilhelm und Eduard Weber eröffneten mit ihrem Werk „Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge" (1836) die elastomechanische Untersuchung von Muskelbewegungen. Schließlich haben die beiden Leipziger Weber um 1840 begonnen, Nervenreizungen mit hoher elektrischer Spannung vorzunehmen. Sie erkannten u. a., daß die Reizung des Vagus Verlangsamung, hingegen Reizung des Sympathicus Beschleunigung der Herzstätigkeit bewirkt.



Die Gebrüder Weber, der Physiologe Ernst Heinrich, der Physiker Wilhelm und der Anatom Eduard Friedrich Weber (v. r. n. l.) gelten als Wegbereiter der „Physikalischen Physiologie".

### Physiologie in Berlin

Dieser Ansatz wurde an verschiedenen Stellen aufgenommen. Aufschlußreich ist, daß diese Thematik in Berlin stark beachtet wurde und in der bereits beschriebenen Gründungsgeschichte der Physikalischen Gesellschaft eine wesentliche Rolle spielte: Nochmals sei daran erinnert, daß unter den „Stiftern" zwei Physiologen waren, der 27jährige du Bois-Reymond und der 26jährige Brücke. Bereits im Gründungsjahr trat auch der Mediziner und Physiologe Helmholtz der Gesellschaft bei und wurde

mit den vorgenannten näher bekannt. Alle drei waren auch Schüler von Johannes Müller. So verwundert es nicht, daß die später berühmten Physiologen Rudolf Virchow, Carl Ludwig und Adolph Fick bereits 1848/49 Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft wurden, obwohl die beiden letzteren damals in Marburg bzw. Zürich tätig waren. Auch der mit ähnlichen Problemen befaßte bekannte Chemiker Justus von Liebig trat 1849 der Gesellschaft bei. So konstituierte sich in enger Verbindung mit der Physikalischen Gesellschaft aus einigen von ihnen eine „Berliner Gruppe“ (obwohl nicht alle in Berlin ansässig waren) der „physikalischen Physiologie“ oder der „organischen Physik“, die sich eindeutig naturwissenschaftliche Ziele stellte. Ihr einfaches und klares Programm von 1847 hatte folgenden Inhalt: Sie wollten eine neue Physiologie auf chemo-physikalischer Grundlage aufbauen und ihr den gleichen wissenschaftlichen Rang wie der Physik geben. Die Herausbildung des Energieerhaltungssatzes und dessen Anwendung auf Lebensvorgänge war eine starke Stütze für ihre Anschauungen. Die Physikalische Gesellschaft mit ihren weitgespannten Interessen wurde so ein frühes und geeignetes Diskussionsforum für Forschungen auf diesem neuen Fachgebiet.

### **Der Energiesatz – ein Band für alle Naturvorgänge**

Am 23. Juli 1847 hielt Hermann Helmholtz den berühmten Vortrag vor der Physikalischen Gesellschaft mit dem Titel „Ueber das Princip der Erhaltung der Kraft“. [1] Noch fünfzig Jahre später erinnerte man sich in der Gesellschaft an diesen Vortrag, in dem Helmholtz die Allgemeingültigkeit des Satzes von der Erhaltung und Umwandlung der Energie aussprach und die damals bekannten Energieumsetzungen mathematisch exakt auf der Basis der mechanischen Naturauffassung formulierte.

Bezeichnend für die damalige Situation in den Naturwissenschaften war, daß Johann Christian Poggendorff als Herausgeber der „Annalen der Physik und Chemie“ die Veröffentlichung trotz der Befürwortung von Magnus zurückgewiesen hatte, weil er darin eine unzulässige philosophische Verallgemeinerung sah, die nach seiner Meinung über das experimentell Nachweisbare hinausging. Der spekulative Charakter der Schellingschen romantischen Naturphilosophie hatte dazu geführt, daß sich Poggendorff, Magnus u. a. auf einen engen empirischen Standpunkt zurückzogen, eine Ansicht, die von den jungen Wissenschaftlern der Physikalischen Gesellschaft weniger geteilt wurde. Dagegen wagte der der Physikalischen Gesellschaft freundschaftlich verbundene Berliner Verleger Georg Reimer, der auch die „Fortschritte der Physik“ verlegte und druckte, 1847 die Veröffentlichung von Helmholtz' Artikel, der dann 1889 als Heft 1 in „Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften“ als Reprint erschien. Darin führte Helmholtz aus:

„Der Zweck dieser Untersuchung ... war, den Physikern in möglichster Vollständigkeit die theoretische, praktische und heuristische Wichtigkeit dieses Gesetzes darzulegen, dessen vollständige Bestätigung wohl als eine der Hauptaufgaben der nächsten Zukunft der Physik betrachtet werden muß.“ (zitiert nach [26], S. 243)

Helmholtz' hervorragender allgemeiner Darlegung des Energieprinzips war eine jahrhundertelange konträre Auseinandersetzung um diesen Erhaltungssatz vorausgegangen. Am frühesten wurden Energieumwandlungen zwischen kinetischer und poten-

tieller Energie im Bereich der Mechanik u. a. von Galilei, Descartes, Huygens wahrgenommen, aber die Konfusion über den Begriff „Kraft“ und Umwandlungen in andere Energieformen verhinderten eine allgemeine Formulierung. Bereits 1775 hatte jedoch die Pariser Akademie bekanntgegeben, alle Konstruktionen von perpetua mobile zurückzuweisen. Erstmals hatte Sadi Carnot Anfang des 19. Jahrhunderts bei der Untersuchung von reversiblen Kreisprozessen von Dampfmaschinen auf die äquivalente Umwandlung von mechanischer und Wärmeenergie hingewiesen. Michael Faraday suchte nach einem genauen Maß für die verschiedenen Umwandlungen der Energie, speziell bei elektrischen Prozessen.

Jedoch erst der Arzt Julius Robert Mayer war um 1845 von der durchgängigen Gültigkeit des Satzes für alle „Naturprozesse“ bei unbelebten und belebten Körpern überzeugt. Er berechnete erstmals mit Werten der Gasphysik in einem Gedankenversuch das mechanische Wärmeäquivalent. Dieses Umsetzungsverhältnis wurde schließlich von James Prescott Joule mit verschiedenen Meßapparaturen immer genauer bestimmt.

Es zeigt die Neuheit von Mayers Überlegungen, daß seine Leistung, den Energiesatz als universelles Naturgesetz zu postulieren, vorerst nicht anerkannt und beachtet wurde. 1862 machte das 1851 aufgenommene erste englische Mitglied der Physikalischen Gesellschaft John Tyndall auf die Priorität Mayers bei der Entdeckung des Energieerhaltungssatzes aufmerksam, die dann auch von Helmholtz unterstützt wurde.

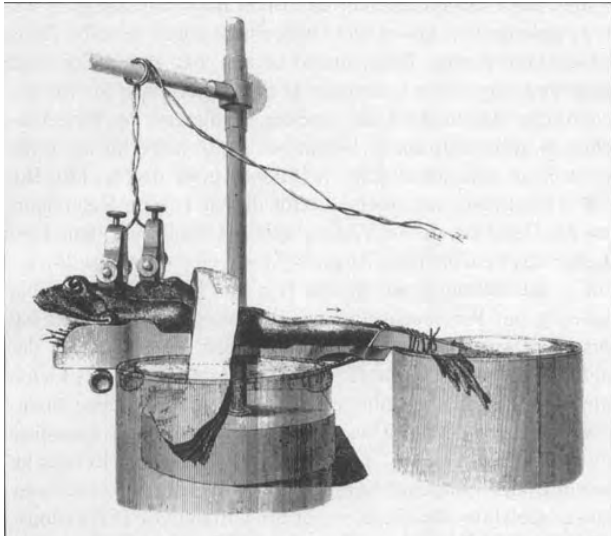
Es zeugt von der wissenschaftlichen Aufmerksamkeit der Berliner Physikalischen Gesellschaft für alles Neue, daß die Tradition der „Preis Ausschreiben“, die später als Preise der Gesellschaft ausgewiesen werden, am 14. Januar 1855 mit einem Thema zum Energieprinzip begonnen wurde, und zwar für die „befriedigendste Lösung der Aufgabe: das mechanische Äquivalent der Wärme experimentell zu bestimmen“. [1] Dafür wurde der damals wie heute recht hohe „Preis von 250 Thalern Gold“ ausgesetzt. Die aus den „Herren E. du Bois-Reymond, R. Clausius, L. Wilhelmy“ bestehende Jury hatte die von Gustav Adolphe Hirn eingesandte Arbeit: „Recherches experimentales sur la valeur de l'équivalent mécanique de la chaleur“ zu bewerten. Clausius bemängelte weniger die Exaktheit der Versuche, sondern die ungenügende theoretische Fundierung bei Experimenten zum „Wärmeverbrauch in Dampfmaschinen“. Offensichtlich ging Clausius dabei von eigenen Arbeiten aus, in denen er den ersten Hauptsatz als Energiebilanz mathematisch formulierte und den thermischen Wirkungsgrad einer idealen Wärmekraftmaschine ableitete. So fühlte sich die Kommission nicht in der Lage, „die Arbeit zu krönen“. Aber wegen der wertvollen Ergebnisse im einzelnen erhielt der Verfasser die ausgesetzte Summe. So hat die Physikalische Gesellschaft an vorderer Front beigetragen, daß das Energieprinzip zum Allgemeingut der Naturwissenschaften wurde. Jede neue Theorie wurde nunmehr geprüft, ob sie sich diesem grundlegenden Naturgesetz unterordnete.

### **Elektrophysiologie – Domäne von Emil du Bois-Reymond**

Den Problembereich der Elektrophysiologie hat vor allem Emil du Bois-Reymond in die Gesellschaft eingeführt und auch in zahlreichen Vorträgen mit unterschiedlicher Thematik behandelt. Als er um 1855 verlockende Stellenangebote in andere Universitätsstädte erhielt, polemisierte er zwar gegen Berlin als „Zen-

tralpunkt", blieb aber, denn „die Werkstatt von Siemens und Halske, die physikalische Gesellschaft und die großen Berliner Frösche fesseln mich (hier) am meisten" [9, S. 170]. Im Jahr 1858 wurde er Nachfolger Müllers auf dem Berliner Lehrstuhl für Physiologie.

Du Bois-Reymond hatte um 1843 mit sensiblen physikalischen Meßmethoden bioelektrische Ströme nachgewiesen und damit endgültig zwischen „tierischer Elektrizität" und anderen galvanischen elektrischen Prozessen an Lebewesen unterschieden, wie sie ab etwa 1780 Luigi Galvani mit unterschiedlichen Elektroden bei Froschschenkeln als Indikator fand. Aus letzterem Effekt entwickelte Alessandro Volta die elektrochemische Batterie, mit der erstmals ein stationärer Strom erzeugt werden konnte.



**Emil du Bois-Reymonds Versuche über tierische Elektrizität waren beispielgebend für den Nutzen der Physik zur Erforschung von Lebensprozessen. Die präzise Messung wurde zum Kennzeichen der Physiologie.**

Du Bois-Reymond hat in seinen 1848/49 veröffentlichten „Untersuchungen über thierische Electricität" u. a. Versuchsergebnisse über elektrische Erregungen dargelegt, die zwischen Muskel und Gehirn vermitteln. Darin wurden auch physikalische Meßgeräte wie Galvanometer, Induktoren und besondere Elektroden beschrieben, mit denen u. a. der „Verletzungsstrom" oder die „negative Schwankung" des Stromes am Muskel beobachtet bzw. gemessen wurden. Er hat seine Forschungsergebnisse, beispielsweise in den Vorträgen „Untersuchungen über thierische Electricität" (1845), „Ueber das elektromotorische Verhalten der Muskeln bei Zusammenziehung" „Ueber das Gesetz des Muskelstromes und die Neigungsströme am schräg durchschnittenen Muskel" (1863) [1] oft bereits vor der allgemeinen Veröffentlichung der Physikalischen Gesellschaft vorgelegt.

Mit großem Elan setzte du Bois-Reymond die Mitglieder der Gesellschaft auch über seine Detailstudien in Kenntnis. So referierte er über „pseudoelektrische Organe am Nordseerochen", „Thermostrome in lebenden Körpern", über die „elektromotorische Kraft der Muskeln, Nerven, Drüsen", „über Nervenerregung durch Strom", „Elektrischen Strom in den Darmmuskeln des Schleis" [1] und ähnliche Themen.

Du Bois-Reymond hat auch die Möglichkeiten der Physikalischen

Gesellschaft für die Entwicklung von empfindlichen Geräten für dieses neue Gebiet genutzt. So findet man 1847 den stark diskutierten Vortrag „Ueber einen Multiplikator (Galvanometer) zur Untersuchung des Nervenstromes" und 1848 den mit Georg Halske verfaßten ungedruckten Bericht „Magnetelektromotor an dem die Stärke der inducirten Ströme bequem abgestuft werden kann" [1]. Dahinter verbarg sich ein neuartiger Elektrogenerator mit Permanentmagnet, bei dem durch Spulenschaltung besser als zuvor die Stromstärke variiert werden konnte; ein Apparat der auch für biophysikalische Zwecke gut einsetzbar war.

Helmholtz hat diese Richtung u. a. mit Vorträgen wie „Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenreizung in den sensiblen Nerven" (1850) [1] weitergeführt. Laut Königsberger hat du Bois-Reymond Helmholtz' Bericht der Physikalischen Gesellschaft vorgelegt. Helmholtz hat hierbei in vorbildlicher Weise physikalische Methoden für die Erforschung von Lebensvorgängen verfeinert. In einer ersten Form nutzte Helmholtz nach Pouillet's Methode die Unterbrechung des Primärkreises einer Induktionsspule als Auslöser eines Erregungsimpulses, dessen Ankunft in den Schenkelnerven eines großen Frosches mittels eines ballistischen Galvanometers gemessen wurde. Bald darauf wurden solche Messungen auch an Menschen ausgeführt. Im Anschluß an Ludwigs „Kymograph" entwickelte Helmholtz einen „Myograph", bei dem mittels eines rotierenden Zylinders diese sehr kurzen Zeiten für Geschwindigkeiten in der Größenordnung 30 m/s gemessen wurden. Diese Präzisionskurzmessungen mit den damaligen Mitteln waren hervorragende Leistungen.

Du Bois' Elektrophysiologie hatte infolge des Erkenntnisstandes der Elektrophysik in der theoretischen Erklärung nur begrenzten Erfolg; aber methodologisch war sie ein wichtiger Schritt zur Biophysik und zur funktionellen Physiologie. Mit dem Aufkommen der molekularen Ionentheorie erhielt auch die Elektrophysiologie neue Impulse. Daraus ging auch eine erste Form der wissenschaftlich fundierten Elektrotherapie hervor.

### **Sinnesphysiologie mit physikalischen Mitteln**

Einen weiteren wichtigen Problembereich bildete die Physik des Auges als Teil der physikalischen Sinnesphysiologie. Der Vorreiter dafür in der Physikalischen Gesellschaft war Brücke. Vom Gründungsjahr an hat er über Untersuchungen am Auge unter mannigfaltigsten Gesichtspunkten vorgetragen. Um einen Eindruck zu geben, sollen hier einige Themen seiner Vorträge genannt werden: 1845 sprach er „über die Undurchgängigkeit der optischen Medien des Auges für Wärme und chemische Strahlen" sowie „Über die stabförmigen Körper im optischen Apparat des Auges", 1846 über „einen neu entdeckten Muskel im Augapfel des Menschen", „die Undeutlichkeit der Gesichtswahrnehmungen des indirekten Sehens", 1847 „Über die Faserung der Krystalllinse des Auges", „Ueber einen eigenthümlichen Ring auf der Krystalllinse der Vögel", 1848 „Über das Wesen und Reihenfolge der Farben" [1]. Höchstwahrscheinlich erzeugte diese Vielfalt auch ein allgemeines Problembewußtsein für die Sinnesphysiologie mit physikalischen Methoden bei Mitgliedern der Gesellschaft.

Wieder war es Helmholtz, der 1853 mit Beiträgen zur Akkommodation des Auges diese Linie fortführte. Obwohl sich Helmholtz in den nächsten Jahren weiterhin mit der Physiologischen Optik, u. a. mit der Optik der Augenlinse, der Schempfung,

dem Farbsehen (Dreifarbentheorie), mit den Nachbildern und Kontrasterscheinungen beschäftigte, hat er, fern von Berlin tätig, darüber in der Physikalischen Gesellschaft nicht referiert. Aber diese Forschungen flossen in sein dreibändiges „Handbuch der Physiologischen Optik“ ein, das man als Auftakt einer neuen Serie von Untersuchungen zur Physiologischen Optik werten kann.

Eine Gruppe von Vorträgen befaßte sich mit den Farbwahrnehmungen. Diese gewann bei der Farbphotographie, beim Dreifarbendruck und im 20. Jahrhundert auch für das Farbfernsehen große Bedeutung. So setzten sich 1886 C. Dieterici und König mit der „Young-Helmholtz'schen und (der) Hering'schen Farbtheorie“ [1] auseinander. Dabei wurde neben der von Helmholtz eingeführten additiven und subtraktiven Farbmischung und der Parameter der Farbestimmung das physiologische Problem erörtert, ob drei Arten von Nervenfasern für jegliche Farbempfindung ausreichen; denn Hering hatte vier Urfarben definiert. Daraus leitete sich eine Reihe von Vorträgen ab, die auf Farbwahrnehmungen und „Farbmischungen“ eingehen, etwa „Demonstration eines v. Kreisschen Farbenmischapparates“ (König 1886). „Ein Mischfarbenexperiment/Vorlesungsversuch“ (H.W. Vogel 1887), „Ueber Newtons Gesetz der Farbmischung“ (König 1887) [1].

In diesem Zusammenhang wurde auch die „Farbblindheit“ erörtert, u. a. mit dem damals wie heute aktuellen Thema „Weitere Beobachtungen an einem durch Alkoholismus gestörten Farbsystem“ (König 1886) [2].

Darüber hinaus war auch immer wieder der Sehvorgang ein Thema, darunter die Raumschauung („Ueber stereoskopische Linsen und Brillen“, E. Berger 1900), die lichtempfindliche Schicht der Netzhaut oder der „menschliche Sehpurpur“. Gerade hieran wird deutlich, wie eine überragende Forscherpersönlichkeit wie Helmholtz über Jahre die allgemeine Denkrichtung in einer eng verbundenen Wissenschaftlergemeinschaft beeinflußt und befördert.

## Der Augenspiegel

Daß die Physikalische Gesellschaft schon in frühen Jahren ein Kommunikationszentrum für große Erfindungen war, läßt sich an folgendem Beispiel erkennen: Brücke berichtete 1847 in der Gesellschaft über „das Leuchten der Menschaugen“ [1] und verifizierte, daß die Augen nicht wirklich leuchten, sondern daß dieser Effekt von den an der Netzhaut reflektierten Strahlen herrühre. Laut Helmholtz hat Brücke dieses Leuchten zuerst an den Augen von du Bois-Reymond demonstriert, aber seine Versuche, daraus ein Instrument zur Beleuchtung der Netzhaut zu konstruieren, schlugen fehl. Helmholtz nahm Brückes Überlegungen auf. Nachdem er 1849 als Professor der Physiologie nach Königsberg berufen worden war, kam ihm der entscheidende Gedanke: Helmholtz nutzte eine zum Auge schräggestellte unbelegte Glasplatte, um das Licht ohne Blendung in das Auge gelangen zu lassen und beobachtete durch dieselbe Platte das Bild der Retina. Bezeichnend ist nun, daß Helmholtz seine Erfindung, abgesehen von einem Hinweis im Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg, zuallererst der Physikalischen Gesellschaft am 6. Dezember 1850 in Berlin mitteilte, bevor er an eine schriftliche Veröffentlichung dachte. [20, Bd. 1, S. 133] Interessanterweise ist für diesen Tag im Referatorgan der Gesellschaft ein Vortrag von Helmholtz mit dem Titel „Ueber das Leuchten der Augen“ [1] verzeichnet. Es ist zu vermuten, daß Helmholtz an diesem Tag seine Erfindung in Berlin, vielleicht auf Weihnachtsurlaub, selbst vorgestellt hat oder hat vorstellen lassen. Jedenfalls galt Helmholtz' Augenspiegel, der bald vervollkommen wurde, unter den Augenärzten als kleine Sensation. Helmholtz stellte retrospektiv fest: „Für meine äussere Stellung vor der Welt war die Construction des Augenspiegels sehr entscheidend.“ [20, Bd. 1, S. 142] Also: Bereits zu diesem frühen Zeitpunkt empfanden bedeutende, u. a. auch auswärtige Gelehrte, die Gesellschaft als vorrangiges Diskussionsforum für neue Entwicklungen.



**Helmholtz' Erfindung des Augenspiegels (hier vor dem Hintergrund der ersten Publikation) ging wesentlich aus Diskussionen in der Physikalischen Gesellschaft hervor. Damit begründete Helmholtz seinen Ruf als überragender Forscher zwischen Physik und Physiologie.**

## Physikalische Physiologie

Zur eigentlichen physikalischen Physiologie sind in der Physikalischen Gesellschaft über Jahrzehnte Vorträge verzeichnet, die sich mit der Anwendung der Mechanik, Wärmelehre, Gasphysik und chemischer Kenntnisse auf Lebensvorgänge befassen. Helmholtz gab auch hier 1847 in Beziehung zum Energiesatz mit „Untersuchungen über die Wärmeentwicklung bei Zusammenziehung ausgeschnittener Muskeln kaltblütiger Thiere“ [1] den Auftakt. 1850 findet man von dem später berühmten Physiologen Adolph Fick den Vortrag „Ueber die mechanischen Constanten der Muskelwirkungen am Oberschenkel des Menschen“ [1]. Offenbar kam es auch auf diesem Gebiet gerade in der Physikalischen Gesellschaft zur wissenschaftlichen Begegnung von Helmholtz, Fick und Clausius. Die Wissenschaftsgeschichte verzeichnet nämlich zwischen diesen dreien Wechselbeziehungen zum Thema „Wärmemechanik an Muskeln“ mit Bestätigung des mechanischen Wärmeäquivalents. Fick veröffentlichte 1856 das für diese Auffassung wesentliche Werk „Die Medizinische Physik“, das bis 1885 drei Auflagen erlebte.

Carl Ludwig hat sich 1847 mit dem Vortrag „Ueber den Druck der unter verschiedenen Umständen auf die Arterienwände ausgeübt wird“ [1] in die Physikalische Gesellschaft eingeführt. Schon dieses Thema läßt die überragende Bedeutung seiner späteren Forschungen über die Hämodynamik bzw. die Kreislauflehre ahnen, die u. a. zu modernen Perfusions- und Dialyseverfahren für die Niere und zur Herz-Lungen-Maschine hinführten. Auch weitere Vorträge etwa zur Muskelmechanik, über die Gase des Blutes, auch zum Feuchtigkeitsgehalt der ausgeatmeten Luft, darunter Justus von Liebig's interessanter Beitrag von 1850 „Ueber die Respiration der Muskeln“ [1], sind aus dem charakterisierten Anliegen einer chemo-physikalischen Physiologie entstanden.

Diese Untersuchungen spiegeln allerdings nur einen Teil der Bemühungen wider, die Physiologie letztlich auf Physik und Chemie zu reduzieren. So erfolgreich die auch in der Physikalischen Gesellschaft verfochtene experimentelle Physiologie auf der Basis von Physik und Chemie war, die Auflösung der Physiologie in Physik und Chemie konnte nicht gelingen.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts ergaben sich aus der Entwicklung der Naturwissenschaften auf der einen Seite und der Medizin auf der anderen neue Ansätze. Jedoch war mit der experimentellen Physiologie die metaphysische, nicht zu belegende Ansicht des Vitalismus ausgeräumt worden. Das Bemühen, physikalische und chemische Erkenntnisse zur Erklärung physiologischer Prozesse heranzuziehen, befestigte das neue Paradigma, das bis ins 20. Jahrhundert die Entwicklung vorantrieb. Die neue funktionelle Physiologie, gestützt auf Experimente, verselbständigte sich und nahm eine immer größere Untersuchungsbreite mit neuen Inhalten an. Obwohl der weite Themenrahmen der Physikalischen Gesellschaft noch erhalten blieb, zog sie sich allmählich von diesem Problemkreis zurück und konzentrierte sich mehr auf die Teildisziplinen der Physik.

Deshalb ist als Fazit festzuhalten: Die wissenschaftshistorische Situation zwischen Physik und Medizin hat zur Entstehung der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin beigetragen, und in den ersten 40 Jahren hatte die Physikalische Gesellschaft großen Anteil daran, daß sich die neue Physiologie auf der Basis von Physik und Chemie zur interdisziplinären Wissenschaft ausbildete.

## Wärmelehre, Optik, Akustik – klassische Disziplinen in der Gesellschaft

### Von der Wärmelehre zur Thermodynamik

Die Erkenntnis des Energieerhaltungssatzes brachte neue Impulse für die Wärmelehre. Die Theorie, Wärme als einen besonderen, aber unwägbaren Stoff – ein Imponderabilium – aufzufassen, wurde zugunsten einer Bewegungstheorie in Frage gestellt. Die Auseinandersetzung entzündete sich an dem vor allem von William Thomson (Lord Kelvin) aufgeworfenen Problem, ob ebenso wie die Umsetzung von mechanischer Arbeit in Wärme auch der umgekehrte Prozeß gesetzmäßig verlaufe und ob im Anschluß an Carnot auch ein Wärmeübergang von höherer zu niedriger Temperatur ohne Wärmeumwandlung möglich sei.

Eine erste Klärung brachte der junge Lehrer an der Königlichen Artillerie- und Ingenieurschule Berlin Rudolf Clausius. In seiner 1850 erschienenen Arbeit „Über die bewegende Kraft der Wärme und die Gesetze, welche sich daraus für die Wärme selbst ableiten“ formulierte er den ersten Hauptsatz als Bilanz eines thermodynamischen Systems als Summe von äußerer Arbeit und Änderung der inneren Energie, die der zugeführten Wärmemenge entsprach. In Weiterführung von Carnots Überlegungen über die Richtung von Wärmeprozessen stellte Clausius neben dem Energiesatz ein zweites thermodynamisches Prinzip auf und kleidete es in folgende Worte:

„Es kann nie Wärme aus einem kälteren in einen wärmeren Körper übergehen, wenn nicht gleichzeitig eine andere, damit zusammenhängende Änderung eintritt.“ [zit. nach 26, S. 245]

### Die Hauptsätze der Wärmelehre

Wie sehr Clausius diese Probleme bewegten, zeigen seine Vorträge in der Physikalischen Gesellschaft, in der er seit 1851 Mitglied war. 1852 referierte Clausius „Ueber das mechanische Aequivalent einer elektrischen Entladung“ sowie über „die bei einem stationären elektrischen Strom in dem Leiter getane Arbeit und erzeugte Wärme“ und 1853 sprach er „Ueber die Anwendung der mechanischen Wärmetheorie auf thermoelektrische Ströme“. [1] Alle drei Vorträge beschäftigen sich mit Energieumwandlungen bei verschiedenen Effekten. Über den Energiesatz hinausgehend, sind darin bereits Elemente der „mechanischen Wärmetheorie“ (so wurde die Thermodynamik anfangs in Deutschland genannt) enthalten. Helmholtz lobte ausdrücklich Clausius' Berechnungen, die gute Übereinstimmung mit einschlägigen Versuchsreihen ergaben.

Am 20. Oktober 1854 erreichten Clausius' Forschungen schließlich in seinem Vortrag in der Physikalischen Gesellschaft „Ueber eine veränderte Form des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie“ [1] einen vorläufigen Höhepunkt: Er bilanzierte die bei Kreisprozessen ablaufenden „Verwandlungen“ über einen „Äquivalenzwert“, der bei Umwandlung von mechanischer Arbeit in Wärme gleich dem Quotienten aus produzierter Wärme und dabei vorhandener absoluter Temperatur ist. Der daraus entwickelten Zustandsfunktion gab er in Anlehnung an den Begriff Energie den Namen Entropie (Umwandlung) und zeigte, daß sie ein Maß für die Irreversibilität von thermodynamischen Prozessen ist.

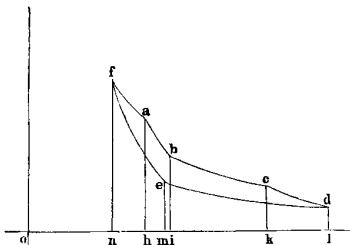
sonders geeigneten Kreisprocess zu betrachten, und mit dessen Hilfe den zweiten Hauptsatz in seiner veränderten Form noch einmal abzuleiten.

## §. 2. Ein Kreisprocess von besonderer Form.

Es sei wiederum ein veränderlicher Körper gegeben, dessen Zustand durch sein Volumen und den Druck, unter welchem er steht, vollkommen bestimmt ist, so dass wir seine Veränderungen in der oben beschriebenen Weise graphisch darstellen können. Dabei wollen wir die Figur wieder beispielsweise in der Form construiren, welche sie für ein vollkommenes Gas annimmt, ohne aber bei der Betrachtung selbst eine beschränkende Annahme über die Natur des Körpers zu machen.

Der Körper sei zunächst in dem durch den Punkt  $a$  (Fig. 17) angedeuteten Zustande gegeben, in welchem sein Volumen durch

Fig. 17.



die Abszisse  $oh$  und der Druck durch die Ordinate  $ha$  dargestellt wird. Die durch diese beiden Grössen bestimmte Temperatur sei  $T$ . Nun mögen mit dem Körper nach einander folgende Veränderungen vorgenommen werden.

1. Man bringt den Körper von der Temperatur  $T$  auf eine andere Temperatur  $T_1$ , die beispielsweise niedriger als  $T$  sein mag, und zwar dadurch, dass man ihn in einer für Wärme undurchdringlichen Hülle, so dass er weder Wärme aufnehmen noch abgeben kann, sich ausdehnen lässt. Die Abnahme des Druckes, welche durch die gleichzeitige Volumenzunahme und Temperaturabnahme bedingt wird, sei durch die isentropische Curve  $ab$  dar-

Clausius, mech. Wärmetheorie. I.

7

### Rudolf Clausius' Methode der Kreisprozesse zur Herleitung des Zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik.

Clausius und William Thomson (Lord Kelvin) haben ihre thermodynamischen Forschungen auf das Universum ausgedehnt und wegen des Verlustes verwandlungsfähiger Energie die Apokalypse des „Wärmetodes“ des Weltalls gefolgert, die zu heftigen Auseinandersetzungen unter Naturwissenschaftlern führte. Diese These wurde um die Jahrhundertwende schon deswegen fallengelassen, weil es sich als unzulässig herausstellte, das Weltall als abgeschlossenes System zu betrachten.

### Kinetische Theorie der Gase

Nachdem sich um 1850 die Anschauung durchgesetzt hatte, daß Wärme nichts anderes als atomare Bewegung sei, kam es zur Wiederbelebung der bereits im 18. Jahrhundert vertretenen kinetischen Gastheorie. In Deutschland war der „Realschul-Professor“ Karl August Krönig ein Vordenker dieser Anschauung. Er erledigte von 1850 bis 1860 auch die zeitaufwendige Arbeit als Redakteur der „Fortschritte der Physik“.

Trotz seiner Belastung trat Krönig am 30. Mai 1856 vor die Gesellschaft und sprach über „Grundzüge einer Theorie der

Gase“ [1], berichtete 1857 außerdem noch „über Schemata für chemische Prozesse und eine leichte Berechnungsweise stöchiometrischer Aufgaben“ und über die „physikalische Ableitung der Gleichgewichtsbedingungen“ sowie 1858 „Ueber die Diffusion der Gase“ [1]. Im ersten Vortrag entwickelte Krönig die Vorstellung, daß sich die Gasmoleküle wie elastische Kugeln verhalten und unter bestimmten Bedingungen durch die Stöße an die Raumwandungen den Druck erzeugen. Aus diesen Annahmen konnte er das Boyle-Mariottesche Gesetz herleiten.

Dieser neuerliche Auftakt zur kinetischen Gastheorie wurde von Clausius aufgenommen. Er modifizierte Krönigs ideales Modell für reale Gase und nahm an, daß bei mehratomigen Molekülen neben der Translation auch deren Rotation und Vibration zu berücksichtigen sei und eine Streuung der Teilchengeschwindigkeit vorliege. Im Zusammenhang mit dem „Gleichverteilungssatz“ fand er heraus, daß die kinetische Energie von in Translation befindlichen Teilchen proportional zur Temperatur ist. Dieser Ansatz wurde gegen Ende des 19. Jahrhunderts auf der Basis der Boltzmannschen statistischen Gastheorie für die Bestimmung der Freiheitsgrade der Molekülbewegung benutzt. Außerdem folgerte Clausius, daß das Verhältnis spezifischer Wärmen bei konstantem Druck bzw. konstantem Volumen für Gase, je nach Art der Moleküle unterschiedlich sein müssen. Dies wurde u. a. von den Mitgliedern der physikalischen Gesellschaft August Kundt und Emil Warburg experimentell bestätigt und die Werte genau bestimmt.

So war etwa seit 1860 die mit der Wärmeenergie verbundene kinetische Gastheorie zu einem Hauptarbeitsgebiet der Physik geworden. Clausius führte das Konzept der „mittleren freien Weglänge“ und der „Wirkungssphäre“ in diese Problematik u. a. zur Erklärung der Diffusion ein.

Joseph Loschmidt suchte unter Berücksichtigung des Eigenvolumens von Molekülen mit Hilfe einer aus Viskositätsmessungen hergeleiteten freien Weglänge die Anzahl der Gasmoleküle in einem Kubikzentimeter unter Normalbedingungen anzugeben. 1873 stellte Johannes Diderik van der Waals die Gleichung für reale Gase auf. Dabei traten vielfältige Widersprüche auf. Neue Ansätze waren gefragt.

James Clerk Maxwell leitete 1860, orientiert an der statistischen Fehlerrechnung von Gauß, die Geschwindigkeitsverteilung eines Gassystems im Wärmegleichgewicht her. 1867 ging Maxwell mit seiner Verteilungsfunktion zu einer statistischen Gastheorie über. In der weiteren wissenschaftlichen Entwicklung rückte die Interpretation des zweiten Hauptsatzes auf der Basis der kinetischen Gastheorie auf molekularer Ebene in den Vordergrund.

In der Physikalischen Gesellschaft konnten sich an dieser hochtheoretischen Diskussion nur einzelne Mitglieder beteiligen. So ist es erstaunlich, daß 1872 „Prof. Dr. Boltzmann“ als Gast sogar an zwei aufeinanderfolgenden Sitzungsabenden „Ueber Wärmegleichgewicht unter Gasmolekülen“ [1] vortrug. Damit wollte er den mathematischen Nachweis für die absolute mechanische Gültigkeit des zweiten Hauptsatzes führen. Er konnte zeigen, daß eine beliebige Anfangsverteilung der Moleküllagen und -geschwindigkeiten durch Stöße zu einem Gleichgewichtszustand führt und dabei die Maxwell'sche Verteilungsfunktion die wahrscheinlichste ist. Von besonderer Bedeutung war, daß Boltzmann eine wahrscheinlichkeitstheoretische Größe  $E$  (später  $H$  genannt) finden konnte, die sich wie die von Clausius eingeführte Entropie verhält ( $H$ -Theorem). Dagegen erhob Loschmidt den Umkehrinwand mit der Frage, was mit



der Entropie eines Gassystems geschehe, wenn die Bewegung der Moleküle umgekehrt wird. Daraufhin vervollkommnete Boltzmann sein Konzept der statistischen Interpretation des zweiten Hauptsatzes und kam zu dem Schluß:

„Wenden wir dies (Veränderung eines Systems vom unwahrscheinlichen zum wahrscheinlichen Zustand, dem Wärmegleichgewicht) auf den zweiten Hauptsatz an, so können wir diejenige Größe, welche man gewöhnlich als Entropie zu bezeichnen pflegt, mit der Wahrscheinlichkeit des betreffenden Zustandes identifizieren.“ [26, S. 260]

Die Wärmetheorie wurde in der Physikalischen Gesellschaft 1891 von Franz Richarz mit dem Vortrag „Zur kinetischen Theorie mehratomiger Gase“ und 1892/93 von Theodor Gross mit den Themen „Ueber den Satz von der Entropie“ sowie „Ueber die Hauptsätze der Energielehre“ [2] nochmals aufgegriffen. Auch Kelvins umstrittene, aus der Thermodynamik abgeleitete Hypothese über das Alter der Erde stand auf der Tagesordnung.

Der ab 1894 zwischen Boltzmann, Ernst Mach und den „Energetikern“ um Wilhelm Ostwald entbrannte grundsätzliche Streit um die kinetische Theorie und damit um den Atomismus in der Physik fand in den „Verhandlungen“ dieser Zeit keinen nachhaltigen Widerhall. Boltzmann war zwar Mitglied der Physikalischen Gesellschaft, doch er und die anderen Kontrahenten wirkten nicht in Berlin, und das Problem wurde beispielsweise 1895 auf der Lübecker Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte kontrovers diskutiert.

### Experimente zur Wärmelehre

Eine Wissenschaft entwickelt sich nicht nur durch Höchstleistungen in Theorie und Experiment. Experimentelle Untersuchungen zu Detailproblemen sind ebenso wichtig. Dabei sind jene besonders aufschlußreich, die Materialwerte neu bestimmen oder präzisieren. Wie auch auf anderen Gebieten, war die physikalische Gesellschaft für viele Mitglieder das einzige Forum, ihre Untersuchungen und Ergebnisse vorzulegen, die sie ohne äußeren Antrieb oder Zweck ganz selbstlos ausschließlich zum Erkenntnisgewinn ausführten.

In der Wärmelehre ist das bis 1880 eine Gruppe von Untersuchungen, die sich mit der Wärmeleitfähigkeit und den Dampfspannungen befassen. Damit begann schon 1845 eines der ersten auswärtigen Mitglieder, der Schwede Christian Langberg, mit einem Vortrag zur Wärmeleitfähigkeit der Metalle, und der später berühmte Engländer Tyndall sprach 1853 über die Wärmeleitung durch Holz. Offensichtlich mit der Entwicklung der technisch wichtigen Dampfmaschine verbunden, sind Untersuchungen zur „Elastizität“ des Wasserdampfes oder „Spannkraft“ verschiedener Dämpfe und die Bestimmung des Wasserdampfes in Lösungen. 1862 sprach der spätere Heidelberger Physikprofessor und kurzzeitige Redakteur der „Fortschritte“, Georg Quincke, über „Dampfkesselexplosionen“. Bereits 1847 maß der damalige Vorsitzende Karsten die später wichtige „Verdunstungsgrenze von Quecksilber“. Bis zur Jahrhundertwende mehrten sich Präzisionsmessungen und Vorführungen neuer Methoden. Stellvertretend für viele seien hier die Vorträge „Ueber ein Verdampfungs- und Condensationscalorimeter“ (Neesen 1887), „Ueber die Messung von Quecksilber-Dampfspannungen bei niedrigen Temperaturen“ (Ernst Hagen 1882),

„Ueber die Wärmeleitung verdünnter Gase“ (Warburg 1900), „Ueber Löslichkeitsbestimmung durch Schmelzpunktniedrigung“ (Jacobus Hendricus van't Hoff 1897) [2], [3] genannt. Es war eine nicht nur auf die Wärmelehre beschränkte Arbeitsrichtung, die durch ihre Vielfalt, ihren Einfallsreichtum und ihre gesteigerte Meßgenauigkeit eine neue Periode der experimentellen Physik eröffnete.

### Tieftemperaturphysik

Die Physik tiefer Temperaturen trat als Problemkreis erst im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts in der Physikalischen Gesellschaft auf. Hervorgegangen aus der Zustandsgleichung von van der Waals beschäftigten sich Physiker aus unterschiedlichen Gründen mit den „kritischen Werten“. Diese Vortragsreihe eröffnete 1895 E. Altschul mit dem Vortrag „Ueber die kriti-



Im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts wurde die Tieftemperaturphysik ein Thema in der Physikalischen Gesellschaft: Carl v. Linde stellte seine Kältemaschine vor, mit der er unter Ausnutzung des Joule-Thomson-Effekts 1895 erstmals eine größere Menge Luft verflüssigte.

sche Temperatur als Kriterium der chemischen Reinheit und einige weitere Mittheilungen aus dem Institut Raoul Pictet“ [2]. Die Erfolge von Raoul Pictet, der schließlich auch Sauerstoff und Stickstoff verflüssigte und verfestigte, waren ein Ausgangspunkt für diese Betrachtungen. Darauf folgten Beiträge wie „Ueber Messung tiefer Temperaturen“ (W. Wien 1896), „Ueber die kritischen Daten“ (Thiesen 1897), „Ueber die flüssige Luft“ (Warburg 1898) und „Ueber die kryogene und thermometrische Verwendung des Kohlensäureschnees“ (Henri du Bois, A. P. Wills 1899) [2].

Offensichtlich stand weniger die technische, sondern die wissenschaftliche Seite der seit 1873 entwickelten Kältetechnik im Mittelpunkt. Carl von Linde hat erst 1896 „Ueber die von ihm construierte Gasverflüssigungsmaschine“ [2] informiert, nachdem er 1895 erstmals eine größere Menge Luft verflüssigte. Diese Untersuchungen bildeten den Auftakt zu den großen Erfolgen der Tieftemperaturphysik: 1908 verflüssigte Heike Kamerlingh Onnes Helium und 1911 entdeckte er die „Supraleitung“, die außerordentliche Bedeutung gewann.

## Großes Interesse für neue Effekte der Optik

Zur Gründungszeit der Physikalischen Gesellschaft hatte sich die von Jean Augustin Fresnel wiederbelebte Wellentheorie des Lichts schon durchgesetzt. Die Physiker waren derzeit bemüht, immer neue mechanische Äthermodelle zu entwerfen. Erst um 1870 bahnte sich nach Vorarbeiten Faradays mit der Aufstellung der elektromagnetischen Lichttheorie durch James Clerk Maxwell ein Strukturwandel an. Davon nahm die Gesellschaft über Helmholtz' Mitteilungen zu Hertz' Entdeckung der elektromagnetischen Wellen Kenntnis. Sehr schnell wurde klar, welche Bedeutung diese Erkenntnis auch für die Optik hatte, und 1889 referierte W. König in der Gesellschaft über „Optische Analogien zu den neueren Versuchen von Hrn. H. Hertz“ [2].

Dagegen sind in der Gesellschaft weit mehr Beiträge zu Bunsens und Kirchhoffs Forschungen zur Spektralanalyse und zum Zusammenhang von Emission und Absorption von Spektrallinien zu finden. Man bemühte sich, immer bessere „Spektralapparate“ etwa für Gasentladungs- und Flammenbeobachtungen zu konstruieren.

Ein Trend dieser Jahre bestand darin, Wechselbeziehungen zwischen Elektrizität (Magnetismus) und dem Licht zu beobachten. Einige Mitglieder widmeten sich im letzten Jahrzehnt insbesondere den elektro- und magneto-optischen Effekten.

So wird in August Kundts Vortrag „Ueber den Einfluß der Temperatur auf die elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichts in Eisen, Kobalt und Nickel“ (1893) [2] der nach ihm benannte „Kundt-Effekt“ erläutert. Daß man sich bei diesem Problem in viele Richtungen vortastete, wird an Vorträgen wie „Ueber die Drehung der Polarisationssebene des Lichts durch oscillirende Entladungen“ (Theodor Des Coudres, 1896) oder „Righi'scher Versuch über das optische Verhalten des Natriumdampfes im magnetischen Feld“ (Warburg 1899) „Ueber einige neuere Untersuchungen in Bezug auf das Kerr'sche Phänomen“ (C. H. Wind, 1894) [2] deutlich. Eine erste Zusammenfassung gab dann Paul Drude 1899 mit dem Vortrag „Zur Theorie der magneto-optischen Erscheinungen“ [3]. Diese Untersuchungen wurden schließlich für die Erforschung der Wechselwirkungen zwischen dem elektromagnetischen Feld und den Elektronen, aber auch für die moderne Technik wichtig.

Daß auch die moderne technische Optik ein Thema in der Gesellschaft blieb, ist u. a. an folgenden Vorträgen zu sehen: „Ueber projectirte Fernrohre von 110 und 125 cm Oeffnung (Archenhold 1895); „Ueber ein Interferenzmikroskop nach Sirks“ (E. Pringsheim 1898) [2].

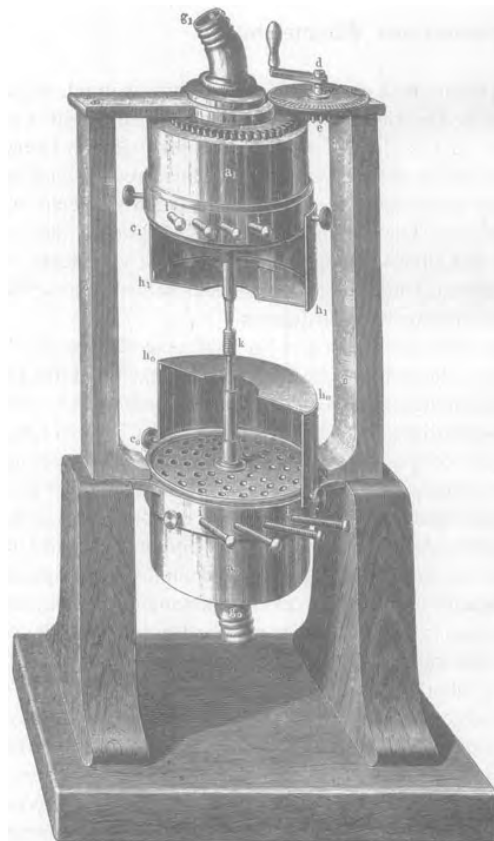
Dieser kurze Überblick zeigt, daß die Vorträge vornehmlich der experimentellen Optik gewidmet sind. Dahinter zeichnen sich aber die Fortschritte in der Theorie der Optik klar ab.

## Einiges zur Akustik

Dem heutigen Physiker wird ein Vortrag August Kundts vom 3. November 1865 vielleicht eine wohlbekannte Erinnerung an das Praktikum sein. Er hieß: „Ueber eine Methode zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in Gasen und festen Körpern“ [1]. Er behandelte die „Kundtschen Staubfiguren“ als Meßverfahren. Akustische Versuche waren damals mehr verbreitet, als man heute annimmt. So findet man verschiedene Formen der Bestimmung der Schallgeschwindigkeit, Versuche zu Klangfarben, Tonintervallen, Obertönen, Schallinterferenzen, Klangfiguren in Orgelpfeifen und mit Experimentierstimmgabeln.

Beispielsweise hat einer der Gründer, Wilhelm Beetz, unter dem Titel „Tonänderung rotierender Körper“ bereits 1851 eine eigene Version des 1842 entdeckten (akustischen) Doppler-Effekts geschildert. Allerdings sucht man Beiträge vergeblich, die an das 1863 von Helmholtz veröffentlichte richtungsweisende Werk „Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik“ anschließen. Dies war vorerst kein Thema in der Gesellschaft. Erst nach 1880 zeigen Vortragsthemen wie „Ueber Absorption des Schalles durch Resonatoren“ (Arthur Christiani 1882), „Empfindliche objektive Klanganalyse“ (Lummer 1886), „Ueber Combinationstöne“ (W. Preyer 1889), „Künstlicher Kehlkopf“ (A. König 1893) [2], daß Probleme der physiologischen Akustik aufgegriffen wurden. Dazu ist auch der Vortrag von Max Planck aus dem Jahre 1893 zu zählen: „Ein neues Harmonium in natürlicher Stimmung nach dem System von Eitz“ [2]. Das Instrument war dem Institut für theoretische Physik übereignet worden, und Planck machte daran Studien, obwohl Klanglehre seiner fachspezifischen Thematik fernlag. Er kam zu dem Schluß, daß unser Ohr die „temperierte Stimmung“ der „natürlichen“ vorziehe.

Schließlich soll nicht vergessen werden, daß sich die Physikalische Gesellschaft der technischen Entwicklung auch auf diesem Gebiete nicht entzog: 1889 referierte Johannes Pernet mit Demonstrationen „Ueber den Edison'schen Phonographen neuester Construction“ [2]. Er hat damit kurz nach der Vervollkommnung das erste wirklich gebrauchsfähige Schallaufzeichnungs- und Wiedergabegerät der Weltgeschichte vorgestellt.



Sirene aus Helmholtz' „Lehre von den Tonempfindungen“. Dieses Werk regte vielerlei Untersuchungen zur physiologischen Akustik an.



**Edisons vervollkommener „Phonograph“ wurde in einer überfüllten Sitzung der Physikalischen Gesellschaft vorgestellt.**

Kein Wunder, daß dieser Vortrag besonders gut besucht war. Der Schriftführer König vermerkte: „Der Saal nebst Vorzimmer ist durch Mitglieder und Gäste gedrängt gefüllt.“ [4] Spektakuläres zog eben damals wie heute die Menschen mehr an als rein Wissenschaftliches.

## Die Elektrophysik – ein Hauptthema

Zur Gründungszeit der Physikalischen Gesellschaft war die Elektrophysik zu einem der Hauptarbeitsgebiete der Physik geworden. Der Aufschwung dieser Teildisziplin hatte mit drei Schlüsselentdeckungen begonnen: Um 1800 erfand Alessandro Volta das elektrochemische Element, so daß erstmals ein stationärer Strom erzeugt werden konnte. 1820 entdeckte Hans Christian Oersted den Elektromagnetismus und 1831 Michael Faraday die elektromagnetische Induktion.

Um 1820 setzten Bemühungen ein, für die verschiedenen elektrophysikalischen Effekte quantitative Gesetze zu formulieren. Für die Wechselwirkung stromdurchflossener Leiter stellte André Marie Ampère das nach ihm benannte Gesetz der „Elektrodynamik“ (ein Begriff Ampères) auf, und für die Wechselwirkung von stromdurchflossenen Leitern und Magneten, d. h. für den „Elektromagnetismus“ galt das Gesetz von Biot, Savart und Laplace. 1826 schuf Georg Simon Ohm das nach ihm benannte Strukturgesetz für Stromkreise mit der Begriffsbildung der wesentlichen elektrischen Grundgrößen Spannung, Stromstärke und Widerstand. Weil Ohm dabei von hypothetischen Vorstellungen über Mechanismen der Stromleitung abstrahierte, wurde die Bedeutung seines Gesetzes erst rund zehn Jahre später erkannt. Seine Form der Theorienbildung wurde speziell von Kirchhoff u. a. in Vorträgen der Physikalischen Gesellschaft fortgeführt.

### Konkurrenz der Theorien: Fernkraft kontra Feldwirkung

1846 erschien Wilhelm Webers „Grundgesetze der elektrischen Wirkung“, ein erster Versuch auf der Basis der Fernwirkungshypothese die meisten elektrophysikalischen Effekte in einem

Gesetz zu fassen. Daneben stand die von Faraday seit 1831 verfochtene qualitative Theorie der Kraftlinien auf der Basis der Nahwirkungshypothese, die begrifflich und in den Zusammenhängen vielfach unbestimmt und verschwommen war, so daß sie von der Mehrzahl der Physiker als nicht mathematisierbar oder gar als Spekulation abgelehnt wurde. Das änderte sich vorerst nur zögernd, als ab 1856 der Schotte James Clerk Maxwell daraus die elektromagnetische Feldtheorie mit den nach ihm benannten Gleichungen entwickelte. Die Krönung seiner Forschungen war die Aufstellung der elektromagnetischen Lichttheorie.

Es verwundert nun keineswegs, daß unter den Vorträgen der Physikalischen Gesellschaft bis etwa 1870 keine zu finden sind, die sich mit den konkurrierenden Theorien befassen: Einmal war die Maxwellsche Theorie mathematisch schwierig durchschaubar, andererseits setzte man in Deutschland auch für die Elektrizität mehr auf die in der Mechanik so erfolgreich angewandte Hypothese der Fernwirkung.

Das änderte sich, als der auch theoretisch überragende Helmholtz um 1870 begann, die rivalisierenden Theorien der Elektrodynamik zu vergleichen, um Entscheidungsversuche für oder gegen die eine oder die andere Theorie herauszufinden. 1871 hielt Helmholtz in der Physikalischen Gesellschaft den Vortrag mit dem bezeichnenden Titel „Ueber die Geschwindigkeit, mit der sich elektrodynamische Wirkungen durch die Luft in die Ferne fortpflanzen“ [1]. Darin ist eine frühe Entscheidungsüberlegung zu den rivalisierenden Theorien zu sehen, die auf allgemeinverständlicher Grundlage das Kernproblem erfaßt, ob und mit welcher Geschwindigkeit sich „elektrodynamische Wirkungen“ durch den Raum ausbreiten.

1875 wurden Helmholtz' vergleichende Forschungen intensiver und allgemeiner. Er sprach zunächst zu „Versuchen über das elektrodynamische Gesetz“ [1] und kam dann am 28. Mai zu einer konkreten Auseinandersetzung. Dort heißt es nämlich wörtlich: „Prof. Dr. Helmholtz sprach über Maxwell's elektrische (Theorie) und ihren Zusammenhang mit der bisherigen Annahme von Fernwirkungen und erörterte die Methode von einem zum andern überzugehen.“ [1] Das war ein entscheidender Vortrag, mit dem Helmholtz die Mitglieder über das damals hochbrisante theoretische Problem der Elektrodynamik unterrichtete. Er zeigte auch, daß die Gesellschaft nicht nur für experimentelle, sondern auch für theoretische Untersuchungen offen war.

Aber Helmholtz beließ es dabei nicht; denn 1876 trug er „Ueber die inducirende Wirkung eines mit statischer Elektrizität geladenen bewegten Leiters“ [1] vor und 1880 ist die „Vorzeigung des Apparats zum Nachweis der Induktion im ungeschlossenen Kreise“ [1] durch Helmholtz verzeichnet. Wer sich in der damaligen Terminologie auskennt, wird bemerken, daß es sich beim ersteren Vortrag um die von dem Helmholtz-Schüler Rowland gefundene magnetische Wirkung eines Konvektionsstromes und bei der letzten Demonstration um den Nachweis handelt, daß auch in Dielektrika bei Änderung des elektrischen Feldes eine magnetische Wirkung vorhanden ist (Röntgenstrom). Beide Versuche liefen auf die Verifizierung von Maxwells Verschiebungsstromhypothese hinaus, in der Helmholtz den grundlegenden Unterschied zur Weberschen Theorie sah.

Heinrich Hertz, seit 1876 Mitglied der Physikalischen Gesellschaft und alsbald Assistent von Helmholtz, hat sich mit dieser Problematik offensichtlich auch in den Sitzungen der Gesellschaft vertraut gemacht.

## Eine Sensation: Erzeugung und Nachweis „elektrischer Wellen“

Wenn – wie von Weber angenommen – die Elektrizitätsleitung in Drähten durch Ströme von geladenen Teilchen vonstatten gehen soll, so mußte dies mit einer kinetischen Energie verbunden sein. Hertz unternahm im Zusammenhang mit einer von Helmholtz gestellten Preisaufgabe der Berliner Universität 1878/79 Versuche zur Feststellung einer oberen Grenze für die kinetische Energie der „elektrischen Strömung“, konnte aber im Rahmen seiner Meßgenauigkeit keinen Einfluß einer kinetischen Energie der Ladungsträger nachweisen.

1879 stellte Helmholtz an der Berliner Akademie die Preisaufgabe, die Voraussetzungen der elektromagnetischen Lichttheorie experimentell zu prüfen. Hertz erkannte, daß die Aufgabe nur mit sehr schnellen elektrischen Schwingungen zu lösen war, die bislang nicht beobachtet worden waren.

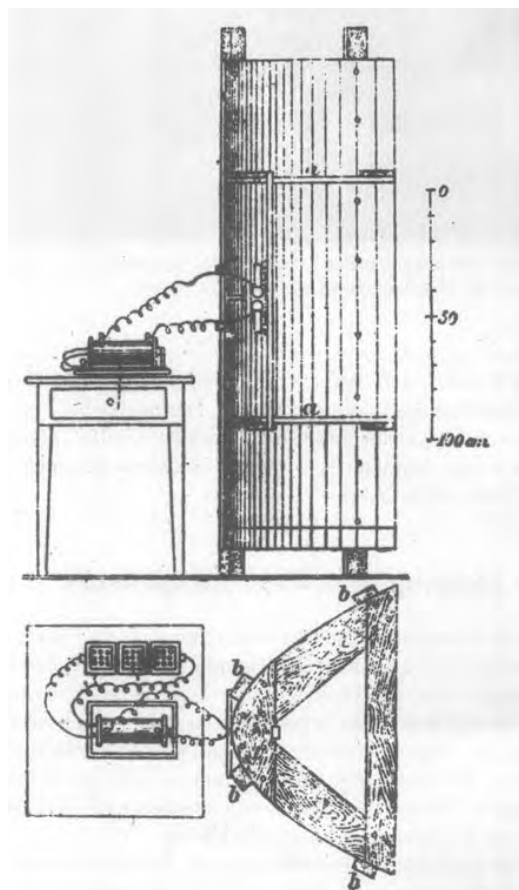
Er befaßte sich deshalb zunächst mit anderen Themen, u. a. mit der Härte der Körper, entwickelte daraus eine bis heute aktuelle Methode zur Härtebestimmung und sprach 1882 auch in der Physikalischen Gesellschaft darüber. Weiterhin untersuchte er ab 1882 die Glimmentladung – sein Habilitationsthema 1883 in Kiel – und die Natur der Kathodenstrahlung.

In Kiel wandte er sich aufgrund der weniger guten experimentellen Ausstattung des Instituts mehr theoretischen Themen zu. 1884 leitete er hier „Beziehungen zwischen den Maxwell'schen elektrodynamischen Grundgleichungen und den Grundgleichungen der gegnerischen Elektrodynamik“ her und kam zu dem Schluß: „Wenn nur die Wahl vorliegt zwischen dem gewöhnlichen System der Elektrodynamik (in erweiterter Form nach Weber und Neumann) und dem Maxwell'schen, so gebührt dem letzteren unbedingt der Vorzug.“ [18, Bd.1, S. 313]

1886 erkannte Hertz in Karlsruhe zufällig, daß „offene Schwingkreise“ zu weitaus schnelleren Schwingungen als die bisher bekannten fähig waren. Er erinnerte sich an Helmholtz' Preisaufgabe und begann die aufsehenerregende Versuchsserie mit schnellen elektrischen Schwingungen. Am 13. November 1886 fand er die Übertragung von Schwingungen von einem „gestreckten Stromkreis“ (Dipol) auf einen 1,5 m entfernten, und am 2. Dezember gelang ihm die Resonanzabstimmung beider Kreise. Danach erzeugte Hertz mit einem an einen Funkeninduktor angeschlossenen Dipol, dem ersten Sender der Weltgeschichte, elektromagnetische Wellen in der Größenordnung von einigen Metern, die man heute Hertz'sche Wellen nennt. Er verfolgte deren Ausbreitung, indem er durch Reflexion stehende Wellen im Raum erzeugte und sie mittels eines Kreisdipols mit „Funkenmikrometer“ nachwies. Schließlich konnte er in zur Optik analogen Versuchen die geradlinige Ausbreitung, Reflexion, Brechung und Polarisation der von ihm gefundenen Wellen zeigen. Das war der Triumph seiner Forschung: Die Phänomene des Lichts und der Elektrodynamik waren in Maxwells elektromagnetischer Feldtheorie vereint.

Über die grandiose Entdeckung berichtete Hertz nicht in der Physikalischen Gesellschaft, da er zu dieser Zeit an der Technischen Hochschule Karlsruhe tätig war, aber er informierte augenblicklich Helmholtz. So nahm die Physikalische Gesellschaft erstmals in ihrer Sitzung vom 3. Januar 1888 von der Entdeckung Notiz. Im Protokoll lesen wir von der Hand des Schriftführers Schwalbe: „P. [Paul: Bruder von Emil] du Bois-Reymond: Ueber die Unbegreiflichkeit der Fernkraft; H.v. Helmholtz: 1 Bericht über eine Arbeit von Prof. Kundt über die

Brechungsexponenten der Metalle, 2 Bericht über eine Arbeit von Prof. Hertz über elektrodynamische Fernwirkung“ [4]. In den „Verhandlungen“ sind die beiden Berichte lediglich genannt. Am 14. Dezember 1888 berichtete H. v. Helmholtz über die neuesten elektrodynamischen Versuche von Prof. Hertz und gab damit einen Bericht von der Sitzung der Berliner Akademie vom Vortage, auf der Hertz' Arbeit vorgelegt worden



Heinrich Hertz' sensationelle Entdeckung der elektromagnetischen Wellen machte Helmholtz in der Physikalischen Gesellschaft bekannt: Hertz' Sender für Dezimeterwellen mit Batterie, Funkeninduktor, Dipol und Reflektor in Seitenansicht (oben) bzw. Aufsicht (unten).

war. Anschließend demonstrierte R. v. Ritter „die von Hertz (insbesondere bei seinen Versuchen zu den elektromagnetischen Wellen zusätzlich) aufgefundene Einwirkung des ultravioletten Lichtes auf elektrische Entladungen“ [4], also den äußeren photoelektrischen Effekt, der später von Wilhelm Hallwachs und Philipp Lenard weiter untersucht wurde. Jedoch haben auch Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft mit Themen wie „Ueber den photoelektrischen Effekt in der Nähe des Entladungspotentials“ (1895) [2] zu dieser Problematik beigetragen. Lenards Untersuchungen dazu sollten 1905 eine wichtige Stütze für Einsteins Photonentheorie des Lichtes werden.

In der Physikalischen Gesellschaft regte Hertz' Entdeckung folgenreiche Untersuchungen an. Neben den bereits genannten „optischen Analogien zu den neueren Versuchen von Hrn. H. Hertz“ [3] hat 1890 – etwa gleichzeitig zu den entscheidenden Versuchen zu diesem Thema von Ernst Lecher – der Physiker

der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Heinrich Rubens, „Ueber Messung stehender elektrischer Wellen in Drähten“ vortragen. Letzterer hat auch 1895 versucht, „Brechungsexponenten von Wasser und Alkohol für kurze elektrische Wellen“ [2] zu bestimmen.

Ein Engpaß der weiteren Erforschung war die Tatsache, daß Hertz nur den elektrischen Funken als Wellenindikator angeben konnte. Weit empfindlichere Indikatoren, die auch für quantitative Messungen bei Wellen längs Drähten geeignet waren, entwickelten u. a. Rubens (Bolometer) und Aschkinaas (thermoelektrischer Effekt), die darüber die Physikalische Gesellschaft informierten. Aber erst der 1890 von Edouard Branley erfundene „Kohärer“ ließ in Verbindung mit einem Morseapparat eine „drahtlos übertragene Signalanzeige“ zu. Es dauerte jedoch noch fünf Jahre, bis Guglielmo Marconi in Italien und Alexander Popov in Rußland eine Nachrichtenübermittlung mit Hertz'schen Wellen erprobten.

Durch einfache Vergrößerung der Antennen gelang es bis 1897, mit Funksignalen Entfernungen bis zu 15 km zu überbrücken. Doch erst als Ferdinand Braun ab 1898 auch die physikalischen Grundlagen der „drahtlosen Telegraphie“ näher untersuchte, entwickelte sie sich rasch zu einem brauchbaren Kommunikationsmittel. In der Physikalischen Gesellschaft gab Karl Strecker am 20. Mai 1898 einen Bericht „Ueber die Marconi'sche Funkentelegraphie“ [3] – mit Demonstrationen, wie im Protokoll zu lesen ist. Strecker war ein Fachmann auf dem Gebiet der Telegraphie und beschäftigte sich zu dieser Zeit intensiv mit der Funkentelegraphie, nachdem er bereits 1895 im Wannsee Versuche mit einer speziellen Art „Wassertelegraphie“ (Induktionstelegraphie) unternommen hatte. Seit 1887 war er kommissarisches Mitglied der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, seit 1888 Ober-Telegrapheningenieur im Reichspostamt und zugleich Dozent der Physik an der Post- & Telegraphen-Schule, dazu ab 1892 Lehrbeauftragter für Telegraphie an der TH Charlottenburg. Die Physikalische Gesellschaft konnte sich also aus berufenem Munde über die neuesten Entwicklungen auf diesem Gebiet unterrichten lassen.

### **Elektrophysik – ein weites Experimentierfeld**

Die Vielzahl dieser Untersuchungen haben ein hervorstechendes Merkmal: Sie suchen, insbesondere mit Präzisionsmessungen, die Beziehungen zwischen Theorie und Experiment zu vertiefen. Einige seien herausgegriffen:

Eine Gruppe von Vorträgen befaßt sich mit elektrochemischen Prozessen. Man war sich damals auch bewußt, daß eine befriedigende Erklärung der elektrolytischen Leitfähigkeit und der galvanischen Elemente noch ausstand. Beetz und andere haben jahrelang über neue „galvanische Ketten“ (Batterien) wie die „Braunstein-Zink-Kette“ berichtet und insbesondere den Effekt der Polarisation der Elektroden und die Spannungsmessung bei Elementen untersucht. Aber auch Probleme der Elektrolyse der verschiedensten Lösungen und Schmelzen standen auf der Tagesordnung. Unter der Vielzahl soll nur ein Vortrag von „Dr. Overbeck“ 1876 hervorgehoben werden, der wie folgt angekündigt ist: „Referat über eine Abhandlung von Kohlrausch: Ueber das Leitungsvermögen der in Wasser gelösten Elektrolyten im Zusammenhang mit der Wanderung ihrer Bestandteile“ [1]. Es wurde damals zur guten Tradition der Gesellschaft, daß Mitglieder nicht nur über eigene, sondern auch über wichtige Arbeiten anderer Physiker informierten. So wurde

auch in der Vortragstätigkeit die Enge mancher „lokalen“ Gesellschaft überwunden. Im vorliegenden Fall wurde die Theorie der Ionenleitfähigkeit von Friedrich Kohlrausch geschildert. Helmholtz hat dann 1877 wiederum mit einem richtungsweisenden Vortrag „Ueber die Herleitung der elektromotorischen Kraft von Ketten (elektrochemische Elemente) mit unpolarisirten gleichartigen Metallelektroden, eingetaucht in verschiedenen concentrirte Lösungen desselben Metalls aus der mechanischen Wärmetheorie“ [1] die Berechnung von elektrochemisch erzeugten Urspannungen in den größeren Zusammenhang der Wärmetheorie und des Energiesatzes gestellt. Das war der Ansatz zum Verständnis der elektrochemischen Vorgänge. Diese wurden schließlich durch Svante Arrhenius' Annahme der Dissoziation und Nernsts Theorie der Ionendiffusion vollends aufgeklärt.

Der junge Kirchhoff eröffnete seine Vortragstätigkeit 1847 in der Gesellschaft mit dem Vortrag „Ueber das elektrodynamische Gleichgewicht in einem Körper“ [1]. Nach seiner Analyse der Stromverzweigungen mit dem Ohmschen Gesetz befaßte er sich hier mit dem Zusammenhang zwischen Elektrostatik und Elektrodynamik und leitete damit über die Kontinuitätsgleichung die mathematische Behandlung von instationären Strömen ein, die schließlich als „Telegraphengleichung“ für die gesamte theoretische Elektrotechnik eine hohe Bedeutung erlangte.

In der Gesellschaft dominierten jedoch mehr praktisch ausgerichtete Vorträge zum brennenden Thema der Metalleitfähigkeit und zur Anwendung des Ohmschen Gesetzes auf die verschiedensten Kreise. Es sei hier noch einmal an Siemens' Vortrag „Ueber die Vorzüge des Quecksilbers zu Widerstandsmaßen“ [1] im Jahre 1859 erinnert. Er hat damit ein Kernproblem der praktischen Elektrophysik gelöst: die Realisierung einer leicht reproduzierbaren Widerstandseinheit. Retrospektiv ist kaum abzuschätzen welche Bedeutung Siemens' Quecksilbereinheit des Widerstandes für den schnellen Fortschritt der quantitativen Elektrophysik und der Herausbildung der Elektrotechnik hatte. Auch unsere heutige Einheit „Ohm“ fußt letztendlich auf Siemens Bemühungen. Siemens berichtete in der Gesellschaft ebenso ausführlich über Widerstandsmessungen mit verschiedenen Leitern bei unterschiedlicher Temperatur und über deren Methodik.

In diesem Zusammenhang muß auch der 1847 gehaltene Vortrag von Karsten „Ueber das Leitungsvermögen der Schwefelmetalle“ [1] erwähnt werden. Es handelt sich dabei um frühe Untersuchungen an natürlichen Halbleitern. Ferdinand Braun, der 1880 der Physikalischen Gesellschaft beitrug, hat an ähnlichen Materialien 1874 den Gleichrichtereffekt bei Spitzenkontakt gefunden und um 1900 daraus den „Kristalldetektor“ als Hochfrequenzgleichrichter für die „drahtlose Telegraphie“ konstruiert.

### **Neues zum Magnetismus**

Seit der Entdeckung des Elektromagnetismus (1820), des Elektromagneten (1828), des Diamagnetismus und des Faraday-Effekts (beide 1845) waren auch die theoretischen Auffassungen über den Magnetismus in Bewegung geraten.

Die Vorstellung, daß Magnetismus ein unwägbarer subtiler Stoff sei, wurde zugunsten der Ampèreschen „Molekularstromhypothese“ verworfen und neue Theorien der magnetischen Phänomene entworfen. In der Physikalischen Gesellschaft spielte allerdings weniger die Theorie des Magnetismus, sondern die „Magnetisierung von Eisen“ etwa durch Einlegen in stromdurch-

flossene Spulen eine Rolle. Dafür suchte beispielsweise Dub ein Formel; denn der Vorgang war für erste elektrotechnische Anwendungen eminent wichtig. Zwei hervorragende Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft, Gustav Wiedemann, der bereits 1845 beitrug, und Warburg, der als Vorsitzender den Übergang zur Deutschen Physikalischen Gesellschaft bewältigte, haben schließlich zwischen 1860 und 1890 mit ihren Forschungen über Magnetisierungszyklen und die „Hysterese“ die Forschungsrichtung des Ferromagnetismus begründet, die dann auch in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt gepflegt wurde.

So unterschiedlich die in der Gesellschaft vorgetragenen Untersuchungen auch waren, sie haben, neben dem Erkenntnisgewinn, vor allem eines bewirkt: Die keimende Elektrotechnik erhielt ein physikalisches Fundament.

## Technik in der Physikalischen Gesellschaft

Wie erwähnt waren unter den 53 Mitgliedern des Gründungsjahres sechs „Mechanici“. Dazu gehörten die bekannten Berliner Feinmechaniker F. H. Boetticher, F. Leonhardt und G. Halske. Offensichtlich interessierten sich vorzugsweise solche Techniker für die Themen der Physikalischen Gesellschaft, die mit der Geräteentwicklung und Feinmechanik befaßt waren. Manche von ihnen waren auch, u. a. als Universitätsmechaniker, in die Konstruktion wissenschaftlicher Apparate einbezogen. Das Gründungsmitglied du Bois-Reymond und der „Lieutenant Siemens“ waren die anfänglichen Protagonisten, die diese Handwerker mit ihren spezifischen Berufserfahrungen für den Beitritt zur Physikalischen Gesellschaft gewannen. So wurde schon früh eine Verbindung zu bestimmten Richtungen der Technik angestrebt, die in der Herausbildungsphase der Elektrotechnik zwischen 1840 und 1880 eine große Bedeutung erlangte.

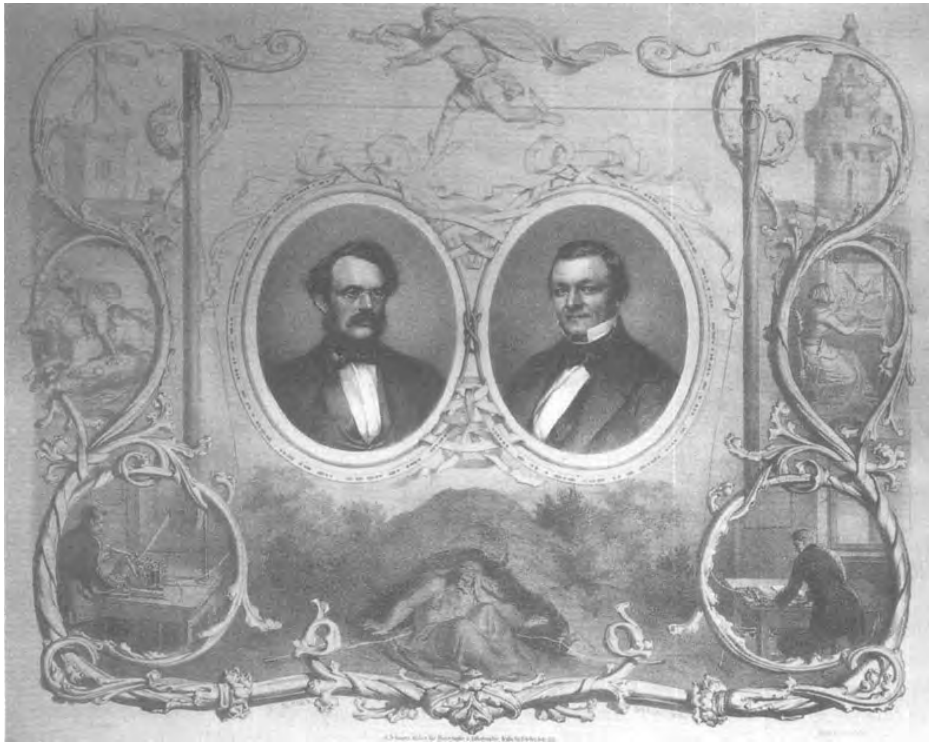
## Eine folgenreiche Begegnung: Siemens und Halske

Bereits der folgende Vorgang aus dem Jahre 1846 zeigt, daß die Physikalische Gesellschaft konkret dazu beigetragen hat, daß Deutschland zu einem der führenden Hochtechnologieländer auf dem Gebiet der Elektrotechnik wurde.

Folgendes hat sich 1846 in der Physikalischen Gesellschaft zugetragen. Du Bois-Reymond hatte die hohe Kunstfertigkeit des Mechanikers Halske entdeckt. Er schrieb: „Er (Halske) besaß in seltenem Maasse das constructive Talent, und wußte mit sicherem Spürsinn, auch ohne gelehrte Schulung, wissenschaftliche Aufgaben zu erfassen, und zu ihrer Bewältigung die einfachsten und besten Mittel zu finden“. So sah er in Halske „den bedeutendsten Jünger und Fortführer der Berliner mechanischen Schule“ [2]. 1844 eröffnete Halske mit dem Mechaniker Boetticher eine eigene Werkstatt. Zur selben Zeit arbeitete Siemens an der Verbesserung eines von Wheatstone konstruierten Zeigertelegraphen. Er suchte ein Verfahren, die Stromimpulse automatisch zu steuern, um subjektive Fehler auszuschalten. Für den Bau suchte er einen geschickten Mechaniker, mit dem er den Apparat auch fabrikmäßig herstellen konnte. Nachdem ein bekannter Mechaniker abgelehnt hatte, konnte du Bois-Reymond die Verbindung von Siemens und Halske vermitteln:

„Es blieb mir (du Bois) vorbehalten, meines Freundes Siemens Aufmerksamkeit auf meinen Freund Halske als auf eine für seine Zwecke wohl geeignete Persönlichkeit zu lenken, ja beide Männer am letzten Tage des Jahres 1846 einander zuerst gegenüber zu stellen, die sich in der physikalischen Gesellschaft zwar gesehen haben mußten, ohne jedoch mit einander bekannt geworden zu sein.“ [2]

Also: Sylvester 1846 war gewissermaßen die „präinatale Ge-



Werner Siemens und Georg Halske trafen erstmals in der Physikalischen Gesellschaft zusammen und vereinbarten, die „Telegraphenbauanstalt Siemens & Halske“ (1847) zu gründen. Die florierende Kommunikation in der Gesellschaft war somit einer der Ursprünge der späteren Weltfirma. Die abgebildete Allegorie entstand aus Anlaß des Baus der russischen Staatsstelegraphenlinie durch Siemens und Halske (1853 – 56) und zeigt Marksteine der Entwicklung der Telegraphie.

burtsstunde" der Weltfirma Siemens & Halske, die dann Oktober 1847 als Telegraphenbauanstalt Siemens & Halske gegründet wurde.

Werner Siemens war der schöpferische Geist und Denker, der die Ideen einbrachte, und Halske hatte das „konstruktive Talent“, Entwurf und Bau der Apparate als „Präzisionsmechaniker“ auszuführen. In diesem Sinne war die neue Firma in doppelter Hinsicht etwas Neues: Es war die erste Werkstatt in Deutschland, die sich vorerst vor allem dem elektrischen Nachrichtenwesen widmete. Aber etwas anderes war viel wichtiger: Über die Präzisionsmechanik hinausgehend, sollten auf wissenschaftlich-technischer Basis ständig neue Geräte und Anlagen entwickelt werden. Invention und Innovation waren also von Anfang an ein Grundprinzip dieses neuartigen volkswirtschaftlichen Unternehmens. Siemens hat das klar erkannt und auf die Rolle der physikalischen Gesellschaft bei der Überbrückung der Kluft zwischen Wissenschaft und Technik verschiedentlich hingewiesen.

Die Verbundenheit der Physikalischen Gesellschaft mit der Firma Siemens & Halske wurde auch von dieser Einstellung getragen. So wird in der Grußadresse der physikalischen Gesellschaft zum 50jährigen Bestehen der Firma 1897 der Demonstration der Dynamo-Maschine, der „Mutter der Starkstromelektrotechnik“, vor Mitgliedern der Physikalischen Gesellschaft in der Markgrafenstraße vor dreißig Jahren und einer Schenkung Halskes gedacht. Deutlich auf diese wechselseitigen Beziehungen eingehend, schließt dann die Adresse mit den Worten: „Dieser wissenschaftliche Geist der Firma spiegelt sich in dem Verhältnis ihrer Gründer zu unserer Gesellschaft wieder (sic!). Möge er ihr allezeit erhalten bleiben.“ [2]

Das kann man wohl bestätigen. Und es ist bezeichnend, daß in derselben Sitzung am 22. Oktober 1897 auch der fünfzigsten Wiederkehr des Jahrestages des berühmten Vortrages von Hermann Helmholtz über den Energieerhaltungssatz gedacht wurde: Modern gesprochen bedeutet das, beide Seiten der Physik, die Grundlagenforschung wie die physikalische Technik, waren von Anbeginn an das Anliegen der Gesellschaft.

## „Elektrotechnische Physik“

Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß bis zum Jahre 1880 rund sechzig Vorträge der physikalischen Technik gewidmet sind. Das ist ein hoher Prozentsatz aller Vorträge, und die meisten davon befassen sich mit der sich herausbildenden Elektrotechnik, zunächst mit der ab 1840 entstehenden Telegraphentechnik. Nur wenige Beiträge gehen auf damals bereits traditionelle Zweige der Technik, etwa den Dampfmaschinenbau, ein. Die Besonderheit der Elektrotechnik bestand entgegen anderen Zweigen der Technik darin, daß die Entdeckung der grundlegenden elektrophysikalischen Effekte die unabdingbare Voraussetzung für die Entstehung der Elektrotechnik darstellte. Deshalb wurde die Elektrotechnik bis etwa 1880 als „angewandte Elektrizitätslehre“ betrachtet. Vornehmlich unter dem Einfluß von Siemens wurde in der Physikalischen Gesellschaft klar erkannt, daß bei dieser Technik eine physikalische Fundierung über die bloße Anwendung der Effekte hinaus unumgänglich war.

So ist es auch gar nicht verwunderlich, daß einige frühe Fachbücher zur Elektrotechnik von physikalisch hochgebildeten Gymnasiallehrern geschrieben wurden, beispielsweise das von dem Mitglied der Physikalischen Gesellschaft Christoph Julius

Dub 1863 verfaßte Buch: „Die Anwendung des Elektromagnetismus“. Eine elektrotechnische Innovation wurde aber nur dann erzielt, wenn technisch pragmatische Entwicklungen, die über die „Machbarkeit“ entschieden, mit der für praktische Zwecke aufbereiteten Theorie zusammengeführt wurden. So kam der Physikalischen Gesellschaft in der Herausbildungsphase der Elektrotechnik eine wichtige Funktion zu: Mit ihr war ein frühes Kommunikationszentrum von Physikern und Praktikern der Elektrotechnik entstanden.

Gemäß dieser Überlegung lassen sich die zur Elektrotechnik bis etwa 1880 gehaltenen Vorträge nach drei Zielen unterscheiden: Eine erste Gruppe ist darauf ausgerichtet, die Mitglieder über den neuesten Stand der technischen Entwicklung zu informieren. Eine zweite befaßt sich mit elektrotechnischen Geräten, Anlagen und Verfahren und geht insbesondere auf deren Wirkungsweise und technische Funktion ein. Am interessantesten und für die Mitglieder wohl am wichtigsten waren jedoch die Vorträge, in denen versucht wurde, elektrotechnische Probleme physikalisch aufzuarbeiten oder entsprechende Anlagen wissenschaftlich zu fundieren.

Die Information übernahm zunächst vorzugsweise Siemens. Es ist überliefert, daß er bereits im Dezember 1866 den eben von ihm erfundenen Dynamo in der Markgrafenstraße Mitgliedern der Physikalischen Gesellschaft vorstellte. Vorausgegangen waren jedoch Siemens' Berichte in der Physikalischen Gesellschaft über „Magnetoelektrische- und Induktionsschreibtelegraphen“ (1856/57) [1]. Darin hat er Telegraphen beschrieben, die statt der sich rasch erschöpfenden Batterien „Magnetinduktoren“ benutzten, die mit dem von ihm erfundenen Doppel-T-Anker ausgerüstet waren. Dieser Anker mit weitaus besserem Eisenschluß war ein erster Schritt zu Siemens' Erfindung des dynamoelektrischen Prinzips.

Am 17. Januar 1867 hat Gustav Magnus über diese Erfindung in der Berliner Akademie der Wissenschaften berichtet. Allerdings ist zu dieser Zeit darüber kein Vortrag von Siemens in der Physikalischen Gesellschaft verzeichnet. Erst 1869 trug er hier „Ueber die neueste Construction der elektrodynamischen Maschinen und einige elektrische Apparate“ [1] vor. Gewiß war das auch eine Vorausschau, denn 1877 wurde von der Fa. Siemens & Halske Elektroenergie über 60m von einem Dynamo zu einem Elektromotor übertragen, 1879 die erste elektrische Grubenbahn vorgeführt sowie eine Passage mit Bogenlampen beleuchtet, 1880 ein elektrischer Aufzug konstruiert und 1881 eine erste elektrische Straßenbahnlinie in Berlin in Betrieb genommen.

Ab 1873 übernahm vornehmlich einer der ersten Industriephysiker Oskar Frölich, der seit 1872 bei Siemens & Halske angestellt war, die Information der Physikalischen Gesellschaft über Fortschritte der Elektrotechnik. Bezeichnend hierfür ist sein Bericht „Ueber die Telephone“ aus dem Jahre 1877, nachdem Philipp Reis um 1860 frühe Versuche ausgeführt hatte, aber erst Graham Bells Konstruktion (1876) bis zur Innovation geführt wurde.

Großes Interesse lag offenbar in der Gesellschaft vor, die Wirkungsweise neuer elektrotechnischer Geräte und Anlagen kennenzulernen. Eine Vielzahl von Vorträgen u. a. über neue, „verbesserte Telegraphenapparate“, „magneto-elektrische Maschinen“ oder über „elektrische Beleuchtung“ markieren das damalige Niveau der Elektrotechnik. Hier erwies sich die Physikalische Gesellschaft als Kommunikationszentrum für neue Entwicklungen.

Von hoher Bedeutung waren schließlich die Vorträge, die sich mit der physikalischen Fundierung elektrotechnischer Probleme befassen. Dazu sollen nur zwei Beispiele angeführt werden: 1873 trug der Gymnasiallehrer Röber „Ueber die Verhältnisse der Stromintensitäten in einer Telegraphenleitung“ [1] vor und Frölich referierte 1879 „Ueber Fortpflanzung der Electricität in Kabeln“ [1]. Dahinter verbargen sich Forschungen über instationäre Stromausbreitung in unterseeischen bzw. unterirdischen Kabeln mit hoher Kapazität und Induktivität, die eine Verzerrung und Dämpfung der Signale hervorriefen. Diese von G. Kirchhoff und W. Thomson theoretisch untersuchten Probleme führten schließlich zur „Telegraphengleichung“, die für die Erhöhung der Reichweite von Fernmeldeverbindungen von hoher Wichtigkeit wurde. Aber solche Überlegungen beeinflussten auch die Ausarbeitung der elektromagnetischen Feldtheorie, weil damit das Problem einer endlichen Ausbreitungsgeschwindigkeit der Elektrizität in das Bewußtsein der Physiker rückte.

Bei dem zweiten Beispiel handelt es sich um ausgesprochen wissenschaftlich-technische Forschungen zum Ferromagnetismus: Mit der beginnenden Elektrifizierung wurde die Konstruktion von großen „Dynamos“ notwendig. Deren Unzulänglichkeiten forderten nunmehr vor allem auf dem Gebiet des Magnetismus zur wissenschaftlichen Fundierung eine entsprechende Grundlagenforschung heraus. Diese Problematik hat beispielsweise 1886 Frölich mit einem Vortrag zur „Theorie der dynamoelektrischen Maschine“ [2] der Physikalischen Gesellschaft nahegebracht. Ein Hauptmangel der Maschinen bestand in den „Eisenverlusten“, die eine übermäßige Erwärmung hervorbrachten. Nachdem – wie erwähnt – Warburg und andere die Eigenschaften des Ferromagnetismus erforscht hatten, befaßten sich Physiker in der Gesellschaft mit „Meßmethoden zur Bestimmung der magnetischen Eigenschaften des Eisens im absoluten Maasse mit direkter Ablesung“ [2]. Auf diese Weise etablierte sich die Forschungsrichtung „Ferromagnetismus“ in Wissenschaft und Technik. Ein damit verbundenes Problem war der Aufbau eines Elektrogenerators als „magnetischer Kreis“. Denn noch 1885 klagte der erfolgreiche Elektrotechniker Hefner-Alteneck, daß es ein Glücksfall sei, einen leistungsfähigen Elektrogenerator zu konstruieren, weil der Entwurf dieser Maschinen noch keine exakte Grundlage habe. In dieser Richtung leistete der englische Physiker John Hopkinson die Hauptarbeit, der durch Aufbereitung und Anwendung des Maxwellschen Durchflutungsgesetzes eine Vorausberechnung des „magnetischen Kreises“ von Elektromaschinen ermöglichte.

Der Physiker Henri du Bois, der sich auf dieses Thema spezialisiert hatte, unterrichtete beispielsweise 1890 mit dem Vortrag „Ueber magnetische Ringsysteme“ [2] die Physikalische Gesellschaft. In den folgenden Jahren hielt er weitere Vorträge zu den Themen „Magnetischer Kreis“ und „Ferromagnetismus“. Für ihn war also die Physikalische Gesellschaft ein Diskussionszentrum für dieses brennende Problem der wissenschaftlichen Technik. In diesem Sinne haben auch die Mitglieder zum Erfolg seines Buches „Magnetische Kreise, deren Theorie und Anwendung“ (1894) beigetragen, das für die Vervollkommnung der Elektromaschinenkonstruktion von hoher Bedeutung war.

Diese Grundlagenforschungen für die Technik behaupteten ihren Platz in der Physikalischen Gesellschaft und waren unter neuen Bedingungen ein Anlaß, 1919 eine Gesellschaft für Technische Physik zu gründen.

## Einschnitte: Gründung des Elektrotechnischen Vereins und der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt

Eine Zäsur stellte 1879 die von Siemens betriebene Gründung des „Elektrotechnischen Vereins zu Berlin“ und die damit verbundene Herausgabe der „Elektrotechnischen Zeitschrift“ dar. Im Vorwort der ersten Nummer wurde betont, daß „Deutschland nunmehr in dem ‘Elektrotechnischen Verein’ eine Gesellschaft (besitzt), deren Tätigkeit das gesamte Gebiet der Elektrotechnik in seiner wissenschaftlichen Erforschung wie auch in seiner praktischen Anwendung in ihren Bereich zieht“ [30]. Diese doppelte Zielstellung wurde auch durch die Physikalische Gesellschaft gestützt, die bislang zur „wissenschaftlichen Erforschung“ der Elektrotechnik beigetragen hatte. So findet man unter den 424 Mitgliedern des Elektrotechnischen Vereins im Gründungsjahr rund 34 Physiker, ein hoher Prozentsatz, gemes-



Die von Siemens betriebene Gründung der „Physikalisch-Technischen Reichsanstalt“ in Berlin (1887), deren erster Präsident Helmholtz wurde, brachte neue Themen in die Physikalische Gesellschaft: Das heute noch existierende Gebäude an der Abbestraße.

sen an der Gesamtzahl der Physiker. Die Mehrzahl dieser Physiker war auch Mitglied der Physikalischen Gesellschaft. Damit ging eine sich langsam vertiefende Arbeitsteilung zwischen beiden Gesellschaften auf dem Gebiet der Elektrotechnik einher: Die praktische Elektrotechnik wurde in der Physikalischen Gesellschaft nur noch referiert, während Themen der „theoretischen Elektrotechnik“ weiterhin hier ihren Platz hatten. Natürlich wurden bestimmte einschlägige Vorträge auch in beiden Gesellschaften gehalten.

Der wissenschaftlichen Fundierung der Technik war die ebenfalls von Siemens betriebene Gründung der „Physikalisch-Technischen Reichsanstalt“ (1887) gewidmet. Helmholtz wurde ihr erster Präsident, und viele ihrer Mitarbeiter spielten, insonderheit im Vorfeld der Quantenphysik und bei der Geräteentwicklung, eine aktive Rolle in der Physikalischen Gesellschaft.

Beide Gründungen sind auch ein Indiz dafür, daß sich zunächst die „Starkstromtechnik“ und später auch die „Schwachstromtechnik“ als selbständige technikwissenschaftliche Disziplinen etablierten. Dennoch nahm die zugehörige physikalische Grundlagenforschung weiterhin einen breiten Raum ein. Zur selben Zeit, um 1890, wandte sich die Physikalische Gesellschaft verstärkt neuen „Strahlungseffekten“ zu, die sich nur schwer in das Gebäude der klassischen Physik einfügten.



## Wissenschaftlicher Gerätebau: Anliegen vieler Mitglieder

Die eben beschriebene Beziehung zur Elektrotechnik und der häufig damit verbundene Bau wissenschaftlicher Geräte lag im Interesse vieler Mitglieder.

Im Gründungsjahr sprach der Vorsitzende der Gesellschaft Karsten über „Sonnenspektra und Mondbilder auf Papier und Daguerre'sche Platten: Bericht von Versuchen über die chemische Wirkung der Sonnenstrahlen“ [1]. 1846 traten erstmals die Mechaniker Boetticher und Halske mit der „Beschreibung und Vorzeigung eines Goniometers mit parallelen Strahlen, ungedruckt“ [1] hervor. Beide Vorträge gehören zu den Anfängen wissenschaftlichen Gerätebaus, der ebenfalls in der Physikalischen Gesellschaft eine Heimstatt fand und im 19. Jahrhundert immer wichtiger wurde. Parallel dazu entstanden Betriebe, die sich dem Bau wissenschaftlicher Geräte widmeten. Neben bekannten wie E. Leybold's Nachfolger in Köln oder Max Kohl in Chemnitz warben auch die „mechanisch-optischen Werkstätten“ von Rudolf Fuess in Steglitz bei Berlin, einem rührigen Mitglied der Physikalischen Gesellschaft. Er bot u. a. „Projectionsapparate, Spectrometer... (und) Gitterspectrographen eigener Construction“ [2] an. Diese Geräte setzten einen Vorlauf in der wissenschaftlichen Forschung voraus.

Wenn man heute, also über hundert Jahre später, ein Heft der „Physikalischen Blätter“ aufschlägt, ist man von der Fülle des Angebots an wissenschaftlichen Instrumenten und Bauteilen kaum überrascht. Fast jeder Physiker braucht diese Produkte für seine Arbeit und kann ohne sie nicht mehr auskommen. Damals konnte ein Physikprofessor von Glück sprechen, wenn er einen einfallreichen und geschickten Universitätsmechaniker an seiner Seite hatte. Hier bot die Physikalische Gesellschaft erweiterte Potenzen:

Die Zusammenarbeit von Physikern mit „Mechanici“ und anderen Fachleuten oder auch deren selbständige Arbeit schufen neue Konstruktionsmöglichkeiten für viele Gebiete. Auch naturwissenschaftliche Gymnasiallehrer profitierten davon. Wiederum ist hervorzuheben, daß die Physikalische Gesellschaft ein Kommunikationszentrum für die verschiedensten wissenschaftlichen und technischen Richtungen war. Daraus ergab sich so manche Überlegung, Verfahren oder Erkenntnisse einer Disziplin für den Gerätebau eines anderen Gebietes zu nutzen. Es war eine Seite der Herausbildung interdisziplinärer Wissenschaften. Eine Auswahl zu einigen Gebieten soll einen Einblick in diese Arbeit geben.

## Neue Instrumente für den Fortschritt in der Elektrophysik

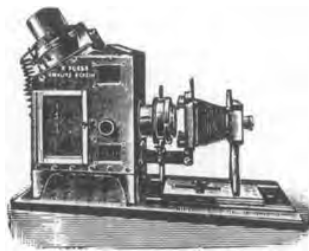
Für den Aufschwung von Elektrophysik und Elektrotechnik war die Entwicklung von Nachweis- und Meßgeräten sowie von Einheitsnormen von ausschlaggebender Bedeutung. Schon früh informierte Siemens über einen „neuen Rheostat“ (1856), über „Widerstandsmesser“ (1866) und Dehms über die „Siemenssche Widerstandseinheit“ (1863) [1]. Im Vortrag des Industriephysikers Adolf Koepsel „Ueber eine neue Art von Widerständen für hohe Stromstärken“ wird dann die Weiterentwicklung und Spezifizierung deutlich. Ebenso liefen über Jahre die Untersuchungen, immer genauere, empfindlichere und auch handlichere elektrische Meßgeräte zu konstruieren. Ausgehend von Wilhelm Webers Gerätekonstruktionen sprach beispielsweise Heinrich Hertz 1882 über „Dynamometer“ und Koepsel hob mit dem Vortrag „Ueber einen Apparat zur Aichung und Normalbestimmung der Torsionsgalvanometer von Siemens & Halske“ (1890) [2] die enge Kopplung von Elektrophysik und Elektrotechnik hervor. Die Belange einer immer präziseren Forschung sind dann an Vorträgen wie „Ein empfindliches Galvanometer mit abnehmbarer Dämpfung“ (Karl Feussner 1891), „Ueber ein neues Elektrodynamometer“ (Rubens 1891) oder „Ein Helmholtz'sches Elektrodynamometer“ (Kahl 1896) [2] abzulesen.

## Bessere Evakuationspumpen – Voraussetzung für die Gasentladungsphysik

In der „Gasentladungsphysik“ spielte die Entwicklung hochevakuerender Pumpen eine große Rolle. Den Ausgangspunkt bildete die Evakuationspumpe von Heinrich Geißler. In der Physikalischen Gesellschaft war der rührige Lehrer an der Artillerie- und Ingenieurschule Berlin, spätere Universitätsprofessor und Redakteur der „Fortschritte“ (1878 – 1882) Friedrich Neesen, der hervorragende Forscher auf diesem Gebiet. Bereits ab 1877 berichtete er fast regelmäßig über „Quecksilberluftpumpen“. 1893 erklärte er „eine selbsttätige Quecksilberluftpumpe“ und kam 1895 zur „Vergleichung des Wirkungsgrades einer Tropfen- und einer Kolbenquecksilberluftpumpe“ [2]. Er regte auch andere zu entsprechenden Untersuchungen an und erörterte schließlich 1899 „Vereinfachungen an der selbsttätigen Kolbenquecksilberluftpumpe und vergleichende Versuche über die Geschwindigkeit der Wirkung verschiedener Luftpumpenarten“ [3]. Ein gewisser Abschluß wurde mit Hans Boas' Kurzvortrag „Eine Bemerkung zur Wirkung der Sprengel'schen Quecksilber-

Um die Jahrhundertwende findet man solche Anzeigen in den „Verhandlungen“: Das Mitglied der Physikalischen Gesellschaft Rudolf Fuess wirbt für seine mechanisch-optischen Werkstätten. Viele Mitglieder förderten den Bau wissenschaftlicher Geräte.

## R. Fuess, mechanisch-optische Werkstätten. Steglitz b. Berlin.



### Abtheilung I.

Projectionsapparate, optische Bänke (mit und ohne Triebbewegung der Schlitten) zur Demonstration physikalischer u. chemischer Vorgänge. (Ausführliche Cataloge und Beschreibungen stehen zu Diensten.)

Spectrometer, Quarspectrographen nach Schumann, Gitterspectrographen eigener Construction, Hellostaten, Kathetometer etc. (Siehe auch das Inserat im vorigen Hefte.)

Sämmtliche Instrumente meist am Lager.

Luftpumpe" (1900) [3] erzielt, die in der frühen Glühlampen- und Elektronenröhrenproduktion benutzt wurde.

Diese informativen Vorträge waren für die vielen Mitglieder wichtig, die sich mit Kathodenstrahl- und ab 1896 auch mit Röntgenstrahlungsforschungen befaßten. Auch Walter Kaufmann, der die vorerst unerklärliche Massenzunahme sehr schnell bewegter Elektronen erkannte, holte sich hierbei Anregungen.

### Neue Apparate für neue Gebiete

Groß ist die Zahl der Geräte, die im Zusammenhang mit den Anfängen neuer interdisziplinärer Gebiete wie Physik der Atmosphäre, Astro-, Bio- und Geophysik geschaffen wurden. Natürlich ist kaum mehr festzustellen, inwieweit die Diskussion in der Physikalischen Gesellschaft Einfluß auf die Konstruktion hatte. Offensichtlich ist jedoch, daß häufig Mechaniker mitgearbeitet haben, die aber selten genannt wurden. Einige charakteristische Beispiele seien herausgegriffen.

Für die frühe Meteorologie waren „Barometervergleiche“ und Verbesserungen und Konstruktionen von „Anemographen“ und von „Quecksilbernormalthermometern“ sehr wichtig. Heinrich Hertz sprach 1882 „Ueber ein neues Hygrometer“ und 1899 stellte Assmann sein bis heute verwandtes „Aspirations-Psychrometer“ [3] vor. Für viele Wetterbeobachter waren diese Demonstrationen von großer Wichtigkeit. Gleiches gilt für die neuen, in der Astrophysik wichtigen Geräte, die in der Physikalischen Gesellschaft besprochen bzw. vorgeführt wurden.

Für die „Medizinische Physik“ soll nur auf du Bois-Reymonds frühen Beitrag von 1847 „Ueber einen Multiplikator zur Untersuchung des Nervenstroms“ [1] hingewiesen werden. Solche für die Elektrophysiologie konstruierten Elektrizitätsmeßgeräte („Multiplikatoren“) entwickelte du Bois-Reymond öfter in Zusammenarbeit mit Mechanikern, u. a. mit Halske. Sie waren für die Entwicklung der „physikalischen Physiologie“ unentbehrlich. Auch hierfür erwies sich die Physikalische Gesellschaft als eine geeignete Institution. Hier konnten diese Apparate und Verfahren für die neuen Wissenschaften, die sich noch in statu nascendi befanden, einem größeren Publikum vorgeführt und über ihre Verbesserung diskutiert werden.

### Geräte für die Optik

Aus der umfangreichen Geräteentwicklung für die physikalischen Disziplinen soll hier nur für die Optik ein Einblick gegeben werden. Hieran beteiligten sich in der Physikalischen Gesellschaft recht viele, auch heute längst vergessene Mitglieder. Bereits 1845 weist einer der Gründer, Heintz, auf Experimente zur „circularen Polarisation von Zuckerlösungen“ hin und H. Martins gab die „Beschreibung eines Fühlhebels zur Prüfung planparalleler Platten“ [1] bekannt. Schon bald wurden mehr oder minder ausgereifte Apparate, insbesondere für Spektraluntersuchungen, vorgeführt. Das begann mit „Diffractionsgittern“ (Quincke 1862), führt zu „Spektralapparaten zum Direktschauen von Menz“ (Quincke 1871) und zu „Spektroskopen aus Flintglas und Schwefelkohlenstoff“ (Wilhelm Zenker 1872) bis zur „... wahren Theorie der Fresnel'schen Interferenzapparate (Friedrich Weber 1872) [1]. Wie leicht zu sehen, standen dahinter u. a. die Erkenntnisse Kirchhoffs und Bunsens über die Spektralanalyse.

Der Mechaniker Fuess führte beispielsweise „Heliostaten“ und „Pyrometer“ vor und holte sich in den Sitzungen manche

Anregungen für Konstruktionen seiner Werkstätten. Aber auch „Über einen neuen Zuckerpolarisationsapparat“ (Zenker 1873) oder „Ueber einen Apparat zur Bestimmung der Brechungsexponenten von Flüssigkeiten (Paul Glan 1874) [1] wurde informiert. In den 1880er Jahren kamen „Spektralphotometer“ (König 1886) hinzu, und auch die „Methode des Hrn. Abbe zur Bestimmung der Hauptpunkte und Brennweiten“ (Lummer 1888) wurde erörtert.

Ab 1887 meldeten sich auch Physiker der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt u. a. mit einem „Contrastphotometer“ (Brodhun 1890) oder mit der „Anwendung des Bolometers zur quantitativen Messung der Hertz'schen Strahlung“ (Rubens 1890) [2] zu Wort, nachdem Robert v. Helmholtz bereits 1888 „Ueber Bolometer“ [2] gesprochen hatte. Jeder Physiker erkennt sofort: Das war auch die apparative Vorbereitung für die Wärmestrahlungsmessungen, die zur Genesis der Quantenphysik beitragen.

Auf welches Gebiet man auch blickt, die Physikalische Gesellschaft erwies sich auch als Vorführ- und Diskussionszentrum für die Instrumentenentwicklung. Ihr Vorzug war, daß hier neben Physikern Vertreter verschiedener Berufe mitsprachen und konstruierten.

### Die Photographie: ein Dauerthema in der Gesellschaft

Die um 1820 erfundene Photographie befand sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in rascher Entwicklung, und so wurde sie zu einem erstaunlich umfangreichen und vielfältigen Dauerthema in der Gesellschaft, weil die Mitglieder rasch erkannten, welche Bedeutung dieses neue Abbildungsverfahren für die Wissenschaft und andere Lebensbereiche hatte.

Zwei Probleme standen zu dieser Zeit im Vordergrund: Es galt, weitere lichtempfindliche Stoffe zu testen, deren Empfindlichkeit zu steigern und sie mit neuen Methoden der Bildentwicklung besser auszunutzen. Nicht weniger wichtig war es, den aus der Camera obscura (Lochkamera) hervorgegangenen Photoapparat durch möglichst lichtstarke Objektive mit großem Gesichtsfeld und geringen Abbildungsfehlern zu vervollkommen. Erste wissenschaftlich fundierte Photo-Objektive wurden um 1840 konstruiert. Zu letzterem Problemkreis ist in der Physikalischen Gesellschaft kaum ein Vortrag gehalten worden. Dagegen hat man sich öfter mittels optischer Methoden mit der Lichtempfindlichkeit von Silbersalzen befaßt und auch über die Verwendung der Photographie in der Wissenschaft diskutiert. An dieser Stelle soll nur auf einen Vortrag von Hermann Wilhelm Vogel aus dem Jahre 1878 mit dem zukunftsreichen Titel „Photographien des Ultraroth“ [1] hingewiesen werden. Dies war ein erster Schritt zu der später aufkommenden Infrarotphotographie.

Die Erweiterung der Wiedergabe von Farben und die Verkürzung der Belichtungszeiten, etwa um schnelle Vorgänge photographisch festhalten zu können, waren immer wieder Gegenstand von Vorträgen und Demonstrationen in den Sitzungen der Physikalischen Gesellschaft. So stellte z.B. 1882 der bekannte Spektroskopiker Heinrich Kayser einen „Apparat zur photographischen Momentaufnahme“ [2] vor und Arthur König sprach 1888 „Ueber die neuesten Momentphotographien des Hrn. O. Anschütz in Lissa“ [2] und 1889 „Ueber den neuen photographischen Momentapparat von Hrn. Ottomar Anschütz“

[2]. Anschütz hatte als Berufsphotograph den Schlitzverschluss für die Kameras eingeführt und damit u. a. fliegende Tauben und Störche aufgenommen. Ab 1885 fertigte er Serienaufnahmen von bewegten Tieren und Menschen an, die für Bewegungsstudien von großem Interesse waren. 1887 fand er mit seinem „elektrischen Schnellseher“ (Elektrotachoskop) eine Möglichkeit, solche Aufnahmen rasch hintereinander vorzuführen, wobei eine Geißlersche Röhre die Einzelbilder für kurze Zeit beleuchtete, so daß beim Betrachter der Eindruck einer Bewegung entstand. [11, S. 310ff]

### **Photographie in natürlichen Farben nach Lippmann**

Ein Hauptinteressengebiet war gegen Ende des 19. Jahrhunderts die Photographie in natürlichen Farben. Eine Möglichkeit dafür konnten die Farben dünner Blättchen liefern, eine Methode, die besonders von Daniel Gabriel Lippmann ausgearbeitet wurde. Er legte seine ersten Ergebnisse am 2. Februar 1891 der Pariser Akademie vor. Lippmann erhielt 1908 für sein farbphotographisches Aufnahmeverfahren auf der Grundlage von Interferenzerscheinungen den Nobelpreis. Es sei hier nur angemerkt, daß die photographische Registrierung von Interferenzmustern gerade ein Wesensmerkmal der ab 1947 von Dennis Gabor ausgearbeiteten Holographie unserer Tage ist, auch wenn sie mit kohärentem Licht arbeitet und dadurch zusätzlich die Phasenverhältnisse des Lichtes festzuhalten gestattet.

Am 10. April 1891 war es Hermann Wilhelm Vogel, der in der Physikalischen Gesellschaft erstmals „Ueber Lippmann's Photographien des Spektrums in natürlichen Farben“ [2] berichtete und Aufnahmen dazu vorlegte. Vogel war seit 1865 Professor für Photochemie, seit 1873 auch für Spektralanalyse und ab 1888 auch noch für Beleuchtungsmechanik am königlichen Gewerbeinstitut Berlin, der späteren TH Charlottenburg, und hatte u. a. 1864 die „Photographischen Mittheilungen“ begründet. 1893 zeigte August Kundt der Versammlung wieder „Zwei von Hrn. G. Lippmann hergestellte farbige Photographien“ [2]. Im Sommer des gleichen Jahres fertigten die Gebrüder Lumière die erste Porträtaufnahme nach dem Lippmann'schen Verfahren an. Die neue Methode wurde rasch weiterentwickelt, ihre physikalischen Grundlagen aber erst nach und nach genauer erforscht. So trug 1898 Richard Neuhaus „Ueber die Photographie in natürlichen Farben nach Lippmann's Verfahren und den Nachweis der dünnen Zenker'schen Blättchen“ [2] vor. Neuhaus, der 1894 eine Monographie zur Mikrophotographie vorgelegt hatte, nutzte diese Methode, um die Bildung feiner Lamellen, der „Zenker'schen Blättchen“, bei der Lippmann'schen Farbenphotographie zu dokumentieren. Wilhelm Zenker hatte 1866 die Theorie aufgestellt, daß durch stehende Lichtwellen in der photographischen Schicht dünne Blättchen entstehen, die dann Interferenzfarben zeigen. Der endgültige Nachweis stehender Lichtwellen gelang 1889 Otto Wiener in Aachen, womit zugleich ein letztes starkes Argument für die Wellentheorie des Lichtes gefunden war.

### **Andere Verfahren der Farbenphotographie**

1895 wurde von Claude du Bois-Reymond ein weiteres Verfahren der Farbenphotographie vorgestellt und die „neuen farbigen Photographien von Hrn. Joly in Dublin“ [2] vorgezeigt. 1898 berichtete derselbe in der Gesellschaft dann „Ueber eigene Versuche in Prof. Joly's farbiger Photographie“ [2]. Anders als

Lippmann verwendet das von John Joly 1894 ausgearbeitete Verfahren eine Farbrasterplatte. In einem feinen Raster werden die Intensitäten von drei Grundfarben photographisch festgehalten und bei der Betrachtung durch ein analoges Raster wieder in gemischte Farbwerte umgesetzt. Joly folgte mit der Benutzung von drei Grundfarben einer Idee von James Clerk Maxwell aus dem Jahre 1861 und den vielfältigen Untersuchungen zum Farbsehen von Young, Helmholtz und anderen.

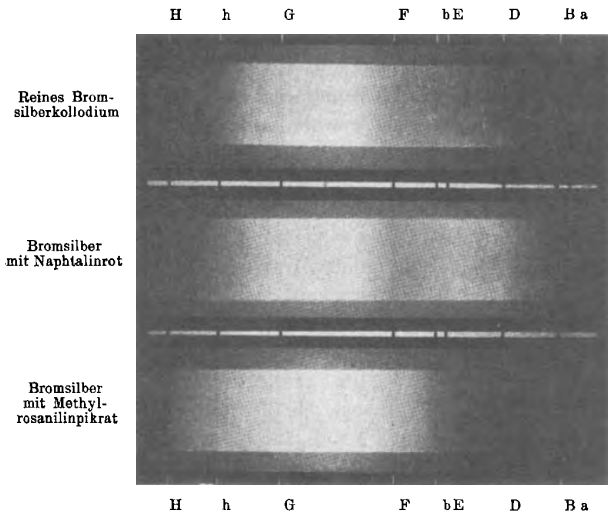
Im Jahre 1898 erläuterte der Astronom Friedrich Simon Archenhold „Das Ives'sche Verfahren der Photographie in natürlichen Farben“ [2] und Paul Spies führte einen „Ives'schen Projektionsapparat zur Demonstration von Photographien in natürlichen Farben“ [2] vor. Auch dieses Verfahren beruht auf der Dreifarben Theorie des Sehens. Der amerikanische Drucker und Photograph Friedrich Eugen Ives benutzte drei getrennte Aufnahmen des gleichen Objekts, die jeweils die Intensitätsverteilung einer Grundfarbe enthielten und durch Übereinanderprojizieren den natürlichen Farbeindruck wiedergaben. [11, S. 438f]

Die Farbenphotographie, insbesondere die Dreifarbenphotographie, war in enger Beziehung zum Dreifarbendruck entstanden und hatte nunmehr selbst einen Stand erreicht, der sie für die drucktechnische Wiedergabe von auf photographischem Wege gewonnenen farbigen Abbildungen geeignet erscheinen ließ. Mit farbigen Filtern ließen sich getrennte photographische Aufnahmen und daraus Druckplatten für die einzelnen Farben erzeugen, ein Verfahren, das man auch Photochromie nannte. Für die farbrichtige Wiedergabe war das 1885 von Hermann Wilhelm Vogel aufgestellte „photochromische Prinzip“ von großer Bedeutung, das besagt, daß die für den Druck verwendeten Farben den für die Sensibilisierung verwendeten spektral gleich sein müssen. Vogel trug seine Ergebnisse aber vor allem in von ihm mitbegründeten Photographischen Gesellschaften vor und gab nur gelegentlich in der Physikalischen Gesellschaft einen Einblick in seine Arbeiten. 1893 sprach er hier „Ueber eine neue Methode der vervielfältigenden Photographie in Naturfarbe“ [2] und rückte damit diese Technik ins Blickfeld der Physikalischen Gesellschaft. 1898 gab A. König eine Art zusammenfassenden Bericht „Ueber die Möglichkeit einer Reproduction natürlicher Farben mit Hülfe der Photographie“ [2].

### **Farbempfindlichkeit und Farbsehen**

Eine Voraussetzung für alle Verfahren der Farbenphotographie und darüber hinaus für die physiologisch richtige Umsetzung der Farben in Grauwerte bei der Schwarz-Weiß-Photographie ist es, daß die sichtbaren Spektralbereiche etwa gleich intensiv wiedergegeben werden können. Die entscheidende Entdeckung dazu war im Jahre 1873 dem erwähnten „Professor für Photographie“, Hermann Wilhelm Vogel, gelungen. Er hatte die chemische Wirkung des Sonnenlichts auf Jod-, Chlor- und Bromsilber mit einem kleinen Spektrographen für die einzelnen Spektralbereiche untersucht und festgestellt, daß durch Beimengung bestimmter Farbstoffe, die eigentlich die Bildung von Lichthöfen vermindern sollte, auch die Empfindlichkeit für einzelnen Farben beeinflußt werden kann. Er sprach noch im gleichen Jahr in der Physikalischen Gesellschaft darüber. Erst 1888 berichtete August Kundt in der Physikalischen Gesellschaft unter dem Titel „Photographien, welche die Sensibilisierung photographischer Trockenplatten mittels absorbirender Farbstoffe zeigen“ [2] wieder über ähnliche Untersuchungen.

Die physiologischen Grundlagen des Farbsehens, die ja in das Verfahren der Farbenphotographie mit einfließen, waren bis zur Jahrhundertwende immer wieder Diskussionsgegenstand in der Physikalischen Gesellschaft. Es ist der Bereich aus der medizinischen Physik, der – verbunden mit dem Namen Arthur König –, wohl am ausführlichsten und am längsten in der Physikalischen Gesellschaft behandelt wurde. Der Vortrag Vogels „Ueber die Photometrie farbiger Strahlen und über Messung der chemischen Intensität des Tages- und des verschiedenfarbigen Lichtes“ [2] (1891) weist auf die Möglichkeiten einer Kopplung von Photometrie und Photographie für diesen Bereich hin, nämlich auf die Objektivierung von Farberscheinungen und Hellig-



Photos von Spektren galten als Maßstab für die entstehende Farbphotographie. Hier: Das Sonnenspektrum, aufgenommen mit reinem und gefärbten Bromsilber bei verschiedenen Expositionszeiten.

keitswerten. Voraussetzung dazu ist die sichere Kenntnis des Zusammenhangs zwischen der erzielten Schwärzung und der eingestrahelten Intensität. Vogel hatte schon 1882 „Ueber ein Photometer zur Messung der chemischen Wirkung des Lichts“ [2] in der Physikalischen Gesellschaft referiert. Photographische Aufnahmen von Spektren wurden dann geradezu ein Gradmesser für die Qualität photographischer Materialien hinsichtlich der intensitätsrichtigen Wiedergabe verschiedener Spektralbereiche und hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der Spektrometer selbst. Trotz verschiedener Fortschritte war es zur exakten Photometrierung photographisch aufgenommene Spektren und die Entdeckung feiner Strukturen innerhalb der Linienbreite noch ein weiter Weg.

Insgesamt erweist sich, daß sich die Physikalische Gesellschaft über Jahrzehnte – einmal stärker, einmal schwächer – mit der Photographie in mannigfaltiger Beziehung beschäftigte. Die Mitglieder empfanden die Wichtigkeit des Themas, und sie hatten mit Hermann Wilhelm Vogel einen kompetenten Informanten für die neuesten Entwicklungen.

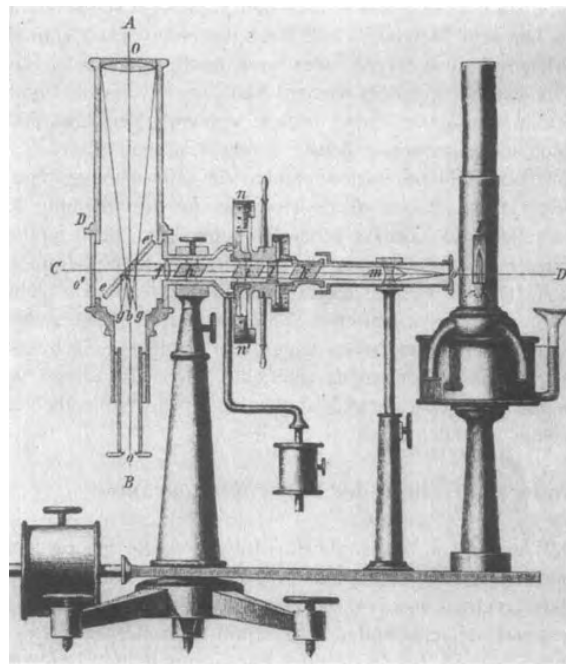
Prinzipiskizze des für die Astrophysik unentbehrlichen Photometers. Der Erfinder, Karl Friedrich Zöllner, stellte sein neuartiges Gerät in der Physikalischen Gesellschaft vor, in der die entstehende Astrophysik besonders gepflegt wurde.

## Von der Astronomie zur Astrophysik

Der junge Karl Friedrich Zöllner, seit 1862 Mitglied der Physikalischen Gesellschaft, äußerte gegenüber dem renommierten Berliner Physiker und Meteorologen Heinrich Wilhelm Dove die Hoffnung, daß die Untersuchung des Sternenlichts manche Aufschlüsse über die Natur der Sterne bringen werde. Letzterer entgegnete: „Was die Sterne sind, wissen wir nicht und werden es nie wissen.“

Mit etwas Stolz ist deshalb zu konstatieren, daß die meisten Vorträge in der Physikalischen Gesellschaft zu astronomischen Themen nicht der herkömmlichen Astronomie, sondern der sich gerade herausbildenden Astrophysik gewidmet sind, obwohl um 1895 nur etwa 6 Prozent der Artikel in der renommierten Zeitschrift „Astronomische Nachrichten“ der Astrophysik zuzurechnen sind. Die Berliner Physikalische Gesellschaft war also auch ein Diskussionszentrum, in dem sich das neue Fach etablierte, das Zöllner Astrophysik nannte.

Mit physikalischen Methoden wie der Photometrie, Spektroskopie und Photographie sollte die Erforschung der Gestirne betrieben werden. Gewiß stellten dafür zwei Vorträge des Mitbegründers der Astrophysik Zöllner aus dem Jahre 1862 einen Anfangs- und zugleich Höhepunkt dar. Er sprach am 13. Februar „Ueber Helligkeitsmessung der Gestirne“ und am 28. Februar „Ueber verschiedenartige Verwendung seines Photometers und die Bedeutung photometrischer Untersuchungen für die Astronomie“ [1]. Kurz nach dem Erscheinen von Zöllners grundlegender Schrift „Grundzüge einer allgemeinen Photometrie des Himmels“ erläuterte er vor der Gesellschaft sein „Himmelsastrophotometer“, das einen Entwicklungssprung in der Helligkeitsmessung der Sterne darstellte und deshalb weltweite Verbreitung fand. Etwa im Vergleich zum Photometer von Steinheil wurde in Zöllners Gerät durch die Änderung der Helligkeit einer Vergleichsquelle mittels Polarisation eine präzise Messung erreicht. So wurden mit dieser Methode, die noch durch die Photographie und die photoelektrische Messung erweitert



wurde, gegenüber traditionellen Helligkeitsangaben genauere und umfassendere Aussagen über die Beschaffenheit und Entfernung der Himmelskörper erzielt.

Aus Veränderungen der Sternhelligkeit entwickelte Zöllner eine „Evolutionstheorie der Sterne“. Mit einem verbesserten Zöllnerschen Photometer wurde im Astrophysikalischen Laboratorium Potsdam unter der Leitung seines Schülers Hermann Carl Vogel die berühmte „Potsdamer Durchmusterung“ der Helligkeit von über 10000 Sternen vorgenommen. Jeder weiß, welche Bedeutung die Helligkeitsmessung, u. a. im Hertzsprung-Russell-Diagramm, in unserem Jahrhundert gewonnen hat. Daß die Gesellschaft an Zöllners weiteren Arbeiten Anteil nahm, kann man beispielsweise aus Neesens Vortrag „Referat über Zöllners Arbeit: Untersuchungen über die Bewegung strahlender und bestrahlter Körper“ [1] im Jahr 1877 entnehmen.

### **Neue Methoden und neue Einrichtungen**

Mit der Astrospektroskopie machte die Physikalische Gesellschaft der Observator und ab 1882 Direktor des Potsdamer Observatoriums Hermann Carl Vogel bekannt, der seit 1873 Mitglied der Gesellschaft war. Nachdem Karsten bereits 1845 Anfänge dieser Problematik aufgenommen hatte, sprach Vogel 1873 über „Photographien des Spektrums im gelben und rothen Teil“ [1], und 1875 ist die „Vorzeigung und Erläuterung eines einfachen Apparates zum Photographiren des Sonnenspektrums“ [1] vermerkt. Damit unterrichtete er die Physikalische Gesellschaft schon früh über seine Entwicklung eines Sternspektrographen mit photographischer Aufzeichnung. Damit schuf Vogel eine Spektralklassifikation der Sterne und konnte sehr kleine Verschiebungen von Spektrallinien messen und mit Hilfe des Doppler-Effekts auf die Geschwindigkeit von Sternen schließen. Mittels spektroskopischer Methoden konnten in Potsdam auch erstmals Doppelsterne nachgewiesen werden. Andere Mitglieder haben über Jahre Detailstudien zur Astrospektrometrie vorgetragen und neue Apparate, u. a. ein neues „Spektroteleskop“ oder ein „Helioskop“ vorgeführt bzw. Photographien verschiedener Himmelskörper vorgelegt. Diese Erkenntnisse haben im 20. Jahrhundert die Forschungen über die Beschaffenheit und den „Lebensweg“ der Sterne außerordentlich beflügelt; hier also lagen die Ursprünge.

Die Sonnenforschung hatte in der Physikalischen Gesellschaft auch einen gewichtigen Platz. Diese wurde insbesondere von Mitarbeitern des 1874 gegründeten Astrophysikalischen Laboratoriums Potsdam wie Vogel und Gustav Spörer gepflegt. Dabei hat Zöllners Methode der spektroskopischen Untersuchung der Sonnenflecken und Protuberanzen anregend gewirkt. Über Jahrzehnte finden sich deshalb in den Aufzeichnungen Vorträge über Protuberanzen, Sonnenflecke und Sonnenfackeln. So wurden auch erste Erkenntnisse über die Natur dieser Phänomene, u. a. im Zusammenhang mit der „mechanischen Wärmetheorie“ vorgetragen.

Wie groß das Interesse an der Astrophysik war, zeigt sich schon daran, daß der Lehrer und spätere Observator in Potsdam Spörer, der bereits seit 1845 Mitglied der Physikalischen Gesellschaft war, ausführlich „über die Einrichtung der Sonnenwarte bei Potsdam“ [1] informierte. Sein Debut in der Gesellschaft gab Spörer bereits 1845 mit einem Vortrag „Ueber die physikalischen Grundlagen der astrologischen Deutungen. Ungedruckt“ [1]. Hatte er schon damals eine Aufklärung bzw. Entlarvung gewisser astrologischer Interpretationen mittels physikalischer

Erkenntnisse im Sinn? Das wäre ein sehr früher Beitrag auf dem Wege zur Astrophysik. Spörer war noch 1886 in der Physikalischen Gesellschaft aktiv, u. a. durch die „Vorlegung und Besprechung heliographischer Karten“ [2].

Die astrophysikalischen Forschungen wurden durch den Direktor der Berliner Sternwarte, Wilhelm Julius Förster, ergänzt, der zusätzlich neue astronomische Geräte, aber auch die Untersuchungen seiner Sternwarte in der Gesellschaft vorstellte.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts verringerte sich die Zahl der astrophysikalischen Beiträge; sie beschränkten sich nun auf die Erforschung der Sonne, u. a. auf Messungen und Hypothesen über die Herkunft der Sonnentemperatur und -wärme. Einen Höhepunkt stellte 1894 der Vortrag des amerikanischen Pioniers der Sonnenforschung George Hale dar, der „Über die photographische Erforschung der Sonne“ [2] referierte. Hale begründete in den USA das „Astrophysical Journal“ und leitete die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Sonnenforschung.

Es ist also festzuhalten: Besonders durch das Zusammenwirken von Physikern und Astronomen hat die Physikalische Gesellschaft an der Verselbständigung der Astrophysik mitgewirkt.

### **Physik der Erde**

Seit der Gründung war der Themenkreis „Physik der Erde und der Atmosphäre“ in der Physikalischen Gesellschaft präsent. Schon früh findet man zeitweise in den „Fortschritten“ Gliederungspunkte wie „Meteorologie“, „Physikalischen Geographie“ oder auch „Physik der Erde und des Wassers“ und „Meteorologische Optik“. Um 1890 tauchte hier auch der Begriff „Geophysik“ auf. Mit der Neuordnung der „Fortschritte“ (1880) wurden alle einschlägigen Untersuchungen in der Abteilung „Physik der Erde“ zusammengefaßt.

Die Erde und ihre Atmosphäre war ein Erscheinungsgebiet, dessen Erforschung mit Hilfe der Physik neue Aufschlüsse versprach. Das rasch gestiegene Erkenntnisniveau und der Erkenntnisumfang boten dafür differenzierte Möglichkeiten. Jedoch gehörten oft ausgefeilte kreative Überlegungen dazu, physikalisches Wissen für diesen Bereich der Natur aufzubereiten. Der Problembereich „Physik der Erde“ lieferte also den Vorlauf für mehrere interdisziplinäre Wissenschaften: Die Physik bereicherte und ergänzte die Geographie um das Teilgebiet „Physikalische Geographie“, aus der auch Ansätze zur Geophysik hervorgingen. Natürlich trugen auch andere Entwicklungslinien, etwa die Erforschung des Erdmagnetismus und die Entwicklung der Geologie, zum Aufbau der Geophysik bei. In der Zeit bis 1900 ist jedoch am hervorstechendsten die Wandlung der Meteorologie zur „Physik der Atmosphäre“ bzw. zur „Physikalischen Meteorologie“. An diesem komplexen Verselbständigungsprozeß war die Physikalische Gesellschaft an vorderer Stelle beteiligt.

### **Beiträge im Vorfeld**

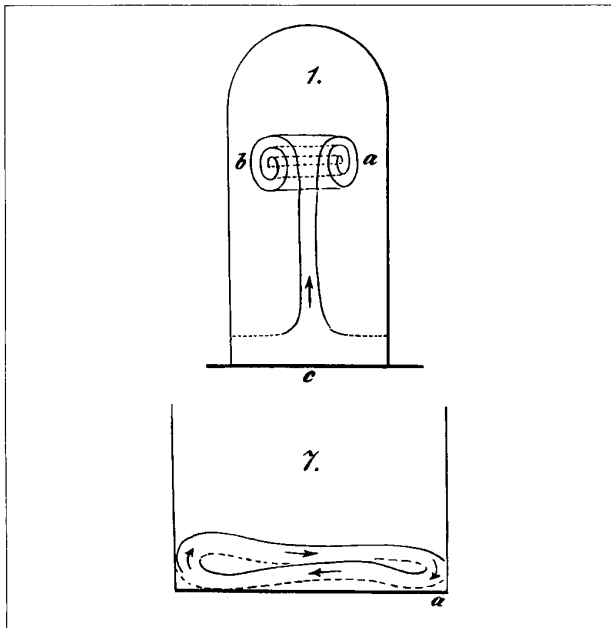
Zunächst wurden in der Physikalischen Gesellschaft viele Detailstudien vorgetragen, die im Vorfeld der neuen interdisziplinären Fachgebiete lagen. Ein Eröffnungsvortrag 1845 handelte von der „Bewegung der Gletscher“ und über Jahre ist das Thema Eis und Gletscher, über ihre Farbe und ihr Vorrücken immer wieder auf der Tagesordnung. Überhaupt wurden

anfangs die Alpen, die damals als Urlaubsgebiet entdeckt wurden, zu einem bevorzugten Untersuchungsgebiet. Der weitgereiste Hermann Schlagintweit (er war eine Zeitlang in Indien) berichtete 1849 über „Isogothermen in den Alpen“ und 1851 über „Vegetationsgrenzen und Klima in den Alpen“, aber er machte auch auf den „Einfluß von Erhebungen auf die Menge und Vertheilung des Regens“ aufmerksam und sprach über „Wolkenbildung“ und die „Menge der Kohlensäure in den höheren Schichten der Atmosphäre“ (1852) [1].

Früh wurden auch schon Beobachtungen vermerkt, die die damals moderne Telegraphentechnik einbeziehen. Der Telegrapheningenieur Brix berichtete über „Einwirkungen der Erdbeben im Dezember 1857 auf die Galvanometer der Telegraphenanlagen“ und der Astronom Förster erläuterte „Die geographische Längenbestimmung zwischen Berlin und Leipzig auf telegraphischem Wege“ (1864) [1]. Ebenso ist die „Vorlegung von Versuchen, Terrains durch Photographie darzustellen“ (1854) [1] ein frühes Experiment für später wichtige Methoden der Geographie. Solche und ähnliche Beiträge, meist noch nicht spezifisch orientiert, aber auf den neuen Gegenstand gerichtet, kennzeichnen die Vorgeschichte.

### Anfänge einer Physik der Atmosphäre

Früh sind schon eine Reihe von Referaten anzuführen, die direkt zur „Physik der Atmosphäre“ hinführen. In der Frühzeit hat insbesondere der Arzt und Meteorologe Ulrich Vettin Probleme der Meteorologie in der Physikalischen Gesellschaft aufgeworfen. Neben den Geräteentwicklungen über „selbstregistrierende Anemographen“, „Maximumanemometer“ (1852/53) [1] waren seine Vorträge „Ueber die Wogen der Luft“, „Ueber die Geschwindigkeit der Winde zu den verschiedenen Zeiten des Tages“, „Ueber das Herabsinken der Luft vom oberen Luftmeer bei den secundären Circulationen“, „Ueber die Wirbelstürme“ (alle 1857), „Ueber die Bewegung der Luft in der Zone der Pas-



Das Mitglied der Gesellschaft Ulrich Vettin berichtete oft über seine Strömungsversuche im Vorfeld der physikalischen Meteorologie.

sate und die Bahn der Wirbelstürme daselbst“, „Ueber das Vorherrschen der südwestlichen Winde in der gemäßigten Zone“ (beide 1858) [1] spezielle Beiträge zu den „Windgesetzen“, die zu jener Zeit Heinrich Wilhelm Dove und Christoph Heinrich Diedrich Buys-Ballot formulierten. Buys-Ballot aus Utrecht war zwar seit 1849 auswärtiges Mitglied der Physikalischen Gesellschaft, hat aber selbst nicht vorgetragen. Der Berliner Physiker und Meteorologe Dove war seit 1849 für das kleine Preußische meteorologische Institut in Berlin verantwortlich und veröffentlichte jährlich die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Preußen, aber er hielt sich „als Älterer“ wie auch Gustav Magnus von der Physikalischen Gesellschaft fern und wurde auch nicht Mitglied.

Das hinderte jedoch nicht daran, daß auch in der Gesellschaft Vorträge zur Meteorologie eher häufiger wurden: 1861 sprach Friedrich Dellmann über „Atmosphärische Elektrizität“, 1870 führte der Mathematiklehrer August Roeber den vorläufigen „Beweis, daß bei kalter Luft, wenn dieselbe beim Auf- und Absteigen weder Wärme abgibt, noch aufnimmt, die Temperaturabnahme proportional dem Höhenunterschiede ist“ [1]. Man befaßte sich also vorerst auf der Basis der Physik im Detail mit Methoden, Geräten und Problemen der Atmosphäre.

### Aufbruch zur „physikalischen Meteorologie“

Die Arbeit auf diesem Gebiet intensivierte sich, als Wilhelm von Bezold, Mitglied der Gesellschaft seit 1868, aus München nach Berlin kam. Er wurde 1885 Direktor des von ihm reorganisierten Preußischen Meteorologischen Zentralinstituts und erster ordentlicher Professor für Meteorologie an der Berliner Universität. Er regte auch die Errichtung des „Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums“ in Potsdam an, das 1892 in Dienst gestellt wurde. Nach dem Tode von Helmholtz wurde er kurzzeitig erster Vorsitzender der Physikalischen Gesellschaft. 1896 hat er das prunkvolle 50. Stiftungsfest der Physikalischen Gesellschaft ausgerichtet und dann als Vorstandsmitglied die Überführung der Berliner in die Deutsche Physikalische Gesellschaft mit vorbereitet.

Nach 1880 finden sich deshalb in der Gesellschaft eine Reihe von Beiträgen von ausgewiesenen Physikern, die mit physikalischen Methoden und Erkenntnissen die Meteorologie als Wissenschaft begründen. Voran ging Bezold mit Detailbeobachtungen wie etwa „Über Blitze“, aber vor allem mit Diskussionen zu grundsätzlichen Problemen, etwa zur atmosphärischen Elektrizität oder zum Erdmagnetismus. Allerdings hat er über sein Spezialgebiet „Thermodynamik der Atmosphäre“, in dem er neue thermodynamische Begriffe in die Meteorologie einführte, in der Physikalischen Gesellschaft kaum vorgetragen.

Ein aktives Mitglied der Physikalischen Gesellschaft war der Arzt und bekannte Meteorologe Richard Assmann, der von 1877 mit Emil Budde und ab 1887 mit dem praktischen Meteorologen und Klimatologen Richard Börnstein die Redaktion der „Fortschritte der Physik“ bis 1899 innehatte.

Assmann, seit 1886 wissenschaftlicher Mitarbeiter des Preußischen Meteorologischen Instituts, wurde bekannt als Vorsitzender des Vereins für die Förderung der Luftschifffahrt. Er organisierte als Meteorologe die „Berliner wissenschaftlichen Ballonfahrten“, die von 1888 bis 1896 stattfanden. Daraus entwickelte sich die „Höhenmeteorologie“ (Aerologie), für die 1900 ein aeronautisches Observatorium in Tegel bei Berlin und 1905 ein selbständiges Observatorium in Lindenberg,

Kreis Beeskow, unter Leitung von Assmann eingerichtet wurde. [21]

Über diesen Aufschwung der Meteorologie wurde in der Physikalischen Gesellschaft eingehend berichtet: Assmann sprach u. a. 1894 „Ueber die Demonstration eines Aspirations-Meteorographen für Ballonzwecke“ [2]. Er legte dar, wie mit den von ihm konstruierten Geräten zuverlässige Werte der Lufttemperatur und -feuchtigkeit zu gewinnen sind. Assmann hat die Temperaturunterschiede mit der Höhe sehr genau gemessen und 1902 die sogenannte „obere Inversion“ nachgewiesen [21]. Börnstein, der als „Vater des norddeutschen Wetterdienstes“ gilt, nahm bei den Berliner Ballonfahrten die luftelektrischen Messungen vor und legte 1894 der Gesellschaft seine „Electrischen Beobachtungen bei zwei Ballonfahrten“ [2] vor. Darüber gab es eine Auseinandersetzung in der Gesellschaft. Wilhelm v. Bezold hat dann 1896 zusammenfassend „Ueber wissenschaftliche Ballonfahrten“ [2] gesprochen. Zeitlich parallel wurde auch die Theorie weiterentwickelt. Hier ragt wieder Helmholtz hervor, der teilweise aufbauend auf seine Theorie der Wirbelbewegungen eine Theorie der atmosphärischen Bewegungen entwickelte, über die er 1889 unter dem Titel „Zur Theorie von Wind und Wellen“ [2] die Physikalische Gesellschaft informierte.

Natürlich waren weiterhin auch die vielen meteorologischen Detail- und Gerätestudien von Wert. Mit den folgenden Vortragsthemen soll ein kleiner Einblick aus den letzten zwei Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts gegeben werden: „Graupelböe am 5. Januar“ (Börnstein, 1886), „Ein Apparat zur Beobachtung und Demonstration kleinster Luftdruckschwankungen (Variometer)“ (v. Hefner-Alteneck, 1895), „Ueber das grosse Nordlicht vom 9. September 1898“ (Archenhold, 1898) [2], „Grundzüge einer Dioptrik der Atmosphäre“ (Alexander Gleichen, 1900) [3].

Gustav Hellmann, der Nachfolger Bezolds im Direktorat des Berliner Meteorologischen Instituts, hob 1912 bei seiner Antrittsrede vor der Berliner Akademie der Wissenschaften hervor, „daß die Meteorologie als Wissenschaft selbständig geworden ist“.

Die Berliner Physikalische Gesellschaft hat auch hieran Anteil. Physiker von hohem Rang und Wissenschaftler mit geringerer Wirkungsmöglichkeit arbeiteten bei einschlägigen Problemen gleichberechtigt zusammen. So schufen sie gemeinsam das Fundament für neue interdisziplinäre Wissenschaften, die sich mit der Erde und ihrer Atmosphäre befassen. [21]

## Auf dem Wege von der Berliner zur Deutschen Physikalischen Gesellschaft

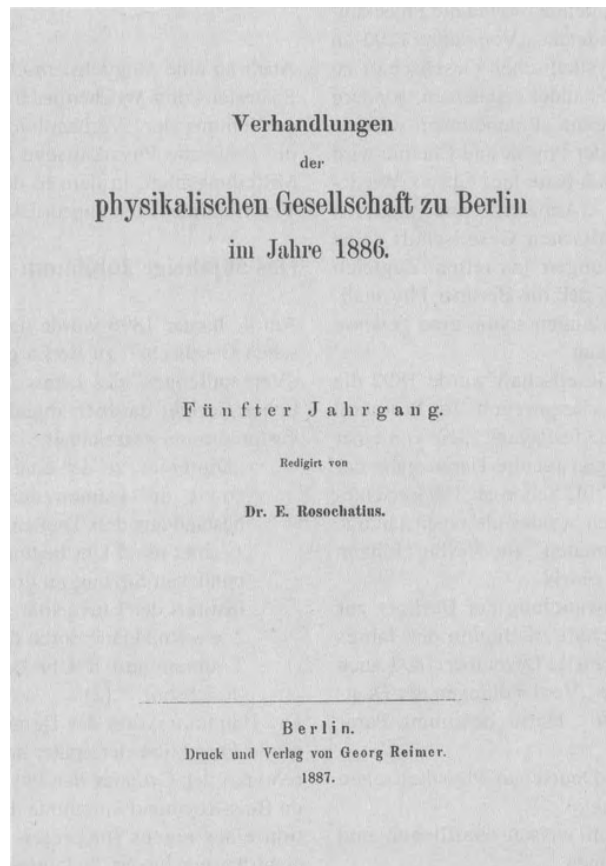
### Eine neue Zeitschrift: Die „Verhandlungen“

Im 33. Jahrgang der „Fortschritte der Physik“ findet sich am Ende des Berichts über Originaluntersuchungen von den Mitgliedern die folgende Notiz: „Es wird beschlossen, die Verhandlungen der Gesellschaft im Anschluß an die Fortschritte zu veröffentlichen. Red. Neesen.“ [1]

Demgemäß sollten von 1878 an in den „Fortschritten“ neben dem Verzeichnis der im jeweiligen Jahre für die physikalische Gesellschaft eingegangenen Geschenke und den Nachrichten über die Physikalische Gesellschaft, d. h. Mitgliederverzeichnis und -bewegungen, auch noch die Sitzungsberichte abgedruckt sein. Dieses Verfahren erwies sich aber als nicht sehr zweckmäßig, denn der jeweilige Band der „Fortschritte“ konnte wegen des riesigen Arbeitsaufwandes oft nur mit größerer Verzögerung fertiggestellt werden: So erschienen beispielsweise die Jahresberichte über die Fortschritte der Physik für 1877 erst im Jahre 1882 und konnten daher die Sitzungsberichte, Geschenke und Mitgliederlisten von 1881 mit enthalten. Dadurch wurde es für Interessenten nahezu unmöglich, die gewünschten Angaben schnell aufzufinden und einsehen zu können. Selbstverständlich kamen unter diesen Umständen die „Verhandlungen“ auch nicht für eine erwünschte

rasche Veröffentlichung von Originalmitteilungen in Frage.

In dem im Jahre 1883 erschienenen Band 34(1880) der „Fortschritte“ steht demzufolge die Notiz: „Ueber die im achtunddreissigsten Jahre (1882) des Bestehens der physikalischen Gesellschaft in den Sitzungen vorgetragenen Originaluntersuchungen und Abhandlungen findet sich der Bericht in den Fortschritten Band XXXVI beigegebenen Sitzungsberichten.“ [1]. Und tatsächlich lesen wir: „Inhaltsverzeichnis der Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft in Berlin Band I, 1882“. Damit beginnt die separate Zählung für die Bände der „Verhandlungen“, doch eine von den „Fortschritten“ getrennte und damit schnellere Herausgabe fand noch nicht statt. Für die Jahre 1884 und 1885 war deshalb im 1887 veröffentlichten Teil I des Bandes 37(1881) der „Fortschritte“ wieder eine klärende Bemerkung darüber nötig, wo welche „Verhandlungen“ zu finden seien: „Ueber die im vierzigsten und



Seit 1886 erschienen die ab 1882 veröffentlichten „Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft in/zu Berlin“ als selbständige Zeitschrift.

einundvierzigsten Jahre (1884 und 1885) des Bestehens der physikalischen Gesellschaft in den Sitzungen vorgetragene Originaluntersuchungen und Abhandlungen findet sich der Bericht in den Verhandlungen der Gesellschaft, welche bis Ende 1885 dem Bande XXXV der Fortschritte der Physik beigelegt sind." Allerdings war bereits in Klammern hinzugefügt: „Von 1886 an erscheinen dieselben selbstständig" [1]. 1887, im Erscheinungsjahr dieses Bandes der „Fortschritte", war der erste selbständige Band der „Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft zu Berlin" als 5. Jahrgang im Verlag von Georg Reimer in Berlin schon erschienen. Im Vorwort des Redakteurs Rosochatius heißt es: „Auch die ersten zehn Nummern dieses Jahrgangs wurden noch als Separatabzüge aus den 'Fortschritten der Physik' bezeichnet; doch dann wurde beschlossen, dass die Verhandlungen des Jahres 1886 den Fortschritten nicht mehr beigegeben werden, sondern dass sie besonders erscheinen sollten. Dabei wurde für die ‚Verhandlungen' zunächst ein Umfang von etwa acht Bogen festgesetzt." [2]

Offenbar gestaltete sich die Herausgabe der „Verhandlungen" jedoch noch immer schwierig. 1889 trat Rosochatius als Redakteur der „Verhandlungen" zurück und erklärte obendrein seinen Austritt aus der Physikalischen Gesellschaft. Noch bis 1890 zogen sich die Auseinandersetzungen hin, bei denen es außerdem noch um die Redaktion der „Fortschritte" ging. Auch mit dem Verlag Georg Reimer in Berlin, in dem die „Verhandlungen" bisher herausgekommen waren, gab es Probleme. So wurden die „Verhandlungen" 1892 in die „Annalen der Physik und Chemie" aufgenommen. Redaktion und Verlagsbuchhandlung der „Annalen der Physik und Chemie" sowie die Physikalische Gesellschaft zu Berlin verkündeten: „Von Jahre 1892 an werden die Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin nicht mehr für sich im Buchhandel erscheinen, sondern in die Annalen der Physik und Chemie aufgenommen werden. Der Abonnementpreis der Annalen der Physik und Chemie wird dadurch nicht erhöht." [7] Vermutlich hatte hier Gustav Wiedemann als der Herausgeber der „Annalen" und zugleich langjähriges Mitglied der Physikalischen Gesellschaft seine Hand im Spiel, um die „Verhandlungen" zu retten. Zugleich deutete sich mit dieser Regelung an, daß die Berliner Physikalischen Gesellschaft und ihre Mitteilungen schon eine gewisse überregionale Bedeutung erlangt hatten.

Von seiten der Physikalischen Gesellschaft wurde 1892 die Herausgabe der „Verhandlungen" klar geregelt: Im Protokoll der Sitzung vom 20. Mai 1892 wurde festgelegt: „Die von einer Commission vorberathenen Satzungen für die Herausgabe der Verhandlungen wird angenommen." [4] Schon ab 1893 erschienen die „Verhandlungen" dann doch wieder als eigenständige Zeitschrift, nunmehr wie die „Annalen" im Verlag Johann Ambrosius Barth (Arthur Meiner), Leipzig.

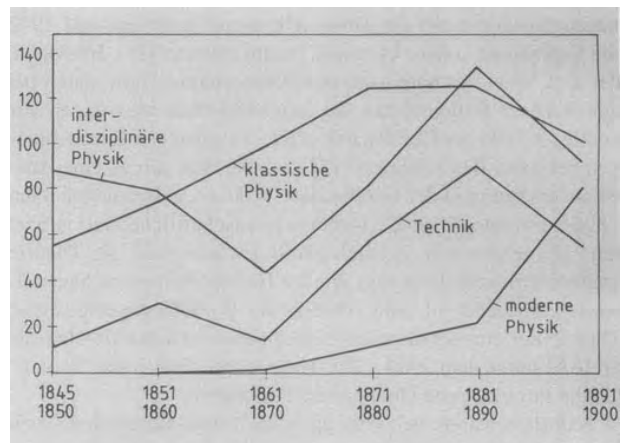
Im Zusammenhang mit der Umwandlung der Berliner zur Deutschen Physikalischen Gesellschaft zu Beginn des Jahres 1899 besprach man in der Sitzung am 1. Dezember 1898 auch eine neue Redaktionsordnung für die „Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft". Darin bestimmt Paragraph 1:

„In den ‚Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft' werden abgedruckt:

1. Kurze Protokolle über den wissenschaftlichen und geschäftlichen Theil der Sitzungen.
2. Mittheilungen über die Verhandlungen des Vorstandes und des wissenschaftlichen Ausschusses der Gesellschaft.

3. Kurze Berichte über den Verlauf der jährlichen Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte, soweit physikalische Dinge dort behandelt worden sind.

4. Autoreferate über die in den Sitzungen gehaltenen Vorträge oder von einem Mitgliede vorgelegten Mittheilungen, eventuell über die daran angeknüpften Discussionen." [3]



**Verteilung der Vorträge in der Physikalischen Gesellschaft nach Fachgebieten. Die Grafik zeigt, daß sich nach 1880 die Vorträge mehr auf die eigentliche Physik und insbesondere auf Strahlungseffekte (= moderne Physik) konzentrierten, die als Vorlauf für die Quantenphysik anzusehen sind. (Auswertung: A. Fiedler)**

Auch an eine möglichst rasche Publikation hatte man gedacht: Spätestens drei Wochen nach der Sitzung sollte die dazugehörige Nummer der „Verhandlungen" erscheinen! (§ 3) Damit hatte die Deutsche Physikalische Gesellschaft ein gut konzipiertes Mitteilungsblatt, in dem in der Folgezeit eine Reihe wichtiger Veröffentlichungen abgedruckt werden konnten.

### Das 50jährige Jubiläum: Bilanz und Neubeginn

Am 4. Januar 1896 wurde das 50. Stiftungsfest der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin gefeiert. In der ersten Nummer der „Verhandlungen" des Jahres 1896 ist auf 40 Seiten ein ausführlicher Bericht darüber abgedruckt, der gleich zu Anfang das Festprogramm verzeichnet:

„Die Feier, zu der eine grosse Anzahl von Ehrengästen, sowie die Damen der Mitglieder eingeladen waren, bestand aus drei Theilen, nämlich

1. einer um 5 Uhr beginnenden, mit Demonstrationen verbundenen Sitzung im grossen Hörsaal des Physikalischen Instituts der Universität, an welche sich
2. ein Rundgang durch das Institut anschloß, und
3. einem um 8 Uhr beginnenden Festessen im Hotel ‚Reichshof'." [2]

Die Hauptattraktion der Demonstrationen war die fast lebensgroße Projektion der später sehr bekannt gewordenen Daguerreotypie der Gründer der Physikalischen Gesellschaft. Claude du Bois-Reymond umrahmte die Darstellung noch durch Rezitation eines eigens für diesen Zweck verfaßten Gedichts. Mit einer Ansprache des Tieftemperaturforschers Raoul Pictet wurde der selbst bei diesem feierlichen Anlaß nicht vernachlässigte wissenschaftliche Teil der Sitzung geschlossen.



Beim Rundgang durch das Institut konnten weitere Vorführungen physikalischer Versuche verfolgt und ausgestellte Geräte besichtigt werden. Selbst eine „Reihe von Photographien, welche Herr Röntgen in Würzburg vermittelt der jüngst von ihm entdeckten X-Strahlen aufgenommen hatte,“ [2] waren ausgestellt. Wilhelm Conrad Röntgen hatte sie zusammen mit Sonderdrucken seiner am 28. Dezember 1895 für die Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft Würzburg eingereichten und sofort gedruckten vorläufigen Mitteilung „Eine neue Art von Strahlen“ an verschiedene Kollegen verschickt. In Berlin hatten Otto Lummer und Emil Warburg solche Aufnahmen erhalten. Die am 4. Januar 1896 im Physikalischen Institut ausgestellten Röntgenbilder hatte Warburg zur Verfügung gestellt [13, S. 24f]. Doch sie wurden kaum beachtet, und Wilhelm v. Bezold entschuldigte sich in einer Fußnote der Veröffentlichung seiner Festrede:

„Leider war es dem Redner, der überdies an diesem Abend geschäftlich stark in Anspruch genommen war, ebenso wie manchen anderen Mitgliedern der Gesellschaft gänzlich unbekannt geblieben, dass sich unter den ausgestellten Gegenständen an einer wenig auffallenden und durch zahlreiche Besucher verdeckten Stelle die ersten Röntgen'schen Photographien befanden. Wäre ihm auch nur ein Wort darüber zu Ohren gekommen, so hätte er seine Rede in ganz anderem Tone geschlossen...“ [2].

So bildete ein im Treppenhaus des Physikalischen Instituts aufgehängter Ballonkorb mit der vollen Ausrüstung, wie sie für 48 wissenschaftliche Luftfahrten des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin verwendet worden war, die Hauptattraktion des Rundgangs. Richard Börnstein und Arthur Berson, der am 4. Dezember 1894 die Rekordhöhe von 9150 m erreicht hatte, erläuterten die umfangreiche Ausrüstung. Nicht ein physikalisches Exponat, auch keins der Wunderwerke der Drahttelegraphie oder der Starkstromelektrotechnik, sondern ein Ausstellungsstück der damals großes Aufsehen erregenden Luftschiffahrt fand das größte Interesse der Besucher. Angesichts der Vielfalt der in der Physikalischen Gesellschaft behandelten Themen war das aber durchaus kein Widerspruch.

Wieso wurde eigentlich das 50. Stiftungsfest der 1845 gegründeten Physikalischen Gesellschaft erst am 4. Januar 1896 gefeiert? Wilhelm v. Bezold begründete dies in seiner Festrede so:

„Bald 51 Jahre sind verflossen, seitdem die Physikalische Gesellschaft zu Berlin ins Leben gerufen wurde, und wenn wir erst heute die Feier des fünfzigjährigen Bestehens begehen, so geschah dies nur, weil schwere, unersetzliche Verluste, von welchen die Gesellschaft in ihrem fünfzigsten Jahre betroffen wurde, es unmöglich erscheinen liessen, zu dem eigentlich gebotenen Zeitpunkte das Fest zu feiern.“ [2]

Mit den unersetzlichen Verlusten meinte v. Bezold wohl vor allem den Tod von Helmholtz, Kundt und auch von Heinrich Hertz im Jahre 1894. Vor allem Helmholtz hatte mit seiner überragenden Persönlichkeit das wissenschaftliche Leben in der Physikalischen Gesellschaft und ihre Repräsentanz über Berlin hinaus wesentlich mitgeprägt. Von den einstigen Gründern der Gesellschaft waren 1896 nur noch Emil du Bois-Reymond und Gustav Karsten am Leben.

Eigentlich hätte Emil du Bois-Reymond die Festrede halten sollen, doch er war unerwartet erkrankt. Auch Gustav Wiedemann, der schon im Gründungsjahr Mitglied der Gesellschaft geworden war und sich bereit erklärt hatte, anstelle des Ehrenvorsitzenden zu sprechen, war von einem leichten „Unwohlsein“ befallen. In seinem Toast beim Festmahl im „Reichshof“ erklärte er den Grund: Ein „electricischer Ozonkatarrh“ habe ihn der Ehre beraubt, als eines der ältesten Mitglieder den Anwesenden in kurzen Worten die Geschichte der Physikalischen Gesellschaft vorzuführen. Das gelang ihm nun aber doch sehr eindrucksvoll, wobei er besonders die Rolle von Emil du Bois-Reymond in der Gesellschaft würdigte.



Gustav Wiedemann (1826 – 1899), erfolgreicher Erforscher der Elektrizität und des Magnetismus sowie langjähriger Redakteur der „Annalen“, war seit 1845 Mitglied der Physikalischen Gesellschaft. Er schilderte zum 50jährigen Jubiläum die Geschichte der Gesellschaft.

Standesgemäß war jedoch die Reihe der Tischreden vom „Wirkl. Geh. Oberregierungsrath Hrn. Ministerialdirector Dr. P. Micke“ eröffnet worden. Selbst Mitglied der Physikalischen Gesellschaft, betonte er abschließend, daß „unser kaiserlicher Herr ... auch des heutigen Tages gedacht“ und „hochverdienten Mitgliedern“ Auszeichnungen verliehen habe. [2] Mit einem dreifachen Hoch auf Kaiser Wilhelm II. beendete er seinen eher nichtssagenden Toast. Wie kurzfristig solche Ehrungen damals ausgesprochen wurden, zeigt folgendes Dokument. Nachdem der Antrag am 3. Januar 1896 vorlag, antwortete Wilhelm II.:

„Neues Palais, den 4. Januar 1896

Sofort!

An den Minister der geistlichen Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten und die General-Ordens-Kommission

Ich habe aus Anlaß der heutigen Feier des fünfzigjährigen Bestehens der physikalischen Gesellschaft zu Berlin dem ordentlichen Professor in der medizinischen Fakultät und Direktor des Physiologischen Instituts der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin, Geheimen Obermedizinalrath Dr. du Bois-Reymond zu Berlin den Stern zum Rothen

Adler-Orden zweiter Klasse mit Eichenlaub und dem Direktor des Meteorologischen Instituts und ordentlichen Professor in der philosophischen Fakultät derselben Universität, Geheimen Regierungsrath Dr. von Bezold zu Berlin den Königlichen Kronen-Orden zweiter Klasse verliehen und beauftrage die General-Ordens-Kommission, die Dekorationen Ihnen, dem Minister, zur weiteren Veranlassung zugehen zu lassen.  
 geg. Wilhelm I R" (Imperator, Rex) [6]

Von der „Veranlassung“ bis zur Verleihung waren aber nur wenige Stunden Zeit!

Die weiteren Redner waren Emil Warburg, der besonders die Gäste begrüßte, Richard Börnstein, Richard Assmann, Geheimrath Wehrenpfennig als Vertreter der preußischen Regierung, Adolph Paalzow, Bernhard Schwalbe, Arthur v. Oettingen und Raoul Pictet. Immer wieder kamen die Redner auf einzelne Episoden aus der Geschichte der Physikalischen Gesellschaft zurück, würdigten das Wirken von Gustav Magnus und der frühen Mitglieder der Gesellschaft. Gleich zwei Reden gingen

Paris, le 4. Janvier 1896. Vostre! 5.

Au du Ministre des sciences, des lettres et des beaux-arts de la République  
 des sciences et des lettres.

Paris le 5/1

1896

Je vous envoie avec plaisir les félicitations de la  
 physikalischen Gesellschaft der physikalischen  
 Gesellschaft (des ordentlichen Professors in  
 der ordentlichen Fakultät und Direktor des  
 physikalischen Instituts) Professeur Ober-  
 Medizinalrath Dr. du Bois-Reymond  
 zu Berlin du nom du Professeur Ober-  
 des sciences et des lettres, et de la  
 Directeur du Meteorologischen Institut et  
 ordentlichen Professors in der philosophischen  
 Fakultät derselben Universität, Professeur  
 Regierungsrath Dr. von Bezold zu Ber-  
 lin du Königlichen Kronen-Orden zweiter  
 Klasse verleiht und beauftrage die Ge-  
 neral-Ordens-Kommission, die Deko-  
 rationen Ihnen, dem Minister, zur wei-  
 teren Veranlassung zugehen zu lassen.

J. de 80  
 1896

W. Wilhelm  
 R II Berlin 33

Bezeichnend für die Stellung der Physikalischen Gesellschaft im gesellschaftlichen Leben ist diese von Kaiser Wilhelm II. veranlaßte Ordensverleihung an Emil du Bois-Reymond und Wilhelm von Bezold aus Anlaß des 50jährigen Bestehens der Physikalischen Gesellschaft.

auf die Arbeit an den „Fortschritten“ ein, auf die Mühen bei der Herausgabe, auf die permanenten Finanzierungsprobleme des Unternehmens und die vielfache Unterstützung, die es von den Verlagen Georg Reimer in Berlin und Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig erfahren hatte. Die Redakteure Richard Börnstein und Richard Assmann konnten anlässlich der Feier dem Vorsitzenden Wilhelm v. Bezold „die soeben vollendete erste und dritte Abteilung des 50. Jahrganges (1894) der ‘Fortschritte der Physik’“ feierlich überreichen. Ihr Dank galt auch allen 360 Referenten, von denen einige mehr als zwanzig Jahre lang Beiträge für die „Fortschritte“ geliefert hatten.

Unter all den vielen Reminiszenzen an die bewegte Geschichte der Physikalischen Gesellschaft stand fast an letzter Stelle ein Toast von Bernhard Schwalbe, der als Schriftführer die Grüße weiterer deutscher und ausländischer Personen und Institutionen würdigte, darunter von Hermann Quincke, Eilhard Wiedemann, Hendrik Antoon Lorentz aus Leiden, Orest Danilowitsch Chwolson aus St. Petersburg und von der dortigen russischen Physikalischen Gesellschaft. Ganz zum Schluß erlaubte sich Schwalbe eine Bemerkung zur Zukunft der Physikalischen Gesellschaft: Sollte man sie nicht zu einer deutschen physikalischen Gesellschaft ausbauen?

### **Neue Satzungen für eine Deutsche Physikalische Gesellschaft**

Bei der guten Resonanz, die die Jahresberichte über Fortschritte der Physik in ganz Deutschland und auch im Ausland fanden, lag der Gedanke nahe, die Berliner Physikalische Gesellschaft in eine deutsche umzuwandeln. Für andere Naturwissenschaften hatten sich in Deutschland bereits eigenständige nationale wissenschaftliche Gesellschaften gebildet. Die immer komplexer werdenden physikalischen Forschungen, das rasch anwachsende, für den einzelnen Gelehrten kaum noch zu überblickende Fachwissen und die ausgefeilte, teilweise recht spezielle und aufwendige Experimentiertechnik legten einen solchen Schritt auch für die Physik nahe. Die Berliner Physikalische Gesellschaft hatte in dieser Hinsicht bereits wertvolle Ansätze hervorgebracht.

Eine Ausweitung der Berliner zu einer Deutschen Physikalischen Gesellschaft wurde, gerade im Zusammenhang mit dem 50. Stiftungsfest, wohl auch immer wieder diskutiert, doch die Meinungen darüber gingen offenbar weit auseinander. Das so aktuelle Thema schien für die Festredner weitgehend tabu, nur Bernhard Schwalbe nahm in seinem Toast auf die abwesenden Mitglieder und befreundeten Vereine dazu Stellung. Er kannte die internen Diskussionen, aber auch die Wirkungen der Physikalischen Gesellschaft über Berlin hinaus genau und bemerkte hierzu folgendes:

„Es hätte nahe gelegen, die Berliner Physikalische Gesellschaft zu einer deutschen zu erweitern, wie dies bei der uns befreundeten Berliner Chemischen Gesellschaft der Fall gewesen ist, und so äußerlich in erkennbarer Weise das Streben zu kennzeichnen, ein Bindeglied zwischen den einzelnen Gesellschaften unseres Vaterlandes zu sein; oft und in mancherlei Beziehung ist davon gesprochen worden, aber man nahm Abstand davon, das innere geistige Band, das die Gesellschaft mit ihren auswärtigen Mitgliedern durch ihre Mitarbeiter, die in allen Theilen Deutschlands vertheilt sind, verknüpft, in eine äussere

Form umzusetzen. Ist doch durch die Fortschritte der Physik das Bestreben unserer Gesellschaft gekennzeichnet, nicht nur mit den Gesellschaften und Fachgenossen in unserer Vaterlande in Verbindung zu stehen, sondern dadurch auch mit den fremdländischen Gesellschaften ein internationales Band zu knüpfen, das sich zur Förderung unserer Wissenschaft, zum Gedeihen der Gesellschaften immer mehr erweitern und schließen möge.“ [2]

Es scheint heute nicht einfach, die zwiespältige Argumentation Schwalbes zu verstehen, und es ist schon bemerkenswert, daß die einzige Äußerung zu dem „oft und in mancherlei Beziehung“ besprochenen Problem auf dem Stiftungsfest gerade vom Schriftführer und langjährigen Redakteur der „Fortschritte“ kam. Doch es war ja zu einem guten Teil die Herausgabe der „Fortschritte“ und die Mitarbeit der vielen, auch auswärtigen und ausländischen Referenten daran, die wesentlich den Ruf und die Wirkung der Physikalischen Gesellschaft über Berlin hinaus ausmachte. Die Entwicklung Berlins zu einem Zentrum physikalischer Lehre und Forschung sowie der technischen Umsetzung physikalischer Erkenntnisse im Bereich der Elektrotechnik waren weitere wichtige Faktoren dafür, daß die Berliner Physikalische Gesellschaft im Verlaufe ihrer Geschichte allmählich in eine führende Stellung unter ähnlichen lokalen Gesellschaften hineingewachsen war. Dies alles konnten gewichtige Argumente für eine Ausweitung sein.

Doch wie würden sich die anderen lokalen Gesellschaften dazu stellen, wie konnte sich das Verhältnis zur Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte gestalten, die selbst eine eigene Abteilung für Physik besaß? Was bedeutete eine nationale Organisation für die international angelegte Arbeit an den „Fortschritten“? Und vor allem: Wie konnte der Charakter der Gesellschaft, ein Mittelpunkt regelmäßigen, anregenden Gedankenaustauschs zwischen vielfältig interessierten Mitgliedern zu sein, erhalten bleiben? Wie sollten beispielsweise die Zeitschriften des Lesezirkels distribuiert werden, wenn die Gesellschaft auf ganz Deutschland ausgeweitet werden sollte? Diese kurze, gewiß nicht vollständige Aufzählung des Für und Wider einer Ausweitung der Berliner Physikalischen Gesellschaft zu einer Deutschen Physikalischen Gesellschaft weist auf die Komplexität der Frage hin.

Leider konnte bisher nicht nachvollzogen werden, wie das Ringen um eine Lösung dieser Probleme vonstatten ging. Bekannt ist das Ergebnis: In der Sitzung am 16. Dezember 1898 wurde über die vom Vorstand ausgearbeitete Satzung einer Deutschen Physikalischen Gesellschaft diskutiert, und der Protokollant A. König vermerkte: „Die vom Vorstand vorgeschlagenen neuen Satzungen werden mit einigen Änderungen angenommen; unter diesen Änderungen befindet sich die Einsetzung eines wissenschaftlichen Ausschusses.“ [4] Schon in der folgenden Sitzung, am 6. Januar 1899, wurden die Statuten der Deutschen Physikalischen Gesellschaft einstimmig beschlossen.

Mit diesen Satzungen war offenbar ein annehmbarer Kompromiß zwischen den verschiedenen Interessen der einzelnen Mitglieder und den objektiven Entwicklungen gefunden worden. Für die Lösung des Konflikts zwischen den speziellen Wünschen der Berliner Mitglieder und dem Anspruch, eine Gesellschaft für ganz Deutschland zu sein, enthielt das Statut nach dem Vorbild der Akademie eine Einteilung in Berliner und auswärtige Mitglieder mit ganz unterschiedlichen Rechten und Pflichten. [3]

Für die Berliner Mitglieder wurde auf Wunsch der Lesezirkel weitergeführt, und die Sitzungen der Gesellschaft wurden wie bisher in Berlin im 14tägigen Rhythmus „am Freitag Abends 7 1/2 Uhr“ abgehalten. Für alle Mitglieder wurden die Sitzungstage am Anfang des Jahres bekanntgegeben, die Berliner erhielten dazu noch gesonderte Einladungen. Für diese Vorzugsbehandlung hatten die Berliner Mitglieder einen halbjährlichen Beitrag von 10.– Mark zu zahlen, während von den auswärtigen Mitgliedern für das ganze Jahr nur 5.– Mark Beitrag erhoben wurden. Wer außerhalb Berlins und seiner Vororte wohnte, konnte freiwillig der Gruppe der Berliner Mitglieder angehören, für Berliner war diese Mitgliedschaft obligatorisch. Im Mitgliederverzeichnis von 1901, das folgerichtig die 174 Berliner und die



**Die Mitgliederstatistik der Physikalischen Gesellschaft von 1845 bis 1900. Das Verhältnis von Berliner zu auswärtigen Mitgliedern ändert sich über ein halbes Jahrhundert hinweg nur zögernd, zeigt aber dennoch an, daß die Gesellschaft praktisch eine nationale Stellung eingenommen hat. (Zusammenstellung: W. Schreier und M. Franke)**

158 auswärtigen Mitglieder getrennt ausweist, reicht der Kreis der ersteren jedoch nicht über Potsdam hinaus.

Zu den inhaltlichen Aufgaben, die sich die Physikalische Gesellschaft stellte, heißt es in den neuen Satzungen kurz und knapp:

„1. Die Deutsche Physikalische Gesellschaft, welche ihren Sitz in Berlin hat, bezweckt, das Studium der physikalischen Wissenschaften zu befördern.“ [3]

Das bedeutet eine klare und eindeutige Orientierung auf die Physik. Von Randgebieten oder interdisziplinären Beiträgen ist nicht mehr die Rede, befanden sich doch z.B. die physikalische Chemie und andere Bereiche selbst auf dem Wege zur eigenständigen Disziplin. Zu den Wegen, „das Studium der physikalischen Wissenschaften zu befördern“, heißt es weiter:

- „2. Diesen Zweck sucht die Gesellschaft zu erreichen:
- a) durch Herausgabe ihrer Verhandlungen, wodurch insbesondere den Mitgliedern Gelegenheit zu schneller Veröffentlichung kurzer Mittheilungen gegeben werden soll;
  - b) durch Herausgabe eines Jahresberichts über die Fortschritte der Physik;
  - c) durch Mitwirkung an der Herausgabe der Annalen der Physik und Chemie;
  - d) durch Theilnahme an den Sitzungen der Abtheilung für Physik in der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte;

- e) durch regelmässige Sitzungen in Berlin, in denen die Mitglieder theils über ihre eigenen, theils über die neusten fremden physikalischen Arbeiten Vorträge halten;
- f) durch einen Lesezirkel, in welchem den Berliner Mitgliedern die neuen in den Besitz der Gesellschaft gelangenden Zeitschriften mitgetheilt werden.“ [3]

Weitere Paragraphen regeln dann die innere Organisation der Gesellschaft: die Rechte und Pflichten der Mitglieder, die Wahl der Leitungsgremien, die Herausgabe der „Fortschritte“ und der „Verhandlungen“, die Bibliotheksbenutzung, aber auch die Rechnungsführung.

Auf eine Neuerung in den Satzungen sei noch besonders verwiesen, nämlich auf die Bildung eines wissenschaftlichen Ausschusses. Zu seinen Aufgaben heißt es in Paragraph 28 der Satzungen:

„Der wissenschaftliche Ausschuss beräth und beschliesst über allgemeine wissenschaftliche Fragen und dient als begutachtendes Organ für die Redaktionsgeschäfte der Gesellschaft, auch ordnet er die Betheiligung der Gesellschaft an der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Er tritt mindestens einmal im Jahr zusammen, und zwar der Regel nach auf der deutschen Naturforscherversammlung...“ [3]

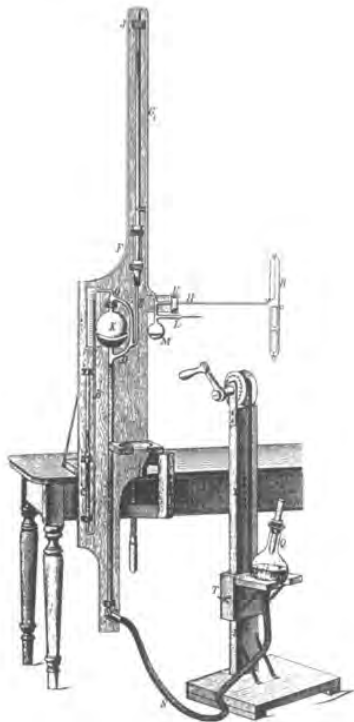
Damit waren weitere wichtige Punkte geregelt und der Versuch unternommen worden, die wissenschaftliche Orientierung zu objektivieren. In den ersten fünfzig Jahren des Bestehens der Physikalischen Gesellschaft hatten über lange Zeit Persönlichkeiten wie Emil du Bois-Reymond oder Hermann Helmholtz als erste Vorsitzende bei aller Themenvielfalt das wissenschaftliche Profil geprägt. Wer konnte sie ersetzen, und war das überhaupt noch möglich in einer Zeit, in der sich die Physik rasch entwickelte und sich ein tiefgreifender Wandel ihrer Grundlagen abzeichnen begann? Der wissenschaftliche Ausschuss bot eine Möglichkeit, diese Vielfalt und die verschiedenen Tendenzen zu berücksichtigen. Da der wissenschaftliche Ausschuss nach Paragraph 16 aus dem Vorsitzenden, zwei Berliner Mitgliedern des Vorstandes und drei auswärtigen Mitgliedern bestand, bot er zugleich für die auswärtigen Mitglieder die wichtigste Möglichkeit, Einfluß auf die Geschicke der Gesellschaft zu nehmen. So wurde dem Anspruch, eine deutsche physikalische Gesellschaft zu sein, Rechnung getragen. Der am 3. März 1899 erstmals gewählte wissenschaftliche Ausschuss hatte dann auch eine prominente Besetzung: Warburg, Kohlrausch, v. Bezold mit den entsprechenden Stellvertretern Lampe, Lummer, Planck sowie die auswärtigen Mitglieder Quincke, Boltzmann und Lommel mit ihren Stellvertretern Willner, Riecke und Ebert. [4]

In der ersten Juni-Sitzung des Jahres 1900 schlug der Vorstand einige Änderungen der Satzungen vor, insbesondere sollte die Deutsche Physikalische Gesellschaft als eingetragener Verein registriert werden. Das Ergebnis der Abstimmung über diese Änderungen wurde in der Sitzung am 29. Juni 1900 bekanntgegeben: Von den 144 abgegebenen Stimmen, darunter 60 von auswärtigen Mitgliedern, waren 143 zustimmend und ein Mitglied enthielt sich der Stimme. Für die Eintragung in das Vereinsregister wurden aus rechtlichen Gründen nochmals einige Änderungen notwendig, die am 1. März 1901 durch schriftliche Abstimmung bestätigt wurden.

## Gasentladungsphysik: von den Kathodenstrahlen zu Röntgens Entdeckung

### Gasentladungen: woher und wohin?

Wer nach den Wurzeln der modernen Atomphysik vor 1900 sucht, muß die Entwicklung der „Gasentladungsphysik“ in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts berücksichtigen. Diese führte über die Erforschung der Kathoden- und Kanalstrahlen bis zur Entdeckung des ersten Elementarteilchens, des Elektrons. Möglich geworden waren diese Untersuchungen durch die Erfindung geeigneter Hochspannungserzeuger, wie des Funkeninduktors, und durch stärker evakuierte Glasröhren, u. a. der



Quecksilber-Luftpumpe nach Toepler: Ihre Konstruktion und Verbesserung waren Dauerthemen in der Physikalischen Gesellschaft.

„Geißlerschen Röhren“. Ab etwa 1870 mehren sich die Vorträge über Gasentladungen. Den Auftakt machte Emil Warburg mit der „Zerstreuung der Elektrizität in Gasen“. 1876 beschrieb Anton Overbeck „Die elektrische Leitung der Gase bei verschiedenem Druck“ [1] und 1879 berichtete Vogel „Ueber Spectren von Gasen in Geissler'schen Röhren“ [1], insbesondere von Quecksilber und Stickstoff. Damit leistete er einen Beitrag zur hochwichtigen Analyse elektrisch angeregter Spektren.

### Kathodenstrahlen: Welle oder Teilchen?

Das Kernproblem in der Gasentladungsphysik jener Zeit bestand darin, die Natur der 1869 von Johann Wilhelm Hittorf näher beschriebenen Kathodenstrahlen herauszufinden. William Crookes betrachtete sie als „strahlende Materie“, d. h. als ionisierte Gasmoleküle, die wegen des geringen Gasdruckes einen beträchtlichen Weg ohne Zusammenstöße zurücklegen konnten.

Diese Auffassung war damals recht weit verbreitet. Demgegenüber verfocht der junge Heinrich Hertz mit guten Argumenten die Ansicht, daß es sich bei den Kathodenstrahlen um ein Wellenphänomen handele. Gestützt wurde diese Hypothese dadurch, daß es Hertz nicht gelang, einen Einfluß der Kathodenstrahlen auf eine Magnetnadel zu finden. Auch eine durch außerhalb der Röhre angebrachte Elektroden bewirkte elektrische Ablenkung konnte er nicht beobachten. Die magnetische Ablenkung deuteten er und andere deutsche Physiker als Analogon zur Drehung der Polarisationssebene des Lichtes. Auch der Hertz 1891/2 gelungene Nachweis, daß die Kathodenstrahlen dünne Metallfolien durchdringen können, schien diese Auffassung zu bestätigen und gab Anlaß zu Philipp Lenards Untersuchungen mit Kathodenstrahlen außerhalb der Entladungsröhre. Wie sollte ein Teilchenstrahl das gasdichte Lenardfenster durchdringen?

In der Physikalischen Gesellschaft wurden diese Fragen erst ab 1894 wieder verfolgt. Eugen Goldsteins Vortrag „Ueber einige Arten Kathodenstrahlen“ [2] aus diesem Jahr war hier eine erste neuere Arbeit zu dem zwischen den Anhängern von Hertz und Crookes so kontrovers diskutierten Phänomen. Ein Jahr später sprach Theodor Des Coudres „Ueber Kathodenstrahlen unter dem Einflusse magnetischer Schwingungen“ [2] und Goldstein machte einige Bemerkungen zu diesem Vortrag. Doch ohne neue experimentelle Untersuchungen konnte der Streitpunkt nicht geklärt werden.

### Die wahre Natur der Kathodenstrahlen: das Elektron

1895 wies Jean Perrin nach, daß die Kathodenstrahlen negative elektrische Ladungen tragen, und 1897 fanden unabhängig voneinander Emil Wiechert und Joseph John Thomson neue Argumente für die Hypothese, daß die Strahlen korpuskularer Natur seien. Wiechert schloß aus seinen Experimenten, daß die „elektrischen Atome“ um einen Faktor 2000 bis 4000 kleiner als die aus der Chemie bekannten Atome sein mußten. Joseph John Thomson gelang es schließlich, durch eine Kombination von elektrischer und magnetischer Ablenkung das Verhältnis von Ladung zu Masse dieser Teilchen zu bestimmen. George Francis Fitzgerald nannte sie noch im gleichen Jahr nach einem Vorschlag von George Johnston Stoney „Elektronen“.

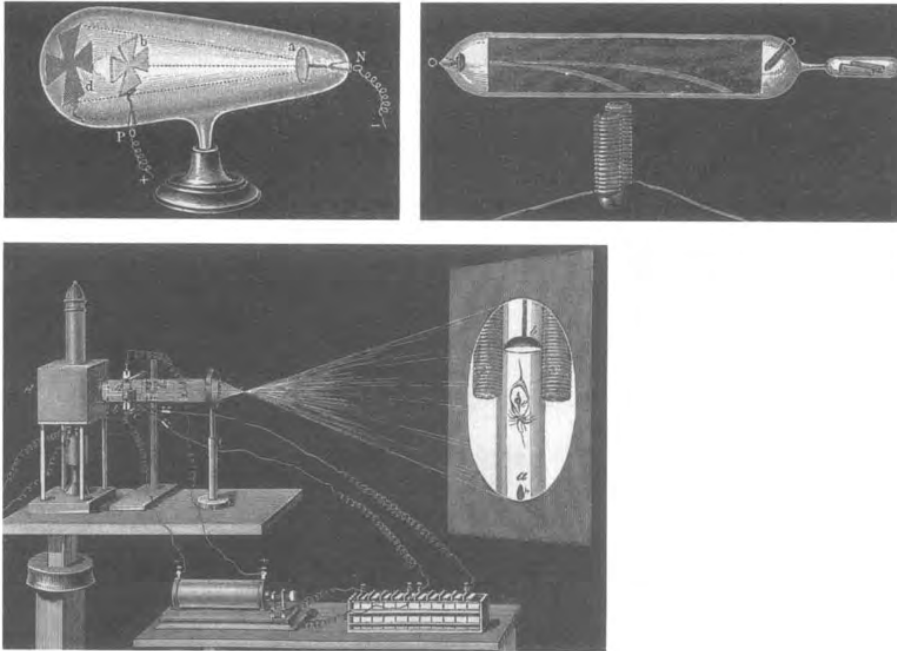
Die Erkenntnis, daß es sich bei den Kathodenstrahlen um einen Strom negativ geladener Teilchen – Elektronen – handelt, wurde in der Physikalischen Gesellschaft rasch aufgenommen. Besonders trug dazu der junge Walter Kaufmann bei, der seit 1896 Assistent an der Berliner Universität und ab 1897 bis zu seinem Weggang nach Göttingen 1899 auch Bibliothekar der Gesellschaft war. Seine Beiträge „Ueber die magnetische Ablenkung der Kathodenstrahlen“ [2] (1897), „Ueber electrostatische Ablenkung (Deflexion) der Kathodenstrahlen“ [2] (1897, mit Emil Aschkinaas), „Die magnetische Ablenkbarkeit elektrisch beeinflusster Kathodenstrahlen“ [2] (1898), „Versuch über die electrostatische Ablenkung der Kathodenstrahlen“ [3] (1899) und – von Warburg vorgetragen – „Versuch einer Erklärung des dunklen Kathodenraumes“ [3] (1900) behandelten das Problem ausführlich. Kaufmann stellte der Physikalischen Gesellschaft auch eine Reihe von Arbeiten anderer Physiker zu Kathodenstrahlen vor, u. a. Beiträge von Theodor Des Coudres, der zu dieser Zeit in Göttingen wirkte.

Besonders genau wurde die elektrische Ablenkbarkeit der Kathodenstrahlen geprüft, denn gerade das (scheinbare) Fehlen

dieser Ablenkung hatte ja Heinrich Hertz und andere deutsche Physiker mit zu der Überzeugung geführt, daß es sich bei den Kathodenstrahlen um eine besondere Art elektromagnetischer Wellen handeln müsse. So sprach Willy Wien 1897 „Ueber die electrostatischen Eigenschaften der Kathodenstrahlen [2] und Hermann Ebert beschrieb 1898 „Das Verhalten der Kathodenstrahlen in electrischen Wechselfeldern“ [2]. Er lieferte damit auch einen Beitrag zu Ferdinand Brauns Erfindung der Kathodenstrahlröhre (1897).

## Kanalstrahlen und wie weiter?

Schon 1880 hatten James Moser und Eugen Goldstein mit dem Vortrag „Versuche über strahlende Materie“ [1] zur Meinung von Crookes Stellung genommen, die Kathodenstrahlen seien ein Strom ionisierter Gasmoleküle. Aus der näheren Analyse dieser Problematik entsprang 1886 Goldsteins Entdeckung der Kanalstrahlen, die schließlich als ein Strom positiver Gasionen erkannt wurden, die durch Kanäle der Kathode fliegen. Zu die-



Die Physikalische Gesellschaft nähert sich der modernen Physik: W. Crookes' Versuche mit Kathodenstrahlen (geradlinige Ausbreitung [oben links], magnetische Ablenkung [oben rechts], Wärmewirkung, Schmelzen [unten]) zeigen eine auch in der Physikalischen Gesellschaft gepflegte Forschungsrichtung.

## Zeeman-Effekt und Elektronentheorie

Eine Mitteilung in der Physikalischen Gesellschaft aus dem Jahre 1896, vorgelegt von Emil Warburg, verdient aus heutiger Sicht besondere Beachtung: Pieter Zeeman beschrieb darin – erstmals in deutscher Sprache – den „Einfluß der Magnetisierung auf die Natur des von einer Substanz emittierten Lichts“ [2]. Zunächst scheint sich dieses Thema in die vielen Untersuchungen zur Wechselwirkung von Licht mit magnetischen oder elektrischen Feldern einzuordnen. Doch Zeemans Beobachtung der Aufspaltung von Spektrallinien im Magnetfeld war eine besondere Stütze für die von Lorentz 1892 ausgearbeitete Elektronentheorie, denn es gelang Zeeman, seine Ergebnisse mit Hilfe dieser Vorstellung theoretisch zu deuten. Zusätzlich ergab sich daraus unabhängig von Joseph John Thomsons Kathodenstrahl-experimenten die gleiche spezifische Ladung für die Elektronen, verhalf damit dessen Auffassung zum Durchbruch und bestätigte noch einmal die Existenz dieser Elementarteilchen. Pieter Zeeman und Hendrik Antoon Lorentz erhielten für ihre Leistungen 1902 den Nobelpreis für Physik, doch 1896 ahnten wohl nur wenige Zuhörer in der Physikalischen Gesellschaft die weitreichenden Konsequenzen der von Zeeman vorgelegten Ergebnisse.

sem, im Streit über die Natur der Kathodenstrahlen etwas in den Hintergrund gedrängten Thema stellte 1898 Willy Wien eine Interessante Arbeit vor: „Die electrostatische und magnetische Ablenkung der Canalstrahlen“ [2]. Wie bei den Kathodenstrahlen sollte sich aus diesen Ablenkungen die spezifische Ladung der Teilchen der Kanalstrahlen berechnen lassen, eine Methode, die ab 1910 zur Massenspektroskopie ausgebaut wurde. Außerdem leitet die Arbeit zu den später stark beachteten Atom- und Molekularstrahlversuchen über. Wien selbst hat zu dieser Zeit allerdings nur diesen einen Vortrag zu dieser Problematik veröffentlicht.

## Eine unerwartete Entdeckung: die X-Strahlen

Die nähere Untersuchung der Kathodenstrahlen führte Ende 1895 im Anschluß an Arbeiten Lenards zu einer ungeheures Aufsehen erregenden Entdeckung: Am 8. November 1895 bemerkte Wilhelm Conrad Röntgen bei Experimenten mit einer Lenardschen Kathodenstrahlröhre eine bisher unbekannte Art von Strahlen. In aller Stille und Gründlichkeit untersuchte er diese X-Strahlen und legte Ende Dezember eine erste Mitteilung darüber vor. Besonders die mit den neuen Strahlen gemachten Aufnahmen – u. a. des Skeletts einer Hand – lösten in der

Öffentlichkeit und bei den Fachkollegen, denen Röntgen Kopien schickte, großes Erstaunen aus. 1896 befaßten sich mehr als tausend wissenschaftliche Veröffentlichungen mit dem auf Vorschlag des Anatomen Kölliker Röntgenstrahlen genannten Phänomen. Zahlreiche Varianten für Erzeugung, Nachweis und Anwendung der Röntgenstrahlen wurden veröffentlicht, ihre Eigenschaften weiter untersucht und Vermutungen über ihre Natur geäußert.

Aber in der Physikalischen Gesellschaft hatte zum 50. Gründungsjubiläum niemand die Einzigartigkeit der ersten ausgestellten Röntgenbilder bemerkt. Dann allerdings folgten noch 1896 sieben Vorträge in der Physikalischen Gesellschaft, die dem Thema Röntgenstrahlen gewidmet waren. Einen ersten Bericht „Ueber Röntgen'sche Strahlen“ [2] gab erneut Walter Kaufmann. Außerdem wurden von verschiedenen Mitgliedern eigene Röntgenaufnahmen vorgelegt und vor allem Verbesserungen an Röntgenröhren und Nachweisverfahren diskutiert.

Robert Williams Wood, der zu dieser Zeit am Physikalischen Institut der Berliner Universität studierte, experimentierte wie viele andere sogleich mit Röntgenstrahlen. Er hatte für die Aufrechterhaltung des erforderlichen Vakuums eine neue Quecksilberluftpumpe konstruiert und führte sie in der Physikalischen Gesellschaft vor [2]. Wood erinnert sich in einem Brief an Otto Glasser, einem der bekanntesten Biographen Röntgens, vom 20. Dezember 1929, „daß Prof. Du Bois Reymond, der Vorsitzende der Gesellschaft, eingeschlafen war und bei dem 'Klick' des Quecksilbers aufwachte und mit sehr vernehmlicher Stimme sagte: 'Sie hat den richtigen Klang' [13, S. 311]. Das erforderliche Vakuum war tatsächlich erreicht.



Das frühe Röntgenbild einer Hand, aufgenommen vom Mitglied der Physikalischen Gesellschaft Paul Spies bei einem seiner zahlreichen Vorträge in der Berliner „Urania“ im Januar 1896. Röntgenstrahlen bildeten seitdem einen Vortragsschwerpunkt in der Gesellschaft.

Auch in der Folgezeit konzentrierten sich die Berichte über Röntgenstrahlexperimente in den Sitzungen der Physikalischen Gesellschaft vor allem auf apparative Verbesserungen. So stellte Hans Adolf Boas 1899 „Ein Polarisationsphotometer zur Messung der Contrastintensität der Röntgenstrahlen“ [3] und 1900 „Verfahren und Apparate zur Erzeugung stereoskopischer Röntgenbilder auf dem Leuchtschirm“ [3] vor. Walter Kaufmann berichtete 1897 „Ueber das Emissionsvermögen einiger Metalle für Röntgenstrahlen“ [2], wobei zwar auch hier verbesserte Röhren angestrebt wurden, zugleich aber auch Anstöße zur Untersuchung des physikalischen Vorgangs der Erzeugung von

Röntgenstrahlen impliziert waren. Der Vortrag von Leo Graetz „Ueber mechanische Bewegungen unter dem Einflusse von Kathodenstrahlen und Röntgenstrahlen“ [3] aus dem Jahre 1900 lieferte einen weiteren kleinen Beitrag zur Klärung der Natur der Röntgenstrahlen, die endgültig erst 1912 mit der Entdeckung der Röntgenstrahlinterferenzen abgeschlossen wurde.

Mit der Gasentladungsphysik hatte sich in der Physikalischen Gesellschaft ein neues Arbeitsgebiet etabliert, das eifrig erweitert wurde. Hin und wieder ist bereits zu spüren, daß einzelnen den tiefgreifenden Wandel in der Physik der Teilchen und Strahlungen bereits ahnten.

## Uranstrahlen – Kuriosum oder brisantes Forschungsobjekt?

### Fluoreszenz oder neue Strahlung?

Noch im Januar 1896 war Röntgens Entdeckung der Auslöser für neue Untersuchungen zur Fluoreszenz. In der Sitzung der Pariser Akademie berichtete nämlich Henri Poincaré über Röntgens Entdeckung und zeigte seinen Kollegen die ihm zugeschickten Röntgenaufnahmen. Da Röntgen festgestellt hatte, daß die X-Strahlen offenbar von der unter der Einwirkung der Kathodenstrahlen fluoreszierenden Glaswand der Röhre ausgehen, stellten sich Poincaré und Henri Becquerel die Frage, ob die Röntgenstrahlung etwa durch die Fluoreszenz ausgelöst wird. Die entscheidenden Versuche dazu führte Becquerel aus und benutzte dabei – wohl wegen der plattenartigen Kristallstruktur und der schon von seinem Vater Edmond Becquerel begonnenen Fluoreszenzuntersuchungen an dieser Substanz – das Kaliumuranylsulfat. Schon am 24. Februar 1896 konnte er vor der Pariser Akademie berichten, daß durch Sonnenlicht zur Fluoreszenz angeregte Kaliumuranylsulfatkristalle auf lichtdicht umhüllten Photoplatten ähnlich wie Röntgenstrahlen eine Schwärzung hervorrufen. Doch bereits am 1. März fand Becquerel zu seiner Überraschung, daß solche Schwärzungen ebenso intensiv sind, wenn die Kristalle dem Sonnenlicht kaum oder gar nicht ausgesetzt waren. Die neuen Strahlen, die mit den von Röntgen und Lenard studierten viel Ähnlichkeit besitzen, konnten also nichts mit der Fluoreszenz zu tun haben. Ihre Natur blieb vorerst unklar [12, S. 232].

### Nicht nur Uran strahlt

In der Physikalischen Gesellschaft berichtete als erster 1896 Paul Spies „Ueber Fluoreszenzerregung durch Uranstrahlen“ [2] und beschrieb damit zugleich eine ihrer Wirkungen. Die nächste Mitteilung zu diesem Thema stammt von Gerhard Carl Schmidt und wurde von Warburg am 4. Februar 1898 der Gesellschaft vorgelegt. Der Titel: „Ueber die vom Thorium und den Thoriumverbindungen ausgehende Strahlung“ [2]! Schmidt zeigte darin – noch vor der entsprechenden Mitteilung Marie Curies vom 12. April 1898 – , daß nicht nur Uran, sondern auch Thorium die neue Art von Strahlen aussendet. Doch Schmidt unterschätzte wohl den Wert seiner Entdeckung und verfolgte das Problem der neuen Strahlen nicht weiter. Dem Ehepaar Curie gelang es hingegen in beharrlicher, mühevoller Arbeit, noch im gleichen Jahr aufgrund sorgfältiger Strahlungsmessungen und schrittweiser Anreicherung die beiden neuen Elemente Polonium und Radium zu finden.

## Eigenschaften und neue Rätsel der radioaktiven Strahlen

Ernest Rutherford unterschied 1898 anhand des Absorptionsverhaltens zwei Arten der neuen Strahlung, die Alpha- und die Beta-Strahlung. Friedrich Giesel fand im gleichen Jahr, daß die vom Radium ausgehenden Strahlen durch ein Magnetfeld abgelenkt werden. Zwei Oberlehrer des Herzoglichen Gymnasiums zu Wolfenbüttel, Julius Elster und Hans Geitel, stellten 1899 fest, daß die Strahlenintensität mit der Zeit exponentiell abklingt und fanden so eine wichtige Möglichkeit, das Zerfallsgeschehen auch quantitativ zu beschreiben. Sie untersuchten, welchen Einflüssen die Strahlung unterliegt und welche Wirkungen sie hervorbringt. In einer Mitteilung an die Physikalische Gesellschaft, die Warburg auf der Sitzung am 5. Mai 1899 vorlegte, berichteten die beiden Mitglieder „Ueber den Einfluss eines magnetischen Feldes auf die durch Becquerelstrahlen bewirkte Leitfähigkeit der Luft“ [3]. Der Protokollant Ulrich Behn hielt dazu fest: „Es wird beschlossen, dieselbe sofort in die Verh. aufzunehmen.“ [4] Das beschriebene Phänomen ist eine Folge der unterschiedlichen magnetischen Ablenkbarkeit der radioaktiven Strahlen, deren ionisierende Wirkung bereits von den Curies zum Nachweis benutzt wurde. Am 5. Januar 1900 sprach Julius Elster selbst vor der Physikalischen Gesellschaft „Ueber Becquerelstrahlen“ [3] und zeigte einige Demonstrationen dazu. Friedrich Giesel berichtete „Einiges über Radium-Baryum-Salze und deren Strahlen“ [3]. Er zählte also ebenfalls zu den Pionieren der Erforschung der Radioaktivität, die in der Physikalischen Gesellschaft über ihre neuen Ergebnisse vortrugen.

Im Jahre 1900 stellte Heinrich Rubens in seinem neuen Hörsaal in der Technischen Hochschule Charlottenburg zusammen mit Emil Aschkinaas den Mitgliedern der Physikalischen Gesellschaft einen „Vorlesungsversuch über die magnetische Ablenkbarkeit der Becquerelstrahlen“ [3] vor, ein Indiz dafür, wie rasch neueste Forschungsergebnisse in den Lehrbetrieb aufgenommen wurden und welche vermittelnde Rolle dabei die Physikalische Gesellschaft spielte: Wesentliche Forschungsergebnisse konnten durch kompetente Vortragende rasch weiteren Physikern vermittelt werden.

Schon dieser kurze Abriss der Geschichte der Radioaktivität zeigt, daß die Erforschung dieses Phänomens von Anfang an von ganz verschiedenen Seiten her und in internationalem Wettstreit in Angriff genommen wurde. Einige Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft waren an vorderster Front daran beteiligt. Die Rätsel um das Wesen der radioaktiven Strahlung und ihre im Gegensatz zum Energieprinzip scheinbar unerschöpfliche Energieabgabe lösten bekannterweise nach der Jahrhundertwende ein umfangreiches Forschungsprogramm aus.

## Wärmestrahlung: der Schwarze Körper, Meßtechnik und Strahlungsgesetze

### Eine interessante Vorgeschichte

Die Wärmestrahlung erwärmter, aber noch nicht leuchtender Körper war etwa seit 1770 zwar bekannt, aber um 1850 wußte man noch immer nur wenig über die Eigenschaften dieser Strahlen. Einer der Gründer der Physikalischen Gesellschaft, Hermann Knoblauch, beschäftigte sich ausführlich mit diesem Phänomen. Er konnte noch nicht ahnen, welche Bedeutung solche

Untersuchungen etwa seit Kirchhoffs Untersuchungen zur Emission und Absorption der Wärmestrahlung schließlich für die Herausbildung der Quantenphysik haben würden. Plancks Strahlungsformel mit dem Wirkungsquantum, vorgetragen am 19. Oktober 1900 in der Physikalischen Gesellschaft, hat also eine interessante Vorgeschichte, die bis in die Gründungszeit zurückreicht.

Bereits 1846 berichtete Knoblauch über die „Beugung der Wärmestrahlen“, beobachtete dann, „daß die Fähigkeit der Wärme, diatherme Körper zu durchstrahlen, unabhängig von ihrer Temperatur ist“ [1], wies das gleiche Verhalten der von verschiedenen Körpern ausgesandten Wärme nach und schilderte den „Zusammenhang der Mannigfaltigkeit der von einem Körper ausgesandten Wärmestrahlen mit seiner Temperatur“. 1847 gab Knoblauch ein „neues Verfahren an, die Mannigfaltigkeit der Wärmestrahlen“ zu ermitteln, beobachtete den „Durchgang der strahlenden Wärme durch Krystalle“ und beschrieb „die auf Doppelbrechung und Polarisation der Wärmestrahlen beruhenden Erscheinungen“ [1]. Schon an den Originaltiteln seiner Untersuchungen ist zu erkennen, daß er die Wesensgleichheit der Wärme- mit den Lichtstrahlen nachwies, aber darüber hinaus bereits nach Zusammenhängen zwischen Körpertemperatur und Wärmestrahlung suchte. So kreativ waren Physiker, die heute kaum noch bekannt sind.

### Zweiter Hauptsatz und Schwarzer Körper

Im Jahre 1893 legte Helmholtz der Berliner Akademie Willy Wiens Arbeit „Eine neuere Beziehung der Strahlung Schwarzer Körper zum 2. Hauptsatz der Wärmetheorie“ vor. Darin wird zum einen die Wärmestrahlung entsprechend den Versuchsergebnissen von Knoblauch, Rubens („Ueber die Durchlässigkeit von Metallgittern für polarisirte Wärmestrahlen“ [2], 1893) und anderen konsequent als elektromagnetische Strahlung behandelt, zum anderen wird sie, als Phänomen der Wärmelehre, mit der Entropie verknüpft. Damit nahm Willy Wien die von Ludwig Boltzmann eingeschlagene neue Zielrichtung für die mechanische Wärmetheorie auf. In der Physikalischen Gesellschaft stellte Wien diese Überlegungen 1893 in seinen Vorträgen „Ueber die Aenderung der Energievertheilung im Spectrum eines schwarzen Körpers, gefolgt aus dem zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie“ [2] und „Ueber die obere Grenze der Wellenlänge in der Wärmestrahlung, gefolgt aus einer Eigenschaft Hertzscher Wellen und dem zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie“ [2] dar. Als Ergebnis eines Gedankenexperiments fand Wien das 1899 von Lummer und Pringsheim nach ihm benannte Verschiebungsgesetz.

Hatte Kirchhoff, langjähriger zweiter Vorsitzender der Physikalischen Gesellschaft, die Ermittlung der Emissionsfunktion für die „Schwarze Strahlung“, also der Energieverteilung im Spektrum der Hohlraumstrahlung in Abhängigkeit von der absoluten Temperatur des Strahlers, für die Physik als „eine Aufgabe von hoher Wichtigkeit“ [zit nach 24, S. 148] bezeichnet, so war Wien diesem Ziel nun ein gutes Stück näher gerückt: Mit dem Wienschen Verschiebungsgesetz läßt sich die Energieverteilung, ist sie erst einmal für eine Temperatur ausgemessen, für beliebige andere Temperaturen berechnen. Bis dahin war lediglich 1879 von Josef Stefan die Proportionalität der gesamten Strahlungsenergie zur vierten Potenz der absoluten Temperatur gemessen und 1884 theoretisch von Boltzmann abgeleitet worden.



Die Übertragung von Maxwells Geschwindigkeitsverteilung auf die Energieabstrahlung der Moleküle eines Gasgemischs führte Wien 1896 auf die nach ihm benannte Strahlungsformel. Kurz nach Wiens Veröffentlichung in den Annalen der Physik legte Friedrich Paschen eine auf sorgfältigen Messungen mit einem Bolometer basierende empirische Formel vor, die Wiens auf theoretischem Wege gewonnenes Ergebnis bestätigte. Allerdings trugen weder Wien noch Paschen zu diesem Thema in der Physikalischen Gesellschaft vor.

### Meßtechnik für Wärmestrahlen

Eine weitere experimentelle Prüfung der neuen Strahlungsformeln erforderte in verschiedener Hinsicht eine ausgefeilte Meßtechnik: Wie ließ sich die Energie von Wärmestrahlen in Abhängigkeit von ihrer Wellenlänge quantitativ nachweisen? William (Friedrich Wilhelm) Herschel hatte 1800 versucht, mit Thermometern herauszufinden, welcher Spektralbereich des Sonnenlichts für dessen Wärmewirkung verantwortlich sei und erstaunt festgestellt, daß jenseits des roten Endes des Spektrum die Wirkung am größten ist. Ein empfindlicherer Nachweis gelang mit Thermoelementen, verbunden zu Thermosäulen. So konnte z.B. Macedonio Melloni 1830 die von einem Menschen ausgehende Wärmestrahlung noch in einem Abstand von etwa 10 m nachweisen. [12, S. 136]

Eine weitere Möglichkeit dafür bot das „Bolometer“ genannte Instrument, das 1881 von Samuel Pierpont Langley aus dem elektrischen Differentialthermometer von Adolph Friedrich Svanberg entwickelt wurde. Hierbei fungiert die Widerstandsänderung eines geschwärzten Platindrähtchens als Indikator für die auftreffende Strahlung. Langley hatte damit bereits 1886 die Strahlungsenergie von erwärmtem Kupfer gemessen und eine Verschiebung des Strahlungsmaximums mit der Temperatur konstatiert [22, S. 27].

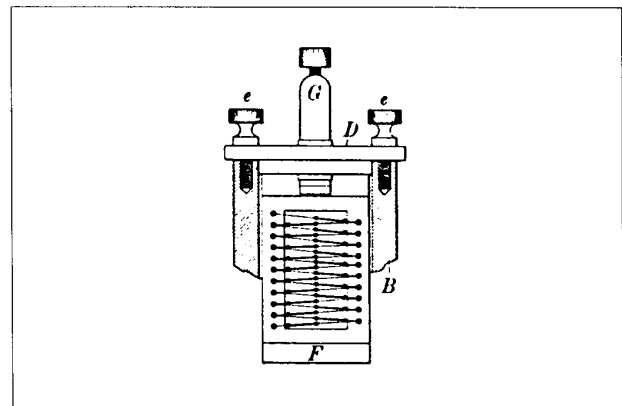
Ein anderes Problem war die begrenzte Durchlässigkeit der bis dahin für die Auffächerung des Spektrums benutzten Glasprismen oder in Glas geritzten Beugungsgitter für langwellige Wärmestrahlung, weshalb häufig Steinsalzprismen benutzt wurden, deren Dispersion wiederum, z.B. nach Rowland mit Hilfe von in Metallspiegel geritzten Gittern, bestimmt werden mußte. Gab es – besonders für das fernere Infrarot – andere geeignete Materialien? Ließen sich durch Filtern einzelne Wellenbereiche ausblenden? Auch im Interesse spektroskopischer Untersuchungen mußten neue Materialien und Methoden gesucht und erprobt werden, wenn neue Wellenlängenbereiche erschlossen werden sollten. Schließlich erhob sich die Frage nach einer Realisierung des von Kirchhoff 1859 angenommenen schwarzen Körpers, der alle auftreffende Strahlung absorbiert und dessen Temperatur hinreichend genau zu messen sein sollte. Auch die exakte Messung von Temperaturen bis wenigstens 1500 K war experimentelles Neuland.

### Wärmestrahlung: eine Domäne der Berliner Physik

Zur Lösung der vielfältigen Probleme bei der näheren Untersuchung der Wärmestrahlung trugen Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft wesentlich bei. Etwa ein Drittel aller Vorträge in der Physikalischen Gesellschaft, die Probleme der Wärmelehre zum Inhalt hatten, waren in den Jahren 1892 bis 1900 Experimenten zur Wärmestrahlung gewidmet. Dazu kommen noch eine Reihe mehr theoretisch orientierter Vorträge in den Sitzun-

gen der Berliner Akademie und weitere Veröffentlichungen in den Annalen der Physik und Chemie. [16], [19]

Nachdem Willy Wien und Otto Lummer 1895 nachgewiesen hatten, daß ein Hohlraum mit vernachlässigbar kleiner Öffnung als Schwarzer Strahler angesehen werden kann, setzten an der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, an der beide tätig waren, ab 1896 Versuche zur Konstruktion und Erprobung eines Schwarzen Körpers ein. Ziel war es eigentlich, eine Normallichtquelle für die entstehende Beleuchtungsindustrie zu bauen und meßtechnisch an die Lichtstärkeeinheit anzuschließen. Wien konnte sein theoretisches Interesse an der Wärmestrahlung gut damit verbinden, während Lummer die experimentellen Untersuchungen übernahm. Mit Messungen zur Wärmestrahlung waren auch Heinrich Rubens und Ferdinand Kurlbaum von der Technischen Hochschule Charlottenburg sowie Ernst Pringsheim befaßt. Als Mitglieder der Physikalische Gesellschaft berichteten sie in den „Verhandlungen“ ausführlich über ihre Versuche und Fortschritte.



Diese Thermosäule benutzte Heinrich Rubens, der als Mitglied der Physikalischen Gesellschaft oft über Wärmestrahlungsmessungen vortrug. Von Vorträgen dieser Art bezogen Theoretiker wichtige Inspiration.

Interessanterweise hatte bereits 1895 Arthur König in der Physikalischen Gesellschaft „Ueber die Energievertheilung im Spectrum des Triplex-Gasbrenners und der Amylacetat-Lampe“ [2] referiert. König, der bis dahin häufiger über Themen aus der physiologischen Optik, insbesondere zum Farbsehen und zur Objektivierung von Farbeindrücken mit Hilfe spektralphotometrischer Methoden, vorgetragen hatte, nutzte hier seine speziellen Kenntnisse, um aus seiner Sicht eine mögliche Verbindung technischen Interesses mit den theoretischen Überlegungen Wiens aufzunehmen und experimentell zu stützen.

### Verfeinerte Methoden der Strahlungsmessung

Über reiche Erfahrungen auf dem Gebiet der Strahlungsmessung verfügte Rubens, der ab 1889 an der Berliner Universität und ab 1895 an der Technischen Hochschule in Charlottenburg arbeitete. Schon 1890 hatte er Untersuchungen mit einem Bolometer in der Physikalischen Gesellschaft vorgestellt. 1897 berichtete er über „Eine neue Thermosäule“ [2] und untersuchte so eine weitere Methode zur exakten Strahlungsmessung im ultraroten Spektralbereich, die schließlich für die entscheidenden Versuche im fernen Ultrarot verwendet wurde. [12, S. 242]

Ab 1891 teilte Rubens in der Physikalischen Gesellschaft verschiedenartige Versuche zur Wärmestrahlung mit, die in engem Zusammenhang mit dem angedeuteten Problemen der Absorption durch die brechenden Medien stehen: 1891 sprach er „Ueber eine Methode zur Bestimmung der Dispersion ultrarother Strahlen“ [2] und 1896 „Ueber das ultraroth Absorptionsspectrum von Steinsalz und Sylvin“ [2], 1898 mit Emil Aschkinaas „Ueber die Eigenschaften der Reststrahlen des Steinsalzes“ [2] und mit Ernst Hagen „Ueber das Reflexionsvermögen von Metallen“ [2]. 1899 folgte der Vortrag „Ueber die Isolirung langwelliger Wärmestrahlen durch Quarzprismen“ [3] (mit Emil Aschkinaas) und zusammen mit Ernest Fox Nichols über „Versuche mit Wärmestrahlen von grosser Wellenlänge“ [3]. Aus diesen Untersuchungen resultierte die sogenannte „Reststrahlenmethode“, bei der durch mehrfache selektive Reflexion bestimmte Wellenlängenbereiche isoliert werden können.

### **Abweichende Meßergebnisse – neue theoretische Überlegungen**

1898 bis 1900 trugen Pringsheim, Lummer, Kurlbaum und Rubens in der Physikalische Gesellschaft insgesamt achtmal über ihre Messungen am Schwarzen Körper vor, wobei es sowohl um die Temperaturmessung, die Temperaturverteilung als auch um die Energieverteilung im Spektrum ging. Im Februar 1899 berichteten Lummer und Pringsheim erstmals über „Die Energievertheilung im Spectrum des schwarzen Körpers“ [3] und fanden geringe Abweichungen von Paschens Ergebnis. Die Messungen konzentrierten sich nun auf die Suche nach möglichen Fehlerquellen und auf immer größere Wellenlängen der Hohlraumstrahlung. Während Paschen in Hannover zunächst keinerlei Abweichungen fand, sprachen Lummer und Pringsheim im November 1899 noch einmal über „Die Vertheilung der Energie im Spectrum des Schwarzen Körpers und des blanken Platins“ [3] und über die „Temperaturbestimmung fester glühender Körper“ [3], um ihre erneut abweichenden Resultate zu untermauern.

In der Sitzung der Physikalischen Gesellschaft am 2. Februar 1900 wurde das Problem der Hohlraumstrahlung sowohl von experimenteller als auch von theoretischer Seite behandelt: Planck sprach zur „Deduction der Strahlungsentropie aus dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik“ [3], um die Voraussetzungen seiner vor der Preußischen Akademie entwickelten Ableitung der Wienschen Strahlungsformel zu erörtern. Max Thiesen sprach ebenfalls aus theoretischer Sicht „Ueber das Gesetz der schwarzen Strahlung“ [3]. Lummer und Pringsheim berichteten „Ueber die Strahlung des schwarzen Körpers und des Platins für lange Wellen“ [3], wobei der vortragende Ernst Pringsheim herausstellte, daß die Abweichungen von der Wienschen Formel bei gleicher Temperatur mit der Wellenlänge zunehmen. Die Physikalischen Gesellschaft war so das Gremium geworden, wo die entscheidenden experimentellen Ergebnisse und die theoretischen Überlegungen zum Problem der Strahlung eines Schwarzen Körpers in der Diskussion miteinander konfrontiert werden konnten, um so zu einer Lösung zu gelangen.

In den folgenden Monaten wurde das Problem auch außerhalb der Physikalischen Gesellschaft intensiv verfolgt. Mitte des Jahres waren unabhängig voneinander sowohl Lord Rayleigh und Thiesen als auch Lummer und Jahnke zu dem Ergebnis gekommen, daß für sehr lange Wellen bei sehr hohen Tempera-

turen Strahlungsintensität und Temperatur proportional sein müßten. Die experimentellen Entwicklungen, zu denen ab 1896 so oft in der Physikalischen Gesellschaft vorgetragen worden war, hatten gerade diesen Bereich erst dem Experiment zugänglich gemacht. Kontrollmessungen von Rubens und Kurlbaum für lange Wellen und hohe Temperaturen bestätigten den vermuteten Zusammenhang. Rubens informierte Planck am 7. Oktober von diesem Ergebnis und Planck suchte es in seine Überlegungen zur Strahlungsentropie einzubeziehen.

In der Sitzung am 19. Oktober 1900 trugen Kurlbaum und Rubens „Ueber die Emission langer Wellen durch den schwarzen Körper“ [3] vor. Der Schriftführer Henri du Bois vermerkte dazu lapidar im Sitzungsprotokoll: „Hr. F. Kurlbaum & H. Rubens: Über die Emission langer Wellen durch den ‘schwarzen Körper’ bei verschiedenen Temperaturen. Hr. M. Planck macht hierzu einige Bemerkungen.“ Darunter lesen wir: „An einer eingehenden Diskussion betheiligen sich die Herren: Rubens, Thiesen, Pringsheim, Lummer“ [4]. Solche Anmerkungen sind in den Sitzungsprotokollen recht selten zu finden. Vielleicht hatte schon damals der Protokollant das Gefühl, daß hier eine äußerst wichtiger Schnittstelle zwischen Theorie und Experiment besprochen worden war. Plancks „Bemerkungen“ wurden in die „Verhandlungen“ unter dem Titel „Ueber eine Verbesserung der Wien’schen Spectralgleichung“ [3] aufgenommen.

Damit war ein Zustand erreicht, wo durch experimentelle Befunde und theoretische Überlegungen eine Situation entstanden war, die auf eine neue Lösung drängte.

## **Zur Besinnung: Physikgeschichte, Ehrungen und Nachrufe**

### **Ist die Physik vollendet?**

Mit der Vollendung der klassischen Physik gegen Ende des 19. Jahrhunderts schien für viele auch die Physik insgesamt vor ihrer Vollendung zu stehen. So berichtet Planck von einem Gespräch, in dessen Verlauf Philipp Jolly den jungen, ratsuchenden Studienanfänger Max Planck 1875 darüber belehrte, daß die Physik „eine hochentwickelte, nahezu voll ausgereifte Wissenschaft (sei, die) wohl bald ihre endgültige, stabile Form angenommen haben würde.“ Der Eindruck, daß die Physik nunmehr „fertig“ sei, brachte auch eine Besinnung auf ihre Geschichte mit sich. So entstanden zu jener Zeit zahlreiche Aufsätze und mehrere Monographien zur Physikgeschichte, deren bekannteste wohl das dreibändige Werk Ferdinand Rosenbergers „Geschichte der Physik in Grundzügen, mit synchronistischen Tabellen der Mathematik, der Chemie und der beschreibenden Naturwissenschaften sowie der allgemeinen Geschichte“ aus den Jahren 1882, 1884 und 1887 ist.

An verschiedenen Orten besann man sich auch einiger bedeutender Gelehrter aus den eigenen Reihen. So regte z. B. der Elektrotechnische Verein die Errichtung eines Denkmals für Georg Simon Ohm an. Im Sitzungsprotokoll der Physikalischen Gesellschaft vom 28. Dezember 1888 vermerkte der Schriftführer Arthur König: „Der Vorstand wird beauftragt, sich mit dem Elektrotechnischen Verein behufs Bildung eines Local-Comité’s für die Errichtung eines Ohm-Denkmals sich in Verbindung zu setzen.“ [4] Schon am 11. Januar 1889 notierte er dazu: „Die Herren H. v. Helmholtz, E. du Bois-Reymond, Kundt und G. Hansemann werden zu Mitgliedern des Comité’s zur Errichtung

eines Ohm-Denkmal deputirt.“ [4] Die Wahl der Vorsitzenden Hermann v. Helmholtz, August Kundt und des Ehrenvorsitzenden Emil du Bois-Reymond in dieses Gremium zeigt, welches Gewicht der Ehrung Ohms beigemessen wurde. Für die organisatorischen Belange der Unternehmung war Gustav Hansemann als Privatgelehrter und Finanzexperte sicher der richtige Mann, der auch die Finanzierung in den Griff bekommen würde. Etwas geringere Beachtung fand in der Physikalischen Gesellschaft eine Initiative zur Errichtung eines Denkmals für Robert Mayer. Emil Lampe überreichte in der Sitzung am 16. Mai 1890 lediglich „im Auftrag von Herrn Geh. Rath Hauck einen Aufruf zu Beiträgen für ein Denkmal von Rob. Mayer in Heilbronn“ [4]. Ein Denkmal für Georg Simon Ohm wurde in München, für Julius Robert Mayer in Heilbronn errichtet.

### Physikgeschichte in der Physikalischen Gesellschaft

Vorträge physikhistorischen Inhalts wurden in der Physikalischen Gesellschaft gelegentlich ab Mitte der achtziger Jahre gehalten. So sprach Helmholtz 1886 „Ueber die Entwicklung

des Principium minimae actionis“ [2], was ihm zugleich Gelegenheit bot, einige Ansichten über die Grundlegung der Mechanik zu skizzieren. Drei Jahre später legte William Preyer der Versammlung „Acht Briefe von Rob. Mayer aus den Jahren 1842 und 1844 über das mechanische Wärmeäquivalent“ [2] vor. Preyers Kommentar dazu oder gar die Briefe selbst sind allerdings nicht in den „Verhandlungen“ abgedruckt.

Hatten die genannten Vorträge noch einen direkten Bezug zur Physik der damaligen Zeit, so scheint das bei dem Vortrag des Philologen Carl F. Lehmann, der 1889 als Gast „Ueber das babylonische metrische System und dessen Verbreitung“ [2] sprach, auf den ersten Blick nicht der Fall zu sein. Bedenkt man aber, daß gerade zu jener Zeit starke Bestrebungen im Gange waren, die physikalischen und technischen Maßeinheiten auch international zu vereinheitlichen, so ist das historische Interesse an einem solchen Thema durchaus verständlich.

In der Nr. 16 der „Verhandlungen“ des gleichen Jahres findet sich folgender kurzer Bericht über die Sitzung von 22. Oktober:

„Hr. A. Kundt demonstirte Die (sic!) Original-Luftpumpe

1847	H. v. Helmholtz	Ueber das Princip der Erhaltung der Kraft	1848	v. Bruchhausen	Abriß einer Theorie der Sündfluten und Eiszeiten
1848	E. du-Bois-Reymond	Untersuchungen über thierische Electricität	1851	E. du-Bois-Reymond	Ueber die blaue Grotte auf Capri
1848	H. Knoblauch	Verhältnis des Lichtes zur strahlenden Wärme	1860	Rosenthal	Mittheilung über den elektrischen Geschmack
1849	G. Karsten	Vorschläge zur allgemeinen deutschen Maß-, Gewichts- und Münz-Regulirung	1869	Erdmann	Erklärung der Bumerangbewegungen
1850	Helmholtz	Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenreizung in den sensiblen Nerven	1876	Schwalbe	Vorzeigen eines chinesischen Spiegels
1853	Wiedmann und Franz	Ueber Wärmeleitung der Metalle	1878	Aron	Ueber die Gefährlichkeit der Einleitung von Kabeln in Pulvermagazine
1854	Clausius	Ueber eine veränderte Form des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie	1879	Röber	Ueber Lautbildung in Bezug auf die Schrift von Prof. Michaelis
1859	W. Siemens	Ueber die Vorzüge des Quecksilbers zu Widerstandsmaßnahmen	1880	Kronecker	Vorführung eines neuen Schreibapparates
1862	F. Zöllner	Über die Helligkeitsmessung der Gestirne	1882	A. Christiani	Das Ferdinand Rückert'sche Verfahren der galvanoptischen Conservirung organischer Körper unter Erhaltung der feinen Strukturverhältnisse
1872	Prof. Dr. Boltzmann	Ueber Wärmegleichgewicht unter Gasmolekülen	1886	A. König	Weitere Beobachtungen an einem durch Alkoholismus gestörten Farbensystem
1886	O. Frölich	Theorie der dynamoelektrischen Maschine	1888	J. Gad	Demonstration von Leuchtmoos
1888	H. v. Helmholtz	Bericht über Versuche der Hrn. A. Kundt und H. Hertz	1891	E. Budde	Sammlung von deformirten Geschossen
1891	H. Rubens	Ueber eine Methode zur Bestimmung der Dispersion ultrarother Strahlen	1896	O. Frölich	Ueber den Schutz physikalischer Institute gegen elektrische Bahnen
1893	W. Wien	Ueber die Aenderung der Energievertheilung im Spectrum eines schwarzen Körpers, gefolgert aus dem zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie	1897	F. Neesen	Ueber einen Blitzschlag in das Hauptrohr der städtischen Wasserleitung in Erfurt
1894	H. Rubens und E. und W. Rathenau	Ueber die Ferntelegraphie ohne Draht	1898	E. Dorn	Ueber das von Brush vermuthete neue Gas „Etherion“
1896	P. Zeeman	Ueber einen Einfluss der Magnetisirung auf die Natur des von einer Substanz emittierten Lichtes	1900	O. Lehmann	Ueber Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Kristalle
1898	G. C. Schmidt	Ueber die vom Thorium und den Thorverbindungen ausgehende Strahlung	1900	F. Neesen	Die während der dänischen Expedition, welche unter der Leitung von Adam Paulsen im Winter 1899/1900 nach Island zur Erforschung der Nordlichterscheinungen entsandt war, vom Maler Grafen Moltke aufgenommenen Bilder und die allgemeinen vorläufigen Ergebn.
1898	M. Planck	Zur Theorie des Gesetzes der Energievertheilung im Normalspektrum			

Liste der herausragenden bzw. ungewöhnlichen Vorträge (links bzw. rechts) in der Physikalischen Gesellschaft bis 1900 (Originaltitel). Die Themenpalette spiegelt den Fortschritt der Physik und die Interessenvielfalt wider. (Zusammenstellung: W. Schreier und M. Franke)

von Otto von Guericke. Diese Luftpumpe war bisher in der hiesigen Kgl. Bibliothek aufbewahrt und ist neuerdings dem Physikalischen Institut der Universität überwiesen worden. Nachdem einige wenige schadhafte Theile reparirt worden, lässt sich mit derselben eine Verdünnung bis zu 30 mm Quecksilberdruck herstellen." [2]

Bestimmt war es für die Zuhörer eine willkommene Abwechslung, neben den immer neuen Konstruktionen und Verbesserungen von Quecksilberluftpumpen nun auch einmal etwas über eine der ersten Luftpumpen zu erfahren und zu hören, wie gut das damit zu erzielende Vakuum gewesen sein könnte.

Besonders interessant ist für den Physikhistoriker ein Vortrag von Ernst Pringsheim aus dem Jahre 1894 über „Photographische Rekonstruktion von Palimpsesten“ [2]. Hier wurde eine moderne Technik, nämlich die Photographie, für historische Forschungen erprobt. Heute werden mit dieser Technik – vor allem im unsichtbaren Teil des elektromagnetischen Spektrums – nicht nur im Mittelalter abgeschabte und wiederbeschriebene Pergamente – Palimpseste – untersucht, sondern auch Gemälde und eine Vielzahl anderer Objekte. Die Anwendungen reichen bis hin zu kriminaltechnischen Untersuchungen.

Wie stark das historische Interesse bei den Physikern jener Zeit ausgeprägt war, zeigen auch zwei Vorträge von Otto Lummer. Er sprach 1897 „Ueber Altes und Neues aus der photographischen Optik“ [2] und 1900, mitten in den schwierigen Versuchen zur Strahlung des Schwarzen Körpers, über „Geschichtliches zum Draper'schen Gesetz“ [3]. Das Drapersche Gesetz aus dem Jahre 1847 drückt die Tatsache aus, daß bei etwa 525 °C alle Körper, unabhängig von ihrer Natur, in dunkle Rotglut geraten. Lummer war also im Bemühen, sich intensiv über sein eigenes Forschungsgebiet zu informieren, auch historisch vorgegangen und auf interessante Befunde gestoßen, die er für wert hielt, in der Physikalischen Gesellschaft vorgetragen zu werden.

### **Erinnerungen und Nachrufe: die eigene Geschichte**

Der Vortrag von Warburg am 22. Oktober 1897 zur „Erinnerung an den am 23. Juli 1847 von H. v. Helmholtz gehaltenen Vortrag: 'Ueber die Erhaltung der Kraft'" [2] betrifft nicht nur ein wichtiges Datum in der Geschichte der Physik, sondern bildet gleichsam die Brücke zur Beschäftigung mit der Geschichte der Physikalischen Gesellschaft selbst.

Im Verlaufe der Jahre ab 1885 wurden mit steigender Tendenz auch Nachrufe und Ehrungen für bekannte Mitglieder in den „Verhandlungen“ abgedruckt, waren doch inzwischen aus den jungen Enthusiasten der Gründungsjahre gestandene Gelehrte geworden, in deren Reihen der Tod so manche Lücke riß.

Sind auch viele der über 50 Nachrufe nur Mitteilungen des Ablebens, verbunden mit einigen würdigenden Worten, so finden sich doch auch längere Gedenkartikel, die dem heutigen Leser einen tiefen Einblick in Leben und Werk bekannter Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft eröffnen. Oft sind sie aus persönlichem Erleben und unmittelbarer persönlicher Bekanntschaft heraus verfaßt und beleuchten schlaglichtartig die Situation in der Physik der damaligen Zeit. So berichtete Wilhelm v. Bezold in der Sitzung am 15. Juni 1894 in seiner Gedenkrede auf August Kundt:

„Bei Magnus trat er auch in das Laboratorium ein, und unter dem Einflusse jenes ausgezeichneten Experimenta-

tors entwickelte sich Kundt's ungewöhnliche natürliche Begabung für experimentelle Arbeiten zu jener Höhe, die wir alle an ihm bewunderten, und der er einen grossen, vielleicht den grössten Theil seiner Erfolge verdankte. Es war sehr interessant, Kundt über diesen Abschnitt seines Lebens sprechen zu hören, und zu erfahren, mit wie ausserordentlich einfachen Verhältnissen der junge Forscher damals zu rechnen hatte, und wie man allenthalben auf die eigene Geschicklichkeit angewiesen war, wo heute die vollkommensten Hilfsmittel zu Gebote stehen. Ich erinnere mich sehr wohl daran, wie Kundt bei Gelegenheit eines Stiftungsfestes unserer Gesellschaft davon erzählte, welche wichtige Rolle eine grosse Kiste mit Holz und der dazugehörigen Säge in dem Magnus'schen Laboratorium gespielt habe, und wie oft dieses Material genügen musste, um allerlei Hilfsapparate zu schaffen." [2]

Weitere ausführliche Gedenkaufsätze sind u. a. Rudolf Clausius, Heinrich Hertz, Gustav Wiedemann oder Gustav Karsten gewidmet. Merkwürdigerweise fehlt Hermann v. Helmholtz in dieser Reihe. Ihm zu Ehren veranstaltete die Physikalische zusammen mit der Physiologischen Gesellschaft am 14. Dezember 1894 in der Berliner Singakademie eine Gedächtnisfeier, auf der Wilhelm von Bezold die Rede hielt. Unmittelbar danach hat Kaiser Wilhelm II. die Errichtung eines Denkmals für Helmholtz angeordnet, das 1899 an der Berliner Universität enthüllt wurde. Als am 26. Dezember 1896 Emil du Bois-Reymond starb, teilte dies v. Bezold der Gesellschaft in einem Nachruf mit, und am 22. Januar 1897 fand im großen Hörsaal des Physiologischen Instituts zu Berlin eine gemeinsame Sitzung der Physikalischen und der Physiologischen Gesellschaft statt. Über diese Gedächtnisfeier wurde in den „Verhandlungen“ der Physikalischen Gesellschaft ausführlich berichtet [2]. Mit Emil du Bois-Reymond war einer der Gründer der Physikalischen Gesellschaft verstorben, der mit seiner medizinisch-physikalischen Sichtweise das Profil der Physikalischen Gesellschaft über dreißig Jahre lang wesentlich mitbestimmt hatte.

Diese interdisziplinäre Sicht der Physik wird auch auf einem ganz anderen Gebiet deutlich: Zwei Mathematiker, nämlich Leopold Kronecker und Karl Weierstrass, wurden in den „Verhandlungen“ mit einem ausführlichen Nachruf gewürdigt. Beide waren langjährige Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft.

Ein wenn auch kurzer Nachruf galt auch dem Verleger Ernst Reimer. Als Teilhaber und zuletzt Besitzer des Verlages Georg Reimer in Berlin hatte er bis 1893 die „Fortschritte der Physik“ herausgegeben. Bernhard Schwalbe, der selbst lange Jahre die Redaktion der „Fortschritte“ und andere Funktionen in der Gesellschaft innehatte, konnte bei dieser Gelegenheit zugleich das erste Exemplar des Namensregisters für die Bände 21 bis 43 der „Fortschritte“ präsentieren.

In diesen Jahren vor der Wende zum 20. Jahrhundert verstärkte sich in der Physikergemeinschaft und auch in der Physikalischen Gesellschaft der Eindruck, daß die Physik einen hohen Grad an Vollkommenheit erreicht habe. Aber mancher empfand bei seinen Forschungen bereits intuitiv, daß auf einigen Gebieten ein Umbruch bevorstand. Es erwies sich als überraschende historische Parallele, daß zur selben Zeit in der Physikalischen Gesellschaft der Gedanke aufkam, daß die bisherige Organisationsstruktur mit den vierzehntägigen Sitzungen und der Beschränkung auf Berlin partiell unzureichend sei und ergänzt werden müsse.

## Danksagung

Die Autoren danken den Mitarbeitern des Akademie-Archivs (KAI e. V.) und des Geheimen Staatsarchivs Preußischer Kulturbesitz für uneigennützig Hilfe bei der Beschaffung von Dokumenten.

## Quellen

- [1] Fortschritte der Physik Bd. 1 (1845) bis Bd. 56 (1900).
- [2] Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft in/zu Berlin Bd. 1 (1882) bis Bd. 17 (1898).
- [3] Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft ab Bd. 1 (1899).
- [4] Protokollbücher der Physikalischen Gesellschaft bis 1901 (nur einige Jahrgänge vorhanden).
- [5] Akademiearchiv Berlin (KAI e.V.): Rp. 121, 122, 163, 186, NL-Goldstein, NL-Helmholtz.
- [6] Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz: 2.2.1 Nr. 19951

## Literaturauswahl

Aus Platzmangel wird an dieser Stelle im allgemeinen nur Literatur angegeben, nach der zitiert wurde; es wurde jedoch eine weitaus größere Zahl von Veröffentlichungen benutzt:

- [7] Annalen der Physik und Chemie 45 (1892), Vorwort.
- [8] *E. Brüche*: Aus der Vergangenheit der Physikalischen Gesellschaften, Teil I bis VI. Phys. Bl. 16 (1960) und 17 (1961).
- [9] Dokumente einer Freundschaft: Briefwechsel zwischen Hermann v. Helmholtz und Emil du Bois-Reymond 1846 – 1894. Hrsg. C. Kirsten, Berlin 1986.
- [10] *M. Eckert*: Die Atomphysiker. Braunschweig/Wiesbaden 1993.
- [11] *J. M. Eder*: Geschichte der Photographie. Halle 1905.
- [12] *F. Fraunberger, J. Teichmann*: Das Experiment in der Physik. Braunschweig/Wiesbaden 1984.
- [13] *O. Glasser*: Wilhelm Conrad Röntgen und die Geschichte der Röntgenstrahlen. Berlin/Göttingen/Heidelberg 1931.
- [14] *E. Goldstein*: Aus vergangenen Tagen der Berliner Physikalischen Gesellschaft. Naturwissenschaften 13 (1925).
- [15] *A. Hermann*: 130 Jahre Deutsche Physikalische Gesellschaft. Phys. Bl. 31 (1975) 544.
- [16] *A. Hermann*: Frühgeschichte der Quantentheorie (1899 – 1913). Mosbach/Baden 1969.
- [17] *A. Hermann*: Weltreich der Physik: Von Galilei bis Heisenberg. Esslingen 1980.
- [18] *H. Hertz*: Gesammelte Werke in drei Bänden von H. Hertz. Leipzig 1894/95.
- [19] *H. Kangro*: Vorgeschichte des Planckschen Strahlungsgesetzes – Messungen und Theorien der spektralen Energieverteilung bis zur Begründung der Quantenhypothese. Wiesbaden 1970.
- [20] *L. Koenigsberger*: Hermann von Helmholtz (3 Bde.). Braunschweig 1902/03.
- [21] *H.-G. Körber*: Vom Wetteraberglauben zur Wetterfor-

schung: aus Geschichte und Kulturgeschichte der Meteorologie. Innsbruck, Frankfurt/M. 1987.

- [22] *J. Mehra, H. Rechenberg*: The Historical Development of Quantum Theory, Vol.1, Part 1. New York, Heidelberg, Berlin 1982.
- [23] *M. Rowbottom, Ch. Susskind*: Electricity and Medicine – History of Their Interaction. San Francisco 1984.
- [24] *H.-G. Schöpf*: Von Kirchhoff bis Planck – Theorie der Wärmestrahlung in historisch-kritischer Darstellung. Berlin 1978.
- [25] *W. Schreier* (Hrsg.): Biographien bedeutender Physiker. Berlin 1988.
- [26] *W. Schreier* (Hrsg.): Geschichte der Physik – ein Abriß. Berlin 1991.
- [27] *E. Warburg*: Zur Geschichte der Physikalischen Gesellschaft. Naturwissenschaften 13 (1925).
- [28] Wissenschaft in Berlin – Von den Anfängen bis zum Neubeginn nach 1945. (Von einem Autorenkollektiv unter Leitung von *H. Laitko*), Berlin 1987.
- [29] Wissenschaftliche und Technische Arbeiten von Werner Siemens (2 Bde.). Berlin 1889/91.
- [30] *K. E. Zetzsche*: Unser Ziel. Elektrotechnische Zeitschrift H.1 (1880).

## Bildnachweis

- S. 10, 25: Sammlung Sudhoff-Institut der Univ. Leipzig
- S. 11: Archiv der Humboldt-Universität Berlin
- S. 12: aus [8]
- S. 13: DPG-Bildarchiv
- S. 14, 36: Siemens-Archiv München
- S. 16: Archiv der PTB Berlin
- S. 17: aus [9]
- S. 19, 21: *E. Brüche*: Aus der Geschichte der Berliner Physik, Leipzig 1935
- S. 27: *E. du Bois-Reymond*: Untersuchungen über thierische Elektrizität, 1. Band, Berlin 1848
- S. 28: *H. Wußing*: Geschichte der Naturwissenschaften, Köln 1967
- S. 30: *R. Clausius*: Die mechanische Wärmetheorie, Braunschweig 1876
- S. 31, 33: Deutsches Museum Bildsammlung
- S. 32: *H. v. Helmholtz*: Populäre Schriften, Bd. 1. Braunschweig 1884
- S. 34: aus [18]
- S. 38: *H. Moser*: 75 Jahre PTR/PTB. Braunschweig 1962
- S. 39: aus [3]
- S. 42 (links): aus [11]
- S. 42 (rechts): *D. B. Herrmann*: Geschichte der modernen Astronomie. Berlin 1984
- S. 44: *K. Schneider-Carius*: Wetterkunde – Wetterforschung. Freiburg 1955
- S. 37: aus [14]
- S. 48: aus [6]
- S. 51: aus Annalen der Physik Bd. 12, 1881
- S. 52: *W. Crookes*: Strahlende Materie. Leipzig 1879
- S. 53: aus [13]
- S. 55: aus *Z. f. Instrumentenkunde* 18 (1899)

# Physik Journal

Newsletter

- ▶ Online-Meldungen der Redaktion,
- ▶ Neuigkeiten aus der DPG, TV-Tipps und mehr finden Sie in unserem Newsletter.

Sie möchten ihn erhalten?

Hinterlegen Sie Ihre E-Mail-Adresse und bestellen Sie den Newsletter unter:

<https://www.dpg-physik.de/ueber-uns/mitgliedschaft/dpg-mitgliedschaft-aendern>



# Die Deutsche Physikalische Gesellschaft 1899 – 1945

Armin Hermann

Später sprachen die Physiker vom „goldenen Zeitalter“ ihrer Wissenschaft. Sie datierten den Beginn auf das Jahr 1905, als Albert Einstein in den „Annalen der Physik“ seine drei epochemachenden Arbeiten veröffentlichte und Max Planck sogleich auf die Bedeutung des Relativitätsprinzips hinwies. Anfang der zwanziger Jahre übernahm die von der DPG gegründete „Zeitschrift für Physik“ von den „Annalen“ die Rolle als international führendes Fachorgan. In der „Zeitschrift für Physik“ veröffentlichten die namhaften Quantentheoretiker. Die große Epoche der deutschen Physik ging mit der Machtergreifung zu Ende. Samuel Goudsmit prophezeite 1933: „They soon will be a nation of fifth rank, as far as scientific culture is concerned.“ Als das Dritte Reich zusammenbrach, feierten die Physiker das 100. Jubiläum ihrer Gesellschaft.



Prof. Dr. Armin Hermann, promovierter theoretischer Physiker, ist seit 1968 o. Professor für Geschichte der Naturwissenschaften und Technik an der Universität Stuttgart. Sein Hauptarbeitsgebiet ist die Geschichte der Physik des 19. und 20. Jahrhunderts.

## Die Ära Planck

Max Planck, der Schatzmeister der Gesellschaft, hatte den Antrag auf die Umstrukturierung gestellt und die neue Satzung ausgearbeitet. Auf den Sitzungen am 16. Dezember 1898 und am 6. Januar 1899 sprachen sich die Mitglieder einstimmig für die neue Satzung aus. Damit vollzog sich, wie der Vorsitzende Emil Warburg konstatierte, der Übergang der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin in die Deutsche Physikalische Gesellschaft. Ende des Jahres betrug die Zahl der Berliner Mitglieder 161, die der Auswärtigen 148. Zusammen waren es also 309 Mitglieder.

Die Epoche, die nun ihren Anfang nahm, nannte man später die „Ära Planck“. Dieser hatte damals permanent ein Vorstandssamt inne. Es gab kaum eine Sitzung oder Nachsitzung, bei der Planck nicht zugegen war. Nachdem er zwölf Jahre lang, von 1892 bis 1904, als Schatzmeister gewirkt hatte oder als „Rechnungsführer“, wie es damals hieß, und noch ein weiteres Jahr als „stellvertretender Rechnungsführer“, amtierte er von da an entweder als Vorsitzender (1905/06, 1906/08 und 1915/16) oder als Beisitzer.

So wichtig das auch für den Geist der Gesellschaft gewesen ist, mit der „Ära Planck“ ist natürlich mehr gemeint als ein vom Geiste freundschaftlicher Kollegialität geprägtes Vereinsleben. Doch man sollte dessen Bedeutung nicht unterschätzen.

Kommunikation ist, wie Karl Jaspers gesagt hat, die „universale Bedingung des Menschseins“. Eine funktionierende Kommunikation ist auch eine notwendige Voraussetzung für das Gedeihen von Wissenschaft. Nachdem er im ersten Paragraphen der Satzung den Zweck der Gesellschaft definiert hatte („das Studium der physikalischen Wissenschaft zu befördern“), listete Planck im zweiten Paragraphen auf, wie die Gesellschaft dieser Aufgabe gerecht werden wollte. Dazu gehörte

- die Herausgabe der Verhandlungen,
- die Herausgabe der „Fortschritte der Physik“,
- die Mitwirkung bei den „Annalen der Physik“,
- die Beteiligung an den Jahresversammlungen der Deutschen Naturforscher und Ärzte, und (als wichtigstes)
- die regelmäßigen Sitzungen in Berlin, „in denen die Mitglieder teils über ihre eigenen, teils über die neuesten fremden physikalischen Arbeiten Vorträge halten“.

Die „Verhandlungen“ erhielten die Mitglieder kostenfrei (§ 3), die „Fortschritte der Physik“ zum Vorzugspreis (§ 4). In § 5 wurde statuiert, daß es zwei Gruppen von Mitgliedern gebe, die Berliner Mitglieder (zehn Mark Mitgliedsbeitrag im Jahr) und die auswärtigen Mitglieder (fünf Mark Beitrag). Da die mit Abstand wichtigste Aktivität der Gesellschaft unverändert seit der Gründung in den 14täglichen Sitzungen bestand, die gemäß § 10 in Berlin stattfanden, war damit, wie der Würzburger Ordinarius Wilhelm Wien kritisch kommentierte, die Deutsche Physikalische Gesellschaft „in der Hauptsache nach wie vor die Berliner Physikalische Gesellschaft geblieben, an der die auswärtigen Mitglieder praktisch unbeteiligt sind“.

Auch für die „Annalen der Physik“ begann eine neue Ära. Auf der Sitzung am 5. Januar 1900 gab der Gießener Ordinarius Paul Drude vor Eintritt in die Tagesordnung bekannt, daß er die Nachfolge des verstorbenen Gustav Wiedemann als Herausgeber der „Annalen Physik“ angetreten habe und bat um Vertrauen. Tatsächlich erreichten die Annalen jetzt mit der vierten Folge den Gipfel ihrer Bedeutung. In den ersten zwei Dezennien des 20. Jahrhunderts war sie anerkanntermaßen die international wichtigste physikalische Zeitschrift.

Seit 1899 gab es neben den Annalen noch ein zweites Periodikum, die Physikalische Zeitschrift. Herausgeber waren der Göttinger Ordinarius Eduard Riecke, der sich durch sein großes Lehrbuch einen Namen geschaffen hatte, und Hermann Th. Simon. Dieser wirkte damals noch als Dozent beim Physikalischen Verein in Frankfurt, wurde aber 1901 nach Göttingen berufen, wo er seit 1905 das neue Institut für angewandte Elektrizitätslehre leitete.

Riecke eröffnete das neue Journal mit einem Vorwort: Den Herausgebern läge nichts ferner, als in die glückliche Entwicklung des deutschen Zeitschriftenwesens „mit störender Hand eingreifen zu wollen“. Nur ergänzend solle die neue Zeitschrift „zu dem bestehenden Systeme der wissenschaftlichen Publikationen hinzutreten“. In sechs Punkten umriß Riecke das Programm. Erstens sollten Originalarbeiten von größerem Umfang ausgeschlossen sein; die Herausgeber wünschten sich kurze Referate der Autoren. Zweitens war an Übersichtsreferate gedacht, wie sie bei Antritts- oder Probevorlesungen gegeben wurden. Drittens wünschten die Herausgeber helfend und bessernd einzugreifen durch Referate, „welche den Leser über physikalisch bedeutsame Ergebnisse auf den Nachbargebieten der Physik orientieren“. Viertens sollten Monographien und Lehrbücher besprochen werden, fünftens Berichte über neue Institute und Vorlesungseinrichtungen gebracht und schließlich sechstens „auch Nachrichten nicht wissenschaftlichen Charakters von Hochschulen und Instituten veröffentlicht werden“.

Im Jahrgang 1(1899) der Physikalischen Zeitschrift stellte Wilhelm Wien das neue physikalische Institut der Universität Gießen vor. Es folgten im Jahrgang 6(1905) Eduard Riecke mit dem Göttinger Institut, im Jahrgang 7(1906) Otto Wiener mit dem Leipziger, im Jahrgang 12(1911) Richard Koch mit dem Stuttgarter und Richard Börnstein mit dem der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin sowie schließlich im Jahrgang 14(1913) Heinrich Kayser und Paul Eversheim mit dem Bonner Institut.

1849 hatte Gustav Karsten in einer anonym erschienenen Denkschrift für jede preußische und deutsche Universität den Bau eines eigenen physikalischen Instituts gefordert. Jetzt, mehr als fünfzig Jahre später, wurden alle seine Forderungen erfüllt und übererfüllt. Seit den Gründerjahren hatte eine Welle von Neubauten begonnen, und diese hielt bis zum Ausbruch des

Ersten Weltkrieges an. Der Industriestaat lebte von der Technik, und die technischen Innovationen konnten nur aus der Wissenschaft kommen. In einem Gutachten, das Philipp Lenard für den preußischen Ministerialdirektor Friedrich Theodor Althoff erstattete, heißt es: „Es kommt also, faßt man technische Fortschritte großen Stils ins Auge, darauf an, daß immer ein Vorrat rein wissenschaftlicher Funde des Naturforschers vorhanden sei, gleich dem Samen für neue, neuartige Pflanzungen und Ernten des Technikers.“

Philipp Lenard, der im Jahre 1898 nach Kiel berufen wurde, hat dort noch den hochbetagten Gustav Karsten kennengelernt. Lenard mußte sich zunächst mit einem alten, baufällig gewordenen Institutsgebäude zufrieden geben. Wie damals üblich hatte Gustav Karsten in diesem Haus auch seine Dienstwohnung gehabt. „Der Herd in der Küche war noch da“, berichtete Lenard, „und im Badezimmer stand eine verbeulte Zinkwanne.“ In den Lebenserinnerungen Lenards heißt es, daß er entschlossen war, „mit vollkommener Rücksichtslosigkeit vorzugehen“, da er



Max Planck (1858 – 1947) war von 1905 bis 1916 insgesamt vier Jahre Vorsitzender der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

den Ruf nach Kiel überhaupt nur angenommen hatte, „um endlich uneingeschränkt und hindernislos zu einer voll ausgerüsteten Arbeitsstätte zu kommen“:

Ich wollte zwei ineinandergelagerte Arbeitszimmer neben dem Direktionszimmer haben, um zwei oder mehr Experimentaluntersuchungen gleichzeitig in Gang halten zu können; dazu mußte eine neue Türöffnung durchgebrochen werden. Der mich ... begleitende Baubeamte erklärte das für ganz unmöglich; die Herauslösung eines Ziegels aus diesem Haus könne es zum Einsturz bringen. Darauf ließ ich sofort den schwersten Hammer aus der Werkstatt bringen und schlug eigenhändig den ersten Ziegel zur gewünschten Türöffnung heraus. [1]



Lenard beschäftigte sich damals mit zwei Themen, der Wasserfallelektrizität und dem lichtelektrischen Effekt. Seine Publikation in den „Annalen der Physik“ über die „Erzeugung von Kathodenstrahlen durch ultraviolettes Licht“ begeisterte den jungen Albert Einstein, der nach seinem Examen am Polytechnikum Zürich als Aushilfslehrer am Technikum in Winterthur tätig war. Im Eindruck „dieses schönen Stücks“ sei er „von solchem Glück und solcher Lust“ erfüllt, schrieb er seiner Geliebten Mileva Maric, daß auch sie „unbedingt etwas davon haben“ müsse.

Zum Sommersemester 1901 konnte Lenard dann einen Neubau beziehen. Diesen späten Erfolg seiner Denkschrift hat der alte Karsten aber nicht mehr erlebt.

Auf der Sitzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft am 16. März 1900 erfuhren die Mitglieder von ihrem Vorsitzenden Georg Quincke, daß tags zuvor Gustav Karsten, der letzte der sechs Gründer der Gesellschaft, dahingegangen war: „Die Anwesenden erheben sich von den Plätzen.“ Am 29. Juni sprach



Heinrich Rubens (1865 – 1922) war zwischen 1908 und 1914 insgesamt vier Jahre DPG-Vorsitzender.

Bernhard Schwalbe den Nachruf auf Gustav Karsten und würdigte dabei alle sechs Männer, „die im Anschluß an das Kolloquium von Gustav Magnus am 14. Januar 1845 die Konstituierung der Berliner Physikalischen Gesellschaft beschlossen“ hatten.

Viel diskutiert bei den Sitzungen wurde damals über die Eigenschaften der Wärmestrahlung. An den lebhaften Gesprächen beteiligten sich neben Max Planck vor allem Otto Lummer, Ernst Pringsheim, Eugen Jahnke, Max Thiesen, Ferdinand Kurlbaum und Heinrich Rubens. Sie alle beschäftigten sich mit einschlägigen Experimenten, während sich Planck in der ihm eigenen methodischen Weise um die Theorie bemühte. Ein wesentliches Ergebnis hatte er bereits im Frühjahr 1899 erzielt. Noch in der Meinung, das Wiensche Strahlungsgesetz

gebe die Verhältnisse richtig wieder, sah Planck, daß zwei Naturkonstanten eine maßgebende Rolle spielen. Wir sprechen heute vom Planckschen Wirkungsquantum  $h$  und der Planck-Boltzmannschen Konstanten  $k$ .

Der Durchbruch kam im Jahr 1900 mit den Versuchen von Heinrich Rubens und Ferdinand Kurlbaum über das Verhalten der Wärmestrahlung bei sehr hohen Temperaturen. „Das eine steht fest“, sagte Rubens Mitte Oktober 1900 zu Planck, „die Intensität der monochromatischen Strahlung hat als einen Faktor die Temperatur und als anderen Faktor einen Ausdruck, der bei unbegrenzt steigender Temperatur endlich bleibt.“ Planck vermutete nun, daß sich das richtige Strahlungsgesetz aus einer Interpolation aus dem bisher als richtig angesehenen Wienschen Strahlungsgesetz (für kleine Werte von  $\lambda T$ ) und einem anderen, für große Werte von  $\lambda T$  gültigen Gesetz ergibt, auf das Rubens und Kurlbaum gestoßen waren (und das wir heute das Rayleighsche Gesetz nennen).

Nach Planck entsteht das Strahlungsgleichgewicht im Hohlraum durch Wechselwirkung von Oszillatoren mit der Strahlung. Er ging nun wieder, wie er es immer getan hatte, von der Strahlung auf die Oszillatoren über und betrachtete deren Energie  $U$  und Entropie  $S$  bzw. die zweite Ableitung  $d^2S/dU^2$ . In dem einen Grenzfall (Wien) war diese zweite Ableitung proportional  $1/U$ , im anderen Grenzfall (Rubens und Kurlbaum) proportional  $1/U^2$ . Planck brauchte nun nur noch die beiden Größen addieren und konnte durch einfache Rechnung die neue Strahlungsformel herleiten, die heute seinen Namen trägt.

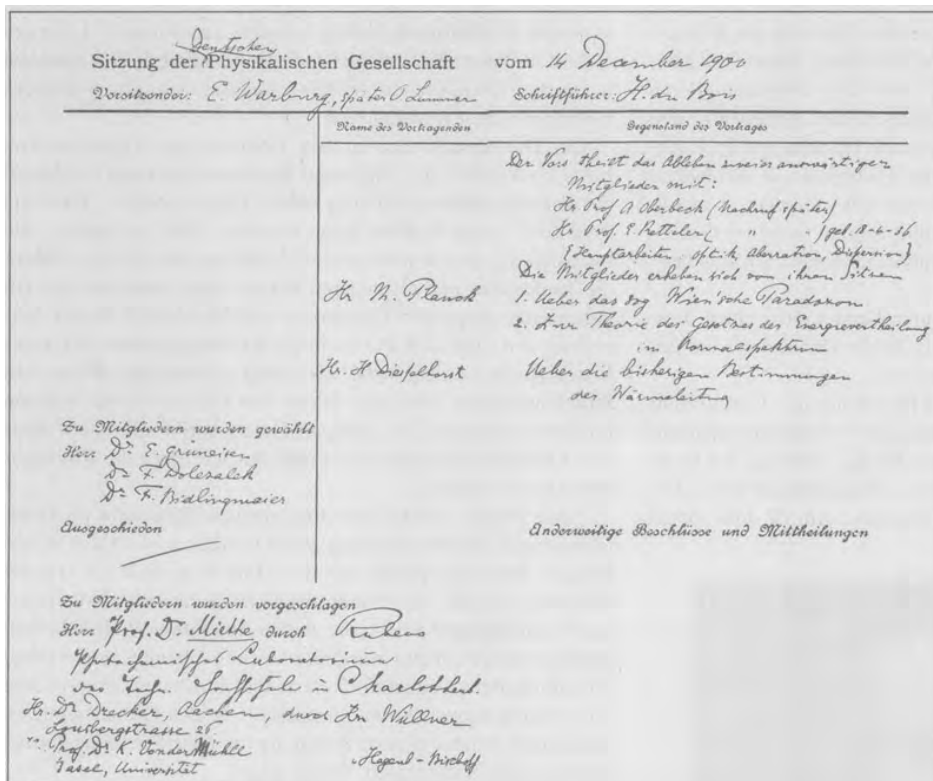
Am 19. Oktober 1900 teilten Heinrich Rubens und Ferdinand Kurlbaum der Physikalischen Gesellschaft ihre Ergebnisse mit, und im Anschluß daran trug Planck vor, welche Schlüsse er daraus gezogen hatte. Am nächsten Tag erhielt Planck den Besuch seines Kollegen Rubens, der ihm berichtete, er habe noch in der Nacht die neue Plancksche Strahlungsformel mit seinen Meßdaten verglichen „und überall eine befriedigende Übereinstimmung gefunden“.

„Meine neue Formel ... bestätigt sich gut,“ heißt es in einem Briefe Plancks an Wilhelm Wien vom 13. November 1900: „Ich habe jetzt auch eine Theorie dazu, die ich in vier Wochen hier in der Physikalischen Gesellschaft vortragen werde.“ Das geschah am 14. Dezember 1900. Auf dieser historischen Sitzung hielt Planck zwei Referate. Zuerst sprach er „Über das Wiensche Paradoxon“ und dann „Zur Theorie des Gesetzes der Energieverteilung im Normalspektrum“. Diesen zweiten Vortrag betrachten wir heute als den „Geburtstag der Quantentheorie“. Um eine nun schon sechs Jahre währende Arbeit endlich abschließen zu können, machte Planck dabei zum ersten Mal von einem Quantenansatz Gebrauch. Er schrieb für die Energiestufen des linearen Oszillators

$$\epsilon = h \cdot \nu.$$

Planck hat später von einem „Akt der Verzweigung“ und einem „Opfer“ an seinen bisherigen physikalischen Überzeugungen gesprochen. Das darf nicht auf die Quantensprünge bezogen werden. Diese Konsequenz war damals noch nicht absehbar. Das Opfer, das Planck wissentlich an seinen Überzeugungen gebracht hat, bestand im Verzicht auf die ihm lieb gewordene axiomatische Auffassung der Thermodynamik und der Annahme der statistischen Interpretation nach dem Vorbilde Ludwig Boltzmanns. Diese Interpretation hatte er noch vor kurzem heftig bekämpft.

Die Bedeutung Plancks für die Begründung der Quantentheorie



Am 14. Dezember 1900 trug Planck die Herleitung seines Strahlungsgesetzes den Berliner Kollegen vor. „Kurz zusammengefaßt kann ich die ganze Tat als einen Akt der Verzweigung bezeichnen“, erläuterte er später: „Denn von Natur bin ich friedlich und bedenklichen Abenteuern abgeneigt.“ Die Abbildung zeigt die betreffende Seite des Protokollbuches der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

rie liegt neben der Formulierung der ersten Quantengleichung vor allem darin, daß er von der Realität der Naturkonstanten  $h$  überzeugt war. Während James Jeans und Hendrik Antoon Lorentz das  $h$  als Fiktion abtun wollten, hielt Planck an der (auch ihm verständlichen) Formel  $\epsilon = h \nu$  fest.

Erstaunlich wenig wurde in der Physikalischen Gesellschaft über Fragen der Atomphysik und Radioaktivität verhandelt. Bei der Naturforscherversammlung 1899 in München sprach Hans Geitel „Über Radium und Polonium“. Bei der Sitzung am 5. Januar 1900 hielt Julius Elster „einen längeren, von vielen Demonstrationen begleiteten Vortrag über Becquerel-Strahlen“ und berichtete dabei auch „über die neueren Arbeiten des Herrn Friedrich Giesel über Radium-Barium-Salze und deren Strahlen“.

Auf der Sitzung am 19. Januar 1900, die ausnahmsweise nicht in Drudes Physikalischen Institut an der Universität stattfand, sondern in der Technischen Hochschule Charlottenburg, demonstrierte Heinrich Rubens die Einrichtungen seines neuen Hörsaales. Darunter war ein gemeinsam mit seinem Assistenten Emil Aschkinass ausgearbeiteter Vorlesungsversuch über die magnetische Ablenkbarkeit der Becquerelstrahlen. Am 1. Februar 1901 demonstrierte Adolf Miethe Versuche mit radioaktiver Substanz und wurde auf dieser Sitzung als neues Mitglied aufgenommen. [2]

Als Wilhelm Wien im Jahre 1904 an der Tagung der „British Association for the Advancement of Science“ in Cambridge teilnahm, nutzte er die Gelegenheit, sich das Laboratorium von Joseph John Thomson genau anzusehen. „Man ist dort sehr tätig“, berichtete er, „namentlich in den neuen Erscheinungen

der Radioaktivität, und ich habe den Eindruck gewonnen, daß wir in Deutschland gerade auf diesem Gebiet etwas zurückgeblieben sind. Ich werde sehen, daß wir auch bei uns dies Arbeitsgebiet mehr pflegen.“

Aus der radioaktiven Forschung entwickelte sich die Kernphysik, und seinen Rückstand hat Deutschland trotz aller Anstrengungen nicht mehr aufgeholt. Dafür wurden die Deutschen führend in der theoretischen Physik. Und diese spielte die entscheidende Rolle beim Übergang von der klassischen Physik zur modernen Physik des 20. Jahrhunderts. Eingeleitet wurde die Wende 1905. Dieses Jahr ist als „annus mirabilis“ in die Geschichte eingegangen, und Arnold Sommerfeld datierte auf 1905 den Beginn des „goldenen Zeitalters der deutschen Physik“.

Erst einmal feierte die Physikalische Gesellschaft am 7. Januar ihr 60jähriges Jubiläum. Im Hörsaal des Berliner Physikalischen Instituts wurde eine lange Reihe von Demonstrationen geboten, so von Heinrich Rubens über „Stehende Schallwellen“, von Eugen Goldstein über „Phosphoreszenz anorganischer Präparate“ und von Hermann Starke über „Kondensatorschwingungen mit dem Summer“. Nach der Festsitzung gingen die Vorführungen in den verschiedenen Räumen des Instituts weiter.

In der Berliner Physik gab es in diesem Jahr ein großes Revirement. Wir zitieren die Schilderung Plancks aus einem Privatbrief:

Friedrich Kohlrausch hat seine Stelle als Präsident der Reichsanstalt niedergelegt und ist nach Marburg gezogen (obwohl seine 65 Jahre gar kein Alter sind). Sein Nachfolger ist Emil Warburg geworden, und für diesen ist Paul Drude zum Direktor des Physikalischen Instituts der Universität ernannt. Ich bin erfreut über den Gewinn dieser frischen und anregenden Persönlichkeit. [3]

Am 5. Mai wurde Max Planck zum neuen Vorsitzenden der Gesellschaft gewählt. Neben der persönlichen Anerkennung kam darin auch die Anerkennung seines Faches, der theoretischen Physik, zum Ausdruck. In seinen ersten Berliner Jahren hatten ihn seine Kollegen als „Physiker sui generis“, wie er berichtete, „eigentlich für ziemlich überflüssig“ gehalten.

Im September fand in Meran die große Versammlung der Deutschen Naturforscher und Ärzte statt, an der sich auch die Physiker rege beteiligten. In der „Allgemeinen Versammlung“ zur Eröffnung der Tagung hielt Wilhelm Wien einen großen Vortrag „Über Elektronen“, in dem er auch auf die Vorstellungen einging, die sich die Physiker von den Atomen machten:

Am einfachsten wäre es, wenn man jedes Atom als ein Planetensystem auffassen könnte, das aus einem positiv geladenen Zentrum besteht, um welches die negativen Elektronen wie Planeten kreisen. Ein solches System könnte aber wegen der von den Elektronen ausgestrahlten Energie nicht unveränderlich sein. Man ist daher gezwungen, zu einem System zurückzukehren, in welchem die Elektronen sich in relativer Ruhe ... befinden, eine Vorstellung, die vieles Bedenkliche enthält. [4]

Aus Paris war Henri Becquerel angereist, der über die „Propriétés des rayons du radium“ vortrug. Johannes Stark hatte zwei Jahre zuvor eine Monographie über „Die Elektrizität in

Gasen“ publiziert und erstattete jetzt ein Überblicksreferat zum Thema. „Ich soll meine Sache sehr gut gelöst haben“, heißt es in seinen Lebenserinnerungen.

Am 9. Dezember wurden in Göttingen mit einem großen Festakt und Reden der Institutsdirektoren Eduard Riecke, Woldemar Voigt und Hermann Th. Simon die physikalischen Neubauten eingeweiht. Die wissenschaftliche Arbeit hatte schon ein paar Monate zuvor begonnen, und im neuen Physikalischen Institut war dem Assistenten und Privatdozenten Johannes Stark die erste große Entdeckung gelungen. Die zur Feier angereisten Physiker konnten in seinem Arbeitszimmer den optischen Doppereffekt an einer Wasserstoff-Kanalstrahlröhre durch einen Geradsichtspektrographen mit eigenen Augen beobachten. Stark erinnerte sich noch am Lebensende an die Wilhelm Wien in das Gesicht geschriebenen Verwunderung, „daß er nicht selber an einen so einfachen Versuch bei seinen nun doch schon einige Jahre dauernden Arbeiten an Kanalstrahlen gedacht hatte“.

Der Nobelpreis für Physik fiel 1905 zum zweiten Mal an einen deutschen Forscher. 1901 war die hohe Auszeichnung zum ersten Male verliehen worden, und Wilhelm Conrad Röntgen hatte die goldene Medaille und den Scheck für die Entdeckung der nach ihm benannten Strahlen in Stockholm entgegengenommen. Jetzt wurde Philipp Lenard für seine Arbeiten über Kathodenstrahlen ausgezeichnet. Nach zwei schweren Operationen am Hals war Lenard noch sehr geschwächt, die Reise nach Stockholm konnte er erst verspätet im Mai 1906 antreten.

# ANNALEN DER PHYSIK.

BEGRÜNDET UND FORTGEFÜHRT DURCH  
F. A. C. GRUBNER, L. W. GILBERT, J. C. POGGENDORFF, G. UND E. WIEDERMAN.

VIERTE FOLGE.

BAND 17.

DER GANZEN REIHE 322. BAND.

KURATORIUM:  
F. KOHLRAUSCH, M. PLANCK, G. QUINCKE,  
W. C. RÖNTGEN, E. WARBURG.

UNTER MITWIRKUNG  
DER DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

UND INSBESONDERE VON  
M. PLANCK

HERAUSGEGEBEN VON

PAUL DRUDE.

MIT FÜNF FIGURENTAFELN.



LEIPZIG, 1905.

VERLAG VON JOHANN AMBROSIIUS BARTH.

### 3. Zur Elektrodynamik bewegter Körper; von A. Einstein.

Daß die Elektrodynamik Maxwells — wie dieselbe gegenwärtig aufgefaßt zu werden pflegt — in ihrer Anwendung auf bewegte Körper zu Asymmetrien führt, welche den Phänomenen nicht anzuhafte scheinen, ist bekannt. Man denke z. B. an die elektrodynamische Wechselwirkung zwischen einem Magneten und einem Leiter. Das beobachtbare Phänomen hängt hier nur ab von der Relativbewegung von Leiter und Magnet, während nach der üblichen Auffassung die beiden Fälle, daß der eine oder der andere dieser Körper der bewegte sei, streng voneinander zu trennen sind. Bewegt sich nämlich der Magnet und ruht der Leiter, so entsteht in der Umgebung des Magneten ein elektrisches Feld von gewissem Energiewerte, welches an den Orten, wo sich Teile des Leiters befinden, einen Strom erzeugt. Ruht aber der Magnet und bewegt sich der Leiter, so entsteht in der Umgebung des Magneten kein elektrisches Feld, dagegen im Leiter eine elektromotorische Kraft, welcher an sich keine Energie entspricht, die aber — Gleichheit der Relativbewegung bei den beiden ins Auge gefaßten Fällen vorausgesetzt — zu elektrischen Strömen von derselben Größe und demselben Verlaufe Veranlassung gibt, wie im ersten Falle die elektrischen Kräfte.

Beispiele ähnlicher Art, sowie die mißlungenen Versuche, eine Bewegung der Erde relativ zum „Lichtmedium“ zu konstatieren, führen zu der Vermutung, daß dem Begriffe der absoluten Ruhe nicht nur in der Mechanik, sondern auch in der Elektrodynamik keine Eigenschaften der Erscheinungen entsprechen, sondern daß vielmehr für alle Koordinatensysteme, für welche die mechanischen Gleichungen gelten, auch die gleichen elektrodynamischen und optischen Gesetze gelten, wie dies für die Größen erster Ordnung bereits erwiesen ist. Wir wollen diese Vermutung (deren Inhalt im folgenden „Prinzip der Relativität“ genannt werden wird) zur Voraussetzung erheben und außerdem die mit ihm nur scheinbar unverträgliche

Der berühmte Band 17 der „Annalen“ aus dem Jahr 1905 und die erste Seite der Relativitätsarbeit von Albert Einstein.

Als epochemachend in die Geschichte eingegangen ist aber das Jahr 1905 durch drei Veröffentlichungen eines Außenseiters im Band 17 der Annalen der Physik („Vierte Folge. Der ganzen Reihe 322. Band“). Für ein Exemplar werden heute im Antiquariatshandel mehrere tausend Mark bezahlt. Albert Einstein, 26 Jahre alt und „Technischer Experte“ am Schweizer Patentamt in Bern, leitete die Wende zur neuen Physik ein.

Die erste Arbeit mit dem Eingangsvermerk vom 18. März und dem Titel „Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt“ enthielt die Lichtquantenhypothese. Die zweite, am 11. Mai bei den Annalen eingegangene Abhandlung brachte einen Beweis für die atomistische Konstitution der Materie. Mit der dritten Arbeit „Zur Elektrodynamik bewegter Körper“ (eingegangen am 30. Juni) begründete Einstein die Spezielle Relativitätstheorie. Wenige Monate später zog er die Konsequenz auf die Trägheit der Energie oder, wie wir heute sagen, die Äquivalenz von Masse und Energie. Die Arbeit umfaßt gerade drei Druckseiten und erschien im Band 18 der Annalen mit dem Eingangsvermerk vom 27. September 1905.

Als erster war Paul Drude als Herausgeber der Annalen mit den Abhandlungen Einsteins befaßt. Drude wirkte Anfang des Jahres 1905 noch in Gießen, seit April als Direktor des Physikalischen Instituts der Universität Berlin. Kollegen rühmten sein „gesteigertes Verantwortlichkeitsgefühl“. Als abschreckendes Beispiel stand ihm Johann Christian Poggendorff vor Augen, der 1841 den ersten Aufsatz von Julius Robert Mayer mit den Grundgedanken zum Energieprinzip als „unphysikalische Spekulation“ nicht veröffentlicht hatte. Daraus war der Physik ein großer Prestigeverlust entstanden.

Auf dem Titelblatt der Annalen war Max Planck als „Mitwirkender“ verzeichnet. Deziert hat Planck zum Ausdruck gebracht, daß er „viel mehr den Vorwurf der Unterdrückung fremder Meinungen“ scheue „als den zu großer Milde“. Ob Planck in diesem Fall tatsächlich die Gelegenheit erhielt, sich für die Annahme auszusprechen, wissen wir nicht. Wahrscheinlicher ist, daß Drude allein entschieden hat. Aber gewiß kannte Drude die Einstellung seines Kollegen, und sie wird ihn in positivem Sinne beeinflußt haben.

Es gibt zwei Indizien, daß die Entscheidung allein von Drude getroffen worden ist. Erstens war der junge Einstein für Drude bereits ein Begriff, wenn er ihn auch nicht persönlich kannte. 1901 hatte Einstein ihm brieflich zwei Einwände gegen seine Elektronentheorie vorgetragen und damit bedenklich in die Enge getrieben. In den Annalen waren auch schon fünf Abhandlungen aus der Feder Einsteins erschienen, und Walter König, der Redakteur der Beiblätter zu den Annalen der Physik, hatte ihn um seine Mitarbeit gebeten.

Zweitens hat Drude in den weitaus meisten Fällen selbständig entschieden. Planck hat, seiner eigenen Aussage zu Folge, „immer nur gelegentlich Manuskripte zur Begutachtung“ erhalten:

Die Zahl der [von Drude] zurückgewiesenen Arbeiten kann ich nicht genau angeben, da ich, wie gesagt, immer nur gelegentlich Manuskripte zur Begutachtung erhielt und Drude viele ohne weiteres zurückgewiesen hat. Doch schließe ich nach gelegentlichen mündlichen Äußerungen, daß von allen eingesandten Manuskripten etwa 5 – 10 % (jedenfalls nicht mehr) irgend eine Beanstandung erfahren. [5]

Es war also wohl die Entscheidung Drudes, die drei revolutionären Abhandlungen Einsteins in die Annalen aufzunehmen. Allenfalls sind die Manuskripte vor dem Druck noch Max Planck gezeigt worden. Sonst hatte niemand damit zu tun.

In ihrem Buch über „Das tragische Leben der Mileva Einstein-Maric“ behauptete die (inzwischen verstorbene) serbische Autorin Desanka Truhovic-Gjuric, Einsteins erste Frau Mileva sei Mitverfasserin der drei Arbeiten, und die Manuskripte hätten vor dem Druck den Verfassernamen „Einstein-Maric“ getragen. Als Beweis führte sie an, der russische Physiker Abraham Joffe, damals Assistent Röntgens, habe die Arbeiten im Münchener Institut gesehen.

Anders als Frau Truhovic uns glauben machen will, ist Röntgen mit dem gesamten Kuratorium jedoch nur in ganz besonderen Ausnahmefällen mit Annalen-Angelegenheiten befaßt gewesen, etwa wenn es um einen Wechsel in der Redaktion ging. Ausdrücklich war von der DPG festgelegt worden, daß „die Aufnahme oder Nichtaufnahme oder auch Kürzung von Abhandlungen“ nicht in die Kompetenz des Kuratoriums fallen. Die Entscheidung über die eingereichten Manuskripte hat sich Paul Drude nicht aus der Hand nehmen lassen.

Wir wissen deshalb so gut Bescheid, weil Paul Drude am 5. Juli 1906, ein Jahr und drei Monate nach seinem Amtsantritt in Berlin, Selbstmord beging, was in der Community wie ein Schock wirkte. Seine zahlreichen Ämter mußten neu besetzt werden, wozu viele Erörterungen nötig waren, mündliche und schriftliche. Ein Teil der Korrespondenz hat sich bis heute erhalten.

Die maßgebende Rolle bei der Neustrukturierung spielte Max Planck. Den Vorsitz in der DPG übernahm er nach der Sommerpause selbst. Auf Platz 1 der Berufungsliste kam Wilhelm Wien, und Planck suchte den Würzburger Kollegen auch als Nachfolger Drudes als Annalenherausgeber zu gewinnen.

Erst 30 Jahre zuvor war in der Reichshauptstadt für Hermann von Helmholtz das größte Physikalische Institut Deutschlands errichtet worden. Bei der Besichtigung fand es Wilhelm Wien 1906 in viel schlechterem Zustand, als er erwartet hatte. Der Hörsaal war „ganz besonders dürftig eingerichtet“, und das Privatlaboratorium des Direktors „eigentlich ganz unbrauchbar“. Wien lehnte schließlich den Ruf ab, übernahm jedoch die Annalenredaktion. Damit änderte sich auch die Stellung Plancks bei den Annalen. Zur Zeit Drudes hatte er sich „nur als gelegentlichen Mitwirkenden bei der Redaktion“ bezeichnet. Jetzt wurde er Mitherausgeber. Im Zusammenhang mit diesem Revirement legte Planck seinem Kollegen Wien genau dar, wie Paul Drude mit den eingereichten Manuskripten verfahren war.

Wenn auch die Einsteinschen Arbeiten vor der Veröffentlichung Planck wahrscheinlich nicht vorgelegen hatten, ist er doch der erste gewesen, der sie gründlich studierte. Wie hat er auf die neuen Einsichten reagiert? Man könnte denken, daß er die Lichtquanten-Hypothese begrüßt hat, mit der Einstein seine – nun fünf Jahre zurückliegenden – Untersuchungen über die Wärmestrahlung aufnahm und fortführte. Skepsis mochte er gegen die Spezielle Relativitätstheorie empfinden, denn mit diesem Problemkreis hatte er sich noch nicht beschäftigt. In Wahrheit verhielt es sich gerade umgekehrt, und wir wissen auch, warum.

Planck gehörte zu den Konservativen im Lande, und diese Lebenseinstellung machte sich in der Politik und in der Wissenschaft geltend. Den Wilhelminischen Staat wie die elektromagnetische Wellentheorie des Lichtes betrachtete er als ehrwürdi-

ge und „nachgerade sehr stark fundierte Gebäude“. Gegen die Einsteinsche Korpuskulartheorie des Lichtes schien ihm „die größte Vorsicht geboten“, was mit anderen Worten hieß, daß er sie für falsch hielt. Als Planck 1913 in seinem Gutachten für die Preußische Akademie Einsteins Verdienste rühmte, veranlaßte ihn sein wissenschaftliches Gewissen, die Lichtquantenhypothese eine „Spekulation“ zu nennen, mit der Einstein über das Ziel hinausgeschossen habe.

Von der Speziellen Relativitätstheorie aber war Planck elektrisiert. Zu verstehen ist das aus seiner wissenschaftlichen Weltanschauung. Als die schönste Forschungsaufgabe galt ihm die Suche nach dem „Absoluten“. Nun verlieren in der Relativitätstheorie Raum und Zeit ihren absoluten Charakter, wohingegen die Lichtgeschwindigkeit als Naturkonstante und damit „absolute Gegebenheit“ ganz in den Mittelpunkt rückt.



**Physik-Dozenten an der Technischen Hochschule Danzig. Aufnahme aus dem Jahr 1905. Von links nach rechts: Max Wien, Bruno Strasser und Jonathan Zenneck.**

Die für Planck entscheidende Frage: Behält die von ihm entdeckte und für die Eigenschaften der Wärmestrahlung maßgebende Größe  $h$  ihren Charakter als Naturkonstante? „Interessant war mir,“ erläuterte Planck damals seinem Kollegen und Freund Carl Runge, „daß diese Naturkonstante auch dann invariant bleibt, wenn man, gemäß dem Relativitätsprinzip, von einem vorhandenen Koordinatensystem auf ein bewegtes übergeht, wobei doch fast alle übrigen Größen wie Raum, Zeit, Energie, sich ändern. Dieser Umstand ist es gerade, der mich zur näheren Beschäftigung mit dem Relativitätsprinzip antrieb.“ Seine Auffassung, daß die Naturkonstanten in der Physik eine zentrale Rolle spielen, hatte damit die entscheidende Bewährungsprobe bestanden.

Charles Percy Snow und Robert Jungk haben behauptet, es seien „polnische Physiker der Universität Krakau“ gewesen, „die als erste die fundamentale Bedeutung der Arbeiten des bis dahin fast Unbekannten begriffen“ und ihn „als einen neuen Kopernikus“ gepriesen hätten. Die deutschen Gelehrten wären erst viele Jahre später soweit gewesen.

Das stimmt nicht. Es war Max Planck, der als erster die Relativitätstheorie verstanden und ihre Begründung eine „kopernikanische Tat“ genannt hat. Einstein war sich dessen auch stets bewußt. Als ihm im August 1918 eine Doppelprofessur in Zürich angeboten wurde, schrieb er an seinen Freund

Michele Besso, daß er von Berlin nicht weggehen könne. Zu seinen Kollegen hätten sich die schönsten Beziehungen herausgebildet und außerdem seien seine Arbeiten „erst durch das Verständnis, das sie hier gefunden haben, zur Wirkung gelangt.“

Im März oder April 1906 schrieb Planck seinen ersten Brief an Einstein. Seit Monaten hatte dieser ungeduldig auf eine Reaktion gewartet. Das Interesse Plancks bedeutete ihm, wie Einsteins Schwester berichtet hat, „in moralischer Beziehung unendlich viel“.

Am 23. März 1906 hielt Planck seinen ersten einschlägigen Vortrag vor der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Die Sitzung wurde von Planck selbst geleitet und nach Referaten über „Das Eis der Polargebiete“ und „Die Bestimmung der periodischen Fehler von Mikrometerschrauben“ sprach er über „Das Prinzip der Relativität und die Grundgleichungen der Mecha-

nik“. Eindringlich machte er den Kollegen klar: Eine neue und bedeutende Theorie war aufgetaucht, und nun mußte diese Theorie zum Gegenstand weiterer Untersuchungen gemacht werden:

Ein physikalischer Gedanke von der Einfachheit und Allgemeinheit wie der in dem Relativitätsprinzip enthaltene, verdient es, auf mehr als eine einzige Art geprüft, und, wenn er unrichtig ist, ad absurdum geführt zu werden; und das kann auf keine bessere Weise geschehen, als durch Aufsuchung der Konsequenzen, zu denen er führt. [6]

Planck machte selbst den Anfang mit der Überprüfung. Der damals in Göttingen wirkende Walther Kaufmann wollte aus seinen Experimenten eine Widerlegung der Speziellen Relativitätstheorie herauslesen. Es geht dabei um die Ablenkung von schnellen Elektronen in elektrischen und magnetischen Feldern. Planck nahm sich die Zeit, die Versuchsbedingungen genau zu analysieren und konnte nachweisen, daß Kaufmann unzulässige Vereinfachungen gemacht hatte.

Der wichtigste wissenschaftliche Kongreß war damals die Jahresversammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte. Im September 1906 tagte die Gesellschaft in Stuttgart, und hier hielt Max Planck in der unter Verantwortung der DPG organi-

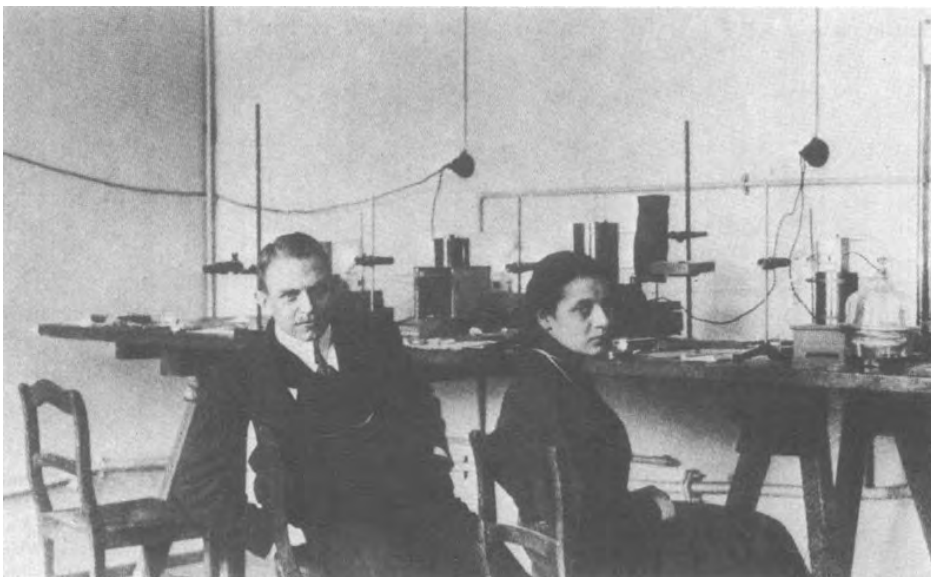
sierten Sektion Physik einen Vortrag über die Kaufmannschen Ablenkungsversuche: Sie dürfen nicht, wie er betonte, als Widerlegung der Relativitätstheorie interpretiert werden.

In der Diskussion griff auch der soeben auf den Lehrstuhl für theoretische Physik an der Universität München berufene Arnold Sommerfeld ein. Noch war er ein Gegner der neuen Theorie. Zwei Monate später aber schrieb er an Wilhelm Wien nach Würzburg: „Ich habe jetzt Einstein studiert, der mir sehr imponiert.“

Im Jahr darauf, bei der Versammlung der Naturforscher und Ärzte in Dresden, hielt Sommerfeld einen kleinen Vortrag über die Relativitätstheorie, und zwar über einen von Wilhelm Wien

berichtete „Über Schwankungen der radioaktiven Umwandlung und eine neue Methode zur Bestimmung des elektrischen Elementarquantums“. Zum Jahresende 1907 hatte die DPG unter ihren 552 Mitgliedern 442 Herren, 7 Institute und 3 Damen (Frl. Louise Friedburg, Frl. Lise Meitner und Frl. Gerta v. Ubisch).

Bei den Vorstandswahlen am 1. Mai 1908 ließ sich Heinrich Rubens vom Vorsitzenden Max Planck „glücklich überreden, den Vorsitz zu übernehmen“. Rubens hatte zehn Jahre als akademischer Lehrer an der Technischen Hochschule Charlottenburg gewirkt, bis er 1906 als Nachfolger Drudes das Ordinariat an der Universität übernahm. Auch Heinrich Rubens war es nicht gelungen, bei der Staatsverwaltung einen Neubau durchzu-



**Lise Meitner und Otto Hahn in der Holzwerkstatt des Physikalischen Instituts 1908.**

stammenden Einwand: Unter Umständen könnten doch, meinte Wien, Überlichtgeschwindigkeiten auftreten. Solche aber darf es nach der Einsteinschen Theorie nicht geben. Sommerfeld wies nun nach, daß sich tatsächlich ein Signal höchstens mit Lichtgeschwindigkeit bewegen kann. Wilhelm Wien mußte sich – halb unwillig – „der Macht seiner mathematischen Analyse beugen“.

In diesem Jahr 1907 kam Lise Meitner als bereits promovierte Physikerin nach Berlin. Als sie sich Max Planck vorstellte, fragte dieser, was sie denn an der Universität noch wolle:

Als ich ihm antwortete, daß ich ein wirkliches Verständnis von der Physik gewinnen möchte, sagte er nur ein paar freundliche Worte und ging nicht weiter auf die Sache ein. Natürlich schloß ich daraus, daß er keine sehr hohe Meinung von Studentinnen haben konnte. [7]

Lise Meitner hat ganz richtig empfunden. Wir wissen aus einer Umfrage, daß Max Planck auch bezüglich des Frauenstudiums zu den Konservativen gehörte und dezidiert der Meinung war: „Amazonen sind auch auf geistigem Gebiet naturwidrig.“

Auf Vorschlag von Erich Ladenburg wurde Lise Meitner auf der Sitzung vom 13. Dezember 1907 als Mitglied in die DPG aufgenommen. An diesem unter der Leitung von Max Planck stehenden Vortragsabend trug Emil Warburg einige „Bemerkungen über photochemische Wirkung“ vor und Erich Regener

setzen. So blieb das alte Institut bis 1945 die Heimat der Berliner Physiker. Die letzte Veranstaltung, die der große Physikalische Hörsaal vor der Zerstörung erlebte, war die Hundert-Jahr-Feier der DPG.

Neben dem 14täglichen Kolloquium der DPG gab es noch jeden Mittwoch von 17.30 bis 19.00 Uhr das bald sogenannte „Rubens-Kolloquium“. Als Johannes Stark wieder einmal in Berlin vortragen wollte, empfahl ihm Rubens die Physikalische Gesellschaft, setzte aber hinzu: „Sollten Sie uns vorher im Kolloquium die Ehre erweisen, so ist uns das natürlich sehr lieb; aber der Kreis ist doch ein viel beschränkterer ... Wenn Sie kommen, werde ich alles übrige von der Sitzung absetzen.“ Nach der Erinnerung von Hartmut Kallmann, eines Planck-Schülers, nahmen noch Jahre später regelmäßig nur etwa zwanzig Personen daran teil. Wie in der Physikalischen Gesellschaft versäumte Planck kaum je eine Sitzung.

Sehr ernst nahm Planck auch seine Pflichten bei den Annalen. Ausführlich korrespondierte er mit Wilhelm Wien, und die beiden Herausgeber erzielten über alle Fragen rasch völlige Übereinstimmung. Im Großen und Ganzen sollten „die Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft mehr für vorläufige schnell zu publizierende Mitteilungen, die Annalen mehr für abgeschlossene Arbeiten bestimmt“ sein. Dieses Prinzip könne freilich nicht den Sinn haben, so Planck, „den Redakteur in allen Einzelfällen zu binden“:

Denn höher als jenes Prinzip steht das andere, die Annalen mit den wertvollsten Erzeugnissen der physikalischen Wissenschaft auszustatten. Der Redakteur muß sich in jedem Falle freie Hand wahren in Bezug auf Annahme oder Ablehnung, und daher bin ich auch stets dafür gewesen, daß er mit Angabe von Gründen den Autoren gegenüber (bei der Ablehnung) möglichst sparsam verfährt, eben um sich nicht offiziell auf eine bestimmte Regel zu verpflichten. [8]

Als Wilhelm Wien prinzipielle Bedenken hatte, eine Arbeit von Ernst Gehrcke und Otto Reichenheim anzunehmen, betonte Planck, „daß die Mitarbeit der Reichsanstalt an den Annalen eines ihrer wertvollsten Güter ist, welches auf keinen Fall einem formalen Grundsatz zum Opfer gebracht werden darf. Beweis dafür ist die Fülle wertvollster Annalenaufsätze, die aus der Reichsanstalt stammen.“

Als es ein andermal zahlreiche Proteste von Lesern gegen eine Arbeit von Johannes Stark gab, meinte Planck weise: „Was schadet's denn auch, wenn einmal ein Unsinn abgedruckt wird?“ Bei einer Ablehnung hätte Stark „sicher einen Höllenlärm geschlagen“, und die Folgen wären sehr unerquicklich geworden: „Garantieren können doch die Redakteure nicht für den Inhalt.“ Ein anderes Mal lief ein Manuskript bei Planck ein, das lediglich „transzendental-philosophisches Geschwätz“ enthielt, und das er sofort retournierte. Bei einem Manuskript über reversible Kreisprozesse schlug Planck vor, „den Verfasser an eine Zeitschrift für physikalischen Unterricht zu verweisen“. Als Beispiel für die Durchrechnung von Übungsaufgaben sei „der Aufsatz immerhin verwertbar“.

Auch über das quantentheoretische Atommodell von Arthur Schidlof war Planck nicht glücklich. Schidlof nahm an, daß die Absorption von Strahlungsenergie immer mit der Abgabe eines Elektrons verbunden sei und umgekehrt die Emission von Strahlung mit der Aufnahme eines fremden Elektrons. In diesem Falle hielt es Planck aber doch für denkbar, „daß in den Betrachtungen der Ansatz zu etwas Brauchbarem steckt“:

Es wäre für die Annalenredaktion nicht angenehm, wenn es später vielleicht heißen sollte, sie habe gute Ideen zurückgewiesen. Die ganze Sache ist eben noch so dunkel, daß auch Seitensprünge noch erlaubt erscheinen. [9]

Große Bedeutung für die Entwicklung der Physik, insbesondere für die Anerkennung der Speziellen Relativitätstheorie und des Quantenkonzeptes, hatten die Versammlungen der Deutschen Naturforscher und Ärzte 1908 in Köln und 1909 in Salzburg. Das wichtigste Ereignis in Köln war der Vortrag des Göttinger Mathematikers Hermann Minkowski am 21. September 1908 über „Raum und Zeit“.

Felix Klein, der große Göttinger Mathematiker und Wissenschaftsorganisator, hatte bereits 1872 in seinem berühmten „Erlanger Programm“ die verschiedenen Geometrien nach den zugrundeliegenden Transformationsgruppen charakterisiert. Diese Betrachtung ließ sich auch auf die Physik übertragen. Dabei sieht man, daß die klassische Mechanik und die Maxwell'sche Elektrodynamik unterschiedliche Transformationseigenschaften besitzen. Physikalisch muß das zu Widersprüchen führen. Dagegen passen die neue Einsteinsche Mechanik und die Elektrodynamik genau zusammen.

Um die Verhältnisse mathematisch ganz durchsichtig zu

machen, verwendete Minkowski einen genialen Kunstgriff. Neben den drei Raumkoordinaten  $x_1, x_2, x_3$  führte er als vierte Koordinate  $x_4 = ict$  ein, wobei  $i$  die imaginäre Einheit  $i = \sqrt{-1}$ ,  $t$  die Zeit,  $c$  die Lichtgeschwindigkeit bedeuten. Das ist die vierdimensionale Raum-Zeit-Welt. Der Übergang von einem Beobachter zu einem anderen, den Einstein physikalisch analysiert hatte, läßt sich dann mathematisch darstellen als Drehung der vierdimensionalen Welt. „Von Stund an“, sagte Hermann Minkowski, „sollen Raum für sich und Zeit für sich völlig zu Schatzen herabsinken, und nur noch eine Art Union der beiden soll Selbständigkeit bewahren.“

Mathematisch geschulten Physikern wie Arnold Sommerfeld fiel es wie Schuppen von den Augen. Besonders energisch setzte sich Planck für die neue Theorie ein. Im April und Mai 1909 hielt er an der Columbia University in New York acht Vorlesungen über den Stand der theoretischen Physik.

Die Vereinigten Staaten holten gewaltig auf in der Wissenschaft, aber noch immer kamen die großen Ideen aus Europa. Planck machte, wie er seinem Schüler Laue auf einer Postkarte schrieb, „Propaganda für das Relativitätsprinzip“. Das Thema hatte er sich als Höhepunkt für den letzten Vortrag in New York vorbehalten, und mit allem Nachdruck betonte er, „daß diese neue Auffassung des Zeitbegriffs an die Abstraktionsfähigkeit und an die Einbildungskraft des Physikers die allerhöchsten Anforderungen stellt“. Sie übertreffe „an Kühnheit wohl alles, was bisher in der spekulativen Naturforschung, ja in der philosophischen Erkenntnistheorie geleistet wurde; die nichteuklidische Geometrie ist Kinderspiel dagegen“:

Mit der durch dies Prinzip im Bereich der physikalischen Weltanschauung hervorgerufenen Umwälzung ist an Ausdehnung und Tiefe wohl nur die durch die Einführung des Copernikanischen Weltsystems bedingte zu vergleichen. [10]

Obwohl der Name „Einstein“ langsam zu einem Begriff wurde, kannten ihn nur einige jüngere Physiker persönlich. An einer Tagung hatte er noch nicht teilgenommen. Ursprünglich wollte er zur Naturforscherversammlung nach Köln kommen. Er mußte aber den Vorsatz aufgeben, weil er überarbeitet war. Noch immer war die Physik für ihn nur ein Hobby neben seiner „Brotarbeit“ am Patentamt. Die kurzen Ferien brauchte er zur Erholung.

Immer mehr Kollegen schrieben Einstein und stellten Fragen; die Herausgeber der Zeitschriften baten um Beiträge. Auch die Verlage wurden aufmerksam. Ende des Jahres 1908 kam eine Anfrage von Hirzel in Leipzig. „Leider ist es mir ganz unmöglich, jenes Buch zu verfassen“, antwortete Einstein, „weil es mir unmöglich ist, die Zeit dazu zu finden.“ Mehrere begonnene Arbeiten habe er aus Zeitmangel nicht abschließen können. Auch einen entsprechenden Wunsch des Verlages Friedrich Vieweg in Braunschweig mußte er ablehnen. So wurde Max Laue der Autor der ersten Monographie über die Relativitätstheorie.

Der erste Kongreß, den Einstein besuchte, war die Versammlung der Deutschen Naturforscher und Ärzte in Salzburg vom 20. – 24. September 1909. Nach dem Begrüßungsabend im Kurhaus trafen sich die 1500 Tagungsteilnehmer zur Eröffnung in der Aula des Studiengebäudes. Eine Grußadresse folgte der anderen, bis endlich der Vorsitzende der Gesellschaft, der Berliner Physiologe Max Rubner, zu seiner Ansprache kam. „Die Ergebnisse der Naturforschung sind ein Samen“, sagte er, „der,

hinausgetragen ins praktische Leben, tausendfältige Früchte für den Fortschritt des Menschengeschlechtes zu bringen berufen ist."

Die Festspiele gab es damals noch nicht, und Salzburg war ein ruhiges und romantisches Städtchen. Der große Kongreß weckte das „österreichische Heidelberg“ aus seiner Stille. Seitenlang berichtete das Salzburger Volksblatt über die Vorträge und das Festmahl am Abend des 21. September im glänzend geschmückten Saal des Grandhotel de l'Europe. In seinem Trinkspruch verlangte Professor Rubner für die durch die „Bande des Blutes“ unzerreißbar aneinander geketteten Deutschen und Österreicher „den Platz, der uns an der Sonne gebührt“, und der Redner versicherte: „Die Wertschätzung der eigenen Kraft wird bei unserem Nationalcharakter niemals zur Selbstüberhebung und Unterschätzung fremder Nationalität führen."

In Wahrheit hatten unsere Altvordenen gerade dazu eine verhängnisvolle Neigung. Politische Beobachter, die tiefer blickten, registrierten mit Bestürzung „das Maß von Verachtung, welches uns als Nation im Ausland entgegengebracht wird." Besonders verübelt wurde den Deutschen ihr Byzantinismus gegenüber Wilhelm II., und auch der Vorsitzende der Naturforschergesellschaft rühmte an diesem Festabend den Kaiser, der „durch Vervollkommnung der Wehrkraft“ bemüht sei, „den Frieden sicherzustellen".

Im Salzburger Volksblatt wurde Einstein nicht erwähnt. Für die Öffentlichkeit war er noch kein Begriff. Wohl aber kannten ihn, durch seine Veröffentlichungen, die Physiker. Sein Vortrag war mit über 100 Hörern auffallend stark besucht, und besonders zahlreich waren die Jüngeren gekommen. Noch ein halbes Jahrhundert später erinnerten sich Lise Meitner und viele andere an das Ereignis. Max Born hatte das Gefühl, daß hier „von der versammelten Gelehrsamkeit Einsteins Leistung abgestempelt“ wurde. Heute gilt uns Einsteins Referat „Über das Wesen und die Konstitution der Strahlung“ als ein Wendepunkt in der Entwicklung der theoretischen Physik.

Einstein behandelte zunächst die Spezielle Relativitätstheorie und dann das Quantenproblem. In Gedanken brachte er in den von Planck lange untersuchten, mit Wärmestrahlung gefüllten Hohlraum eine „Platte aus fester Substanz“, die sich in einer Richtung frei bewegen kann. Ähnlich wie in einem mit Gas gefüllten Behälter führt diese Platte eine Zitterbewegung aus. Aus der experimentell bestätigten Planckschen Strahlungsformel leitete Einstein die Größe dieser Schwankungen ab. Das Ergebnis ist eine Summe aus zwei Ausdrücken A und B: „Es ist also so, wie wenn zwei voneinander unabhängige, verschiedene Ursachen vorhanden wären.“ Der Ausdruck A rührt von den Welleneigenschaften des Lichtes her, der Ausdruck B von den Lichtquanten.

Früher hatte man immer gefragt: Welle oder Korpuskel? Einstein zeigte nun: Es ist nicht ein Entweder-Oder, sondern ein Sowohl-Als-auch. Das Licht verhält sich in dem einen Bereich ganz als Welle, in dem anderen ganz als Korpuskel; im allgemeinen ist es zugleich Welle und Korpuskel. Das ist die berühmte Dualität, die Arnold Sommerfeld später „von allen erstaunlichen Entdeckungen unseres Jahrhunderts die erstaunlichste“ genannt hat.

„Ich war sehr beeindruckt von dem Auftauchen des zweiten Ausdrucks in der Formel“, berichtete Fritz Reiche: „Ich erinnere mich, daß die Leute dagegen waren und versucht haben, eine andere Interpretation zu finden.“ In der Diskussion ergriff als

erster Max Planck das Wort. Seine Hochachtung für den jungen Einstein war offensichtlich, jedoch hatte er gerade im wesentlichsten Punkt eine andere Meinung. So schnell vermochte sich Planck auf das Neue nicht einzustellen. Der einzige, der Einstein unterstützte, war Johannes Stark.

Stark war als Mitstreiter von zweifelhaftem Wert. Er hatte die unnachahmliche Fähigkeit, alle Zeitgenossen gegen sich aufzubringen. Als er mit Wilhelm Wien diskutierte, kündigte er gleich seine Opposition gegen dessen letzte Experimente an. „Stark will polemisieren“, berichtete Wien seiner Frau. „Das ist bei ihm nicht anders, und ich beunruhige mich wenig darüber. Es wird wohl auch nicht das letzte Mal sein."

Das „Fachsimpeln“ mit Einstein aber machte Wilhelm Wien ausgesprochenes Vergnügen, wenn er auch in der Sache ganz anders dachte. „Einstein ist ein sehr interessanter und bescheidener Mann. Ich habe mich sehr gern mit ihm unterhalten.“ Die Koryphäen konnte Einstein damals noch nicht überzeugen. Nicht einmal Planck wollte glauben, „daß die Elementarquanten auch für die Vorgänge im reinen Vakuum Bedeutung besitzen."

Auch Arnold Sommerfeld war sehr angetan von Einsteins Gedankenklarheit und seinem bescheidenen Auftreten. Als Einstein am letzten Tag des Kongresses krank wurde, kümmerte er sich rührend um den Jüngeren. Wieder zu Hause, dankte ihm Einstein diesen Freundschaftsdienst mit einem ausführlichen Brief: „Ich begreife es jetzt, daß Ihre Schüler Sie so gern haben.“ Und da er nun selbst Professor wurde, setzte er hinzu: „Ich will mir Sie ganz zum Vorbild nehmen.“ Sein Vorbild Sommerfeld hat Einstein freilich nie erreicht. Während dieser in seiner Lehrtätigkeit aufging und durch seine dialogische Veranlagung Generationen von Schülern heranbildete, blieben für Einstein die Vorlesungen Nebensache.

Max Planck hat einmal vom „Viergestirn der theoretischen Physik“ in Deutschland um das Jahr 1880 gesprochen und dabei an Hermann von Helmholtz, Gustav Kirchhoff, Rudolf Clausius und Ludwig Boltzmann gedacht. Zur Jahrhundertwende lag dann die theoretische Physik „so gut wie vollständig brach“, wie Wilhelm Wien klagte. Der von ihm vorausgesehene Wiederaufstieg trat dann tatsächlich ein, vor allem durch die Spezielle Relativitätstheorie und das Quantenkonzept. Wir sehen für die Zeit um 1910 das Dreigestirn Einstein, Planck und Sommerfeld. Einstein war das Genie, Planck die Autorität und Sommerfeld der Lehrer.

Zwei jüngere Forscher (Waldemar von Ignatowsky und Eugen Jahnke) entwickelten damals den Plan, eine eigene Zeitschrift für theoretische Physik zu gründen. Planck wurde gebeten, das Projekt zu unterstützen, verhielt sich aber, wie er Wilhelm Wien mitteilte, „einstweilen noch sehr reserviert“:

Einerseits wäre es vielleicht für die Annalen ganz gut, von dem Andrang theoretischer Arbeiten etwas mehr entlastet zu werden, andererseits aber ist mir eine schärfere Trennung der theoretischen von der experimentellen Forschung gar nicht sympathisch. [11]

Das Projekt kam nicht zustande. Die theoretische Physik entwickelte sich auch ohne eigene Zeitschrift. Seit Minkowskis Vortrag bei der Naturforscherversammlung in Köln 1908 war die Spezielle Relativitätstheorie im Kreise der führenden deutschen Physiker und Mathematiker anerkannt. Das Jahr 1910 brachte auch den Umschwung für das Quantenkonzept.



1907 hatte Albert Einstein in den „Annalen der Physik“ seine Theorie der spezifischen Wärme veröffentlicht und aus dem Quantenkonzept gefolgert, daß die spezifischen Wärmen aller Körper im Grenzfall  $T \rightarrow 0$  verschwinden müssen. Auch für Walther Nernst war (von einer ganz anderen Fragestellung her) das Verhalten der spezifischen Wärmen bei Annäherung an den absoluten Nullpunkt von großem theoretischen Interesse, und er hatte in seinem Berliner Institut 1906 mit seinen Mitarbeitern die schwierigen Messungen begonnen. Anfang des Jahres 1910 bemerkte Nernst die Übereinstimmung seiner Experimente mit der Theorie Einsteins. Im März fuhr er nach Zürich, um mit Einstein zu diskutieren. Darüber berichtete dieser seinem Freund Johann Jakob Laub: „Die Quantentheorie steht mir fest. Meine Voraussetzungen in betreff der spezifischen Wärmen scheinen sich glänzend zu bestätigen. Nernst, der eben bei mir war, und Rubens sind eifrig mit der experimentellen Prüfung beschäftigt, so daß man bald darüber orientiert sein wird.“ [12]

In diesem Jahr 1910 wurde auch Arnold Sommerfeld unsicher. Er hatte bisher eine skeptische Haltung zum Quantenkonzept eingenommen, aber nun legte ihm sein Assistent Peter Debye ein Manuskript mit der, wie Friedrich Hund geurteilt hat, „kürzesten und durchsichtigsten Ableitung der Planckschen Strahlungsformel“ vor. Sommerfeld fühlte sich für alle Veröffentlichungen seiner Mitarbeiter verantwortlich und wollte über das Quantenproblem endlich Klarheit gewinnen. Wie seine Schüler erstaunt registrierten, behauptete ihr Meister im August 1910 plötzlich, eine Erholung in der Schweiz zu benötigen. „The idea of recreation was to him“, berichtete Paul S. Epstein, „to talk the whole day physics with Einstein.“ Dessen Brief an Johann Jakob Laub bestätigt diese Schilderung:

Sommerfeld war jetzt eine ganze Woche bei mir, um die Lichtfrage und einiges aus der Relativität zu verhandeln. Seine Anwesenheit war ein wahres Fest für mich. Er hat sich in weitgehendem Maß meinen Gesichtspunkten über die Anwendung der Statistik angeschlossen. [13]

Selbst der vorsichtige Max Planck konstatierte damals (im Juni 1910), „daß der durch die Strahlungsgesetze, durch die spezifische Wärme usw. geschaffene Zustand der Theorie ein lückenhafter, für jeden wahren Theoretiker unverträglich ist, und daß daher die Not gebietet, sich zusammenzutun und gemeinsam auf Abhilfe zu sinnen“. Es gelang Walther Nernst, den belgischen

Großindustriellen Ernest Solvay als Sponsor für eine internationale Quantenkonferenz zu gewinnen. Hier sollten die führenden Physiker im kleinsten Kreise die Probleme wirklich ausdiskutieren können, um die überfällige „Reformation unserer bisherigen Fundamentalanschauungen“ zu vollziehen. Die „Gipfel- und Krisenkonferenz“ der Physik fand vom 29. Oktober bis 3. November 1911 in Brüssel statt. Sie ist als „Erster Solvay-Kongreß“ in die Geschichte eingegangen. Wie von Nernst erhofft, brachte die Tagung den Durchbruch für das Quantenkonzept.

Im folgenden Jahr 1912 war Max Laue ein großer Erfolg beschieden. Er wirkte damals als Privatdozent am Sommerfeldschen Institut für theoretische Physik in München. Bei der Niederschrift seiner Dissertation über „Dispersion und Doppelbrechung von Elektronengittern“ schienen Peter Paul Ewald einige Ergebnisse so merkwürdig, daß er das Gespräch mit Laue suchte. Im Laufe der Diskussion kam dem auf optische Fragen spezialisierten jungen Gelehrten der Gedanke, daß man elektromagnetische Strahlung, deren Wellenlänge kleiner ist als die Abstände der Kristallbausteine, also Röntgenstrahlen, durch einen Kristall schicken sollte. Laue überredete den Assistenten Walter Friedrich und den Doktoranden Paul Knipping, das Experiment zu wagen. Anders als es Laue später darstellte (in seiner Nobelprede und seinem „Physikalischen Werdegang“), brachten die ersten Versuche noch keinen Erfolg. Die Photoplatten hätten nur rechtwinklig gestreute Strahlung registriert und blie-



Aus der Zeit, als die Röntgenstrahlinterferenzen entdeckt wurden. (Links vorne Max Laue und Paul S. Epstein, rechts Peter Paul Ewald und Peter Paul Koch beim Kegeln in München.

ben ungeschwärzt. Erst als Knipping die Versuchsanordnung so veränderte, daß auch der ungebeugte Primärstrahl auf die Platte fiel, zeigte sich das später sogenannte „Laue-Diagramm“.

In seiner Autobiographie hat Laue geschildert, wie ihm auf dem Heimweg von der Universität, als er über die Erscheinung nachdachte, die richtige Erklärung einfiel. Am 4. Mai reichten Laue, Friedrich und Knipping zur Sicherung ihrer Priorität der Bayerischen Akademie der Wissenschaften eine Vorausmitteilung ein. Es war ein stolzes Gefühl für Laue, als er am 14. Juni über „Interferenzerscheinungen an Röntgenstrahlen“ vor der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in Berlin vortragen durfte, „an derselben Stelle, an welcher im Dezember 1900 Planck zuerst über sein Strahlungsgesetz und die Quantentheorie gesprochen hatte“. [14] Auf seinen Vorschlag wurden bei dieser Gelegenheit Walter Friedrich und Paul Knipping in die DPG aufgenommen. Zwei Jahre später wurde Laue mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. Damals konnte er seinem Namen auch ein „von“ hinzufügen. Dieses Avancement aber verdankte er nicht

seinen eigenen Leistungen, sondern denen seines Vaters, der als preußischer Militärbeamter in den erblichen Adelsstand erhoben wurde.

Überall ging es voran in der Physik. Johannes Stark, seit 1. April 1909 etatsmäßiger Professor (Ordinarius) an der Technischen Hochschule Aachen, entdeckte im Oktober 1913 den nach ihm benannten Effekt, die Aufspaltung der Spektrallinien im elektrischen Feld. Um die Kollegen zu überzeugen, referierte er seine Ergebnisse zuerst in Göttingen und dann in Berlin. In den Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft ist ein Vortrag Starks 1913/14 nicht nachweisbar, so daß Stark wohl nur im Rubens-Kolloquium aufgetreten ist.

Wie Stark registrierte, waren neben vielen jungen Physikern Heinrich Rubens und Emil Warburg gekommen: „Nur Planck

fehlte.“ In Starks Lebenserinnerungen klingt diese Feststellung wie ein Vorwurf. Tatsächlich amtierte Planck seit 15. Oktober 1913 als Rektor der Berliner Universität, und er bedauerte selbst am meisten, daß er „gegenwärtig in wissenschaftlicher Beziehung ziemlich tot“ sei: „Die Tagesstunden fliehen, ohne daß ich außer den notwendigsten laufenden Sachen, wie Kolleg und Übungen, zu etwas Physikalischem komme.“ Trotzdem war auch er über den Stark-Effekt genau im Bilde. Am 14. Dezember meinte er gegenüber Wilhelm Wien, daß die Entdeckung „doch wieder einmal ein Zeichen“ sei, „daß hinter dem Mann etwas steckt“. Im Probieren habe Stark allerdings mehr Glück als im Studieren.

Stark brannte vor Ehrgeiz. Er hatte 1904 das „Jahrbuch für Radioaktivität und Elektronik“ begründet. Unter „Elektronik“ verstand man die Physik des Elektrons. Das neue Journal brachte neben Originalmitteilungen auch Übersichtsreferate. Stark setzte sich damals für alles Neue in der Physik ein, übrigens ebenso ungestüm, wie er es später verdamnte. Auf seine Bitte schrieb Albert Einstein für Band 4(1907) einen 52 Druckseiten umfassenden Bericht „Über das Relativitätsprinzip und die aus demselben gezogenen Folgerungen“. Im Alter schämte sich Stark dieser Initiative und wies einen Verehrer an, der eine Biographie über ihn verfassen wollte: „Bitte die Gründung des Jahrbuches wegzulassen.“

Inzwischen hatten sich wichtige Ereignisse in Berlin abgespielt. Am 11. Oktober 1910 feierte die Friedrich-Wilhelms-Universität mit einem pompösen Festakt ihr hundertjähriges Jubiläum. Der Kaiser kündigte die Gründung einer seinen Namen tragenden Gesellschaft an, deren Aufgabe der Bau und der Unterhalt von neuen großen Forschungsinstituten sein sollte. Eine wichtige Rolle hatte dabei eine Denkschrift des evangelischen Kirchenhistorikers Adolf von Harnack gespielt, der sich seinerseits wieder auf die Gutachten der Fachleute, wie das von Philipp Lenard, stützte. Während aber Lenard nur auf die wirtschaftliche Bedeutung der Physik eingegangen war, betonte Harnack nun das



**Karikatur auf die Gründung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Untertitel: „Beim Friedensfürsten. Die drei Könige aus dem Morgenland bringen ihre Weihnachtsgeschenke.“**

nationale Prestige, das die epochemachenden Entdeckungen einbringen.

Die Verwirklichung des großen physikalischen Forschungsinstitutes, wie es Philipp Lenard vorschwebte, wurde zurückgestellt. Zuerst einmal entstanden auf der ehemaligen Königlichen Domäne in Dahlem das Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie.

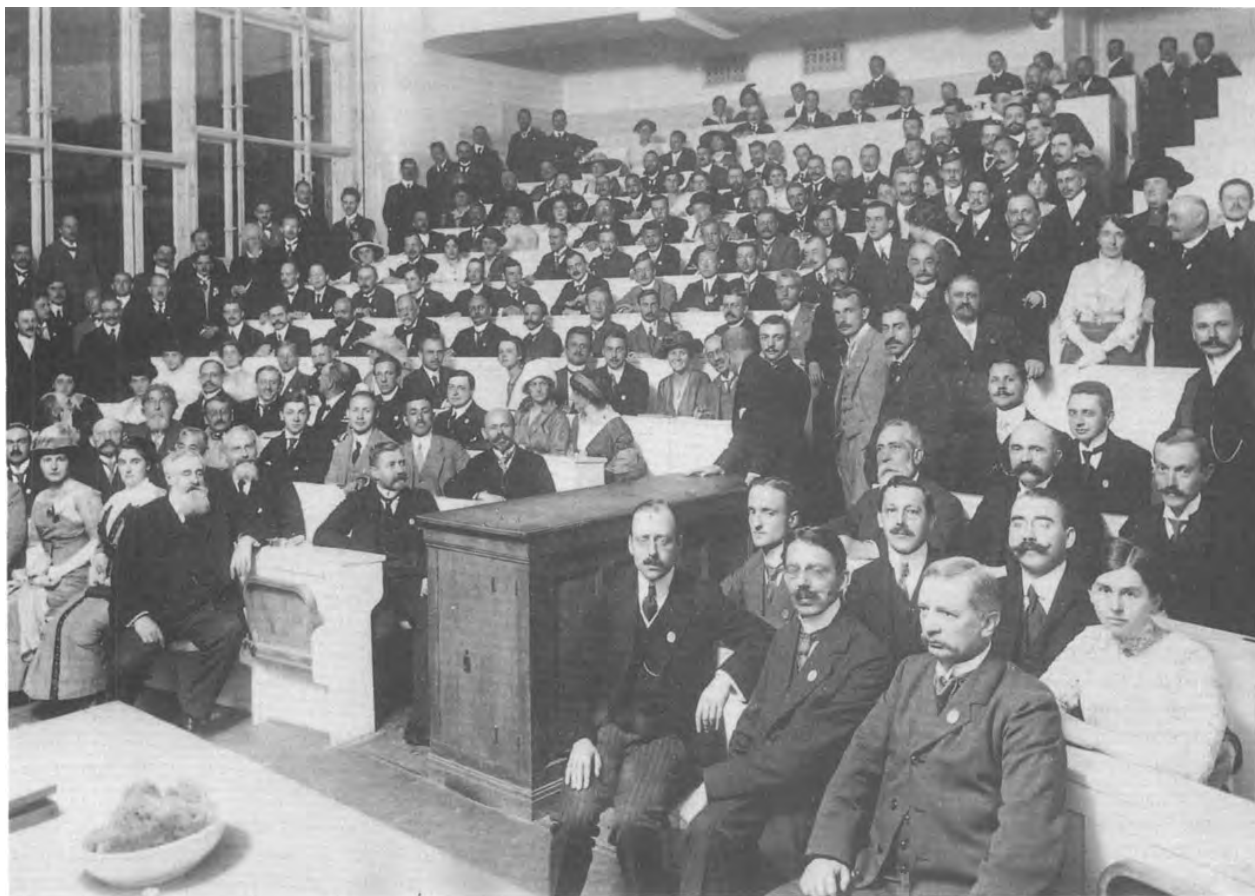
Von diesen beiden Instituten erhielt die Berliner Physik bedeutsame Impulse: Am KWI für Chemie übernahm Otto Hahn die Leitung einer kleinen radioaktiven Abteilung, die sich immer weiter vergrößerte und schließlich – seit Mitte der zwanziger Jahre – die Arbeitsrichtung des gesamten Instituts bestimmte. Erste wissenschaftliche Mitarbeiterin an dieser Abteilung wurde Lise Meitner. Sie beschäftigte sich mit den Eigentümlichkeiten des  $\beta$ -Zerfalles, während Otto Hahn die Thorium-Zerfallsreihe aufklärte. Die von Hahn entdeckten vermeintlichen Elemente Radiothorium, Mesothorium 1 und Mesothorium 2 erwiesen sich aber schließlich nur als Isotope schon bekannter Elemente. 1917 gelang es ihm aber doch noch, zusammen mit Lise Meitner, ein neues Element zu finden, das Protaktinium (Ordnungszahl 91).

Am Kaiser-Wilhelm-Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie übernahm Fritz Haber die Direktorenstelle. Er fühlte sich der Physik so eng verbunden, daß er sich am 8. Mai 1914 zum Vorsitzenden der DPG wählen ließ. Die bedeutsamste

Verstärkung erhielt die Berliner Physik jedoch durch die Berufung Albert Einsteins zum ordentlichen hauptamtlichen Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften zum 1. April 1914. Er war gerade 35 Jahre alt.

Seine Antrittsvorlesung in der Akademie war den „Prinzipien der theoretischen Physik“ gewidmet. In diesem Fach, sagte er, gehe es erstens darum, gewisse allgemeine Prinzipie zu finden; zweitens müssen dann aus diesen alle einschlägigen Naturerscheinungen abgeleitet werden. Für die Erfüllung der zweiten Aufgabe, der Deduktion, besitze der Theoretiker „ein treffliches Rüstzeug“. Bei der Induktion aber gebe es keine erlernbare, systematisch anwendbare Methode, die zum Ziele führe: „Der Forscher muß vielmehr der Natur jene allgemeinen Prinzipie gleichsam ablauschen.“ Es handelte sich dabei, was Einstein nicht ausdrücklich sagte, um eine genuin schöpferische Tätigkeit, die direkt vergleichbar ist der Leistung eines Komponisten, Dichters oder bildenden Künstlers. Justus von Liebig hatte dieses „Schaffen in Gedanken“ die „Poesie des Naturforschers“ genannt.

Der Antrittsrede folgte die offizielle Erwiderung des Klassensekretars Max Planck: Einstein verstehe „das Problem des theoretischen Physikers nicht bloß zu formulieren, sondern auch durchzuführen“. Planck war ein echter „Geheimrat“, und er wirkte oft ein wenig steif. Jetzt fiel den Kollegen im Saal der ungewöhnlich herzliche Ton auf, mit dem er sich direkt an Einstein wandte:



Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien 1913, Sitzung der Sektion Physik. Die Physikalischen Blätter haben die Aufnahme aus dem Besitz Max von Laues 1964 publiziert und damit ein Preisausschreiben verbunden. Preise gab es für die Identifizierung der damaligen Kollegen.

Beide Seiten der von Ihnen geschilderten Tätigkeit, die schöpferische sowohl wie die deduktive, sind für den Fortschritt der Wissenschaft notwendig ... Wenn Sie sich über diesen Punkt auch nicht ausdrücklich verbreitet haben, so kenne ich Sie doch gut genug, um die Behauptung wagen zu dürfen, daß Ihre eigentliche Liebe derjenigen Arbeitsrichtung gehört, in welcher die Persönlichkeit sich am freiesten entfaltet, in der die Einbildungskraft ihr reichstes Spiel treibt und der Forscher sich ... dem behaglichen Gefühl hingeben kann, daß er nicht so leicht durch einen anderen zu ersetzen ist. [15]

Mitglied der Physikalischen Gesellschaft war Einstein schon im Jahr zuvor geworden. Auf der Sitzung am 7. November 1913 hatte ihn Max von Laue zur Aufnahme vorgeschlagen. So taucht sein Name erstmalig in den Listen der DPG als „auswärtiges Mitglied“ mit der Adresse Zürich, Hofstraße 113, auf. Im Mitgliederverzeichnis 1914 (Stand Jahresende) ist er mit der Adresse Wilmersdorf, Wittelsbacherstraße 13, aufgeführt. Das war die Junggesellenwohnung, die er nach der Trennung von seiner ersten Frau Mileva bezogen hatte.

Die Preußische Akademie der Wissenschaften führte eine Präsenzliste, und deshalb wissen wir, daß Einstein am 16. April 1914 die erste Klassensitzung und am 23. April die erste Plenarsitzung der Akademie mitmachte. Die erste Sitzung der DPG, an der er teilnahm, wird die am 24. April 1914 gewesen sein. An diesem Tag trug Gustav Hertz über seine gemeinsam mit James Franck durchgeführten Elektronenstoßversuche vor. Einstein war begeistert. „Wundervolle Umkehrung des lichtelektrischen Phänomens“, berichtete er seinem Freund Paul Ehrenfest nach Leiden: „Eklatante Bestätigung der Quantenhypothese.“

Auch Einstein packte („auf seine alten Tage“, wie er scherzte), die „Leidenschaft für das Experiment“. Im Dezember 1914 und Januar 1915 arbeitete er mit dem fast gleichaltrigen Johannes Wander de Haas (einem Niederländer und Schwiegersohn von H. A. Lorentz) in einem Laboratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Es ging dabei um die magnetischen Eigenschaften der Atome. 1913 hatte Niels Bohr genial angeknüpft an die Arbeiten von Planck und Einstein und ein Atommodell auf neuer, noch unsicherer Grundlage entwickelt. Wenn man dieses Modell ernst nimmt, müssen die um den Atomkern kreisenden Elektronen ein magnetisches Moment und einen mechanischen Drehimpuls hervorrufen. Das Verhältnis der beiden Größen läßt sich messen und erlaubt einen Schluß auf die Natur der bewegten Ladungsträger.

Wie sieht das Experiment aus? Ein dünner Eisenzylinder ist an einem Glasfaden aufgehängt und von einer senkrecht gestellten Spule umgeben. Schickt man durch die Spule einen Strom, entsteht im Eisen ein Magnetfeld und die atomaren Magnete orientieren sich in Feldrichtung. Dabei wird auf den Zylinder ein Drehmoment ausgeübt. Das ist der Einstein-de Haas-Effekt.

Die beiden Physiker kamen nun auf die Idee, die Wirkung durch Anwendung von Wechselstrom zu multiplizieren. Die Amplitude der entstehenden und mit einem Lichtzeiger markierten Torsionsschwingung hängt von der Frequenz des Wechselstromes ab; sie hat ein Maximum im Falle der Resonanz. Diese maximale Amplitude wird gemessen und daraus die interessierende Größe berechnet, das Verhältnis des magnetischen Momentes zum Drehimpuls der Atome.

Am 15. Februar 1915 trug Einstein vor der Physikalischen Gesellschaft über die Ergebnisse seiner Versuche mit de Haas

vor. Er bekräftigte die Vorstellung: In den Atomen kreisen Elektronen um den Kern. Später stellte sich heraus, daß sich alles doch ganz anders verhielt. Im Vertrauen auf die Theorie hatte Einstein den alten Fehler gemacht, die Genauigkeit der Messungen zu überschätzen. Die Idee war genial, die Durchführung dilettantisch. Das Verhältnis von magnetischem Moment zu Drehimpuls ist in Wirklichkeit doppelt so groß wie angegeben. Wie man ein paar Jahre später lernte, hat das magnetische Moment des Atoms seine Ursache nicht in kreisenden Elektronen, sondern im „Spin“ dieser Teilchen.

Die Experimente in der Reichsanstalt waren nur eine Beschäftigung am Rande, eine kleine Zerstreuung zwischendurch, bis er sich wieder am Problem der Allgemeinen Relativität festbiß. „Die Serie meiner Gravitationsarbeiten ist eine Kette von Irrwegen“, gestand er dem verehrten Altmeister Hendrik Antoon Lorentz. Allmählich aber kam er der Lösung doch näher, und im Oktober 1915 hatte er „eine der aufregendsten, anstrengendsten Zeiten“ seines Lebens, allerdings auch „eine der erfolgreichsten“.

Die Ehre der Erstveröffentlichung hatte die Preußische Akademie der Wissenschaften. Auf der Gesamtsitzung der Akademie am 4. November 1915 überreichte Einstein sein Manuskript mit dem Titel „Zur allgemeinen Relativitätstheorie“. Eine Woche später wurde die gedruckte Abhandlung ausgegeben. Sie umfaßte gerade neun Seiten. In diesen neun Druckseiten manifestiert sich eine der größten Kulturleistungen des 20. Jahrhunderts. Am 18. November folgte die „Erklärung der Perihelbewegung des Merkur aus der allgemeinen Relativitätstheorie“.

Eine Zusammenfassung seiner Resultate publizierte Einstein in den Annalen der Physik unter dem Titel „Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie“. Johann Ambrosius Barth, der Verleger der Annalen, brachte einen Sonderdruck in Buchform mit einer Auflage von 1500 Exemplaren in den Handel. Die zweite Auflage erschien im Mai 1920 mit 1000 Exemplaren, die dritte und vierte mit je 2000 Exemplaren im September 1920 und September 1921.

Über diesen Erfolg hat sich von den Kollegen wohl am meisten Max Planck gefreut. Seine in Einstein gesetzte Erwartung wurde vollauf gerechtfertigt. Auf einer Postkarte vom 7. November 1915 fragte er Einstein im Scherz, ob er nach dieser Leistung lieber als „Genie“ oder als „Bohrwurm“ gelten wolle: „Nun wählen Sie!“

Schon vor Planck hatten Lorentz und Ehrenfest ihre Zustimmung signalisiert, die Einstein „freudig und hell“ in den Ohren klang. Im September 1916 gelang es ihm, die Genehmigung für eine Reise nach Leiden zu erwirken. Der Gedankenaustausch konzentrierte sich neben der Allgemeinen Relativitätstheorie auf das „Manifest der 93 deutschen Intellektuellen“.

Im Rausch der ersten Kriegsbegeisterung hatten die führenden deutschen Gelehrten und Künstler einen flammenden Appell veröffentlicht, um den Überfall auf Belgien und das harte Vorgehen der deutschen Truppen zu rechtfertigen. Unterschrieben war dieser „Aufruf an die Kulturwelt“ auch von den Physikern und Physikochemikern Fritz Haber, Philipp Lenard, Walther Nernst, Wilhelm Ostwald, Max Planck, Wilhelm Conrad Röntgen und Wilhelm Wien.

Mit dem Manifest wollten die Gelehrten und Künstler um Verständnis für die deutsche Sache werben. Sie erreichten das Gegenteil. Alle Welt war entrüstet über diese „Selbstprostitution deutscher Gelehrsamkeit“. Die Unterzeichner hatten sich, wie Lorentz sagte, „in der feierlichsten Weise und sehr positiv über

Sitzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft vom 26. April 1918

Vorsitzender: Enderlein

Schriftführer: Scheel

Mitglieder prot. : -

Mitglieder ausserprot. : -

Mitglieder vorgeschlagen: Dr. Ludwig Fanning, Privatdozent für Physik an der k.k. Universität und k.k. Technische Hochschule, Wien VIII/2, Lederfelden Strasse 122

Privatdozent Dr. Alfons Klemenc, Universitäts-assistent, Wien IX, Wasagasse 9

Prof. Dr. Heinrich Mark, Technische Hochschule

räumlich durch v. Geitler

Oberingenieur Dr. Ing. Reinhold Rindlberg, Chulkubring 9, bastanienallee 27, dritte Wien

Hildegard Mießling, Chulkubring 2, Pulimurstraße 37/38, dritte v. Pirani

Dr. Fritz Gerb, Balin W. 15, Umlandstr. 161, dritte v. Biersk

Geschäftliche Mitteilungen und Beschlüsse

Festsetzung eines Aufsp. des 60. Jahrestages von M. Planck

Vorträge: Wartung: Begrüßungsansprache

v. Laue: Plancks thermodynamische Arbeiten

Lommupf: Hallung- und Quantentheorie

Enderlein: Dank als wissenschaftliche Persönlichkeit.

Scheel

Dinge ausgesprochen, die man doch wirklich nicht wissen konnte". Er meinte damit vor allem den Satz, daß keines einzigen belgischen Bürgers Leben und Eigentum angetastet worden sei, „ohne daß bitterste Notwehr es befahl". Im Interesse einer baldigen Aussöhnung zwischen den Kriegsgegnern hielten es Lorentz und Ehrenfest für unbedingt notwendig, daß sich die Unterzeichner davon öffentlich distanzieren.

Einstein war skeptisch. Er hielt es für ausgeschlossen, bei seinen Kollegen eine „förmliche Revokation" erreichen zu können. Trotzdem waren sein Erfahrungen besser, als er ursprünglich erwartete:

Bei Planck und Rubens fand ich allerdings eine Art Ablehnung, die aber nicht einem schlechten Willen ... zuzuschreiben ist. Denn Sie wissen ja selbst, daß ersterer ein Mensch von außergewöhnlicher Gewissenhaftigkeit und Wahrhaftigkeit ist ... Auch Nernst begrüßte den Vorschlag ... Ihn führt die Klugheit zur Zustimmung. [16]

„Wenn man die Menschen von der Nähe sieht, schmilzt jede Animosität", kommentierte Einstein: „Mangel an Einsicht, ehrlicher guter Wille, aber borniertes Anbeten falscher Götter, die Verderben schicken."

Als nationale Hitzköpfe traten damals Philipp Lenard, Johannes Stark und Wilhelm Wien hervor. Lenard veröffentlichte eine Broschüre über „England und Deutschland zur Zeit des großen Krieges", in der es hieß: „Könnten wir England völlig vernichten, so würde ich das ... als keine Sünde gegen die Zivilisation ansehen."

H. A. Lorentz und Paul Ehrenfest hatten sich gegen die von der deutschen Kriegspropaganda verbreitete Behauptung gewandt, belgische Nicht-Kombattanten hätten verwundete deutsche Soldaten verstümmelt. Davon fühlte sich Johannes Stark, in der Physik als Tatsachenfanatiker bekannt, „sehr schmerzlich" berührt. Er habe in diesem „Kampf des deutschen Volkes um seine Existenz" gehofft, daß die Niederländer „ihre Sympathie uns schenken würden". Leider sei das Gegenteil der Fall.

Wilhelm Wien verfaßte einen Aufruf „zur Bekämpfung des englischen Einflusses in der Physik". In einem Brief an Arnold Sommerfeld beanstandete Friedrich Paschen die Passage, „daß man die Engländer nicht so stark berücksichtigen sollte". Er befürchte nachteilige Folgen, wenn nach nationalen und nicht wissenschaftlichen Gesichtspunkten zitiert werde. Planck schien es, wie er Wilhelm Wien direkt sagte, „nicht ganz würdig", wenn die deutschen Physiker die Gelegenheit benutzten, „um den Engländern auch ihrerseits eins zu versetzen".

Am 5. Mai 1916 wurde Einstein als Nachfolger Plancks zum Vorsitzenden der Deutschen Physikalischen Gesellschaft gewählt und im folgenden Jahre wiedergewählt. Er leitete nun die in jeder zweiten Woche am Freitagnachmittag stattfindenden Sitzungen. Fast regelmäßig mußte er den Tod eines auf dem „Felde der Ehre" gefallenen Kollegen bekanntgeben, wobei sich die Mitglieder der Gesellschaft von ihren Plätzen erhoben. Und jedesmal aufs neue empfand er namenlosen Schmerz über die Weltkatastrophe und die Roheit der Menschen.

Vor diesem Kreise trug Einstein am 21. Juli 1916 über eine neue Ableitung des Planckschen Strahlungsgesetzes vor. Es war ihm „ein prächtiges Licht" über die Absorption und Emission der Strahlung aufgegangen.

In seinem Vortrag vor der DPG am 14. Dezember 1900 hatte

Planck zum ersten Mal von einer Quantenformel Gebrauch gemacht, im übrigen aber war er rein klassisch vorgegangen. Jetzt schlug Einstein einen ganz anderen Weg ein. Ihm gelang eine „verblüffend einfache Ableitung" der Planckschen Strahlungsformel: „Alles ganz quantisch."

Einstein betrachtete die elektromagnetischen Resonatoren im Strahlungsfeld (wie es schon Planck 1900 getan hatte) und fand zwei Prozesse, durch die sich die Energie des Resonators ändert. Es gibt erstens die spontane Ausstrahlung ohne äußere Einwirkung. Diese läßt sich, wie er sagte, kaum anders denken „als nach der Art der radioaktiven Reaktionen". Dazu kommt eine durch das Strahlungsfeld bedingte Energieänderung, die „ebensogut eine Energieabnahme wie eine Energiezunahme bewirken" kann. Dieser Effekt läßt sich zur „stimulierten Emission" benutzen, die seit den sechziger Jahren zur Grundlage des „Lasers" geworden ist.

Einstein besaß bereits damals eine hohe „Insider-Reputation". Ein Schweizer Student namens Rudolf Humm benutzte einen Vorwand, um an ihn heranzukommen. Humm besuchte Einstein in seiner Wilmersdorfer Wohnung mit dem (vorgeschobenen) Anliegen, Mitglied in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft werden zu wollen. Tatsächlich hat ihn Einstein in der Sitzung vom 8. Juni 1917 zum Mitglied vorgeschlagen.

Humm ist später unter die Schriftsteller gegangen und hat beschrieben, wie Einstein mit ihm auf der Suche nach einem Sonderdruck durch die kahlen Räume ging und über seine Unordnung und Vergeßlichkeit klagte. Einstein sei für die Studenten „ein sehr bequemer Mann", wenn man es verstehe, ihn zu packen und durch Fragen hier und da über die Zeit hinwegzutäuschen:

Aber bewundern mußte ich die Klarheit und das Alldringende seiner Gedanken. Er ist nie im Zweifel, und wo er Zweifel hat, sind es klare Zweifel. [17]

Das wissenschaftliche Leben ging auch in diesen schweren Zeiten weiter. Hartmut Kallmann erinnerte sich noch fünfzig Jahre später lebhaft an das Rubens-Kolloquium Mittwoch Nachmittag. Regelmäßig zugegen gewesen seien Einstein, Nernst, Planck, Franck, Hertz, Stern, Born, Hahn, Meitner, Pohl, Warburg, Rubens, Pringsheim, Freundlich, Abraham und drei oder vier Studenten (einschließlich Kallmann). Haber hätte nur selten kommen können. Er war mit seinem Kaiser-Wilhelm-Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie vollumfänglich mit der Entwicklung neuer chemischer Kampfstoffe beschäftigt.

Am 23. April 1918 feierte Max Planck seinen 60. Geburtstag. Trotz der düsteren Kriegslage beschloß der Vorstand der Gesellschaft, eine offizielle Feier zu veranstalten. „Ich freue mich schon heute auf den Abend," schrieb Albert Einstein als Vorsitzender an Arnold Sommerfeld, „weil ich Planck sehr lieb habe und er sich sicher freuen wird, wenn er sieht, wie gern wir ihn alle haben und wie alle seine Lebensarbeit hochhalten."

Die Festveranstaltung am 26. April im großen Physikalischen Hörsaal der Universität wurde zur Familienfeier der deutschen Physiker. Unten, direkt vor dem langen Experimentiertisch, saßen die Koryphäen; in den oberen Reihen sah man viele feldgraue Uniformen. Das waren die für die Artillerie-Prüfungskommission in Kunersdorf und die Militär-Versuchsanstalt in Plötzensee tätigen Kollegen.

Emil Warburg eröffnete mit einer Würdigung der Leistungen Plancks für die Physikalische Gesellschaft. Von 1892 an habe

Planck „das Amt des Schatzmeisters zwölf Jahre lang mit der absoluten Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit verwaltet, welche wir in seinen wissenschaftlichen Arbeiten bewundern“. Hauptsächlich sei ihm aber „die Umwandlung der Berliner in eine Deutsche Gesellschaft“ zu danken.

Auch bei dieser Gelegenheit zeigte Warburg die am 14. Juni 1845 von Gustav Karsten aufgenommene Photographie der sechs Gründungsmitglieder. Die Entwicklung der Gesellschaft veranschaulichte er in zwei Diagrammen: Das erste zeigte das Anwachsen der Mitgliederzahl, das zweite den Umfang der „Verhandlungen“. „Auch hier bemerkt man, abgesehen von dem jähen Absturz bei Kriegsbeginn, einen stark beschleunigten Anstieg, was noch weit besser als die erste Kurve zum Ausdruck bringt, daß die Gesellschaft sich mehr und mehr zu einem Mittelpunkt der physikalischen Interessen Deutschlands entwickelt hat.“ [18]

Dann kamen die Vorträge von Max von Laue über „Plancks thermodynamische Arbeiten“ und von Arnold Sommerfeld „Über die Entdeckung der Quanten“. Der Münchener Theoretiker hatte in der Zeitschrift „Die Naturwissenschaften“ einen Geburtstagsartikel über Planck geschrieben und sich dadurch „das Wasser des Redestromes schon selbst etwas abgegraben“. Der letzte Festredner war Albert Einstein. In seinem Vortrag über die „Motive des Forschens“ charakterisierte er die Physiker als „etwas sonderbare, verschlossene, einsame Kerle“. Das wohl stärkste Motiv, das zu

Kunst und Wissenschaft hinführe, sei die „Flucht aus dem Alltagsleben“. Es treibe den feiner besaiteten aus dem persönlichen Dasein heraus in die Welt des objektiven Schauens und Verstehens:

Die Sehnsucht nach dem Schauen jener prästabilisierten Harmonie [von der Leibniz gesprochen hatte], ist die Quelle der unerschöpflichen Ausdauer und Geduld, mit

1977-28/A, 78/9  
1. VI. 18.  
DEUTSCHES MUSEUM  
Archive  
Lieber Sommerfeld!

Gestern Abend sind Sie vom Vorstand & Beirat sowie vom Plenum der Deutschen physikalischen Gesellschaft zum Vorsitzenden gewählt worden, und zwar mit sichtlicher Begeisterung. Im Interesse der Gesellschaft bitte ich Sie dringend, die Wahl anzunehmen. Es träte Ihnen hieraus sozusagen keine Verpflichtungen. Wenn Sie einmal bei einer Sitzung der Gesellschaft sowieso in Berlin sind, führen Sie den Vorsitz; sonst werden Sie durch eines der hier wohnenden Vorstandsmitglieder (in erster Linie Rubens) ersetzt. Ihre eventuellen Bedenken gegen die Annahme der Wahl werden vielleicht durch Folgendes vermindert. Wir waren alle der Ansicht, dass ein Nicht-Berliner Vorsitzender werden sollte; da fiel zuerst die Wahl auf Herrn Max Wien, weil dieser gegenwärtig viel in Berlin ist. Da dieser wegen Überbürdung mit Amtsgeschäften ablehnte, kam niemand mehr in Betracht, von dem wir hoffen durften, dass er oft bei den Sitzungen anwesend sei. Da fiel die Wahl spontan auf Sie, ohne dass sonst ein anderer in Betracht gezogen worden wäre. Diese Unhelligkeit verdient Anerkennung, und diese der Gesellschaft bald zukommen zu lassen in Gestalt eines erquickenden

Ja

bittet Sie Ihr  
A. Einstein (Haberlandstr. 5)

Ausserdem herzliche Bewußtgrüsse.

Einstein bittet den Münchener Kollegen Sommerfeld, als sein Nachfolger den Vorsitz der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zu übernehmen.

der wir Planck den allgemeinsten Problemen unserer Wissenschaft sich hingeben sehen ... Ich habe oft gehört, daß Fachgenossen dies Verhalten auf außergewöhnliche Willenskraft und Disziplin zurückführen wollten; wie ich glaube ganz mit Unrecht. Der Gefühlszustand, der zu solchen Leistungen befähigt, ist dem des Religiösen oder Verliebten ähnlich: Das tägliche Streben entspringt keinem Vorsatz oder Programm, sondern einem unmittelbaren Bedürfnis. Hier sitzt er, unser lieber Planck, und lächelt innerlich über dies mein Hantieren mit der Laterne des Diogenes. Unsere Sympathie für ihn bedarf keiner fadenscheinigen Begründung. [19]

Auch Planck, der scheue und zurückhaltende Planck, sprach in seinem Schlußwort – ganz unterkühlt – von ihrer Freundschaft. Wie sich einmal der Widerspruch zwischen der neuen Quantentheorie und der klassischen Wellentheorie des Lichtes auflösen werde, darüber gingen die Ansichten weit auseinander: „Da gewährt es mir eine doppelte Freude, zu sehen, daß zwei Physiker, die über diese Dinge so grundverschieden denken ... , doch in rein persönlicher Hinsicht sich, wie man wohl sagen darf, zum mindesten ganz leidlich miteinander vertragen können.“ Die Auguren lächelten.

Vierzehn Tage später mußte Einstein den Tod von Ferdinand Braun bekanntgeben. Der Nobelpreisträger und Pionier der Rundfunktechnik war nach Kriegsbeginn von der Reichsregierung in die Vereinigten Staaten entsandt worden. Durch einen Patentprozeß versuchte die britisch dominierte Marconigesellschaft, die von den Deutschen betriebene Rundfunkstation Sayville auf Long Island zum Schweigen zu bringen. Dem sollte Ferdinand Braun als Zeuge vor Gericht einen Riegel vorschieben. Trotz seiner körperlichen Hinfälligkeit nahm der 65jährige Forscher im Dezember 1914 die Anstrengungen und Gefahren der Schiffsreise auf sich. Die ersehnte Rückkehr in die Heimat war ihm nicht mehr beschieden.

Auf der Sitzung der DPG am 10. Mai, auf der die Kollegen durch Erheben von ihren Plätzen Ferdinand Braun die letzte Ehre erwiesen, fanden auch die alljährlichen Vorstandswahlen statt. Bewußt schlug Einstein einen Nichtberliner zum neuen Vorsitzenden vor, den Jenenser Max Wien. Leider lehnte dieser die Annahme der Wahl ab, und am 31. Mai mußte nochmals gewählt werden. Wieder folgten die Mitglieder der Empfehlung und bestimmten Arnold Sommerfeld zum neuen Vorsitzenden. Um nicht wieder ein Fiasko zu erleben, schrieb Einstein gleich an den Geheimrat nach München. Sommerfeld sei „mit sichtlicher Begeisterung“ gewählt worden, und er, Einstein, bitte dringend, im Interesse der Gesellschaft die Wahl anzunehmen. Auch dieser Brief zeigt den Charme, den Einstein entfalten konnte:

Wir waren alle der Ansicht, daß ein Nicht-Berliner Vorsitzender werden sollte. Da fiel zuerst die Wahl auf Herrn Max Wien, weil dieser gegenwärtig viel in Berlin ist. Da dieser wegen Überbürdung mit Militärgeschäften ablehnte, kam niemand mehr in Betracht, von dem wir hoffen durften, daß er oft bei den Sitzungen anwesend sei. Da fiel die Wahl spontan auf Sie, ohne daß sonst ein anderer in Betracht gezogen worden wäre. Diese Einhelligkeit verdient Anerkennung, und diese der Gesellschaft bald zukommen zu lassen in Gestalt eines erquickenden

Ja

bittet Sie Ihr A. Einstein (Haberlandstr. 5). [20]

## II. Die Ära Einstein

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft sei keine „glückliche Schöpfung“ gewesen, hatte Wilhelm Wien bereits im Juni 1914 konstatiert. Wie bei der alten Berliner Gesellschaft bestand das wissenschaftliche Leben hauptsächlich in den 14täglichen Sitzungen im Physikalischen Institut der Universität Berlin, und daran konnten sich die Auswärtigen nicht beteiligen. Eine Kommission befaßte sich mit der Ausarbeitung neuer Statuten. Ziel war die Gleichstellung der Nichtberliner mit den Berliner Mitgliedern.

Da Max Planck seit 15. Oktober 1913 als Rektor der Friedrich-Wilhelms-Universität amtierte, war er „absolut daran verhindert“, sich dieser Angelegenheit „ihrer Bedeutung entsprechend zu widmen“. Er konnte nur mündlich mit den Kollegen verhandeln, insbesondere mit Heinrich Rubens. Unzufrieden mit Max Planck war der Dresdner Wilhelm Hallwachs. Er trat aus der Satzungskommission aus, weil er das rechte Verständnis für die Wünsche der Auswärtigen vermißte:

Ich möchte nur darauf hinweisen, daß gerade Planck von vornherein der Schwierige war. Während Rubens und Scheel zu Konzessionen in jeder Weise geneigt waren, kam dann immer Planck hinterher [und] knöpfte von diesen Konzessionen etwas ab. [21]

Wilhelm Wien, bei dem sich Hallwachs beklagte, sah einen „scharfen Konflikt“ voraus und als Konsequenz die Gründung einer eigenen Fachgesellschaft: „Es wäre doch höchst absurd, wenn das Endergebnis ein solches wäre, daß die Berliner und Nichtberliner Physiker einander in zwei getrennten Gesellschaften feindlich gegenüberständen.“ Alle Mitglieder mußten gleiche Rechte und gleiche Pflichten haben.

Durch den Ausbruch des Ersten Weltkrieges trat dieser Konflikt in den Hintergrund. Es gab nun ausreichend Zeit, die neuen Satzungen zu beraten. Die Lösung des Problems wurde in der Gründung von „Gauvereinen“ gefunden, die ebenso wie die Berliner Mitglieder ein eigenes wissenschaftliches Leben entfalten konnten. In der neuen Satzung, die am 1. Januar 1920 in Kraft trat, wurde nur verlangt:

- die Ziele des Gauvereins müssen im Rahmen der Ziele der Deutschen Physikalischen Gesellschaft liegen;
- die Mitgliedschaft bei einem Gauverein ist an die Mitgliedschaft bei der Deutschen Physikalischen Gesellschaft gebunden;
- die Herausgabe eigener Fachzeitschriften durch die Gauvereine ist nicht zulässig.

Als erster Gauverein konstituierte sich am 14. Januar 1920 unter dem Vorsitz Sommerfelds der Gauverein München. Es folgten am 20. Februar 1920 der Gauverein Wien, am 24. Januar 1921 Hessen und am 9. Juli 1921 Niedersachsen. Am 1. Oktober 1921 trat schließlich auch der Gauverein Berlin ins Leben. Die seit Gründung der Gesellschaft üblichen Sitzungen jeden zweiten Freitag gingen weiter, aber nun nicht mehr unter der Verantwortung der Gesamtgesellschaft, sondern des Berliner Gauvereins. Damit war die Umstrukturierung im Prinzip abgeschlossen. Anfang 1924 besaß die DPG 1300 Mitglieder. Davon gehörten zum Gauverein Berlin 360, zu Hessen 94, München 60, Niedersachsen 120, Prag 55 und Wien 90 Mitglieder. Immerhin waren noch über 500 ohne Gauverein. Bis Anfang 1933 hatte sich die Zahl der Gauvereine auf zehn erhöht und der



Mitglieder ohne Gauverein auf 368 reduziert. Fast alle lebten im Ausland.

Außer dem Gegensatz zwischen den Berliner Mitgliedern und den Auswärtigen gab es am Ende des Ersten Weltkrieges noch andere Spannungen unter den Kollegen. Zwei Drittel der deutschen Physiker waren in der Industrie tätig. Sie fühlten sich in ihrem Werte unterschätzt und wollten nicht länger hinnehmen, „von den reinen Wissenschaftlern über die Schulter angesehen“ zu werden.

Am 9. Juni 1919 wurde die „Deutsche Gesellschaft für Technische Physik“ (DGTP) gegründet. Erster Vorsitzender wurde Georg Gehlhoff, zweiter Vorsitzender Karl Mey. Die Mitgliederzahl wuchs innerhalb eines Jahres von 60 auf 500. Auf der Gründungsversammlung in der TH Charlottenburg lehnten es die technischen Physiker ausdrücklich ab, als Unterorganisation der DPG beizutreten. Es kam trotzdem zu einer kollegialen Kooperation und später sogar (als Vorstufe zur Fusion) zu einer Art Personalunion. So wurde bei der Physikertagung in Würzburg 1933 Karl Mey, der Vorsitzende der DGTP, auch zum Vorsitzenden der DPG gewählt. Fünf Jahre später war in der DPG Carl Ramsauer Vorsitzender des Gauvereins Berlin und Karl Mey sein Schatzmeister, während zur gleichen Zeit in der DGTP Mey als Vorsitzender und Ramsauer als Stellvertreter fungierte.

Zu einer neuen Belastungsprobe innerhalb der DPG entwickelte sich die Reform der „Verhandlungen“. In der Vorkriegszeit war der Umfang auf bis zu 1600 Seiten im Jahr ange-

wachsen. Es handelte sich, wie Karl Scheel den Mitgliedern erläuterte, „zum größten Teil [um] ein Geschenk der Firma Friedr. Vieweg & Sohn an die Deutsche Physikalische Gesellschaft“. Bei der gegenwärtigen Lage des Buchgewerbes sei eine Fortdauer dieses Zustandes ausgeschlossen. Die Institutsetats und die Gehälter hielten nicht Schritt mit den steigenden Preisen, und die Folge war ein Rückgang des Absatzes.

Als einzig gangbare Lösung schlug der Vieweg-Verlag vor, die Verhandlungen im Umfang erheblich zu vermindern und nur noch die geschäftlichen Mitteilungen und Kurzreferate der Vorträge zu veröffentlichen. Um weiterhin genügend Publikationsraum zu haben, war der Verlag bereit, eine neue Fachzeitschrift ins Leben zu rufen, die „Zeitschrift für Physik“. Diese mußte von den Mitgliedern auf eigene Kosten abonniert werden, wozu der Verlag einen Preisnachlaß einräumen wollte.

Wilhelm Wien betrachtete die Neugründung als eine „Unfreundlichkeit gegen die Annalen“ und kündigte seinen Austritt aus der Gesellschaft an. Dazu ist es aber schließlich doch nicht gekommen. Auch Einstein, der mit Fritz Haber, Eugen Jahnke und Karl Scheel die Entscheidung vorbereitet hatte, empfand es als gar nicht glücklich, wie er Sommerfeld berichtete, „daß wir neben den Annalen noch eine andere Zeitschrift für größere Abhandlungen brauchen“:

Aber die Unzufriedenheit über die Redaktion und über den Verleger der Annalen ist allgemein und berechtigt. Die Annalen drucken langsam, wählen so gut wie gar



Weihnachtsfeier des Physikalischen Instituts Danzig 1923 (vorne Carl Ramsauer, zwei Plätze weiter seine Frau, zweiter von links mit Geige Ernst Brüche).



**Tanzfest im Hause von Robert Pohl mit dem Hausherrn, Gustav Herz, Bernhard Gudden, dem Geologen Hans W. Stille, dem Zoologen Alfred Kühn und Werner Heisenberg. (Dezember 1925)**

nicht aus, lassen unnötige Längen zu. Wenn man vom Verlag das Sonderdruckrecht für eine Arbeit will, dann macht er Schwierigkeiten; derselbe ist überhaupt inkulant bei jeder Gelegenheit. Wenn wir keine brauchbare Zeitschrift zustande kriegen, dann wird sie sofort von Springer begründet.

Wenn Sie da gewesen wären, so hätten Sie auch nichts anderes tun können als wir, ebensowenig Kollege Wien. Aber von der Ferne sieht alles schief und suspekt aus, besonders wenn es von den + [= verflixten] Berlinern kommt! Und doch sind wir (beinah) alle sanft wie Lämmer und verschüchtert durch unser böses Renommé. Säße ich wo anders, so würde ich natürlich auch gegen die gewalttätigen Berliner losziehen, so glaube ich wenigstens! Wenn Sie und Herr Wien gesehen hätten, wie „belämmert“ wir uns gestern in der improvisierten Vorstandssitzung um das Problem unserer Taufe bemühten, dann würde das kleinste Zornfältchen in Ihrem und Herrn Wiens Gesicht verschwunden sein. [22]

Am 17. Dezember 1919 hatten Einstein, Haber, Planck, Rubens, Scheel und Westphal die von Einstein erwähnte „improvisierte Vorstandssitzung“ über die Zeitschriftenfrage abgehalten. Am 19. Dezember fand dann nochmals eine Sitzung von Vorstand und Beirat der Deutschen Physikalischen Gesellschaft statt.

Weil aber die Kritik aus dem Kollegenkreis nicht verstummte, wollte man nicht ohne den Vorsitzenden der Gesellschaft entscheiden. Arnold Sommerfeld nahm die Mühe einer Eisenbahnfahrt nach Berlin auf sich (die Verkehrsverhältnisse waren noch recht chaotisch). Er leitete die am 28. bis 30. Dezember 1919 stattfindenden Sitzungen des Vorstandes und der Zeitschriftenkommission. Der Titel „Zeitschrift für Physik“ wurde gebilligt, damit war der Weg frei für die neue Fachzeitschrift.

In einer Erklärung des Vorstandes wurden die Mitglieder gebeten, „die Neuordnung des Zeitschriftenwesens als eine vorläufige anzusehen ... und etwa zu erhebende Bedenken bis zur

gemeinsamen Besprechung auf der Wanderversammlung [in Bad Nauheim] zu vertagen“. So lange aber wollten die Mitglieder nicht warten. Bereits am 7. Mai setzten sie eine Aussprache durch. Durch eine Erweiterung der Zeitschriftenkommission durch einige „in Redaktionsfragen erfahrene Mitglieder“ wie Arnold Berliner, Johannes Stark und Max Wien versuchte der Vorstand, den Unmut aufzufangen. Die offen geäußerten Befürchtungen der Kritiker, die in Wahrheit deren geheime Hoffnungen waren, daß die „Zeitschrift für Physik“ nicht lebensfähig sei, wurden in den kommenden Jahren durch den geradezu sensationellen Erfolg der Neugründung schlagend widerlegt. Der Aufschwung provozierte jedoch neuen Unmut, und fünf Jahre später wurde die „Zeitschrift für Physik“ abermals zum Zankapfel.

Vorerst aber ging der Streit um Einstein und seine Allgemeine Relativitätstheorie. Wie schon bei Kriegsausbruch 1914, als sich sein Haß in erster Linie gegen England richtete, befand sich Philipp Lenard 1919 erneut in einem Zustand der höchsten Erregung und Erbitterung. Schuld an allem waren für ihn jetzt „die Juden“. Ende des Jahres verabschiedete er seine Studenten in die Weihnachtsferien mit den Worten: „Wir sind ein ehrloses Volk, weil wir ein wehrloses Volk sind. Wer sich nicht wehrt, ist nichts wert. Wem verdanken wir unsere Wehrlosigkeit? – Den jetzigen Machthabern. Arbeiten Sie daran, daß wir im nächsten Jahre eine andere Regierung haben.“ Reichspräsident Ebert, Reichskanzler Bauer und seine Minister hießen bei Lenard nur die „November-Verbrecher“. Wie hatten diese Männer überhaupt an die Macht gelangen können? Man möchte es nicht glauben: Die antisemitischen Hetzreden von Anton Drexler und Adolf Hitler in München gaben Lenard, so seine eigenen Worte, eine „vernunftgemäße, einleuchtende Aufklärung“.

Weil in der Physik nicht mehr von seinen Leistungen die Rede war, sondern nur noch von Einsteins Lichtquanten, Einsteins Masse-Energie-Äquivalenz und Einsteins Relativitätstheorie, mußte es sich um „typisch jüdische Blendwerke“ handeln. Insbesondere die Allgemeine Relativitätstheorie, über die

nun schon die Zeitungen schrieben, war ihm ein typischer „Judenbetrug“. Das hätte man, meinte er, „mit mehr Rassenkunde auch von vornherein vermuten dürfen“, da Einstein der Urheber war.

Zu allem Überfluß war es Lenard gewesen, der 1906 auf Wunsch des Preußischen Kultusministeriums und, wie wir ihm durchaus glauben, mit „großer Freude“ den Plan für ein universitätsunabhängiges „Institut für physikalische Forschung“ ausgearbeitet hatte. Hier wollte er unbelastet von Vorlesungsverpflichtungen seine wissenschaftlichen Ideen verfolgen. Als das Institut mit großer Verspätung endlich 1917 als Einrichtung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft realisiert wurde (wenn auch nur im juristischen Sinne), mußte er erleben, daß ausgerechnet sein Intimfeind Einstein zum Direktor ernannt wurde.

Als am 20. Februar 1920 Max von Laue auf der Sitzung der DPG Aufnahmen der britischen Sonnenfinsternisexpeditionen zeigte, berichtete das Berliner Tageblatt zum wiederholten Male euphorisch über die Allgemeine Relativitätstheorie. Philipp Lenard sah in diesem Zeitungsartikel ein neues Beispiel für die „widerwärtige Lobhudelei“ der jüdischen Presse für den Juden Einstein:

Der Saal wird verdunkelt; es erscheint das Bild der verfinsterten Sonne, von ihrem Strahlenkranz umgeben. Und rings herum, kaum sichtbar, mit Tinte markiert, ein paar kleine Sternchen. Sonst nichts. Mit knappen Worten erklärt v. Laue, was sie bedeuten, wie gut ... Theorie und Beobachtung sich decken. Ein Zweifel sei vor diesem Bilde nicht mehr möglich. Knapp, klar, streng sachlich, keine zwei Minuten. Die zwingende Gewalt der Wahrheit bedarf keines großen, klingenden Wortschwalls. Und doch

fühlt jeder, daß hier Menschegeist triumphiert hat. Das Licht zuckt wieder auf, die Sitzung ist geschlossen. An der Wandtafel hängt die Originalphotographie. Hart drängen sich Gelehrte und Laien, um die sechs oder sieben unscheinbaren weißen Pünktchen zu sehen, die Welten stürzen und Welten bauen. [23]

Am 1. August 1920 erhielt Lenard Besuch in seinem Heidelberger Institut am Philosophenweg. Es kam ein jüngerer Herr aus Berlin, der sich als Paul Weyland vorstellte und dem Geheimrat berichtete, daß er „Einsteins Machenschaften“ systematisch als „undeutsch“ bekämpfen wolle. Er plane die Gründung einer „Arbeitsgemeinschaft deutscher Naturforscher zur Erhaltung reiner Wissenschaft“. Diese Absichten kamen Lenard überaus gelegen, war er doch schon lange überzeugt, „daß eine Bekämpfung des Einsteinschen Einflusses nötig“ sei. Der Mann schien ihm „sehr tatkräftig“, und Lenard fand, er müsse unterstützt werden. Deshalb schickte ihn der Geheimrat gleich zu seinem Freund Johannes Stark, damit „keine Zersplitterung unsere Absichten hindert“.

Eine Bewegung braucht einen Kopf und einen Säbel. Mit Paul Weyland war das ausführende Organ gefunden, der völkisch gesinnte und antisemitische Agitator, der die Parolen aufgriff und Hiebe austeilte. Am 6. August eröffnete Weyland die Kampagne mit einem Aufsatz in der Täglichen Rundschau. Schon die Überschrift war eine Fanfare: „Einsteins Relativitätstheorie – eine wissenschaftliche Massensuggestion“. Spöttisch nannte er Albert Einstein einen neuen „Albertus Magnus“. Der Vergleich kommt uns heute naheliegend vor: In seiner Epoche konnte jeder der beiden als der größte unter den Gelehrten gelten, Albertus Magnus im 13., Albert Einstein im 20. Jahrhun-

**Institutsausflug des Physikalischen Instituts der Universität München (Lehrstuhl Wilhelm Wien) zum Herzogstand-Heimgarten 1926. Wien ganz rechts.**



dert. Weil er von der Sache nichts verstand, gebrauchte Weyland lange Zitate aus den Schriften Lenards. Und zum Schluß kündigte er an, die deutsche Wissenschaft werde „demnächst geschlossen gegen Einstein auftreten“ und „mit ihm zu Gericht“ gehen.

Wer war Paul Weyland, daß er es wagen durfte, die Opposition der deutschen Gelehrten gegen Einstein anzukündigen? Er scheint „gar kein Fachmann zu sein“, konstatierte Einstein: „Arzt? Ingenieur? Politiker? Ich konnt's nicht erfahren.“ Was damals Einstein und die Berliner Physiker beschäftigt hat, dem sind später die Historiker nachgegangen. Dem Hamburger Physikhistoriker Andreas Kleinert ist es gelungen, den Nachlaß Paul Weylands aufzufindig zu machen. Erhebendes ist nicht zu Tage gekommen. Weyland war ein Hochstapler und Betrüger, der in seinem armseligen Leben immer wieder mit dem Gefängnis Bekanntschaft gemacht hat, dazu ein primitiver Antisemit und Antidemokrat. Ohne die Unterstützung Lenards hätte es dieser Gernegroß niemals gewagt, eine Kampagne gegen Einstein in Gang zu setzen.

Am 24. August 1920 organisierte Paul Weyland im großen Saal der Berliner Philharmonie eine Massenversammlung gegen die Relativitätstheorie. Im Foyer lagen antisemitische Hetzblätter, und hier konnte man in der Pause die neueste Schrift Lenards für sechs Mark kaufen. In seiner Rede zog Weyland alle Register, und Max von Laue staunte, wie da die schwierigsten wissenschaftlichen Themen auf Bierzeltniveau behandelt wurden. Die Relativitätstheorie war für ihn nichts weiter als eine „Massensuggestion“, Produkt einer geistig verwirrten Zeit, wie sie anderes Abstoßende schon die Menge hervorgebracht habe. So steigerte sich der Demagoge bis zu dem Satz: Die Relativitätstheorie ist wissenschaftlicher Dadaismus.

Damit war die Verbindung hergestellt zwischen „entarteter Wissenschaft“ und dem, was später einmal, während des Dritten Reiches, „entartete Kunst“ heißen sollte. Der Vergleich der Allgemeinen Relativitätstheorie mit dem im Gefolge des Ersten Weltkrieges entstandenen Dadaismus war diabolisch: Die Formeln Einsteins mußten auf den physikalischen Laien tatsächlich so unverständlich wirken wie das Wortgestammel dadaistischer Gedichte. Zudem besaß Einstein, wie man wußte, pazifistische und sozialistische Sympathien – was der politischen Tendenz der Dadaisten entsprach. So sollte gegen den „Dadaismus“ und gegen den „wissenschaftlichen Dadaismus“ der Relativitätstheorie das „gesunde Volksempfinden“ mobilisiert werden. Diese Taktik wurde später von den Nationalsozialisten zur Meisterschaft entwickelt.

Als zweiter Redner des Abends trat der Physiker Ernst Gehrcke auf. „Obwohl er den alten Kohl wieder aufwärmte“, berichtete Max von Laue, „war seine ruhige, sachliche Art zu reden eine Erholung nach Weyland, der sich mit dem gewissenlosesten Demagogen messen kann.“

Nach der ersten Veranstaltung kündigte die „Arbeitsgemeinschaft“ (von Max von Laue die „Schimpfgemeinschaft“ genannt) zwanzig weitere Großkundgebungen mit illustren Rednern an: den Physikern Philipp Lenard und Otto Lummer, dem Astronomen Max Wolf und dem Philosophen Melchior Palágyi. Am 27. August meldete das Berliner Tageblatt, daß Einstein, des Kampfes müde, Berlin und Deutschland verlassen wolle. „Daß sich diese Leute dazu hergeben, mit einem gemeinen Ehrabschneider, wie es dieser Weyland ist, an einem Strange zu ziehen, ist schlechthin unbegreiflich“, berichtete Max von Laue aufgebracht an Arnold Sommerfeld: „Jedenfalls hat gerade dies

Einstein zu seinem Entschluß gebracht. Ein Individuum wie Weyland hätte ihn am Ende kalt gelassen.“ Unter allen Umständen wollte der selbst national denkende Max von Laue verhindern, „daß national sein wollende Kreise einen Mann vertreiben, auf den Deutschland stolz sein konnte, wie nur auf ganz wenige“. Man käme sich manchmal vor, „als lebte man in einem Tollhaus“. Gemeinsam mit seinen Kollegen Walther Nernst und Heinrich Rubens veröffentlichte er in den Berliner Zeitungen eine Ehrenerklärung für Einstein.

In einem herzlich abgefaßten Schreiben appellierte auch Sommerfeld an Einstein, in Deutschland auszuharren. „Mit wahrer Wut habe ich, als Mensch und als Vorsitzender der Physikalischen Gesellschaft, die Berliner Hetze gegen Sie verfolgt.“

Daß Sie, ausgerechnet Sie, sich ernstlich dagegen verteidigen müssen, daß Sie abschreiben und die Kritik scheuen, ist ja wirklich ein Hohn auf jede Gerechtigkeit und Vernunft. [24]

Zu diesen Solidaritätskundgebungen kam noch ein offener Brief des preußischen Kultusministers Konrad Haenisch: „Wo sich die Besten für Sie einsetzen, wird es Ihnen um so leichter fallen, solch häßlichem Treiben keine weitere Beachtung zu schenken.“

Mit den vielen Beweisen der freundschaftlichen Gesinnung gewann Einstein die Überzeugung, daß es falsch wäre, Berlin und den Kreis seiner „bewährten Freunde“ zu verlassen.

Weyland aber, von dem die Erschütterungen ausgingen, hatte mit der Ankündigung weiterer Massenveranstaltungen gegen die Relativitätstheorie nur geblufft. Die berühmten Namen, die als Redner zur Verfügung stehen sollten, waren von ihm einfach mißbraucht worden. Nicht einmal Lenard (der doch in der Sache völlig mit ihm übereinstimmte) wollte zu einem Vortrag nach Berlin kommen. So suchte der „Schriftwart der Einstein-Gegner“, wie er sich nannte, verzweifelt nach geeigneten Referenten. Dabei unterlief ihm ein verhängnisvoller Fehler. Er wandte sich an eine Reihe von Gelehrten und bot Geld für ihre Beteiligung: „Geschäftlich dürfte bei der Sache ein Gewinn von etwa 10 000 bis 15 000 Mark für Sie herauskommen.“ Der Brief wurde veröffentlicht, und Weyland war erledigt. Er ging ins Ausland, wo sich seine Spur durch seine Betrügereien und Zechprellereien weiterverfolgen ließ. Wenn Weylands Ziel wirklich ein sachliches war, nämlich der „Reklame“ für die Relativitätstheorie ein Ende zu bereiten, dann hat er genau das Gegenteil erreicht. Es gab fortan noch mehr Rummel.

In diesem Jahr 1920 weckte die Versammlung der Deutschen Naturforscher und Ärzte Interesse wie noch nie. Weder Hannover noch eine andere große Stadt konnten die 2000 Tagungsteilnehmer wegen der allgemeinen Ernährungs- und Wohnungsnot aufnehmen, und die Organisatoren entschlossen sich, nach Bad Nauheim zu gehen.

Sechs Jahre hatte der Kongreß nicht stattfinden können. Jetzt aber wollten die deutschen Gelehrten vor der Öffentlichkeit Rechenschaft ablegen, daß sie während des Krieges weitergearbeitet und damit dem Vaterlande gedient hatten. Hauptthemen waren die Ernährungslage des deutschen Volkes, die Herstellung und Bedeutung des Stickstoffdüngers, der Bau der Atome und die Relativitätstheorie. Diese werde in ganz anderem Geiste zur Verhandlung kommen, als in „jenen tumultarischen Versammlungen in Berlin“, sagte Friedrich von Müller, der Vorsitzende der Gesellschaft, in seiner Eröffnungsrede am Vormittag des 20. September.

Arnold Sommerfeld hatte vor dem Kongreß mit Max Planck beraten und dem Münchener Internisten „eine scharfe Abwehr gegen die ›wissenschaftliche‹ Demagogie und eine Vertrauenskundgebung“ für Einstein in den Mund gelegt. Wie verabredet sagte der Vorsitzende der Naturforschergesellschaft:

Wissenschaftliche Fragen von solcher Schwierigkeit und solch hoher Bedeutung lassen sich nicht in Volksversammlungen mit demagogischen Schlagwörtern und in der politischen Presse mit gehässigen persönlichen Angriffen zur Abstimmung bringen. Sie werden vielmehr im engen Kreis der eigentlichen Fachgelehrten eine sachliche Würdigung finden, die der Bedeutung ihres genialen Schöpfers gerecht wird. [25]

Am 23. September um 9 Uhr eröffnete Planck die Vormittags-sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion. Der große Saal des Badehauses Nr. 8 und die Galerie waren voll besetzt. Lise Meitner, die Planck seit ihrer Assistentenzeit bei ihm gut kannte, erlebte zum ersten und einzigen Mal den verehrten Geheimrat äußerlich merklich aufgeregt: „Ich hatte vor der Sitzung ein längeres Gespräch mit Planck, wo er mir sagte, wie immer diese Sitzung ausgehe, dürfe Deutschland nicht Einstein verlieren ... Er habe von Einstein das Versprechen bekommen, daß Einstein nichts unternehmen werde, ohne vorher sich mit Planck zu beraten.“

Zuerst kamen mit ihren Vorträgen Hermann Weyl (Zürich), Gustav Mie (Halle), Max von Laue (Berlin) und Leonhard Grebe (Bonn), dann folgte die Diskussion über diese vier Referate. Erst ganz zum Schluß angesetzt war die Generaldiskussion, bei der Philipp Lenard das Wort ergreifen wollte. Auf diese Weise hofften die Organisatoren, die Erregung dämpfen zu können. Aber nur wenige gaben auf und verließen den Saal. Die meisten, so der Sonderkorrespondent des Berliner Tageblattes, „harren in der Schwüle tapfer der Dinge, die da kommen sollen“. Hinter dem Journalisten stand Paul Weyland. Auf dem Boden dieser wissenschaftlichen Versammlung hielt sich der „Berliner Einstein-Töter“ im Hintergrund, wie es ironisch im Tagungsbericht hieß, und gab sein gespanntes Interesse „nur durch nervöses Schütteln der Mähne und leise Beifallsrufe bei Lenards Worten zu erkennen“.

Schwer empfand Planck seine Verantwortung. Die deutsche Wissenschaft rang um ihre Anerkennung in der Welt. Ein Tumult beim Kongreß der größten und ältesten wissenschaftlichen Gesellschaft des Landes mußte katastrophale Auswirkungen auf das Ansehen des deutschen Geistes zur Folge haben. Als ein Gegner der Relativitätstheorie den Zeitungsartikel kritisieren wollte, den Einstein gegen Paul Weyland geschrieben hatte, erklärte Planck kurz und scharf, das gehöre nicht zur Sache und entzog ihm das Wort. Dann war es soweit. Es begann, was Einstein später den „Hahnenkampf über Relativität“ genannt hat. Ruhig, ein wenig zeremoniell, erteilte Planck abwechselnd Einstein und Lenard das Wort.

Einstein: „Die Erscheinungen im [bremsenden] Zuge sind die Wirkungen eines Gravitationsfeldes, das induziert ist durch die Gesamtheit der näheren und ferneren Massen.“  
Lenard: „Ein solches Gravitationsfeld müßte doch auch anderweitig noch Vorgänge hervorrufen, wenn ich mir sein Vorhandensein anschaulich machen will.“  
Einstein: „Was der Mensch als anschaulich betrachtet, ist

großen Änderungen unterworfen, ist eine Funktion der Zeit. Ein Zeitgenosse Galileis hätte dessen Mechanik auch für sehr unanschaulich erklärt. Diese ›anschaulichen‹ Vorstellungen haben ihre Tücken, genau wie der viel zitierte ›gesunde Menschenverstand.‘“ [26]

An dieser Stelle verzeichnete das Protokoll „Heiterkeit“. Nach vier Stunden schloß Planck die Versammlung. Wenigstens waren äußerlich die Formen akademischer Auseinandersetzungen gewahrt geblieben. „Da die Relativitätstheorie es leider noch nicht zustande gebracht hat, die zur Verfügung stehende absolute Zeit von 9 bis 1 Uhr zu verlängern, muß die Sitzung vertagt werden.“ Einen solchen Kalauer hatte man von Planck noch nicht gehört. Ihm war eine schwere Last von der Seele genommen.



Georg H. Barkhausen, Max von Laue, Otto Hahn und Hüttenwirt (v. l. n. r.), vorne Hans Bobek in den Alpen.

Die am 1. Januar 1920 in Kraft getretene neue Satzung sah eine eigene „Wanderversammlung“ in den Jahren vor, in denen die „Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte“ nicht tagte. So gab es den ersten „Deutschen Physikertag“ im Jahr 1921. Er wurde von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Technische Physik gemeinsam ausgerichtet. Siebenhundert Wissenschaftler versammelten sich vom 18. bis 24. September 1921 in der thüringischen Universitätsstadt Jena, dem Sitz der optischen Fabrik Carl Zeiss und des Glaswerkes Schott und Genossen. Die Veranstaltungen fanden im Auditorium Maximum der Universität, im großen Hörsaal des Physikalischen Instituts und im großen Saal des Volkshauses statt. Es sei ein „besonders glücklicher Gedanke“ gewesen, hieß es in der Lokalzeitung, auf dieser Tagung die beiden Gruppen der Physiker, die wissenschaftlichen und die technischen, zusammenzufassen und dazu nach Jena zu gehen, „wo die innige Verknüpfung von Wissenschaft und Technik durch das Zeisswerk und die Glashütte auch den Kurzsichtigen ad oculos demonstriert wird“.

Man sah zahlreiche namhafte Physiker wie Hans Geiger, Walther Gerlach, Richard Pohl, Heinrich Rubens, Adolf Smeal, Otto Stern und Emil Wiechert, sowie von den Mitgliedern des Vorstandes Wilhelm Wien, Arnold Sommerfeld, Max von Laue und Wilhelm Westphal. Von den ausgesprochenen Einstein-Gegnern waren Philipp Lenard, Hermann Fricke und Ludwig C. Glaser gekommen. Die Relativitätstheorie aber spielte auf der Tagung nur eine untergeordnete Rolle, und Zwischenfälle gab es keine.

Besonders erfreulich sei, so las man in der Zeitung, „daß auch von jenseits der Grenzpfähle zahlreiche Physiker, Techniker und Mathematiker hergekommen sind, um an deutscher Arbeit teilzunehmen oder mit ihr Fühlung zu gewinnen“. Gerade aber an der Beteiligung der Ausländer fehlte es. Die Akademien und gelehrten Gesellschaften der Entente-Länder boykottierten alle Veranstaltungen der deutschen Wissenschaft. Die deutschen Gelehrten mußten sich zuvor für ihr Verhalten im Ersten Weltkrieg entschuldigen, insbesondere für das „Manifest



Walther Nernst während der Vorlesung an der Universität. (Berlin 1926)

der 93 deutschen Intellektuellen" und die Kriegführung mit Giftgas.

Im September 1922 stand wieder die Jahresversammlung der Deutschen Naturforscher und Ärzte bevor. Die Gesellschaft war 1822 von Lorenz Oken in Leipzig gegründet worden. Einhundert Jahre später ging man wieder in die alte Messestadt, um das Jubiläum zu feiern. Die Gelegenheit sollte genutzt werden, um vor der Welt erneut den Rang der deutschen Wissenschaft zu demonstrieren.

Zum Ersten Vorsitzenden der Naturforschergesellschaft war für das Jubiläumsjahr Max Planck gewählt worden, und Einstein hatte ihm einen Vortrag über „Das Relativitätsprinzip in der Physik" zugesagt. Am 7. Juli erhielt Planck einen Brief Einsteins, der ihn „wie ein Blitz aus heiterem Himmel" traf. Es seien ihm Warnungen zugegangen, teilte Einstein mit, wonach er „mit an erster Stelle auf einer schwarzen Liste stehe". Deshalb sehe er sich genötigt, vorerst jedes öffentliche Auftreten zu unterlassen; er könne den übernommenen Vortrag nicht halten.

„So weit sind wir also nun glücklich gekommen", klagte Planck, „daß eine Mörderbande ... einer rein wissenschaftlichen Gesellschaft ihr Programm diktiert." Planck war so außer sich, daß er Schimpfworte gebrauchte. An seinen früheren Schüler und Freund Max von Laue schrieb er: „So weit haben es die Lumpen wirklich gebracht, daß sie eine Veranstaltung der deutschen Wissenschaft von historischer Bedeutung zu durchkreuzen vermögen."

Auf Bitten Plancks übernahm Max von Laue den Vortrag über die Relativitätstheorie. „Das endgültige Programm wird also einfach Laues Name an Stelle desjenigen von Einstein bringen", berichtete Planck an die Kollegen. „Rein sachlich genommen hat dieser Wechsel vielleicht sogar den Vorteil, daß diejenigen, welche immer noch glauben, daß das Relativitätsprinzip im Grunde eine jüdische Reklame für Einstein ist, eines besseren belehrt werden."

Die Antisemiten aber waren unbelehrbar. Philipp Lenard und seine Freunde blieben dabei: Es sei „mit dem Ernst und der Würde" der Wissenschaft unvereinbar, wenn eine angeblich „in höchstem Maße anfechtbare Theorie voreilig und marktschreierisch in die Laienwelt getragen" werde. Die Einstein-Gegner ließen ein Flugblatt drucken, sandten es an die Zeitungen und verteilten es an die Tagungsteilnehmer. „Im ersten Augenblick dachte ich, der Handzettel sei wohl das Werk eines Verrückten", berichtete Werner Heisenberg. Er hatte gerade sein viertes Studiensemester hinter sich und war auf den Rat seines verehrten Lehrers Sommerfeld nach Leipzig gekommen. Dem jungen Heisenberg brach eine große Hoffnung zusammen. „Ich war so überzeugt gewesen, daß wenigstens die Wissenschaft vom Streit der politischen Meinungen ... vollständig ferngehalten werden könnte."

Heisenberg hat den Vortrag Laues über „Das Relativitätsprinzip in der Physik" gehört. Da jedoch in dem ihm vorliegenden Programm für die I. Allgemeine Sitzung in der Alberthalle des Kristallpalastes der Name Einstein ausgedruckt war, glaubte er, der Gelehrte vorne am Rednerpult, den er in dem großen Saal schlecht sehen konnte, sei Einstein. Erst als er am Ende seines Lebens das Ereignis in seiner Autobiographie schilderte, wurde er von Lesern auf seinen Irrtum aufmerksam gemacht.

Wegen einer minimalen Verletzung des Versailler Vertrages rückten im Januar 1923 französische und belgische Truppen ins Ruhrgebiet ein. Die Reichsregierung rief die Bevölkerung zu passivem Widerstand auf. Die deutschen Physiker entschlossen

sich, ihren Kongreß – die 2. Physikertagung – demonstrativ in Bonn abzuhalten. Wie das gesamte linksrheinische Gebiet war die Stadt gemäß den Bestimmungen des Versailler Vertrages bereits seit 1920 von französischen Truppen besetzt.

Viele Kollegen fühlten sich aus nationaler Solidarität zur Teilnahme verpflichtet. Max Born war unsicher und fragte Einstein. Dieser mißbilligte den Entschluß. In Anspielung auf die deutsche Machtpolitik vor dem Ersten Weltkrieg nannte er die Tagung im besetzten Gebiet das „moralische Äquivalent einer Flottendemonstration gegen Frankreich". Aber auch er fuhr nach Bonn: „Die Wölfe können aus ihrer Haut nicht heraus, und man muß kameradschaftlich mit ihnen heulen."

Nur 300 Physiker kamen nach Bonn. In den Zeitungen besonders willkommen geheißen wurde Albert Einstein. Zwar wolle man keinen Personenkult pflegen, hieß es in der Deutschen Reichs-Zeitung, aber seine Teilnahme bedürfe doch der gezielenden Hervorhebung: „Mit der Ehrung des großen Denkers ehren wir eine Leistung deutscher Wissenschaft, die mit unvergänglichen Lettern in die Tafeln der Wissenschaftsgeschichte eingeschrieben ist." Wie man es auch in vielen zeitgenössischen Denkschriften lesen konnte, betonte die DRZ, daß die Wissenschaft das einzige Feld sei, „auf dem wir bisher noch ein letztes Stück Weltgeltung haben behaupten können".

Obwohl Einstein zunächst skeptisch gewesen war, fand er den Physikerkongreß in Bonn schließlich doch „sehr interessant". Auch er habe, berichtete er, in den Diskussionen „seinen Senf dazu" gegeben: „Man behandelt mich wie einen Heiligen, obwohl es mir in diesem Kostüm gar nicht behaglich ist."

In der Deutschen Reichs-Zeitung las man auch, daß jetzt „die Hauptmasse unseres Papiergeldes in Tausendmarkscheinen besteht". Man sei aber über die 50 000- und die 100 000-Mark-scheine längst zu Millionenscheinen gekommen, und die „vorausschauende Reichsbank" plane bereits die Ausgabe eines Milliarden-scheines. Nach vier Tagen mußten die Physiker ihre Tagung vorzeitig schließen, weil die Reichsbahn eine Verdreifachung ihrer Preise ankündigte.

Am 17. Juli 1922 war Heinrich Rubens im Alter von 57 Jahren an Leukämie gestorben. Planck hatte mit ihm „einen absolut zuverlässigen, aufrichtigen und wertvollen Kollegen und Freund" verloren. Rubens war der Organisator und die Seele des Physikalischen Kolloquiums gewesen, das jeden Mittwoch von 17.30 bis 19.00 Uhr in der Bibliothek des Instituts stattfand. Die Leitung des Kolloquiums ging nun auf Max von Laue über. Die Zahl der Teilnehmer erhöhte sich beträchtlich in den zwanziger Jahren.

In dem veralteten Institut sei Heinrich Rubens die Forschungsarbeit „wahrlich nicht leichtgemacht" worden, sagte Planck in seinem Nachruf:

Welche Leistungen er hier vollbrachte, wie er der durch die Lage des Gebäudes bedingten mechanischen und magnetischen Störungen dadurch Herr wurde, daß er einerseits besondere Instrumente konstruierte, andererseits die Beobachtungen in ruhige nächtliche Stunden verlegte, wie er im Winter mit beharrlicher Geduld der Eiseskälte trotzte, wie er in der Nachkriegszeit das wiederholt von Kugeln politischer Fanatiker und von Sprengwerkzeugen nächtlicher Einbrecher bedrohte Haus dennoch als eine persönliche Heimat liebte und als von Helmholtz überkommenes Erbe hoch in Ehren hielt, das wird in seiner ganzen Bedeutung erst gegenwärtig so recht fühlbar. [27]

Auf Platz 1 der Berufungsliste kam, wie schon 1906, Wilhelm Wien. Abermals verhandelte Wien über einen Neubau, und abermals mußte der Plan „als der Zeit zu wenig entsprechend bei Seite gelassen“ werden. Wien schlug nun vor, Lenard zum Nachfolger von Rubens in die Reichshauptstadt zu berufen. Gegen Lenard lief bei der badischen Regierung ein Disziplinarverfahren, das auf diese Weise gegenstandslos gemacht werden sollte. Nach dem Mord an Walther Rathenau, als von der Reichsregierung am 27. Juni 1922, am Tage der Beerdigung, Staatstrauer angeordnet war, hatte Lenard seine Studenten demonstrativ arbeiten lassen. Daraufhin war das Heidelberger Institut von einer aufgebrachten Menge unter Führung des sozialdemokratischen Reichstagsabgeordneten Carlo Mierendorff gestürmt worden.

Planck erklärte den Plan einer Berufung Lenards nach Berlin sofort für undurchführbar: Dieser könne nicht mehr als „weitsichtiger Führer der Jugend“ gelten:

Das Schlimme ist nicht, daß er einseitig ist, ... aber, daß er das nicht fühlt, daß er vielmehr subjektive Anschauungen mit objektiven Tatsachen verwechselt, daß er Gebiete zu beherrschen glaubt, die er eben tatsächlich nicht beherrscht, daß er die Grenzen seiner Bedeutung nicht recht kennt und anerkennt. [28]

Das Disziplinarverfahren gegen Lenard wurde (so seine eigenen Worte) in „sehr milder und würdiger Weise“ von einem Beamten des badischen Kultusministeriums durchgeführt und endete am 10. Juni 1923 mit einem Verweis. Lenard zog sein Entlas-

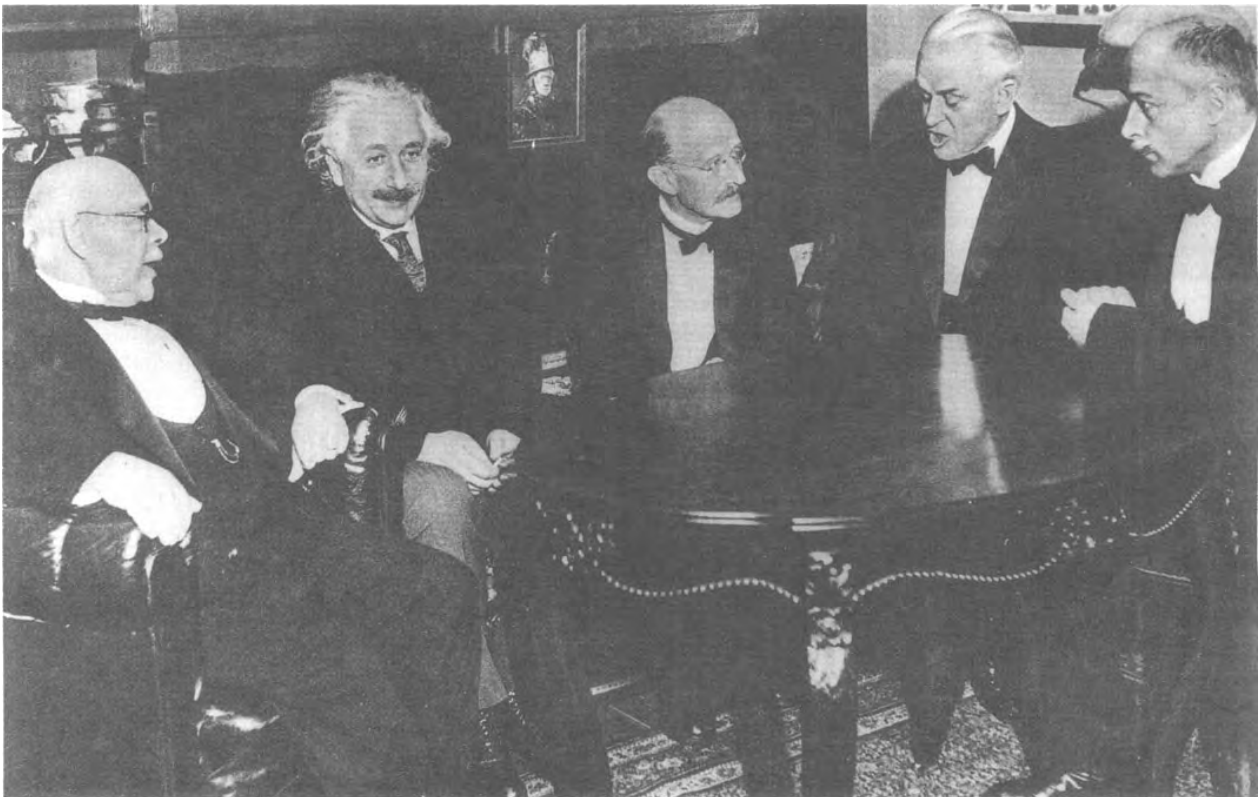
sungsgesuch zurück, als ihm das Ministerium einen Verwaltungsassistenten zubilligte, der fortan für die Einhaltung der Vorschriften zuständig sein sollte.

Wie recht Planck hatte mit seinem Urteil über Lenard, zeigt eine Episode, die Wilhelm Hanle als Heidelberger Student im 5. Semester bei einem Seminarvortrag erlebte. Lenard hatte ihm drei Themen gestellt. Beim „Durchgang des Lichtes durch ein bewegtes Medium“ gab es keine Probleme, und der Geheimrat nickte seinem Studenten freundlich zu. Dann kam die Energie-Masse-Äquivalenz:

Ich brachte zunächst die Theorie von Hasenöhr. Lenard nickte wieder sehr freundlich, und jetzt brachte ich die relativistische Theorie, und Lenard verfärbte sich. Er wurde völlig anders, stand plötzlich auf und hielt eine Rede über die Verhetzung der Jugend, sprich Hanle, durch Einstein. Und dann sackte er ganz erregt zusammen. [29]

Nun ging Hanle zum dritten Thema über, der Ablenkung des Lichtes an der Sonne: „Da wurde Lenard ganz böse.“ Hanle aber blieb ihm keine Antwort schuldig.

Am nächsten Tage war Lenard „furchtbar freundlich“. Wie sich Hanle erinnerte, konnte der Geheimrat überhaupt „ungeheuer liebenswürdig sein“. Er war es so lange, bis ihm Hanle das Heft der Zeitschrift „Die Naturwissenschaften“ zeigte mit einem Aufsatz von Arthur Eddington. „Ach, das wollen wir lieber nicht lesen“, sagte Lenard und ließ Hanle stehen: „Daß der Grund eigentlich gar nicht Eddington war, sondern der Herausgeber Arnold Berliner, auf die Idee kam ich erst später.“



In der Wohnung von Max von Laue 1931: vier deutsche Nobelpreisträger und ein amerikanischer Kollege. Von links nach rechts: Nernst, Einstein, Planck, Millikan, Laue.



Als Hanle ein paar Tage später bei der BASF einen dort tätigen Physiker um Rat fragte, war diesem der Vorfall schon bekannt. „Sie müssen weg,“ sagte er, „entweder zu Wien und Sommerfeld nach München, oder zu Franck und Born nach Göttingen.“ Nach einem Besuch in München entschloß sich Hanle, nach Göttingen zu gehen, wo er den nach ihm benannten Effekt entdeckte und das Entstehen der Quantentheorie aus nächster Nähe miterlebte.

In München hatte Hanle nur mit Wilhelm Wien sprechen können, weil Sommerfeld gerade ein Gastsemester als Carl-Schurz-Professor in Madison (Wisconsin) verbrachte. Wiens Einstellung zur Physik aber sagte Hanle nicht zu. Der Herausgeber der Annalen der Physik, der seit 1920 als Nachfolger Röntgens in München wirkte, sperrte sich immer mehr gegen die neuen Ideen. Er schadete damit, ohne es zu wollen, auch den Annalen. Sein Mitherausgeber Max Planck gehörte zwar ebenfalls zu den Konservativen, aber er war viel toleranter und ließ auch andere Meinungen gelten. „Es ist wahr, früher war die Physik einfacher, harmonischer und auch befriedigender“, antwortete er einmal seinem Münchener Kollegen:

Man hatte schöne Theorien und durfte auf sie vertrauen. Heute ist das anders geworden. Neue Ideen sind aufgetaucht, nicht als überflüssiger Luxus, sondern als unerbittliche Folgerungen aus neuen Tatsachen, und die alten Anschauungen lassen sich nun einmal nicht ganz unverändert aufrechterhalten, wenn auch noch keineswegs feststeht, welcher Art die Modifikationen sind, die man daran anbringen muß. Würde die Forschung vor diesen Neuerungen zurückschrecken oder sie ignorieren, so würden wir stille stehen, oder vielmehr gegenüber anderen Ländern ins Hintertreffen geraten. [30]

Jede Neuerung sei, konstatierte Planck, mit „unbehaglichen Übergangserscheinungen verbunden“. Die junge Generation empfand dies anders. Sie begrüßte jeden kühnen neuen Gedanken mit Jubel. Im Schülerkreis von Max Born und James Franck in Göttingen, von Niels Bohr in Kopenhagen und von Arnold Sommerfeld in München war man überzeugt: Ohne eine grundlegende Reformation oder Revolution kommen wir in der Physik nicht weiter; mit den tradierten Vorstellungen lassen sich die Eigenschaften der Atome nicht verstehen. „Wir dürfen nicht“, schrieb Wolfgang Pauli an Bohr, „die Atome in die Fesseln unserer Vorurteile schlagen wollen (zu denen nach meiner Meinung auch die Annahme der Existenz von Elektronenbahnen im Sinne der gewöhnlichen Kinematik gehört), sondern wir müssen umgekehrt unsere Begriffe der Erfahrung anpassen.“

Im Frühjahr 1924 kam eine aufregende Nachricht von Niels Bohr aus Kopenhagen. Um endlich zu einer Lösung des noch immer offenen Quantenproblems zu kommen, war der große dänische Physiker bereit, das fundamentale Gesetz von der Erhaltung der Energie und des Impulses zu opfern. Bei der Emission und Absorption von Strahlung durch das Atom sollte dieses „Staatsgrundgesetz der Physik“ nicht mehr im Einzelprozeß erfüllt sein, sondern nur noch im statistischen Mittel.

Als der junge und bekannt kritische Wolfgang Pauli Ostern 1924 zu einem Forschungsaufenthalt nach Kopenhagen kam, gelang es Niels Bohr, ihn von seiner Auffassung zu überzeugen. Pauli wurde jedoch bald unsicher und nutzte im September die Versammlung der Deutschen Naturforscher und Ärzte in Innsbruck zu einem langen Gespräch mit Einstein. Dessen Argu-

mente bestärkten ihn, gegen Bohrs Auffassung an der strengen Gültigkeit des Energie- und Impulssatzes festzuhalten.

In einem ausführlichen Brief berichtete Pauli nach Kopenhagen und versicherte in einer für ihn typischen Wendung, daß er sich seine wissenschaftliche Überzeugung nicht „auf Grund irgendeiner Art von Autoritätsglauben“ bilde. Im vorliegenden Falle sei dies sowieso logisch unmöglich, „da die Meinungen zweier Autoritäten einander so sehr widersprechen“.

Im Frühjahr 1925 stieg die Spannung im Kreis der jungen Atomphysiker. Wolfgang Pauli hielt den bisher eingeschlagenen Weg für völlig verfehlt und stöhnte, halb im Ernst und halb im Scherz, er wäre lieber Filmkomiker geworden und hätte nie etwas von Atomen gehört: „Nun hoffe ich aber doch, daß Bohr uns mit einer neuen Idee retten wird. Ich lasse ihn dringend darum bitten!“ Das war am 21. Mai. Die rettende Idee kam knapp drei Wochen später von dem 23 1/2-jährigen Göttinger Privatdozenten Werner Heisenberg: „Grundsatz ist: Bei der Berechnung von irgendwelchen Größen, als Energie, Frequenz usw. dürfen nur Beziehungen zwischen prinzipiell kontrollierbaren Größen vorkommen.“ Das war eine Besinnung auf den Positivismus. Diese vor allem von Auguste Comte begründete Erkenntnistheorie besteht im wesentlichen in der Aussage, daß man sich in der Wissenschaft nur auf Tatsachen, nur auf wirklich Beobachtbares, stützen dürfe. Einhundert Jahre nach Comte war es genau dessen Prinzip, das Heisenberg auf die bisherige Atomphysik anwandte:

Bekanntlich läßt sich gegen die formalen Regeln, die allgemein in der Quantentheorie zur Berechnung beobachtbarer Größen (z. B. der Energie im Wasserstoffatom) benutzt werden, der schwerwiegende Einwand erheben, daß jene Rechenregeln als wesentlichen Bestandteil Beziehungen enthalten zwischen Größen, die ... prinzipiell nicht beobachtet werden können (wie z. B. Ort, Umlaufzeit des Elektrons), daß also jenen Rechenregeln offenbar jedes anschauliche physikalische Fundament mangelt. [31]

Hauptvertreter des Positivismus war um die Jahrhundertwende Ernst Mach, und deshalb hat der amerikanische Wissenschaftshistoriker Thomas S. Kuhn in einem Interview Heisenberg ausdrücklich nach dem Einfluß Machs auf sein Denken befragt: „Ich muß sagen,“ antwortete Heisenberg, „daß ich niemals ganz ernsthaft Mach gelesen habe ... Irgendwie war ich nie besonders von Mach beeindruckt. Ich war beeindruckt, wie Einstein die Dinge anfaßte.“

Schon als Schüler im Münchener Maximiliansgymnasium hatte sich Heisenberg mit der Speziellen Relativitätstheorie beschäftigt. Einsteins Ausgangspunkt war hier gewesen, daß „dem Begriff der absoluten Ruhe ... keine Eigenschaften der Erscheinungen entsprechen“, was gemäß den Prinzipien des Positivismus heißt, daß dieser Begriff als Anthropomorphismus aus der Wissenschaft entfernt werden muß. Ganz analog richtete sich nun Heisenbergs Verdacht gegen die Vorstellung von den „Bahnen der Elektronen im Atom“. Was aber sollte an die Stelle der Bahnen treten? Das war die entscheidende Frage, auf die auch der Positivismus keine Antwort hat. In einem schöpferischen Akt, wie er nur dem Genie gelingt, fand Heisenberg – tastend zunächst – die richtige Lösung:

Der Grundgedanke ist: In der klassischen Theorie genügt die Kenntnis der Fourierreihe der Bewegung, um alles

auszurechnen, nicht etwa nur das Dipolmoment (und die Ausstrahlung), sondern auch das Quadrupolmoment, höhere Pole usw. ... Es liegt nun nahe, anzunehmen, daß auch in der Quantentheorie durch die Kenntnis der Übergangswahrscheinlichkeiten oder der korrespondierenden Amplituden alles gegeben ist. Man wird daher versuchen, die Gleichungen ... quantentheoretisch umzudeuten, und zwar ergibt sich eine Umdeutung zwangsläufig ... [32]

Am 11. oder 12. Juli 1925 übergab Heisenberg sein Manuskript „Über quantentheoretische Umdeutung kinematischer und mechanischer Beziehungen“ seinem Lehrer Max Born. Dieser erinnerte sich später, daß er die Arbeit nicht sogleich gelesen hat, da er sich am Ende des Semesters abgespannt fühlte. Aber als er sich wenige Tage später das Manuskript vornahm, war er fasziniert, fasziniert vor allem von Heisenbergs Multiplikationsregel für quadratische Schemata. In seiner Nobelrede berichtete Born.

Nach acht Tagen intensiven Denkens und Probierens erinnerte ich mich plötzlich an eine algebraische Theorie, die ich von meinem Lehrer Professor Rosanes in Breslau gelernt hatte. Den Mathematikern sind solche quadratischen Schemata wohl bekannt und werden in Verbindung mit einer bestimmten Multiplikationsregel Matrizen genannt. Ich wandte diese Regel auf Heisenbergs Quantenbedingung an und fand, daß diese mit den in der Diagonale stehenden Größen übereinstimmte. Es war leicht zu erraten, was die übrigen Größen sein müßten, nämlich Null, und sogleich stand vor mir die sonderbare Formel

$$pq - qp = h/2\pi i$$

... Das Resultat bewegte mich etwa wie einen Seefahrer, der nach langer Irrfahrt von fern das ersehnte Land sieht. [33]

Nun sandte Born das Manuskript Heisenbergs an die „Zeitschrift für Physik“, wo es am 29. Juli 1925 einging. Am 19. Juli 1925 tagte der Gauverein Niedersachsen in Hannover. Im Zug von Göttingen nach Hannover traf Born seinen früheren Assistenten Wolfgang Pauli:

Ich gesellte mich in seinem Abteil zu ihm, und ganz von meiner neuen Entdeckung gefesselt, erzählte ich ihm gleich von den Matrizen und meinen Schwierigkeiten, die Werte dieser nicht diagonalen Glieder zu finden. Ich fragte ihn, ob er bei diesem Problem nicht mit mir zusammenarbeiten wolle. Doch statt des erwarteten Interesses erhielt ich eine kühle und sarkastische Absage. „Ja, ich weiß, Sie sind ein Anhänger solch langwieriger und komplizierter Formalismen. Sie werden Heisenbergs physikalische Ideen mit Ihrer unnützen Mathematik zerstören.“ [34]

Daraufhin bat Born den jungen Pascual Jordan um Mitarbeit, und schon am 26. September konnte Born die Ergebnisse unter dem Titel „Zur Quantenmechanik“ an die „Zeitschrift für Physik“ einsenden. Nach der Rückkehr Heisenbergs beteiligte sich auch dieser an der mathematischen Ausgestaltung der Theorie, und am 16. November 1925 erreichte ein neues Manuskript die Annalen, betitelt „Zur Quantenmechanik II“, das man später die „Dreimännerarbeit“ nannte.

Die jungen Physiker in Göttingen, Kopenhagen und München waren von der neuen Theorie begeistert. Die Älteren zeigten sich eher skeptisch. Einstein schrieb an seinen Freund Ehrenfest nach Leiden: „Heisenberg hat ein großes Quantenei gelegt. In Göttingen glauben sie daran (ich nicht).“ Auch Erwin Schrödinger fühlte sich von der Göttinger Matrizenmechanik „abgeschreckt, um nicht zu sagen abgestoßen“. Als er Ende 1925 eine eigene neue Atomtheorie schuf, die Wellenmechanik, und zwar, wie er und viele andere glaubten, in „erfreulicher Weise im engsten Anschluß an die klassische Theorie“, sandte er seine Abhandlungen bezeichnenderweise an Wilhelm Wien zum Abdruck in den „Annalen der Physik“. Wilhelm Wien war „der bisherige Zustand der Theorie unerträglich geworden“ und hoffte nun, daß das Bohr-Sommerfeldsche Atommodell und die neue Göttinger Physik, die er beide für Entartungen hielt, bald verschwinden würden: „Wenn viele vielleicht etwas enttäuscht sind, daß sie nicht mehr in dem Sumpf von ganzen und halben Quantendiskontinuitäten herumplätschern können,“ meinte er (und dachte dabei besonders an Arnold Sommerfeld und Werner Heisenberg), „so werden sie sich bald wieder an strengeres physikalisches Denken gewöhnen.“

Im April 1926 gab es einen Vortrag im Laue-Kolloquium, bei dem der Erinnerung von Hartmut Kallmann zufolge „nicht 20, sondern 200 Physiker“ anwesend waren: „Die Menschen waren geradezu in den Raum gepreßt, als Schrödingers und Heisenbergs Theorie vorgetragen wurden.“ Kallmann erinnerte sich nicht mehr an den oder die Referenten (nannte sie jedenfalls nicht). Es könnte der junge Werner Heisenberg selbst gewesen sein, der am 28. April im Berliner Kolloquium vor den Koryphäen – Einstein, Laue, Nernst, Ladenburg, Meitner – sprach.

Nach Schluß des Berichts stand Einstein auf und sagte: „Nun hört einmal! Bis jetzt hatten wir keine exakte Quantentheorie, und heute haben wir auf einmal zwei. Sie werden mit mir darin übereinstimmen“, fuhr er fort, „daß diese zwei einander ausschließen. Welche Theorie ist richtig? Vielleicht ist keine richtig.“ In diesem Augenblick – das werde ich niemals vergessen – stand Gordon (von der Klein-Gordon-Gleichung) auf und meinte: „Ich bin soeben von Zürich gekommen. Pauli hat bewiesen, daß beide Theorien identisch sind.“ Er ging an die Tafel und zeigte es uns. Das war ein großer Moment voll des Wunders, zu sehen, daß diese zwei offenbar auf gänzlich verschiedenen Grundgedanken basierten Theorien trotzdem beide die Natur genau beschrieben. Nach meinem Gefühl war das der Geburtstag der modernen Quantentheorie. [35]

Tatsächlich hatte Wolfgang Pauli die Äquivalenz der beiden Theorien bewiesen, was aus seinem Brief an Pascual Jordan vom 12. April 1926 hervorgeht. (Irrig ist nur der Walter Gordon in den Mund gelegte Satz „Ich bin soeben aus Zürich gekommen.“ Pauli war damals noch Assistent und Privatdozent bei Otto Stern in Hamburg, und in Zürich treffen konnte man ihn damals noch nicht. Dorthin berufen wurde er erst zum 1. April 1928.) Pauli hat seine diesbezüglichen Resultate nicht veröffentlicht, weil Erwin Schrödinger zu ähnlichen Ergebnissen gekommen war und darüber eine Note („Über das Verhältnis der Heisenberg-Born-Jordanschen Quantenmechanik zu der meinen“) in den „Annalen der Physik“ erscheinen ließ.

Am 16. Juli 1926 kam Erwin Schrödinger nach Berlin, um hier vor der Physikalischen Gesellschaft über die „Grundlagen einer auf Wellenlehre begründeten Atomistik“ vorzutragen. Ein paar Wochen vorher bat er Planck, ihm noch ein paar Winke zugeben, wie er seinen Vortrag anlegen sollte:

„Soll ich mehr daran denken, daß Sie und Einstein und Laue im Auditorium sind – ein Gedanke, bei dem mir ohnedies schwül wird – oder soll ich mich mehr auf die Herren einrichten, die der theoretischen Arbeit ferner stehen?“ [36]

Planck empfahl, sich als Zuhörer Studenten in höheren Semestern vorzustellen, die sich also „bereits mit Mechanik und geometrischer Optik beschäftigt haben, aber doch nicht bis in höhere Regionen vorgedrungen sind, denen also die Hamilton-Jacobische Differentialgleichung, wenn sie sie überhaupt kennen, keineswegs eine Selbstverständlichkeit, sondern ein schwieriges, ehrfurchtgebietendes Resultat tiefer Forschung bedeutet.“ Dafür wurde dann auf darauf folgenden Samstag ein zweiter, „auf speziellere Dinge gerichteter Vortrag“ vereinbart. Aus dem Brief Plancks an Erwin Schrödinger schließt man, daß aus dem Anlaß des Besuches das Laue-Kolloquium nicht wie gewöhnlich am Mittwoch, sondern am Samstag stattfand. Schrödinger wohnte in diesen Tagen bei Max Planck, und am Samstag Abend lud der Hausherr noch ein paar Kollegen zu sich ein.

Die Dualität der Ansätze zur neuen Quantentheorie spiegelte sich in der Dualität der beiden Zeitschriften. „Es wäre merkwürdig“, meinte Wilhelm Wien, „wenn die Quantentheorie doch wieder in die klassische einmünden würde.“ Genau das war seine Hoffnung, als er die Abhandlungen Schrödingers in die Annalen aufnahm. Seine konservative Einstellung führte dazu, daß die jungen Physiker, die neue Wege beschritten, ungern in den Annalen publizierten. Sie empfanden die Traditionszeitschrift als „langweilig“. Lieber gingen sie zur „Zeitschrift für Physik“. Hier erschienen die wirklich aufregenden Arbeiten. Neben den schon erwähnten Aufsätzen von Max Born, Werner Heisenberg, Pascual Jordan und Niels Bohr (mit H. A. Kramers und J. C. Slater) gehörten beispielsweise dazu S. N. Bose („Plancks Gesetz und Lichtquantenhypothese“, 26, 178 – 181), J. Franck („Zur Frage nach der Ionisierungsspannung positiver Ionen“, 25, 312 – 316), O. Hahn und L. Meitner („Die  $\beta$ -Strahlspektren von Radioactinium und seinen Zerfallsprodukten“, 34,



Max Planck erhielt 1929 zwei Max-Planck-Medaillen: die eine für ihn selbst, die andere für Einstein.

795 – 806), L.S. Ornstein mit H.C. Burger („Strahlungsgesetz und Intensität von Mehrfachlinien“, 24, 41 – 47), W. Pauli („Über den Zusammenhang des Abschlusses der Elektronengruppen im Atom mit der Komplexstruktur der Spektren“, 31, 765 – 783) und A. Sommerfeld („Zur Elektronentheorie der Metalle auf Grund der Fermischen Statistik“, 47, 1 – 32).

Bei der Gründung der „Zeitschrift für Physik“ hatte Karl Scheel angekündigt, nicht über die Zahl von drei Bänden im Jahr mit zusammen 1440 Seiten hinauszugehen. 1924 erschienen zehn Bände (21 bis 30) mit 4015 Seiten und 1925 vier wesentlich umfangreichere Bände (31 bis 34) mit zusammen 3806 Seiten. An Stelle der „Annalen der Physik“ war nun die Zeitschrift für Physik das international wichtigste Periodikum geworden.

Unversehens geriet die neue Zeitschrift in das Schußfeld, als Karl Scheel in seiner Doppelstellung als Redakteur und Geschäftsführer der DPG im Frühjahr 1925 einen Beitrag in englischer Sprache publizierte. Daraus entwickelte sich ein „betäubender Streit“ in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, der bis zum Rücktritt des Vorsitzenden Max Wien eskalierte.

Ohne die in der deutschen Physik herrschenden Spannungen und Gegensätze hätte die ganze Angelegenheit, wie Max von Laue damals meinte, „einen durchaus friedlichen Verlauf nehmen können“, zumal sich die Physiker in der Sache grundsätzlich einig waren: In deutschen Zeitschriften wird in deut-

schener Sprache publiziert. Den Kollegen um Lenard paßte jedoch die neue Richtung nicht, und deshalb ergriffen sie die sich ihnen bietende Gelegenheit.

Doch der Reihe nach: Als die Arbeit „On the Electrical Conductivity of Heated Gas“ des indischen Physikers R. N. Ghosh (University of Allahabad) im Band 32 im Juni 1925 erschienen war, meldeten Philipp Lenard und andere Mitglieder sofort beim Vorsitzenden Max Wien Protest an. Nach einigem Hin und Her gab Karl Scheel gegenüber Max Wien die Versicherung ab, er werde hinfort keine fremdsprachlichen Aufsätze mehr publizieren. Nun aber erklärte Max Wien, eine solche Versicherung genüge nicht. Der Vorfall könne nur durch eine Änderung der Richtlinien für die Zeitschriften und einen entsprechenden Vorstandsbeschluß beendet werden. Max von Laue meinte, Max Wien sei wohl weniger „sua sponte“ zu dieser Auffassung gelangt als auf Drängen der Lenardianer. In dieser Situation wollte Max Planck wie viele andere Scheel zwar „keineswegs

ganz entschuldigen“; er sei gewiß jetzt recht reizbar und mißtrauisch und schwer zu behandeln. Man müsse ihm aber manches nachsehen, „da er ehrlich und zuverlässig ist und geradezu einen Teil seiner Lebensarbeit in den Dienst der Gesellschaft gesteckt hat“:

Den jahrelang für die Gesellschaft rastlos arbeitenden Mann dadurch öffentlich zu demütigen, daß man ... eine grundsätzliche Änderung der Richtlinien beantragt und darüber einen offiziellen Vorstandsbeschluß herbeiführt, erscheint mir hart und unbillig. [37]

In einem offiziellen von Walther Nernst unterschriebenen Brief teilte der Berliner Gauverein diese Auffassung dem Vorsitzenden der DPG mit, worauf Max Wien seinen Rücktritt erklärte. Max von Laue berichtete:

Wir waren hier sehr erstaunt, als wir von diesem Erfolg unseres Schreibens hörten. Das hatten wir nicht in den Kreis der zu erwägenden Möglichkeiten gezogen. Wir hatten lediglich Max Wien den Rücken stärken wollen gegen die Forderung der Lenardianer auf öffentliche Erörterung des Falles. [38]

Wilhelm Wien sah bereits den Bestand der DPG gefährdet. Aus der angeblich „nur Unfrieden stiftenden Gesellschaft“, wie er im Zorn formulierte, traten jedoch nur einige wenige Kollegen aus, an ihrer Spitze Philipp Lenard.

Ein paar Monate später besuchte Robert Pohl als junger Professor den Geheimrat in seinem Heidelberger Institut. Schon durch die Glastüre des verriegelten Vorraumes sah er das Plakat an der Tür des Sprechzimmers, das die ganze Türbreite einnahm, und von dem man ihm schon erzählt hatte: „Mitgliedern der sogenannten Deutschen Physikalischen Gesellschaft ist der Eintritt verboten.“ Die Buchstaben dick mit Blautift auf Pappe geschrieben. Nach Lenards Meinung war die Gesellschaft nicht „deutsch“, sondern „undeutsch“, und auch nicht physikalisch, sondern „jüdisch entartet“.

Weil er aber doch das Gespräch mit den Kollegen nicht mischen wollte, hatte Lenard für einige Stühle im Vorraum gesorgt. „Ich möchte gerne Emil Rupp haben als Nachfolger für Bernhard Gudden“, begann Pohl das Gespräch, „aber auf jeden Fall vermeiden, daß Ihnen durch einen zu plötzlichen Assistentenwechsel irgendwelche Ungelegenheiten entstehen.“ Assistenten könne er genug kriegen, die Guddensche Stelle sei aber so günstig, daß er sie nur einem aussichtsreichen Wissenschaftler geben wolle.

„Aussichtsreich“, das war das verhängnisvolle Stichwort. Lenard sprang auf, eine wilde Flut brach los. Kein Gramophon hätte alles festhalten können. Die blauen Augen traten mit starren Pupillen glänzend hervor: „Aussichtsreich. Aussichtsreich ist nur der, der sich unter den Schutz der Juden begibt; die New Yorker Großjuden regieren uns alle, wir merken es nur nicht, ich sehe es klar... Alle werden von den Juden gegängelt, ihre Arbeit, ihr Beobachten, ihr Publizieren, alles ist jüdisch, keiner merkt es. Die Berliner Juden, die Göttinger, die machen alles, die besetzen die Lehrstühle. Warburg hat immer gesagt, aus ihm werde nichts, er sei Jude. Heute werde keiner mehr etwas, der nicht Jude sei.“ Ich unterbrach ruhig und nannte nur Gei-

ger, Hertz und Gudden. – Hertz kriege wieder jüdische Kinder, Gudden merke man auf Schritt und Tritt seine jüdische Gesinnung an. Keiner habe mehr Rassengefühl. Als er bei Ruppss Habilitation auf Ruppss Schädelbildung, seine germanische Erscheinung hingewiesen habe, habe ihn keiner verstehen wollen, obwohl er auf den Tisch geschlagen habe. Es käme nur auf die vorgelegten Arbeiten und seine Lehrbefähigung an, anderes interessiere die Fakultät nicht. Die New Yorker Großjuden hätten jedem das Gefühl verdorben. [39]

Als Adolf Hitler am 15. Mai 1926 eine Wahlversammlung in Heilbronn abhielt, fuhr Philipp Lenard ins Württembergische, um Hitler persönlich kennenzulernen. Bei dessen erster Rede in Heidelberg war Lenard verreist, aber bei der zweiten am 5. März 1928 konnte er zugegen sein. Am folgenden Tage kam Hitler unangemeldet zu Besuch: „Sofort eilte ich zu diesem, um ihn ohne alle Überlegung zu umarmen.“ Da hatten sich zwei Gleichgesinnte getroffen.

Aus dem Vertrauensverhältnis erwachsen später, nach der Machtergreifung, für die Physik die größten Gefahren. Vorerst aber nahmen die Kollegen die Verrücktheiten Lenards nicht mehr ernst.

Zum 1. Oktober 1926 wurde Max Planck nach über vierzigjähriger Lehrtätigkeit emeritiert. Arnold Sommerfeld lehnte den Ruf ab, und als Nachfolger kam Erwin Schrödinger nach Berlin. Im folgenden Jahr feierte Planck seinen 70. Geburtstag, und die DPG machte ihn zu ihrem Ehrenmitglied. Der Geheimrat bat die Kollegen, von seinem Geburtstag weiter keine Notiz zu nehmen, sondern das, was vielleicht beabsichtigt sei, um ein Jahr bis zu seinem goldenen Doktorjubiläum zu verschieben. Am 28. Juni 1879 hatte Planck als Einundzwanzigjähriger an der Ludwig-Maximilians-Universität München zum Dr. phil. promoviert.

Die Physiker dachten an die Gründung einer Stiftung, um aus deren Mitteln alljährlich eine goldene Medaille zu verleihen „für besondere Verdienste um die theoretische Physik, insbesondere für solche Arbeiten, welche an Plancks Werk anknüpfen“. Der auf Max Born zurückgehende Plan konnte nun ohne Zeitdruck verwirklicht werden. Einige befreundete Firmen stellten die benötigten Mittel zur Verfügung.

Am 28. Juni 1929 kam es zur ersten Verleihung der goldenen „Max-Planck-Medaille“. Allen Teilnehmern blieb der Tag unvergeßlich, weil die Harmonie der Feier einen eklatanten Kontrast bildete mit den politischen Radauszenen auf der Straße. Reichspräsident und Reichsregierung hatten diesen 28. Juni 1929 pathetisch zu einem „Tag der Trauer“ proklamiert. „Zehn Jahre sind verflossen, seit in Versailles deutsche Friedensunterhändler gezwungen waren, ihre Unterschrift unter eine Urkunde zu setzen, die für alle Freunde des Rechts und eines wahren Friedens eine bittere Enttäuschung bedeutete.“

Auf dem Wege zum Physikalischen Institut waren die etwa tausend völkischen und nationalsozialistischen Studenten nicht zu übersehen, die in die Bannmeile um das Regierungsviertel eingebrochen waren. Singend und johlend zogen die Demonstranten durch die Behrenstraße, und man hörte sie rufen: „Deutschland erwache! Nieder mit dem Versailler Vertrag! Weg mit der Kriegsschuldfrage!“

Der große Physikalische Hörsaal war voll besetzt. Der Vorsitzende der Gesellschaft, der Bonner Physiker Hermann Koenen, überreichte Max Planck zwei Medaillen. Die erste war für ihn

selbst bestimmt, die zweite gab Planck an Einstein weiter. Und dann trat Einstein ans Vortragspult:

Wie soll ich in Worte fassen, was mich bewegt, da ich in diesem Augenblicke vor dem verehrten Meister und vor dem Freunde stehen, mit dem mich das gleichgerichtete Streben durch so viele Jahre verbindet. [40]

Einstein war gänzlich uneitel, und all die Auszeichnungen und Ehrendiplome, die er erhielt, interessierten ihn nicht. Seine Freunde meinten sogar, daß er nicht einmal wußte, wie die Nobelmedaille aussah. Die beiden goldenen Medaillen, die ihm

Einstein aber begann sich von Deutschland zu lösen. Auf der Reise in die Vereinigten Staaten entschloß er sich im Dezember 1931, „Zugvogel für den Lebensrest“ zu werden, nicht nur „aus angeborenem Drang“, wie er seiner Schwester schrieb, „sondern auch wegen der wackeligen Verhältnisse im sogenannten Vaterland“. Er wollte seine Stellung bei der Preußischen Akademie zwar nicht völlig aufgeben, sich aber doch in den Vereinigten Staaten ein zweites Standbein schaffen.

Das Jahr 1932 wurde zu einem „annus mirabilis“ der Kernphysik. James Chadwick entdeckte das Neutron, Carl David Anderson das Positron und Harold C. Urey das Deuteron. Der seit 1. Oktober 1927 als Ordinarius in Leipzig tätige Werner



Ein „kanonisches Ensemble“. Robert Wichard Pohl (3. v. l.) und Arnold Sommerfeld (5. v. l.).

die Royal Society und die Royal Astronomical Society verliehen hatten und die auf diplomatischem Wege an die Preußische Akademie gelangten, hat er sich dort erst nach mehreren Mahnungen abgeholt. Die Planck-Medaille gab Einstein seinem Freund, dem Arzt János Plesch, zur Aufbewahrung, und er hat nicht mehr danach gefragt. Einmal wollte Plesch von ihm wissen, ob es in der Gelehrtenrepublik nicht doch etwas gebe, was ihm Freude mache. „Was mir Freude macht? Die Anerkennung durch die Fachkollegen.“

Im folgenden Jahr war es Max Planck, der eine neue große Anerkennung erfuhr. Er wurde Nachfolger des am 10. Juni 1930 verstorbenen Adolf von Harnack sowohl als Kanzler des Ordens Pour le mérite wie als Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Kenner beurteilten die Wahl Plancks als besonders glücklich. „Vor allem war es wichtig“, sagte Friedrich Glum, der Generaldirektor der Gesellschaft, „daß der Präsident in seinem Ansehen so hoch stand, daß er geradezu einen mystischen Glanz um sich verbreitete.“

Planck war schon bisher der Altmeister und das verehrte Oberhaupt der deutschen Physiker gewesen; nach seiner Emeritierung hatte ihn die Deutsche Physikalische Gesellschaft zu ihrem Ehrenmitglied ernannt. In den folgenden Jahren und Jahrzehnten wurde er zum Repräsentanten des deutschen Geisteslebens schlechthin.

Heisenberg faßte das Neutron als Kernbausteinchen auf und legte die Fundamente zu einer Theorie der Kernkräfte. Veröffentlicht hat er seine Ergebnisse in drei Arbeiten in der „Zeitschrift für Physik“, alle unter dem Titel „Über den Bau der Atomkerne“.

Peter Debye und Rudolf Schenk wollten die Kernphysik in Deutschland stärker als bisher ausbauen und dazu die Hilfe der „Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft“ in Anspruch nehmen. Debye richtete eine Anfrage an zwölf führende Kernphysiker, darunter Hans Geiger, Walther Bothe und Lise Meitner, und arbeitete ein gezieltes Programm aus. Darin waren die Isotopentrennung, insbesondere die Schwerwasser-Produktion, und die Kernzertrümmerung durch beschleunigte Teilchen besonders hervorgehoben.

Nach der Machtergreifung und dem Rücktritt des verdienten Präsidenten der Notgemeinschaft, Friedrich Schmidt-Ott, wurden diese Pläne nicht weiterverfolgt. Es kam, wie es Max von Laue vorausgesehen hatte: „Unter den jetzigen Umständen ... wird der Wechsel im Präsidium ... den Auftakt bilden zu schweren Zeiten für die deutsche Wissenschaft, und die Physik wird wohl den ersten und schwersten Stoß zu erleiden haben.“ Vom neuen Regime wurde ausgerechnet Johannes Stark zum Präsidenten der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft eingesetzt.

### III. Das Dritte Reich

Während die Studenten die „nationale Revolution“ mehrheitlich mit Begeisterung begrüßten, blieben die Professoren zurückhaltend. Weiter als bis zu einer milden Skepsis aber steigerten sich die Gefühle der Gelehrten nicht. Die scharfe Ablehnung, die sie 1918 gegen die neue Demokratie an den Tag gelegt hatten, blieb bei der Machtergreifung Hitlers aus. Manche waren sogar vorsichtig optimistisch wie Max Planck, der als Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft naiverweise hoffte, daß sich nun nach Mussolinis Vorbild „die persönlichen Beziehungen zu den Ministern des Reiches und der Länder womöglich noch enger gestalten“ würden.

Für uns Heutige ist der entscheidende Prüfstein für einen Staat die Einhaltung der Menschenrechte. In diesen Kategorien dachten damals nur Einstein und eine Handvoll anderer Demokraten. Als Niels Bohr bei einem Besuch auf der „Steilen Alm“ oberhalb von Bayrischzell im März 1933 Heisenberg auf die Ausschreitungen der SA ansprach, beruhigte dieser seinen väterlichen Freund: Das sei nur das leider notwendige „Kehren mit eisernem Besen“.

Als ein Schock aber wirkte auf viele wohlmeinende Gelehrte die Entlassung der jüdischen Kollegen. Am 7. April 1933 trat das „Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums“ in Kraft. Die Benennung war Täuschung. Es ging nicht um das Berufsbeamtentum, sondern um die Vertreibung der „Nichtarier“ und der politisch Andersdenkenden. Zehntausende mußten ihren Lebenskreis und ihre Heimat verlassen und kamen als Flüchtlinge in ein fremdes Land mit einer fremden Sprache. Viele ältere Menschen, die nicht mehr die Kraft hatten, ihr Leben noch einmal von vorne zu beginnen, und die in Deutschland verwurzelt waren, begingen Selbstmord. Von Physikern gehörte dazu Felix Auerbach, der emeritierte Theoretiker in Jena.

Wir sehen heute in der Vertreibung ein klares Indiz für die Kultur- und Menschenfeindlichkeit des Regimes und als Auftakt zu den größten Verbrechen, die je von Menschen begangen wurden. Bereits damals, in den ersten Jahren des Regimes, gab es viele Zeitgenossen, die, wenn sie sich noch frei äußern konnten, das durch die erzwungene Emigration verübte Unrecht und den geistigen Schaden für Deutschland beklagten. Es gab andere, deren Voreingenommenheit so weit ging, die Vertreibung und ihre Folgen zu bagatellisieren.

Das galt für die Physik wie für die anderen Bereiche der Kultur. In der Emigrantenzeitschrift „Das neue Tagebuch“ stellte 1935 der Schriftsteller Leopold Schwarzschild die These auf, so gut wie die gesamte zeitgenössische Literatur habe Deutschland verlassen. Gegen diese offensichtliche Übertreibung erhob der Feuilletonchef der Neuen Zürcher Zeitung Einspruch. Weil unter den gegebenen Umständen der Artikel in der NZZ jedoch als gefährliche Beschönigung des Regimes wirken mußte, ergriff Thomas Mann korrigierend das Wort, der damals in Küsnacht bei Zürich lebte. Der Dichter analysierte den tatsächlichen Verlust für Deutschland und brachte seine Überzeugung zum Ausdruck, daß der Judentumhaß der deutschen Machthaber nur ein Aspekt ihres globalen Hasses gegen die „christlich-antiken Fundamente der abendländischen Gesittung“ sei und aus der „gegenwärtigen deutschen Herrschaft“ nichts Gutes kommen könne, „für Deutschland nicht und für die Welt nicht“.

Für die emigrierten deutschen Schriftsteller, die sich zum großen Teil in einer verzweiferten Lage befanden, war die Stel-

lungnahme Thomas Manns eine Genugtuung. Er hatte damit eindeutig ausgeschlossen, daß er – solange das Regime bestand – je wieder nach Deutschland zurückkehren könnte.

Der Rolle Thomas Manns in der literarischen Welt entsprach der von Albert Einstein in der Physik. Der weltberühmte Gelehrte befand sich zur Zeit der Machtergreifung glücklicherweise nicht in Deutschland, sondern in Pasadena in Kalifornien. Am 11. März 1933 gab er eine Presseerklärung ab: Solange er sich noch frei entscheiden könne, werde er sich „nur in einem Land aufhalten, in dem politische Freiheit, Toleranz und Gleichheit aller Bürger vor dem Gesetz“ herrschten. Zwei Wochen später legte er seine Stellung bei der Preußischen Akademie der Wissenschaften nieder.

Einsteins ausdrücklichen Beifall fand es, wenn sich wieder ein Gelehrter oder Künstler vom Dritten Reich distanzierte. „Ich freue mich,“ schrieb er am 30. Mai 1933 an Born, „daß Ihr Eure Stellen niedergelegt habt (Du und Franck)“. Die emigrierten Physiker hofften, auch der junge Werner Heisenberg werde ein Zeichen setzen und sich ihnen anschließen, wie es Erwin Schrödinger getan hatte. Heisenberg konnte sich dazu jedoch nicht durchringen. Er sah richtig voraus, daß sein Verbleiben in Deutschland viele Kompromisse mit dem Regime nötig machen würde: Wenn vielleicht auch jeder einzelne dieser Schritte für sich noch vertretbar sein sollte, wäre dann auch die Summe all dieser Kompromisse noch vertretbar? Diese bange Frage, die sich Heisenberg seinen Erinnerungen zufolge schon 1933 stellte, wurde nach dem Kriege von der internationalen Scientific community mit einem Nein beantwortet. Das hat einen schweren Schatten auf das spätere Leben des sensiblen Forschers geworfen.

Auch unter den Physikern hat es viele Diskussionen über den Schaden der Vertreibung gegeben, die sich hier freilich nicht vor der Öffentlichkeit, sondern in Privatbriefen abspielten. Da wichtige Briefe häufig an befreundete Kollegen zur Kenntnisnahme weitergegeben wurden, waren die Insider jedoch durchaus mit den Vorgängen und der Stimmung vertraut. Zu den heftigsten Regimekritikern gehörte Samuel Goudsmit, der sich am 23. November 1933 in einem Schreiben an Charles Galton Darwin über die „deplorable situation“ in Deutschland ausließ: „They soon will be a nation of fifth rank, as far as scientific culture is concerned.“ Als Goudsmit im Juni 1936 auch gegenüber Walther Gerlach vom Stillstand der Physik in Deutschland sprach, während sie in anderen Ländern rasche Fortschritte mache, fühlte sich dieser zur Verteidigung aufgerufen:

Sie meinen, daß die Physik bei uns etwas stehengeblieben sei? Ich bin doch nicht ganz der Meinung – aber sie hat sich etwas anderen Problemen zugewendet ... Jetzt wird beschleunigt mehr für die Forschung getan ... Es ist richtig, daß man bei uns bestrebt ist, die theoretische Richtung in etwas mehr experimentelle Richtung umzulenken. Mir persönlich ist das nicht unsympathisch. [41]

Heute wissen wir es besser. In einer Analyse der Deutschen Forschungsgemeinschaft von 1964 über „Stand und Rückstand der Forschung in Deutschland“ heißt es, daß „der Aderlaß an der deutschen Forschung durch die Politik des Dritten Reiches bereits in den dreißiger Jahren begann, daß zuerst viele bedeutende Forscher unser Land verließen und daß in jenem Jahrzehnt die Förderung der Grundlagenforschung in zunehmendem Maße vernachlässigt wurde, nachdem sie ohnehin von Emigration und Verdrängung am schwersten betroffen war“:

Man muß bedenken, daß die Emigration oder der Tod eines einzelnen in vielen Fällen das Aussterben einer ganzen wissenschaftlichen Schule, das Abreißen einer Tradition bedeutete ... [42]

Quantifizieren läßt sich der Schaden an Hand einer Liste der Physik-Nobelpreisträger. Von ihnen haben acht Deutschland bzw. Österreich verlassen. Einige besaßen den Preis schon damals (Einstein, Franck, Hess, Schrödinger) und einer erhielt den Preis verspätet (Born). Die anderen (Bethe, Goeppert-Mayer, Stern) prägten, was man übrigens schon 1933 voraussehen konnte, die Physik der vierziger und fünfziger Jahre. Ein weiterer Nobelpreisträger (Gustav Hertz) mußte seine akademische Stellung verlassen und ging in die Industrie. Die Nobelpreisträger sind nur die Spitze des Eisbergs. Bis Ende 1935 wurden 1202 Professoren und Dozenten entlassen, das sind 15 Prozent des Lehrkörpers der deutschen Universitäten und Hochschulen.

Nach dem Ersten Weltkrieg waren die deutschen Gelehrten besorgt gewesen, daß die wirtschaftliche Not eine Stagnation der Wissenschaft zur Folge haben könne. Eine Unterbrechung der Arbeit, mahnten sie, bedeute das definitive Ende. In seiner plastischen Sprache hatte Adolf von Harnack die Gefahr beschworen: „Es ist wie mit einem Hochofen; wenn er nicht fort und fort gespeist wird, erkaltet er, und schon eine kurze Pause bringt ihn zum Erlöschen.“

Die Weimarer Republik hatte sich als noch wissenschaftsfreundlicher erwiesen als das Kaiserreich. In der Physik, besonders in der theoretischen, war es zu einer neuen Blüte gekommen. Jetzt aber, unter der Regierung Hitler, die sich „national“ nannte und dem Reich eine führende Rolle in der Welt erkämpfen wollte, verlöschte in wichtigen Bereichen die Glut der Wissenschaft.

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft führte die vertriebenen jüdischen Gelehrten weiterhin in den Mitgliederlisten. So rechnete die DPG noch Anfang 1938 zu den ihren James Franck in Baltimore, Fritz London in Paris, Rudolf Ladenburg in Princeton, Peter Pringsheim in Brüssel, Hertha Sponer in Durham und Otto Stern in Pittsburg. Einstein allerdings hatte schon am 7. Juni 1933 von Oxford aus gebeten, seinen Namen aus den Verzeichnissen der DPG zu streichen, um seinen Freunden in Deutschland nicht unnötig Ungelegenheiten zu bereiten. Tatsächlich wäre es wohl kaum möglich gewesen, an Einstein

festzuhalten. Zu deutlich hatte er sich als unversöhnlicher Gegner des Regimes profiliert. Max Born wurde nur bis Anfang 1935 in den Mitgliederlisten geführt. Wir wissen nichts über die Hintergründe und können nur vermuten, daß er ausgetreten ist. Was er aus Deutschland hörte, war nicht dazu angetan, das Gefühl der Verbundenheit lebendig zu erhalten.

Die Vertreibung der jüdischen Gelehrten bildete nur den Auftakt der von den Nationalsozialisten sogenannten „deutschen Erneuerung“. Darauf hatten Philipp Lenard und Johannes Stark schon seit vielen Jahren gewartet. Die beiden Nobelpreisträger waren seit Ende des Ersten Weltkrieges hinlänglich als unsachliche

Gegner der modernen Theorien hervorgetreten und hatten versucht, eine Wissenschaft von anderem Charakter zu entwickeln, die sie „arische Physik“ oder „Deutsche Physik“ nannten. Dabei handelte es sich jedoch nicht um eine echte Alternative, sondern nur um die alte, klassische Physik des 19. Jahrhunderts, wie Lenard und Stark sie in ihrer Jugend gelernt hatten, dazu ein paar neue Erfahrungstatsachen, die aber – charakteristisch für die „Deutsche Physik“ – in dem gesetzten Rahmen nicht erklärt werden konnten. Bei den Kollegen hatten Philipp Lenard und Johannes Stark jede Achtung eingebüßt, und es hieß über die beiden: „Was man nicht verstehen kann, sieht man drum als jüdisch an.“

Mit der Machtergreifung war für Lenard und Stark „endlich die Zeit gekommen“, da sie – wie sich Stark ausdrückte – ihre „Auffassung von Wissenschaft und Forschern zur Geltung bringen“ konnten. Am 21. März 1933 wandte sich Philipp

Lenard direkt an Adolf Hitler mit dem Wunsch, „der Herr Reichskanzler möge die Unterrichts-Minister der deutschen Länder beauftragen, in allen Hochschul- und Personalfragen, Naturwissenschaften und Mathematik betreffend, vor Entscheidung meinen Rat einzuholen, den ich in kurzer Form nach dem obersten Gesichtspunkt Deutscher Erneuerung geben würde“.

Lenard war über 70 und besaß für sich persönlich keinen Ehrgeiz mehr. Um so wichtiger war es ihm, seinen Einfluß bei den Stellenbesetzungen auszuüben. Als der Sommerfeld-Schüler Peter Paul Ewald 1937 seinen Lehrstuhl für theoretische Physik an der TH Stuttgart aus politischen Gründen aufgab und in die Vereinigten Staaten emigrierte, hieß es im Berufungsvorschlag:

Die Professur war bisher von Professor Ewald ganz im Sinne einer rein abstrakten Richtung der Physik versehen,



Wolfgang Pauli mit seinem verehrten Lehrer Arnold Sommerfeld. (Genf 1934)

wie sie durch den Einfluß jüdischen Geistes in dieser Wissenschaft an deutschen Hochschulen sich breitgemacht hatte. Die Erledigung der Professur macht es zur Pflicht, eine dieser fremden Geistesrichtung entgegengesetzte arische Naturwissenschaft wieder zur Geltung zu bringen. [43]

Auf dem Aktenstück notierte der württembergische Kultminister Mergenthaler:

In enger Verbindung mit Geheimrat ... Lenard, dessen Urteil ich als allein entscheidend anerkenne, halte ich Professor Schmidt, Heidelberg, für den richtigen Mann. [44]

Tatsächlich wurde dieser Schüler und langjährige Assistent Lenards als Ordinarius nach Stuttgart berufen. Ferdinand Schmidt war kein Einzelfall. Durch die Vertreibung der jüdischen Gelehrten gab es zahlreiche Vakanzten und entsprechend bedeutsam war der Einfluß Lenards. Die Ideologen konnten sich jedoch keineswegs überall durchsetzen. Wenn es sich um unpolitische Gelehrte handelte, gab oft, jedenfalls in der Experimentalphysik und in der technischen Physik, die fachliche Bewertung den Ausschlag. Wissenschaftlich geeignete Kandidaten, die während der Weimarer Jahre mit demokratischen, liberalen oder sozialistischen Sympathien hervorgetreten waren, hatten jedoch keine Chance.

Einen ähnlichen Brief wie der Lenards an Hitler hatte Johannes Stark gleich nach der Machtergreifung an den ihm aus der sogenannten „Kampfzeit“ bekannten neuen Reichsinnenminister Wilhelm Frick gerichtet. Er wolle „bei der Einflußnahme auf die ihm [Frick] unterstellten wissenschaftlichen Institute“ gehört werden. Erst einmal erreichte Stark für sich selbst die Ernennung zum Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Freund Lenard kommentierte beifällig im „Völkischen Beobachter“: Diese Entscheidung bringe eine „entschiedene Abkehr“ von der „schon als unvermeidlich betrachteten Vorherrschaft des ... Einstein-mäßig zu nennenden Denkens“ zum Ausdruck.

Nach den Vorstellungen Lenards und Starks war also nun eine „deutsche Erneuerung“ auch auf dem Gebiete der Physik angesagt. Das konnte nichts Gutes bedeuten. Für die Physikertagung im September meldete Stark ein Grundsatzreferat an. Da er sich, wie er sagte, als Präsident der PTR „verantwortlich für die gesamte Physik“ fühlte, erklärte er sich bereit (angeblich „trotz schwerster Bedenken“), „selbst den Posten des 1. Vorsitzenden zu übernehmen“.

Noch aber stand der 1931 gewählte Max von Laue an der Spitze der Gesellschaft: „Für die Leitung der Verhandlungen auf der Physikertagung in Würzburg wünsche ich Ihnen alles Gute“, schrieb ihm Max Planck: „Wenn die Mehrheit wirklich so unvernünftig ist, Stark zum Vorsitzenden zu wählen, so wird sie es bald büßen müssen, und es hat vielleicht auch sein Gutes, wenn diese Klärung der Begriffe und die damit verbundene Erleuchtung recht frühzeitig kommt.“ Während sich der fünfundsiebzigjährige Planck schon mit dem „Physik-Führer Stark“ abfinden wollte und sich, etwas krampfhaft, bemühte, die positiven Aspekte des scheinbar Unabwendbaren zu sehen, nahm Max von Laue die Herausforderung an.

Stark wollte schon an der ersten Vorstandssitzung noch vor den Wahlen teilnehmen. Laue lehnte dies mit dem Argument ab, es müsse über die Kandidaten gesprochen werden. In der Sit-

zung wurde dann nicht Stark, sondern der technische Physiker Jonathan Zenneck (TH München) nominiert. Gegen die Person Zennecks konnte Stark keine Einwände erheben; er wandte sich trotzdem gegen dessen Kandidatur, weil mit Zenneck die von ihm (Johannes Stark) ins Auge gefaßte „enge Zusammenarbeit“ wegen der großen Entfernung kaum möglich sei. Daraufhin benannte der Vorstand als zweiten Kandidaten Dr. Karl Mey, einen Direktor der Berliner Osram-Werke und Vorsitzenden der Deutschen Gesellschaft für Technische Physik. Das war ein geschickter Schachzug. Die Zusammenführung von Universitäts- und Industriephysikern war ein altes Anliegen Starks.

Am 18. September eröffnete Laue den Kongreß mit einer sorgfältig vorbereiteten Rede über die genau dreihundert Jahre zurückliegende Verurteilung Galileis durch die Inquisition. Die Zuhörer verstanden, daß mit dem „Galilei“, von dem er sprach, Albert Einstein gemeint war: „Galilei [muß sich] bei den ganzen Prozeßverhandlungen innerlich die Frage gestellt haben: »Was soll das alles? Ob ich, ob irgendein Mensch es nun behauptet oder nicht, ob politische, ob kirchliche Macht dafür ist oder dagegen, das ändert doch nichts an den Tatsachen! Wohl kann



**Philipp-Lenard-Feier der Universität Heidelberg im Juni 1942 anlässlich Lenards 80. Geburtstages. Mitte: der Jubilar; rechts daneben: Reichspostminister Ohnesorge; links neben Lenard: Rektor Schmitthenner.**

Macht deren Erkenntnis eine Zeitlang aufhalten, aber einmal bricht diese doch durch!« Und so ist es ja auch gekommen. Der Siegeszug der Kopernikanischen Lehre war unaufhaltsam ... Auch später gab es für die Wissenschaft manchmal schlechte Zeiten ... Aber bei aller Bedrückung konnten sich ihre Vertreter aufrichten an der sieghaften Gewißheit ...: Und sie bewegt sich doch!”

Unmittelbar danach ergriff Johannes Stark das Wort. Verärgert, mit poltrigen Sätzen, kommentierte er die Ausführungen Laues. Dann fand er zum vorbereiteten Text seiner Rede zurück, die ihn in der neuen Würde als Präsident der Reichsanstalt präsentieren sollte. Viel war da von Verantwortung die Rede: Wie nun der Führer die Verantwortung für Deutschland trug, wollte er für die Physik die Verantwortung übernehmen. Für den Ausbau der Reichsanstalt entwickelte er gigantische Pläne. Hand in Hand damit sollte die Wissenschaft in Deutschland neu organisiert werden mit der von ihm beherrschten Reichsanstalt als Steuerungszentrum. Insbesondere sollte ein Generalredakteur für alle physikalischen Zeitschriften zuständig sein und dieser



bei der Reichsanstalt angestellt werden. (Womit die letzte Entscheidung über Aufnahme oder Nichtaufnahme eines Beitrages Johannes Stark zufallen würde.)

Die Rede hinterließ einen verheerenden Eindruck. Auch wer von den Kollegen womöglich Sympathien für das „Führerprinzip“ in der Wissenschaft besaß, lehnte den Anspruch Starks ab, dieser Führer zu sein. Starks Plan, sich zum Vorsitzenden wählen zu lassen und dann dieses Amt für immer mit dem des Präsidenten der PTR zu verschmelzen, hatte nun keine Chance mehr. Die Wahl brachte eine große Mehrheit für Karl Mey. Erleichtert berichtete Max von Laue seinem Freund Einstein nach dem Ende der Tagung: „Wir haben den Angriff Starks auf den Vorsitz in der Physikalischen Gesellschaft glänzend abgeschlagen.“

Eine deutliche Absage der DPG an den neuen Geist war auch die Verleihung der Max-Planck-Medaille an Werner Heisenberg. Der Preisträger kam jedoch nicht nach Würzburg, sondern hatte eine Einladung nach Kopenhagen angenommen. So erhielt er seine Medaille aus der Hand Plancks erst auf einer Sitzung der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin, die unter dem Vorsitz von Max von Laue am 3. November 1933 stattfand. In seinem Festvortrag sprach Heisenberg über „Die Rolle der Neutronen beim Kernaufbau“, d. h. über seine neue Theorie der Kernkräfte. Wolfgang Pauli gratulierte seinem Freund mit einer Anspielung auf die Unschärferelation. „Stern erzählte mir, Du hättest die Planck-Medaille während Deines Kopenhagener Aufenthaltes in Würzburg verliehen bekommen (wie scharf da Dein Impuls bestimmt war!).“

Das Leben und auch das wissenschaftliche Leben ging weiter seinen Gang. Die Physikertagung 1934 fand vom 10. bis 15. September in Bad Pyrmont statt und wurde wieder gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Technische Physik durchgeführt. Manch geschätzter Kollege fehlte, den man auf früheren Tagungen gesehen hatte. Man mußte aber schon ein Kenner sein, um den Qualitätsverlust zu registrieren. Es gab nur noch wenige Vorträge aus der theoretischen Physik. Verglichen mit amerikanischen Physikertagungen war auch die Kernphysik unterrepräsentiert.

Am 25. Januar 1935 trafen sich die Physiker am gewohnten Ort, im großen Hörsaal des Physikalischen Instituts der Universität Berlin, zur Festsitzung anlässlich des 90jährigen Bestehens der Gesellschaft. Richard Becker, der stellvertretende Vorsitzende des Berliner Gauvereins, stellte in seiner Begrüßung die Frage, ob dieses Datum einen hinreichenden Anlaß für eine solche Feier darstellte: „Ich glaube, daß ein Blick auf diesen festlich überfüllten Saal mich der Verpflichtung zu einer Antwort auf diese Frage enthebt.“

Kritiker hatten schon früher bei der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte die überhandnehmenden Festessen und Festreden beanstandet, die doch dem nüchternen Geist der Wissenschaft nicht angemessen seien. Dazu kam die immer noch fühlbare wirtschaftliche Not und die politisch bedingten und höchst unerfreulichen Probleme. Aber der Mensch, auch der scheinbar so rationale Physiker, sucht im Kreis der Kollegen nicht nur den wissenschaftlichen Gedankenaustausch; er braucht auch, wie Einstein einmal gescherzt hatte, „etwas für sein schwarzes Herz“. Und so sagte Richard Becker:

Wir haben uns zusammengefunden, um für kurze Zeit den Blick zurückzuwenden auf den Werdegang unserer physikalischen Gesellschaft in Berlin; wir möchten in festlicher

Stimmung ausruhen von den vielfältigen Problemen und Schwierigkeiten der Gegenwart, um für die vor uns liegenden Aufgaben Kraft und Anregung zu schöpfen aus dem Anblick einer scheinbar so einfachen und harmonischen Vergangenheit. [45]

Karl Scheel sprach über die Geschichte der Gesellschaft, und wie es zur guten Tradition gehörte, zeigte er am Anfang die von Gustav Karsten am 14. Juni 1845 selbst angefertigte Daguerrotypie der sechs Gründungsmitglieder. In seinem kleinen Überblick kam er auch auf die neueren Zeiten zu sprechen. Er wagte, Einstein zu erwähnen, allerdings nicht mit der Relativitätstheorie, sondern dem Vortrag am 19. Februar 1915 mit dem experimentellen Nachweis der Ampèreschen Molekularströme.

Dann folgte Max Planck mit persönlichen Erinnerungen, und schließlich demonstrierte Marianus Czerny einige historische Apparate, die zum Bestand des Physikalischen Instituts der Berliner Universität gehörten. Sie hatten ihre Weihe dadurch erhalten, daß sie von Magnus, Kundt, Rubens, Goldstein und Helmholtz benutzt worden waren. Den Abschluß bildete ein Festessen im Hotel Atlas. Die Damenrede hielt Walter Grotrian, „wobei er“, wie es im Bericht hieß, „in launiger Rede die »Physikalischen Berichte« persiflierte“.

Im September des Jahres 1935 fand der „Elfte Deutsche Physikertag“ in Stuttgart im Stadtgartensaal und in der Technischen Hochschule statt. Diesmal gehörten neben der „Elektronen- und Ionenleitung fester Körper“ die „Ultrastrahlung und Kernphysik“ zu den Hauptthemen, und es gab dazu 17 Referate, u. a. von Walther Bothe, Rudolf Fleischmann, Hans Geiger, Wolfgang Gentner, Otto Haxel und Carl Friedrich von Weizsäcker. Aus London war sogar P. M. S. Blackett angereist. Auf der ordentlichen Geschäftsversammlung am 25. September nahmen 86 Mitglieder teil; Jonathan Zenneck wurde mit 80 Stimmen zum neuen Vorsitzenden gewählt. Seine Hoffnung, daß man nach den politisch aufgeregten Anfangszeiten des Dritten Reiches nun zu einer ruhigen wissenschaftlichen Arbeit zurückkehren könne, erfüllte sich nicht.

Am 13. und 14. Dezember 1935 versammelten sich die Anhänger der „Deutschen Physik“ in Heidelberg, im großen Hörsaal des „Physikalischen und Radiologischen Institutes“, das nun auf den Namen „Philipp-Lenard-Institut“ geweiht wurde. In seiner Festrede führte Johannes Stark einen wuchtigen Angriff gegen die theoretische Physik:

Einstein ist heute aus Deutschland verschwunden ... Aber leider haben seine deutschen Freunde und Förderer noch die Möglichkeit, in seinem Geiste weiterzuwirken. Noch steht sein Hauptförderer Planck an der Spitze der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, noch darf sein Interpretor und Freund, Herr v. Laue, in der Berliner Akademie der Wissenschaften eine physikalische Gutachterrolle spielen, und der theoretische Formalist Werner Heisenberg, Geist vom Geiste Einsteins, soll sogar durch eine Berufung ausgezeichnet werden. [46]

Die Polemik wurde im „Völkischen Beobachter“ fortgesetzt. In diesem „Kampfbblatt der nationalsozialistischen Bewegung“ erschien am 29. Januar 1936 ein Artikel über „Deutsche und jüdische Physik“, in dem man lesen konnte, weder die Matrizen- theorie Heisenbergs noch die Wellenmechanik Schrödingers

(„die eine so undurchsichtig und formalistisch wie die andere“) habe neue Erkenntnis gebracht: „Dies konnte nicht anders sein, denn ihr Ausgangspunkt, die formalistische menschliche Meinung, war falsch“. Der Verfasser, ein Berliner Physikstudent, wiederholte wörtlich frühere Ausführungen Starks und handelte wohl direkt in dessen Auftrag.

Heisenberg erzwang eine Gegendarstellung, in der er die Bedeutung der Relativitätstheorie und der Quantentheorie darlegte. Das war zuviel für den „Völkischen Beobachter“. In einem Vorspann erklärte die Redaktion, daß sie mit den Ausführungen Heisenbergs „in keiner Weise einverstanden“ sei. Noch dazu wurde im Anschluß eine Stellungnahme Starks abgedruckt, der unverblümt konstatierte: „Es muß die so anmaßend auftretende Theorie in ihre Schranken zurückverwiesen werden.“

Mit welchen Gefühlen die Kollegen diesen „Dialog“ zwischen Heisenberg und Stark verfolgt haben, geht aus einem Brief von Gustav Mie an Heisenberg hervor. „Ich habe Ihren Artikel mit lebhafter Genugtuung gelesen. Um so bedauerlicher war allerdings die unmittelbar dahinter abgedruckte Entgleisung von J. Stark.“ „Entgleisung“ war wohl eine zu harmlose Bezeichnung. Stark verlangte, daß in Deutschland Schluß gemacht werde mit der modernen Physik: „Es muß gefordert werden, daß die Art von Physik, für die sich Heisenberg einsetzt, nicht weiter wie bisher einen maßgebenden Einfluß nehmen darf auf die Besetzung der physikalischen Lehrstühle.“ Jetzt machten sich auch die Kollegen Sorgen, die bisher das Gepolter von „Giovanni Fortissimo“ nicht allzu ernst genommen hatten.

Die Angriffe, die unlängst in der deutschen Öffentlichkeit gegen die theoretische Physik gerichtet worden sind, und die dadurch verursachte Spannung in den Kreisen der Fachkollegen haben in dem Herrn Reichswissenschaftsminister, vertreten durch Herrn Professor Mentzel, den Wunsch aufkommen lassen, im Interesse des Arbeitsfriedens an den deutschen Hochschulen eine sachgemäße und zugleich leidenschaftslose Darstellung der zur Zeit gegebenen gegenseitigen Stellung der experimentellen und theoretischen Physik zu erfahren. Der Herr Minister sieht in der Vorlage einer dieses Thema behandelnden Denkschrift, die von den meisten Physikern der deutschen Hochschulen unterzeichnet wäre, ein geeignetes Mittel zu seiner Unterrichtung, aufgrund derer er dann bereit sein wird, den zur Zeit entstandenen unerfreulichen Zustand der Spannung zu beseitigen. [47]

So heißt es in einem von Hans Geiger, Werner Heisenberg und Max Wien unterzeichneten und hektographierten Rundschreiben vom 11. Mai 1936. Dem Brief lag eine „Denkschrift“ bei, in der die unsachlichen Angriffe verurteilt wurden. Sie schreckten die jungen Menschen vom Studium der Physik ab und die Physikstudenten vom Studium der theoretischen Physik; sie schädigten darüber hinaus das Ansehen der deutschen Wissenschaft im Ausland.

75 Professoren unterschrieben das Memorandum. Das waren, bis auf wenige Ausnahmen, alle deutschen Hochschulphysiker. Nach dem Kriege waren die Physiker geneigt, ihren Kampf gegen die „Deutsche Physik“ Lenardscher Prägung, gegen die „Parteiphysik“, wie sie sagten, als Opposition gegen das Regime zu deuten. Das war eine Überinterpretation. Die in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zusammengeschlossenen

Kollegen fühlten sich als gute Patrioten, deren Pflicht es war, im Interesse des Vaterlandes für eine funktionierende Wissenschaft zu sorgen. So hatten Hans Geiger, Werner Heisenberg und Max Wien keine Bedenken, mit der Bedeutung ihrer Wissenschaft für den Staat zu argumentieren:

Die Physik in Deutschland befindet sich zur Zeit in einer schweren Krise. Einem großen Bedarf an Physikern in Technik und Heer steht ein Mangel an geeignetem Nachwuchs gegenüber. Die Besetzung freigewordener Lehrstühle begegnet oft großen Schwierigkeiten, und die Anzahl der Physikstudierenden in den jüngsten Semestern ist viel zu gering. [48]

So ehrenwert und mutig die gegen die „Deutsche Physik“ gerichtete Denkschrift auch ist, wir Heutigen haben dabei ein ungutes Gefühl. Wir wissen, daß die obersten Staatsziele in der Eroberung von „Lebensraum“ im Osten und in der Vernichtung der europäischen Juden bestanden. Ein Zweites kommt hinzu: Geiger, Heisenberg und Wien hatten den offiziellen Auftrag auf Abfassung der Denkschrift nicht deshalb erhalten, weil es dem Reichserziehungsministerium um eine Gesundung der Physik zu tun war. Vielmehr war ein Machtkampf innerhalb der Wissenschaftsverwaltung im Gange.

Erst Mitte 1934 war „Robustus“ von Reichsminister Bernhard Rust zusätzlich zu seinem Amt als Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt als neuer Präsident der „Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft“ eingesetzt worden. Rasch geriet Stark in Konflikt mit den Spitzenbeamten. Wie schon lange bei seinen Physikerkollegen machte er sich jetzt bei den Ministerialbeamten unbeliebt als großer Polterer und Querkopf. Ein Brief Max von Laues an Gustav Mie beleuchtet die Situation:

Daß er [Stark] für seine Stellung fürchtet, geht ja schon aus dem Besuch bei Planck hervor ... Bald darauf kam sein Gegenspieler Schumann zu Planck ... Jeder beschuldigte den anderen der schwärzesten Greuelthaten in der Vergangenheit und der finstersten Pläne für die Zukunft. Ich fürchte, sie haben beide Recht. [49]

In der Tat waren die Gegenspieler Starks, der spätere Ministerialdirektor Rudolf Mentzel und der zuerst ebenfalls im Reichswissenschaftsministerium und dann im Reichswehrministerium als Ministerialdirigent tätige Erich Schumann, skrupellose Funktionäre. Sie kämpften aus persönlichen Gründen gegen Stark.

Daß sich gegen diesen etwas zusammenbraute, konnte man einem gehässigen Artikel entnehmen, den Walter Frank, der Präsident des „Reichsinstituts für Geschichte des Neuen Deutschlands“, am 19. Juni 1936 in einer nationalsozialistischen Zeitung veröffentlichte. Der Angriff richtete sich gegen Eduard Wildhagen, den Vizepräsidenten der Notgemeinschaft und engsten Mitarbeiter Starks, ohne den Stark gar nicht in der Lage war, die Notgemeinschaft zu führen.

Der vielfach nachgedruckte und in Sonderabzügen verbreitete Aufsatz wurde in Gelehrtenkreisen viel besprochen, und es bestand kein Zweifel, daß der „Fall Wildhagen“ eigentlich ein „Fall Stark“ war. Man darf sich vorstellen, daß sich auch die Physiker wieder einmal über ihren Kollegen amüsierten, der das merkwürdige Talent hatte, mit jedermann in Streit zu geraten.

Vom 13. bis 19. September 1936 trafen sie sich zum „Zwölften Deutschen Physikertag“ in Bad Salzbrunn in Niederschlesien, dem Geburtsort Gerhart Hauptmanns. Hauptthemen waren die Elektronenoptik und die Akustik. Die Referate zur Elektronenoptik hielten Manfred von Ardenne, Ernst Brüche, Hans Busch, Max Knoll und Ernst Ruska.

Am 8. November 1936 erlitt die Gesellschaft einen schweren Verlust. Im 71. Lebensjahr verstarb Karl Scheel, seit 1918 als Schriftführer, später als Geschäftsführer der „ruhende Pol“ der Gesellschaft. In seiner Traueransprache im Krematorium Berlin-Wilmersdorf würdigte Walter Grotrian, der Vorsitzende des Gauvereins Berlin, die Verdienste Scheels für die Gesellschaft und insbesondere für das physikalische Schrifttum.

Eine Freude aber war es, daß sich Altmeister Max Planck einer offenbar unverwüsthlichen Gesundheit erfreute. Seine Amtszeit als Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft hatte offiziell am 1. April 1936 ihr Ende gefunden; er blieb weiter in dieser herausgehobenen Position tätig, weil zunächst kein Nachfolger gefunden werden konnte. In einem Schreiben von Reichserziehungsminister Rust an Adolf Hitler steht, es habe sich bereits Johannes Stark auch für dieses Amt angeboten, der indes dafür ungeeignet sei. Stark seinerseits leugnete jeden diesbezüglichen Ehrgeiz und schlug seinen Freund Philipp Lenard vor. Dieser wiederum empfahl, die Gesellschaft, die von Anfang an eine jüdische Mißgeburt gewesen sei, einfach zu „zerschlagen“.

Ende Mai 1937 wurde der Industriechemiker Carl Bosch Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Der amerikanische Botschafter, der zur Amtsübergabe geladen war, notierte in seinem Tagebuch:

Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ist nicht nazistisch, und einige hervorragende Industrielle, die zugegen waren, zeigten deutlich ihre Einstellung. Sie hatten keine Partei-Abzeichen angesteckt, und als andere zu ihnen zur Begrüßung kamen, sagten sie nicht „Heil Hitler“. [50]

In einer Zeit, in der Fanatiker und Rabauken das große Wort führten, in der eine „Weltanschauung“ des Hasses und der Gewalt gelehrt wurde, fühlten sich die Menschen, für die nach wie vor höhere, geistige Werte galten, um so enger verbunden. Ihr großes Fest wurde der 80. Geburtstag Plancks. Längst war Planck nicht mehr nur das Oberhaupt der Physiker; er galt der Universität, der Akademie, der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, den Gelehrten- und Künstlerkreisen in Berlin und in ganz Deutschland als Repräsentant.

Am späten Nachmittag des 23. April 1938 begann die Festsitzung im Helmholtz-Saal des Harnack-Hauses.

Ernst Brüche hielt die Reden auf Tonband fest; dazu hatte er im Blumenschmuck des Festsaales Mikrophone versteckt. Die Aufnahmen glückten überraschend gut und vermitteln uns noch heute – als Schallplatte „Stimme der Wissenschaft“ – einen Eindruck von der festlichen Atmosphäre. Als Vorsitzender der „Physikalischen Gesellschaft zu Berlin“ begrüßte Carl Ramsauer die Gäste und die Kollegen und würdigte die Leistungen Plancks für die Gesellschaft. Eduard Grüneisen, der Herausgeber der „Annalen der Physik“, überreichte dem Jubilar ein Festheft und erläuterte die Verdienste Plancks um die älteste deutsche Fachzeitschrift. Dann sprach Planck über seine Verbundenheit mit der DPG. In Bezug auf die Zahl der Sitzungen, die er besucht habe, und die Zahl der Vorträge, die er gehalten habe,

könne er es mit jedem anderen Mitglied aufnehmen. „Besonders um die Jahrhundertwende gab es kaum eine Sitzung, an der ich nicht zugegen war, und kaum eine Nachsitzung, die ich versäumt habe.“

Den Höhepunkt der Veranstaltung bildete die Verleihung der Max-Planck-Medaille. Lange Verhandlungen über die Kandidaten – Louis de Broglie und Enrico Fermi – waren vorangegangen. Fermi mußte schließlich von der Liste genommen werden, weil sich im vorgesetzten Ministerium „Bedenken rassistischer Art“ ergeben hatten. Fermis Frau Laura war Jüdin.



Zum 65. Geburtstag von Jonathan Zenneck. Karikatur von Olaf Gulbransson 1936.

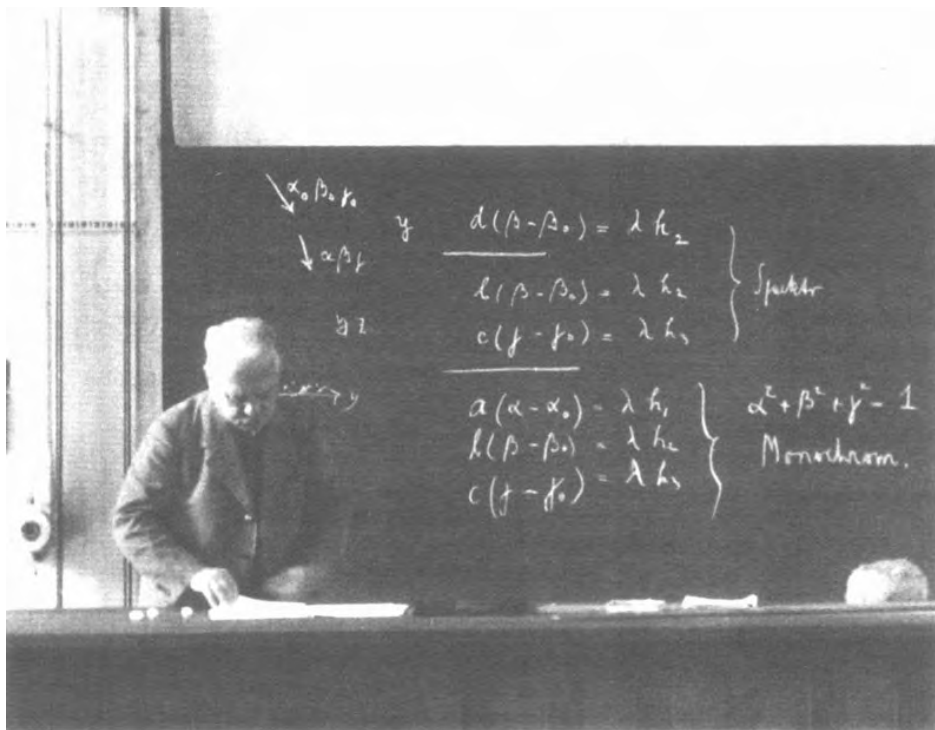
Planck verfolgte mit der Verleihung der seinen Namen tragenden Medaille an einen französischen Gelehrten bestimmte politische Absichten. Er wollte die Feier seines Geburtstages zu einem Appell zur Versöhnung zwischen den beiden großen Völkern nutzen. An Stelle des verhinderten Nobelpreisträgers war der französische Botschafter gekommen, wodurch Planck eine noch stärkere Wirkung erzielte:

Nach allen meinen persönlichen Erfahrungen, im Inland und im Ausland, besteht bei dem französischen Volk nicht minder als bei dem deutschen der ehrliche und sehnliche Wunsch nach einem echten, dauernden Frieden, der beiden Teilen ungestörte produktive Arbeit ermöglicht. Möge ein gütiges Geschick es fügen, daß Frankreich und Deutschland zusammenfinden, ehe es für Europa zu spät wird. [51]

Die Zeichen der Zeit standen nicht auf Frieden. Nach dem Anschluß Österreichs plante Hitler bereits ein Vorgehen gegen die Tschechoslowakei. Auch in der Physik hatten sich in den zurückliegenden Monaten höchst unangenehme Entwicklungen angebahnt.

In der Leitung der Notgemeinschaft war Rudolf Mentzel an die Stelle von Johannes Stark getreten, was dessen Aggressivität noch erhöhte. So hatte er seinem neuen Angriff – diesmal im „Schwarzen Korps“, der Zeitschrift der SS – besondere Wucht verliehen. Durch die Nürnberger Gesetze, las man am 31. Juli 1937, seien die Rassejuden ausgeschaltet, was aber leider nur ein Teilsieg sei, denn es machten sich, insbesondere in der Wissenschaft, Geistesjuden, Gesinnungsjuden und Charakterjuden

ger und deutschen Patrioten, den die Rassegesetze aus seinem Vaterland vertrieben hatten. Gegen diesen Nachruf legte Johannes Stark „nachdrücklich Verwahrung“ ein und verlangte, daß Laue „aus dem Vorstände der Gesellschaft unverzüglich ausscheidet“. Durch Vergleich Habers mit Themistokles habe es Laue „in tendenziöser Weise“ so hingestellt, als ob Haber von der nationalsozialistischen Regierung in die Verbannung geschickt worden sei. „Diese Darstellung ist wahrheitswidrig



Arnold Sommerfeld 1937 – wohl emeritiert und voll in Tätigkeit.

breit. Diese Träger jüdischen Geistes verfügten über die schönsten Ariernachweise und seien deshalb doppelt bekämpfenswert. Zu diesen „Weißen Juden“ gehörten Max Planck, Arnold Sommerfeld und dessen „Musterzögling“ Werner Heisenberg. Insbesondere Werner Heisenberg wurde mit den übelsten Schimpfwörtern überzogen, die in der Terminologie der Nationalsozialisten zur Verfügung standen: als „Ossietzky der Physik“ und „Statthalter des Einsteinschen Geistes“.

Ausländische Physiker erwarteten nun eine Stellungnahme der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und kündigten, als diese ausblieb, ihre Mitgliedschaft. Zu den schärfsten Kritikern gehörte wieder Samuel Goudsmit, der in einem Brief an Walther Schottky seine Enttäuschung äußerte, daß die Gesellschaft offiziell nichts unternehme.

Wir wissen von einem Protest des Leipziger Kollegen Friedrich Hund gegen die „an Unanständigkeit kaum zu überbietenden Beleidigungen“, aber nicht, ob auch die Gesellschaft den Fall aufgegriffen hat. Wohl aber kennen wir einen anderen Vorgang, bei dem sich die Gesellschaft eingehend mit einem Angriff des Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt auf einen Kollegen befaßte.

Nach dem Tode von Fritz Haber am 29. Januar 1934 schrieb Max von Laue in der Zeitschrift „Die Naturwissenschaften“ einen einfühlenden Nachruf auf den berühmten Nobelpreisträ-

ger und bedeutet eine schwere Verdächtigung der nationalsozialistischen Regierung.“

Auf seiner Sitzung vom 27. März 1934 behandelte der Vorstand die „Angelegenheit Laue – Stark“. In der Aussprache vertrat, dem Protokoll zu Folge, ein Beisitzer die Auffassung Starks, Laue habe der Regierung einen Vorwurf machen wollen: „Eine solche Einstellung sei Herrn von Laue wohl zuzutrauen, zumal auch nach seinen Würzburger Ausführungen.“ Andere Herren traten der entlastenden Auffassung bei, ein „Hieb gegen die Regierung“ habe Laue ferngelegt. Schließlich wurde die Entscheidung vertagt, um den Ausgang eines Verfahrens abzuwarten, das Laue beim vorgesetzten Ministerium gegen sich beantragen wollte.

Hier zeigte sich ganz deutlich, daß sich – im wirklichen oder vermeintlichen Interesse der Gesellschaft – die Mehrheit im Vorstand nicht gegen die Regierung exponieren wollte, zumal in einem Gremium von über einem Dutzend Herren fast immer ein überzeugter Nationalsozialist vertreten war.

Mit seinem Aufsatz im „Schwarzen Korps“ über „Weiße Juden in der Wissenschaft“ ging es Stark vor allem darum, die Berufung Heisenbergs an die Universität München zu verhindern. Seit 1906 vertrat hier Arnold Sommerfeld die theoretische Physik. Der Lehrstuhl war der wichtigste im Fach geworden, weil Sommerfeld als begnadeter akademischer Lehrer nach

einem Worte Einsteins die unnachahmliche Gabe hatte, die Geister seiner Hörer zu veredeln und zu aktivieren. Im Laufe der drei Jahrzehnte hatte Sommerfeld Generationen von Schülern herangebildet und mit ihnen die Professuren an den deutschen Hochschulen besetzt. In berechtigtem wissenschaftlichen Stolz wünschte er sich Werner Heisenberg, den genialsten seiner Schüler, als seinen Nachfolger.

Im April 1937 hatte sich das Reichserziehungsministerium dazu durchgerungen, den Ruf tatsächlich an Heisenberg ergehen zu lassen. Durch den Angriff im Schwarzen Korps kam das Verfahren erst einmal zum Stillstand. Sommerfeld berichtete dem alten, nun so weit entfernten Freund Einstein:

Die Politik meiner intimsten Feinde, Giovanni Fortissimo und Leonardo da Heidelberg, die mir Heisenberg nicht als Nachfolger gönnen wollen, zwingt mich, mein Amt weiter zu versehen und meine jetzt kleine Herde zu betreuen ... Die Zukunft sieht trübe aus für die deutsche Physik; ich muß mich damit trösten, daß ich ihr goldenes Zeitalter 1905 – 1930 tätig miterlebt habe. [52]

München war aber nur ein Beispiel für die nationalsozialistische Wissenschaftspolitik. Auch von anderen Seiten gab es ungünstige Nachrichten. Fritz Sauter berichtete aus Königsberg, daß sein Verbleiben höchst unsicher sei, da ihn jemand als „politisch unzuverlässig“ verleumdet habe. „Es ist wirklich schade,“ heißt es in einem Brief Werner Heisenbergs an Arnold Sommerfeld, „daß man in einer Zeit, in der die Physik so wunderbare Fortschritte macht und in der es wirklich Spaß macht, daran mitzuarbeiten, immer wieder mit diesen politischen Dingen zu tun bekommt.“

Ein ganzes Jahr nahm die Untersuchung gegen Heisenberg in Anspruch, die er selbst bei Heinrich Himmler beantragt hatte, dem Reichsführer der SS. Sie endete nach quälendem Warten mit der Rehabilitierung. Wahrhaft makaber war der Brief, den Himmler am 21. Juli 1938 an Reinhard Heydrich richtete: Sie könnten es sich nicht leisten, „diesen Mann, der verhältnismäßig jung ist und Nachwuchs heranbringen kann, zu verlieren oder tot zu machen“. Man solle versuchen, Heisenberg zur Mitarbeit an der „Weltelehre“ zu gewinnen.

Nach München berufen wurde jedoch nicht Werner Heisenberg, sondern Wilhelm Müller, dessen Fach gar nicht die theoretische Physik war, sondern die technische Mechanik. „Die Berufung dieses Mannes muß als völlig sinnlos angesehen werden,“ kommentierte Ludwig Prandtl, „wenn man nicht etwa den Sinn darin sehen will, daß zerstört werden soll.“ In einer Unterredung mit einem Beamten des Reichswissenschaftsministeriums (Dr. Dames) am 16. Juli 1940 hielt Sommerfeld diesem vor, daß Wilhelm Müller nie in einer physikalischen Zeitschrift publiziert habe, nie in die Physikalische Gesellschaft gehe und auch „jetzt noch nicht“ Mitglied sei.

Mit der Ernennung Müllers hatten jedoch die Ideologen ihr Spiel überreizt. Jeder vernünftige Physiker, auch der brave Parteigenosse, sah, daß es in der Wissenschaft so nicht weitergehen konnte. Der Kriegsausbruch am 1. September 1939 bestärkte viele Kollegen in ihrer Auffassung, daß sie mit ihrer Physik dem Vaterlande dienten, während die Aktivitäten der Lenard-Clique die Wehrhaftigkeit sabotierten. Damit gewann die Auffassung an Boden, daß man sich zusammentun müsse, um gewisse Reformen in der Partei und im Staat zu erreichen. Derlei Gespräche unter Kollegen werden wohl vor allem am Rande

der Fachsitzungen stattgefunden haben. Eine grundsätzliche Kritik am Regime hat es aber, wenn überhaupt, nur in Ausnahmefällen gegeben.

Noch im September trafen sich im Heereswaffenamt ein Dutzend Forscher, die sich mit Kernphysik befaßt hatten. Es ging dabei um die Frage, ob die Ende 1938 von Otto Hahn und Fritz Strassmann entdeckte Kernspaltung noch in diesem Kriege zu einer technischen Anwendung führen könne. Erst am 8. Juli hatte Siegfried Flügge darüber in Bad Nauheim bei der Tagung des Gauvereins Hessen vorgetragen und zum Schlusse „die Möglichkeit näher diskutiert, auf diesem Wege vielleicht die technische Nutzbarmachung von Atomkernenergien in einer nicht allzufernen Zukunft zu erreichen“.

Bereits am Ende des ersten Kriegsmonats wurde auf einer Konferenz mit Rudolf Mentzel, Ernst Telschow, dem Generalsekretär der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und einigen Herren des Heereswaffenamtes beschlossen, die Arbeiten im Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik zu konzentrieren. Der Direktor dieses Institutes war Peter Debye, der immer darauf Wert gelegt hatte, seine niederländische Staatsangehörigkeit beizubehalten. Da es sich um ein geheimes Entwicklungsprojekt von höchster Bedeutung handelte, stellte man Debye vor die Wahl, entweder die deutsche Staatsangehörigkeit anzunehmen, oder die Leitung des Instituts niederzulegen. Debye ließ sich vom Reichserziehungsministerium beurlauben und reiste am 16. Januar 1940 in die Vereinigten Staaten, um an der Cornell University in Ithaca eine Gastprofessur anzunehmen. Er kehrte nie wieder zurück. Mit Debye verlor Deutschland einen hochbedeutenden Forscher und die Deutsche Physikalische Gesellschaft ihren Vorsitzenden. Debyes etwas krampfhaftige Suche nach einem Nachfolger führte nicht mehr zum Erfolg.

Die für die Zeit vom 24. bis 30. September 1939 in Marienbad geplante große Physikertagung wurde wegen des Kriegsausbruches abgesagt. In den Gauvereinen lief jedoch das wissenschaftliche Leben weiter wie bisher, wenn auch viele Kollegen durch Einberufung zum Kriegsdienst fehlten. Am 15. November sprach in Berlin Otto Hahn „Über das Zerplatzen des Uran- und des Thorkerns in leichtere Atome“, am 12. Dezember 1939 Wilibald Jentschke vor dem „Gauverein Österreich“ über seine Messungen der bei der Kernspaltung auftretenden außerordentlich hohen Energien. Andere Themen in Wien waren der Ultraschall und die Elektronenmikroskopie.

Die nächste große Physikertagung fand am 1. und 2. September 1940 in Berlin statt und wurde gemeinsam von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Technische Physik veranstaltet. Sitzungsgemäß wurde Debye vom früheren Vorsitzenden der Gesellschaft, Jonathan Zenneck, vertreten. In seiner Eröffnungsansprache rühmte Zenneck, wie bei solchen Gelegenheiten üblich, den Führer, der Deutschland wieder eine geachtete Stellung in der Welt verschafft habe:

Wir sind heute mehr als je durchdrungen von dem tiefsten Danke für unseren Führer, wir sind alle beseelt von dem Vertrauen, daß er das Werk, das er begonnen, zu einem für uns alle glücklichen Ende führen wird. [53]

Und dann forderte Zenneck die Physiker auf, ihrem Dank und ihrer Begeisterung Ausdruck zu geben und mit ihm einzustimmen in den Ruf „Unser Führer Adolf Hitler Sieg – Heil!“

Die Ansprache Zennecks war ganz auf die Bedeutung der Physik im gegenwärtigen Krieg abgestellt. Würde man, sagte er, irgendeiner Waffengattung ihre physikalischen Hilfsmittel entziehen, würde es ihr ergehen wie einem Mann, der über mächtige Körperkräfte verfügt, aber das Hör- und Sehvermögen verloren hat. Auch diejenigen, die für die Aufgaben der reinen und technischen Physik nicht das volle Verständnis aufbringen könnten, müßten wenigstens ihre Bedeutung in der Landesverteidigung anerkennen.

In der anschließenden Geschäftssitzung stimmten die Mitglieder der neuen Satzung zu, mit der auch die DPG das Führerprinzip einführt. Selbst wählen konnten sie hinfort nur noch ihren Vorsitzenden, und die Wahl mußte noch durch den Reichsminister für Erziehung, Wissenschaft und Volksbildung bestätigt werden. Der Vorsitzende ernannte daraufhin die übrigen Mitglieder des Vorstandes. Die Wahl des Vorsitzenden erbrachte bei 93 Anwesenden 70 Stimmen für Carl Ramsauer, den Direktor des AEG-Forschungslaboratoriums. Nach sorgfältigen Konsultationen holte sich Ramsauer als seinen Stellvertreter Wolfgang Finkelburg, den Dozentenführer an der TH Darmstadt. Das bedeutete eine Kampfansage an die „Deutsche Physik“.

Finkelburg war es gelungen, die Reichsdozentenführung in München auf den Konflikt aufmerksam zu machen. Am 15. November 1940 trafen im Ärztehaus in München Vertreter beider Seiten zur klärenden Aussprache aufeinander. Auf Finkelburgs Seite standen fünf jüngere, aber bereits anerkannte Physiker. Otto Scherzer und Carl Friedrich von Weizsäcker als Vertreter der reinen Theorie, Georg Joos als Fachmann für Theorie und Experiment, Hans Kopfermann als Vertreter der Experimentalphysik und Otto Heckmann als Kenner der Allgemeinen Relativitätstheorie. Die „Deutsche Physik“ war mit Alfons Bühl, Wilhelm Müller, Bruno Thüring, Rudolf Tomaschek, Ludwig Wesch und Harald Volkmann vertreten. Die Leitung der Diskussion lag in den Händen von Dr. Gustav Borger, dem Leiter des Amtes Wissenschaft im NS-Dozentenbund. Den Teilnehmern fiel die betont sachliche Verhandlungsführung auf; später gehörte Borger zu den Männern innerhalb des Regimes, die die Gründung der „Physikalischen Blätter“ befürworteten. Als Arzt fühlte er sich nicht genügend kompetent und bat noch Herbert Stuart und Johannes Malsch um ihre Teilnahme.

In teilweise sehr hitziger Debatte wurde die Kritik an der Allgemeinen Relativitätstheorie und der Quantentheorie als unberechtigt erwiesen. Nach der Mittagspause fehlten Wilhelm Müller und Bruno Thüring, die beiden schärfsten Ideologen. Die übriggebliebenen Teilnehmer an dem „Religionsgespräch“, wie es bald genannt wurde, unterzeichneten ein Protokoll, das fortan den Physikern in Deutschland als Richtlinie dienen sollte:

1. Die theoretische Physik mit allen mathematischen Hilfsmitteln ist ein notwendiger Bestandteil der Gesamtphysik.
2. Die in der Speziellen Relativitätstheorie zusammengefaßten Erfahrungstatsachen gehören zum festen Bestandteil der Physik. Die Sicherheit der Anwendung der Speziellen Relativitätstheorie in kosmischen Verhältnissen ist jedoch nicht so groß, daß eine weitere Nachprüfung unnötig wäre.
3. Die vierdimensionale Darstellung von Naturvorgängen ist ein brauchbares mathematisches Hilfsmittel; sie bedeutet aber nicht die Einführung einer neuen Raum- und Zeitanschauung.

4. Jede Verknüpfung der Relativitätstheorie mit einem allgemeinen Relativismus wird abgelehnt.

5. Die Quanten- und Wellenmechanik ist das einzige zur Zeit bekannte Hilfsmittel zur quantitativen Erfassung der Atomvorgänge. Es ist erwünscht, über den Formalismus und seine Deutungsvorschriften hinaus zu einem tieferen Verständnis der Atome vorzudringen. [54]

Eigentlich waren es nur Selbstverständlichkeiten, die man hier festgehalten hatte. Aber diese „Selbstverständlichkeiten“ waren im Dritten Reich eben nicht selbstverständlich. Das sollte sich bald offenbaren. Obwohl die Reichsdozentenführung endlich auf Distanz ging zur „Deutschen Physik“, fanden sich andere Parteiinstanzen und andere „Führer“, die ihre ideologische Brille nicht ablegten. Lenard, Stark, Müller und Thüring fühlten sich an den vereinbarten Burgfrieden nicht gebunden. Mitte 1941 erschien eine Broschüre über „Jüdische und Deutsche Physik“ mit den Reden, die Johannes Stark und Wilhelm Müller im Oktober 1940 „zur Eröffnung des Kolloquiums für theoretische Physik an der Universität München“, d. h. also zur Feier der Berufung Müllers, gehalten hatten. Das Resümee der Ausführungen Starks ist ein nachdrückliches Lob für das Reichserziehungsministerium, das nicht einen „Zögling des jüdisch-dogmatischen Geistes“, sondern den „pragmatischen Theoretiker W. Müller“ zum Nachfolger Sommerfelds ernannt habe:

Die judengeistigen Dogmatiker mögen wissen, daß ihre Zeit in Deutschland vorbei ist; für sie ist kein Platz mehr in der deutschen Physik. [55]

In dieser Situation beschlossen Ramsauer und Finkelburg einen Vorstoß beim Reichserziehungsministerium. Sie stellten eine umfangreiche Denkschrift über die Situation in der Physik zusammen, insbesondere über den Verlust der „Vormachtstellung an die amerikanische Physik“, um das Ministerium zu einer Änderung seiner Berufungspolitik zu veranlassen.

Noch vor der Aktion der DPG wandte sich am 28. April 1941 der Göttinger Aerodynamiker Ludwig Prandtl an den ihm persönlich bekannten Reichsmarschall. Er hoffte, über Hermann Göring an Adolf Hitler heranzukommen.

Prandtl nahm nun wirklich kein Blatt vor den Mund. Er geißelte das „terroristische Verhalten der Lenard-Gruppe“. Sie habe in letzter Zeit „eine geradezu unglaubliche Neubesetzung durchgesetzt“ – die Berufung des Ideologen Wilhelm Müller auf den Lehrstuhl Sommerfelds – , dessen Programm „nur als Sabotage eines für die technische Weiterentwicklung unentbehrlichen Faches bezeichnet werden“ könne. Mit dem größten Nachdruck appellierte Prandtl an die Staatsführung:

Durch die Entwicklung in der letzten Zeit [hat sich] eine Situation herausgebildet, die ganz große Gefahren für den Führernachwuchs auf diesem Gebiet [der theoretischen Physik] in sich birgt und die ... zwangsläufig zu einer Unterlegenheit Deutschlands auf diesem kriegs- und wirtschaftswichtigen Fach führen müßte. [56]

Das Memorandum erreichte nicht einmal Göring. Es sei leider ausgeschlossen, antwortete der Zweite Staatssekretär, daß der Reichsmarschall zur Zeit dafür interessiert werden könne. Prandtl wurde an den Reichsminister für Erziehung, Wissenschaft und Volksbildung verwiesen. Ein Appell an Bernhard

Rust erschien Prandtl jedoch aussichtslos, da „bei dem Wüten gegen die theoretische Physik Parteieinflüsse am Werke waren, gegen die auch Herr Reichsminister Rust machtlos ist“.

Über seine Aktion hatte Prandtl auch Robert Pohl informiert. Dieser traf am 13. Mai 1941 bei einer Sitzung der Helmholtz-Gesellschaft in Düsseldorf Dr. Albert Vögler. Der Generaldirektor der Vereinigten Stahlwerke besaß höchstes Ansehen in der Wissenschaft. Die Physiker hatten ihn zu ihrem Ehrenmitglied ernannt, und in der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft stand seine Wahl zum Präsidenten unmittelbar bevor.

Unter dem Eindruck der neuen Stark-Müllerschen Broschüre nahm sich Vögler vor, „beim Führer wegen der Gefährdung der theoretischen Physik vorstellig zu werden“. Pohl riet, erst einmal die Demarche Prandtls abzuwarten. „Das Ergebnis liegt jetzt vor, es ist völlig negativ“, meldete Pohl am 5. Juli 1941. Inzwischen hatte Adolf Hitler den Angriff auf die Sowjetunion begonnen, und Vögler hielt es nunmehr für völlig ausgeschlossen, sich an die führenden Persönlichkeiten direkt zu wenden. Er wolle stattdessen versuchen, „mit dem Herrn Erziehungsminister oder vielleicht noch besser vorher mit Herrn Ministerialdirektor Mentzel zu einer Klärung zu kommen“. Kurze Zeit später wurde Mentzel von Vögler zum 2. Vizepräsidenten der KWG ernannt, und wir können davon ausgehen, daß das angekündigte Gespräch tatsächlich stattgefunden hat, aber völlig ergebnislos geblieben ist.

Es erwies sich, daß Prandtl recht gehabt hatte mit seiner Bemerkung über die Machtlosigkeit Rusts. Am 20. Januar 1942 richtete die Deutsche Physikalische Gesellschaft durch ihren ersten Vorsitzenden die umfangreiche Eingabe an das Reichserziehungsministerium. Mit ungeschminkter Deutlichkeit trug Carl Ramsauer seine Sorge um „die Zukunft der deutschen Physik als Wissenschaft und Machtfaktor“ vor:

Die deutsche Physik hat ihre frühere Vormachtstellung an die amerikanische Physik verloren und ist in Gefahr, immer weiter ins Hintertreffen zu geraten ... Die Fortschritte der Amerikaner sind außerordentlich groß. Dies beruht nicht allein darauf, daß die Amerikaner weit höhere materielle Mittel einsetzen als wir, sondern mindestens im gleichen Maße darauf, daß es ihnen gelungen ist, eine zahlenmäßig starke, sorgenfrei und freudig arbeitende junge Forschergeneration heranzuziehen, welche der unsrigen aus der besten Zeit in ihren Einzelleistungen gleichwertig ist und sie durch die Fähigkeit zur Gemeinschaftsarbeit übertrifft. [57]

Auf den Schaden, der durch die Vertreibung der jüdischen Kollegen entstanden war, durfte Ramsauer natürlich nicht eingehen. Dieses Thema war tabu. Ansonsten aber sprach Ramsauer, wie Brüche nach dem Kriege in den „Physikalischen Blättern“ kommentierte, „mit erquickender Deutlichkeit“. Als Ursachen für den Rückgang der Physik in Deutschland nannte er die Besetzung der physikalischen Lehrstühle, die „nicht immer nach den in alter und neuer Zeit bewährten Grundsätzen des Leistungsprinzips“ erfolgt wären und die „Vorwürfe gegen die Vertreter der modernen theoretischen Physik als (angebliche) Vorkämpfer jüdischen Geistes“. Diese Vorwürfe seien „ebenso unbewiesen wie unberechtigt“. Die theoretische Physik habe eine ganze Reihe größter positiver Leistungen aufzuweisen ... , welche auch für Wirtschaft und Wehrmacht von wesentlicher Bedeutung werden“ könnten. Die Konsequenz sei also:

Die inneren Kämpfe der deutschen Physik müssen beigelegt werden, wenn man eine Gesundung herbeiführen will. [58]

Die Eingabe ist ohne jede Resonanz geblieben. Ramsauer sah in diesem Schweigen das größte Armutszeugnis, das es für eine leitende Behörde überhaupt geben könne. „Das Ministerium Rust besaß nicht nur den bei Parteinstanzen üblichen Mangel an gesunder Vernunft, sondern auch einen bei den Parteinstanzen sonst nicht üblichen Mangel an Tatkraft.“

An der mangelnden Tatkraft lag es wohl nicht. Der Minister besaß nicht die nötige Macht, um seine Auffassungen im Regime durchzusetzen. Es war eben, wie Prandtl konstatiert hatte, nur der Führer selbst in der Lage, „die Parteieinflüsse zu beseitigen“. Adolf Hitler aber befaßte sich nicht mit Physik. Da hatte Johannes Stark schon recht gehabt, als er 1933 konstatierte: „Wissenschaft ist Hitler zutiefst unsympathisch.“

Da nun alles in der Schwebe blieb, fing die Deutsche Physikalische Gesellschaft an, für ihre Auffassungen zu werben. Es ist ein wahrhaft erstaunliches Faktum, daß in der Endphase des Dritten Reiches die Physiker auf nichts geringeres hinarbeiteten,



Hundert-Jahr-Feier der DPG im Hörsaal der Universität Berlin. V. l. n. r.: Abraham Esau, Carl Ramsauer und Eberhard Buchwald.

als die Freunde zu mobilisieren und die Schwankenden zu überzeugen mit dem Ziel, eine Entideologisierung, d. h. eine grundlegende Reform des Regimes, zu erreichen. Reformwillige Kräfte fanden sich sogar in der Reichsleitung der NSDAP und in den beteiligten Ministerien bis hinauf zum Staatssekretär und Minister.

Im Mai 1943 sandte Ramsauer eine Kopie seiner Eingabe an Reichsminister Joseph Goebbels. Dieser notierte im Tagebuch:

In den Briefeingängen ist sehr viel Kritik enthalten. Der bekannte Physiker Professor Ramsauer ... überreicht mir eine Denkschrift über den Stand der deutschen ... Physik. Diese Denkschrift ist für uns sehr deprimierend ... Wir merken das sowohl am Luftkrieg wie auch am U-Boot-Krieg ... Jedenfalls ist auch Professor Ramsauer der Meinung, daß wir den Vorsprung der angelsächsischen Physiker einholen können ... Allerdings wird das eine geraume Zeit in Anspruch nehmen. Es ist jedoch besser, damit anzufangen, ... als die Dinge weiter laufen zu lassen. [59]

Die Physiker erhielten die Rückendeckung von Goebbels und Speer für ihr aus drei Teilen bestehendes Reformprogramm: Wissenschaftler sollten von der Front zurückgeholt, naturwissenschaftliche Förderklassen an den Gymnasien geschaffen und ein eigenes „Büro“ oder eine „Zentralstelle“ für die Werbe- und Pressearbeit ins Leben gerufen werden.

Am 19. Juli 1943 gründete Göring einen Planungsausschuß, um Forschungsprioritäten festzulegen und Wissenschaftler vom Kriegsdienst freizustellen. Mit der Durchführung wurde W. Osenberg beauftragt, Ordinarius an der Technischen Hochschule Hannover und Direktor des Instituts für Werkzeugmaschinen. Von den 6000 namhaft gemachten Ingenieuren, Physikern, Chemikern und Mathematikern konnten nur 4000 zurückbeordert werden. Die übrigen 2000 waren inzwischen gefallen oder verwundet oder wurden in dem zunehmenden Chaos nicht mehr gefunden. Bedeutung für die Kriegsanstrengungen des Regimes hatte diese Aktion nicht mehr, wohl aber für die Nachkriegszeit.

Ohne jeden Effekt blieb die Nachwuchsförderung, die vom Reichsministerium für Erziehung, Wissenschaft und Volksbildung unter der Geheimbezeichnung „Aktion Blücher“ geführt wurde. Hier kam es nur zur Gründung einer Probeschule mit einhundert Schülern im Alter von 16 – 17 Jahren. Umso wichtiger aber war der dritte und letzte Punkt des Reformprogramms der DPG. Der Vorstand der Gesellschaft hatte beschlossen, „aufklärend über Physik und Forschung zu wirken und deren Wichtigkeit für Deutschlands Zukunft zu unterstreichen.“ Den

Begriff „Öffentlichkeitsarbeit“ oder „Public Relations“ gab es damals noch nicht in Deutschland. Aber genau darum handelte es sich. Wie der mit dieser Aufgabe betraute Ernst Brüche seinen Physikerkollegen erläuterte, werde die neue Instanz, „da bisher keine geeignetere und kürzere Bezeichnung gefunden wurde“, als „Werbestelle Deutscher Physiker“ eingeführt. Die Stelle solle werben „für Physik und Forschung“ und „deren Wichtigkeit für Deutschland unterstreichen“. Dazu wollte man sich einer neuen Zeitschrift bedienen, die den Namen „Beiblätter zu den Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft“ erhalten sollte.

Von Heft 1 existierten bereits die Probeabzüge, als der Satz durch einen Luftangriff völlig zerstört wurde. In der Zwischenzeit war die Zuversicht der Beteiligten gewachsen. Die nicht sehr glückliche Bezeichnung „Werbestelle“ wurde in „Informationsstelle Deutscher Physiker“ umbenannt und die Zeitschrift in „Physikalische Blätter“.

Heute sind wir es in unserer freien Gesellschaft gewöhnt, daß Parteien, Ministerien und Verbände durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit für ihre Belange werben. Wenn die entsprechende öffentliche Meinung vorhanden ist, davon geht man aus, werden die politischen Entscheidungen in dem gewünschten Sinne fallen. Das also hat es auch in den letzten Jahren des Dritten Reiches gegeben.

Die Hauptthese der „Physikalischen Blätter“, dieser „physiopolitischen Zeitschrift“, wie sie Brüche nannte, war: For-



Hundert-Jahr-Feier der Deutschen Physikalischen Gesellschaft am 18. Januar 1945 in Berlin. (Am Vortragspult Carl Ramsauer, in der ersten Reihe von links Ernst Brüche, der Adjutant des Reichsjugendführers und der Reichsjugendführer Artur Axmann, Marga Planck rechts hinter dem Zierbaum in der Bildmitte.)



schung tut not – im Frieden, im Krieg und erst recht im totalen Krieg. Immer wieder wurde in ihren Spalten betont, daß nicht nur die angewandte Forschung kriegsentscheidend sei, sondern auch die Grundlagenforschung. Die Kronzeugen für die Bedeutung der Wissenschaft waren die namhaften Gelehrten, die wie Liebig, Helmholtz, Siemens und Planck bereits vor Jahrzehnten für eine stärkere Förderung der Forschung plädiert hatten, oder die wie Jonathan Zeneck, Carl Ramsauer und Wolfgang Finkelburg in den letzten Jahren damit hervorgetreten waren. Zu Wort kam auch der Engländer William Bragg und der Amerikaner Austin H. Clark. Alle diese Beiträge betonten die wichtige Rolle der Wissenschaft im Industriestaat, waren aber gänzlich ideologiefrei.

Natürlich durften in einer physikopolitischen Zeitschrift des Jahres 1944 auch die Repräsentanten des Dritten Reiches wie Adolf Hitler, Joseph Goebbels und Albert Speer nicht fehlen. Originalbeiträge konnte Brüche von diesen Herren nicht erwarten, vielmehr wählte er sich aus vorhandenen Texten das Passende aus, bei Hitler Zitate aus „Mein Kampf“, bei Goebbels Ausschnitte aus einer Rede in der Heidelberger Universität über „Den geistigen Arbeiter im Schicksalskampf des Reiches“ und bei Speer aus einem Appell an die deutsche Jugend. Da es in diesen Heften vorrangig um Nachwuchsfragen ging, müsse – so Brüche – auch die Hitler-Jugend, der „stärkste Erziehungsfaktor der Gegenwart“, zu Worte kommen. Der Herausgeber merkte dazu an, daß bei der Hitler-Jugend die „Gemeinschaftserziehung mit ihrer Einseitigkeit“ nun durch die Pflege der individuellen Eigenschaften und Einzelbegabungen ergänzt werde. Das war Wunschdenken. In den „Physikalischen Blättern“ finden sich entsprechend Beiträge des Reichsjugendführers Artur Axmann und des Hauptbannführers K. W. Heinrich Hartmann. Ernst Brüche hatte diesen „als einen vernünftigen und tüchtigen Mann“ kennengelernt. So las man unter der Überschrift „Jugend und Technik“ aus der Feder des Hauptbannführers:

So verjudet, entartet und verkommen die politische und wirtschaftliche Führung der anglo-amerikanischen Koalition auch sein mag, so darf doch nicht verkannt werden, daß trotz aller Degenerationerscheinungen und Vermischungstendenzen gerade ihre technischen Leistungen von dem gleichen faustischen Drang getragen worden sind und getragen werden, wie bei uns. So entartet und ganz und gar unnordisch auch die Anwendung ihrer technischen Mittel in der Kriegführung – wie sie uns das Beispiel des Luftterrors Tag für Tag vor Augen stellt – auch sein mag, so sind wir doch weit davon entfernt, die technische Leistung als solche zu unterschätzen. Es tritt uns zumindestens darin ein Feind von Rang entgegen, der uns zu höchstem eigenen Einsatz nicht nur im Kampf der Waffen, sondern gerade im Kampf der Wissenschaft, der Technik, der Erfindungen verpflichtet. [60]

Das waren noch einige verbale Zugeständnisse an die Ideologie, an die der Hauptbannführer offensichtlich selbst nicht mehr glaubte. So variierte der Herausgeber sein Thema: Die Physik in Deutschland hat keine zufriedenstellende Entwicklung genommen, sie ist von der amerikanischen Wissenschaft überflügelt und Reformen sind dringend notwendig.

Bis zum Ersten Weltkrieg hatte die Deutsche Physikalische Gesellschaft alljährlich im Januar zum Gedenken an die Gründung ein Stiftungsfest veranstaltet, das immer „in einem feinen

Hotel stattfand und zu dem die Mitglieder sich im Gesellschaftsanzug einfanden“. Später gab es wenigstens alle zehn Jahre eine Jubiläumsfeier. Die letzte hatte am 25. Januar 1935 stattgefunden. In seiner Festrede hatte Max Planck aus seinen Erinnerungen an das sich in Sitzungen und Nachsitzen abspielende Leben der Gesellschaft berichtet und mit einem Ausblick auf die im Januar 1945 bevorstehende Jahrhundertfeier geschlossen. Der Redner des Tages werde dann auf Mitglieder hinweisen können, „deren unsterbliche Verdienste um die Wissenschaft auch auf unsere Gesellschaft ihren Glanz verbreiten werden, solange überhaupt in Deutschland Physik getrieben wird“.

Planck dachte häufig an Einstein, und er wird wohl auch mit diesen Worten vor allem ihn gemeint haben. Oft beschlich ihn das Gefühl, daß die Vertreibung des großen Mannes später einmal für Deutschland „nicht zu den Ruhmesblättern“ gehören werde. Auf Albert Einstein und die glanzvollste Ära der deutschen Physik einzugehen, war aber dem Festredner am 18. Januar 1945, bei aller Freiheit die er sich nahm, doch nicht möglich.

Im Sommer 1944 hatte Carl Ramsauer den Danziger Physiker Eberhard Buchwald gebeten, über das Auf und Ab in den einhundert Jahren der Gesellschaft zu sprechen. Zweifel waren wohl angebracht, ob es überhaupt noch möglich sein würde, die Veranstaltung durchzuführen und ihr einen festlichen Charakter zu geben. Doch dann fand Buchwald Trost in der Versenkung in frühere und schönere Zeiten. Seine Gedanken gingen über die Ära Planck und die Ära Helmholtz zurück zum Magnus-Kolloquium und die Vereinsgründung im Januar 1845 und noch weiter zum Dichturfürsten in Weimar. Dessen fünf „Urworte orphisch“ gaben ihm die Gliederung seines Vortrages.

Die denkwürdige Feier fand tatsächlich statt, am 18. Januar 1945 im ungeheizten, aber überfüllten Saal des Physikalischen Instituts der Universität Berlin. Viele der großen Physiker, die früher der Reichshauptstadt und den Veranstaltungen der DPG Glanz gegeben hatten, fehlten. Peter Debye lehrte und forschte nun an der Cornell University. Karl Scheel und Walther Nernst waren verstorben. Arnold Berliner hatte sich erschossen, als er zum Transport nach Auschwitz abgeholt werden sollte. Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik mit Werner Heisenberg und Max von Laue war mit allen Mitarbeitern nach Hechingen verlagert. Otto Hahn wirkte in Tailfingen, Lise Meitner in Stockholm.

Am schmerzlichsten vermißten die Physiker ihren „Altmeister“ Max Planck. Sein Haus in Grunewald war zerstört, und er lebte seit 1943 mit Frau Marga in Rogätz an der Elbe auf dem Gut des Industriellen Carl Still. Der 87jährige litt schwer an Arthrose, einer Verknöcherung der Wirbelsäule, und hatte sich bei einem Sturz schwere Prellungen zugezogen. „Nach Berlin wage ich mich nicht mehr mit ihm“, berichtete Marga Planck. Sie aber ließ sich nicht nehmen, nach Berlin zur Festsitzung zu kommen. Die Feier verlief nach dem Bericht eines Augenzeugen „in einer selten schönen Harmonie“.

Glückstrahlend kehrte Frau Marga nach Rogätz zurück. Sie hatte erfahren, daß die Begnadigung Erwin Plancks unmittelbar bevorstehe. Der Lieblingssohn Plancks und sein einziges, ihm aus der ersten Ehe verbliebenes Kind war nach dem Attentat auf Hitler als Mitwisser verhaftet worden. Fünf Tage später wurde Erwin Planck hingerichtet. „Nie hat ein Volk grausamere Herren gehabt“, kommentierte Thomas Mann über BBC London, „Machthaber, die erbarmungslos darauf bestanden, daß Land

und Volk mit ihnen zugrundegehen. Sollten sie nicht mehr sein, so soll es ein Deutschland überhaupt nicht mehr geben.”

Marga Planck mochte an die Rede Buchwalds denken, der zum Schluß von elpis gesprochen hatte, von der nun so grausam enttäuschten Hoffnung, im vorletzten Abschnitt aber von ananke, der Nötigung, und dem zwangsläufigen Mitgenommenwerden durch das Zeitgeschehen: „Denn die Gesellschaft ist ja nicht nur Projektion der Weltphysik, sondern auch des allgemeinen Weltgeschehens auf die Ebene der deutschen Physiker.”

In der Tat lag der Akzent der Festrede auf ananke, dem vom Regime ausgeübten Zwang. Buchwald sah zwei Aspekte der ananke. Zum einen habe man die Physiker genötigt, für die Anerkennung der Theorie auf die Barrikaden zu gehen. Zum anderen handle es sich darum, mit einem großangelegten Programm, das man unter dem Namen „Ramsauer-Plan” zusammenfassen könne, der deutschen Physik den gebührenden Platz in der Welt zu sichern. Die beiden Herausforderungen angenommen zu haben, sei „die Hauptleistung der Gesellschaft in unseren Tagen”.

Als nach dem Kriege die Physikalischen Blätter wieder erschienen, ging Brüche in zahlreichen Beiträgen auf diesen Kampf der deutschen Physiker gegen die nationalsozialistischen Ideologen ein. Er zitierte als sein Resümee aus einem Bericht von Wolfgang Finkelburg:

Ich glaube, daß die Physikerschaft ein Anrecht darauf hat, zu wissen, wie der Vorstand der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in den Jahren seit der letzten Physiker-tagung 1940 alles in seiner Macht Stehende trotz aller Schwierigkeiten und mit viel Mut getan hat, um gegen Partei und Ministerium die Sache einer sauberen und anständigen wissenschaftlichen Physik zu vertreten und Schlimmeres, als schon geschehen ist, zu verhüten. Ich glaube, daß dieser Kampf gegen die Parteiphysik ruhig als ein Ruhmesblatt der wirklichen deutschen Physik bezeichnet werden darf, weil er – zwar von wenigen aktiv geführt – von der überwältigenden Mehrheit der Physiker effektiv und moralisch unterstützt worden ist. [61]

Ein halbes Jahrhundert später müssen wir anders und differenzierter urteilen. Natürlich erkennen und würdigen auch wir den Mut, mit dem sich die Kollegen damals für eine „saubere”, d. h. eine ideologiefreie Physik eingesetzt haben, für die Berufung der fachlich Bestqualifizierten und für die Pflege des Nachwuchses. Jedoch empfinden wir als ungut, daß die beabsichtigte Stärkung der Physik auch eine Konsolidierung des nationalsozialistischen Staates nach sich ziehen mußte. Das Verantwortungsgefühl der Physiker war auf ihr Fach gerichtet und die politischen Konsequenzen blieben ausgeklammert.

In ihrem Bemühen, den Einfluß der Ideologen in der Wissenschaft zurückzudrängen, entwickelten die Physiker einen bemerkenswerten Eifer, den Funktionären klarzumachen, wie der Staat wirtschaftlich und militärisch gestärkt werden könne. Sie machten sich nicht bewußt, worin die allein vom „Führer” vorgegebenen politischen Ziele dieses Staates noch bestanden: das Vernichtungswerk an den europäischen Juden zu vollenden.

## Quellen

- [1] *Ph. Lenard*: Erinnerungen eines Naturwissenschaftlers, der Kaiserreich, Judenherrschaft und Hitler erlebt hat. Schreibmaschinenscript Heidelberg 1943. Reproduktion Physikal. Institut Heidelberg 1992, S. 56
- [2] Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft ab Bd. 1 (1899)
- [3] Brieffagebuch geführt von Max Planck, Carl Runge und zwei weiteren Freunden. Hier Eintragung Plancks vom 14. Oktober 1905
- [4] Berichte der Deutschen Physikalischen Gesellschaft im Jahre 1905. Braunschweig 1905, S. 261 f.
- [5] Brief von Max Planck an Wilhelm Wien, 28. Juli 1906
- [6] *M. Planck*: Physikalische Abhandlungen und Vorträge. 3 Bde. Braunschweig 1958. Hier Bd. II, S. 116
- [7] *Ch. Kerner*: Lise, Atomphysikerin. Die Lebensgeschichte der Lise Meitner. Weinheim und Basel 1986, S. 25
- [8] Brief von Max Planck an Wilhelm Wien, 1. Juli 1907
- [9] Brief von Max Planck an Wilhelm Wien, 12. April 1911
- [10] *M. Planck*: Acht Vorlesungen über theoretische Physik, gehalten an der Columbia University in the City of New York im Frühjahr 1909. Leipzig 1910, S. 117
- [11] Brief von Max Planck an Wilhelm Wien, 13. Juni 1910
- [12] *M. J. Klein*, A. J. Kox und R. Schulmann (Hrsg.): The Collected Papers of Albert Einstein. Vol. 5. Princeton 1993, S. 232
- [13] Ebd. S. 253
- [14] *M. v. Laue*: Gesammelte Schriften und Vorträge. 3 Bde. Braunschweig 1961. Hier Bd. III, S. XXIII. Laues Angabe, es sei der 8. Juni gewesen, ist irtümlich.
- [15] *Max Planck* in seinen Akademie-Ansprachen. Erinnerungsschrift der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Berlin 1948, S. 23
- [16] Brief von Albert Einstein an Hendrik Antoon Lorentz, 13. November 1916
- [17] *C. Seelig*: Albert Einstein. Leben und Werk eines Genies unserer Zeit. Zürich 1960, S. 259
- [18] Zu Max Plancks sechzigstem Geburtstag. Ansprachen ... Karlsruhe 1918, S. 4
- [19] Ebd. S. 31
- [20] *A. Hermann* (Hrsg.): Albert Einstein/Arnold Sommerfeld, Briefwechsel. Sechzig Briefe aus dem goldenen Zeitalter der modernen Physik. Basel u. Stuttgart 1968, S. 49
- [21] Brief von Wilhelm Hallwachs an Wilhelm Wien, 10. Juni 1914
- [22] Anm. 20, S. 60 f.
- [23] Berliner Tageblatt, 8. Oktober 1919. Abendausgabe.
- [24] Anm. 20, S. 68
- [25] Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte. 86. Versammlung zu Bad Nauheim. Leipzig 1921, S. 17
- [26] Berliner Tageblatt, 24. September 1920. Abendausgabe
- [27] Anm. 6. Hier Bd. III, S. 334
- [28] Brief von Max Planck an Wilhelm Wien, 19. Juni 1923
- [29] Lebenserinnerungen von Wilhelm Hanle (Interview mit Brenda Winnewisser). Schreibmaschinenscript 1980, S. 12
- [30] Brief von Max Planck an Wilhelm Wien, 13. Juni 1922
- [31] *W. Heisenberg*: Über quantentheoretische Umdeutung kinematischer und mechanischer Beziehungen. Z. Phys. 33 (1925) 879 – 893. Hier S. 879

- [32] Brief von W. Heisenberg an R. Kronig, 5. Juni 1925
- [33] M. Born: Physik im Wandel meiner Zeit. Braunschweig 1966, S. 176
- [34] M. Born: Mein Leben. Die Erinnerungen des Nobelpreisträgers. München 1975, S. 300
- [35] H. Kallmann: Von den Anfängen der Quantentheorie. Eine persönliche Erinnerung. Phys. Blätter 22 (1966) 489 – 500. Hier S. 498
- [36] K. Przibram: Schrödinger, Planck, Einstein, Lorentz. Briefe zur Wellenmechanik. Wien 1963, S. 8
- [37] Brief von Max Planck an Wilhelm Wien, 25. Juli 1925
- [38] Brief von Max von Laue am 20. Juli 1925. Laue schreibt hier irrtümlich von der „zu so trauriger Berühmtheit gelangten Arbeit von Bose“. Es war eine Arbeit von Ghosh.
- [39] Brief von Robert W. Pohl an Frau Tussa Pohl, 23. April 1926. Nach einer von Prof. Pohl selbst angefertigten Abschrift vom 6. Oktober 1973.
- [40] Ansprache von Professor Einstein an Professor Planck. Forschungen und Fortschritte 5 (1929) 248
- [41] K. v. Meyenn (Hrsg.): Wolfgang Pauli. Wissenschaftlicher Briefwechsel mit Bohr, Einstein, Heisenberg u. a. Bd. II: 1930 – 1939. Berlin etc. 1985, S. 438
- [42] R. Clausen: Stand und Rückstand der Forschung in Deutschland (= Schrift der DFG). Wiesbaden 1964, S. 18
- [43] Berufungsvorschlag der Technischen Hochschule Stuttgart vom 12. Mai 1937
- [44] Ebd.
- [45] Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft im Jahre 1935, S. 1
- [46] J. Stark: Philipp Lenard als deutscher Naturforscher. NS-Monatshefte. Folge 71/1936, S. 106 – 112
- [47] Hektographierter Brief vom 11. Mai 1936, unterzeichnet mit „M. Wien, H. Geiger, W. Heisenberg“.
- [48] Ebd.
- [49] Brief von Max von Laue an Gustav Mie, 22. November 1934
- [50] A. Hermann: Max Planck. Rowohlt's Monographien Nr. 198. Reinbek 1973, S. 92
- [51] Anm. 6. Hier Bd. III, S. 411
- [52] Anm. 20. Hier S. 118
- [53] Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft im Jahre 1940. Braunschweig 1940, S. 32
- [54] A. Hermann: Wie die Wissenschaft ihre Unschuld verlor. Macht u. Mißbrauch der Forscher. Stuttgart 1982, S. 185 f.
- [55] J. Stark und W. Müller: Jüdische und deutsche Physik. Vorträge zur Eröffnung des Kolloquiums für theoretische Physik an der Universität München. Leipzig 1941, S. 56
- [56] Memorandum über „Abwendung einer schweren Gefahr für den Nachwuchs an deutschen Physikern“. Für den Reichsmarschall Hermann Göring verfaßt von Ludwig Prandtl, 28. April 1941
- [57] Eingabe an Rust. Phys. Blätter 2 (1947), 43 – 46. S. 46
- [58] Ebd.
- [59] L. Lochner (Hrsg.): Goebbels Tagebücher 1942 – 1943. Zürich 1948, S. 347 f.
- [60] H. Hartmann: Jugend und Technik. Phys. Blätter 1 (1944), S. 75 – 81. Hier S. 77
- [61] E. Brüche: „Deutsche Physik“ und die deutschen Physiker. Neue Phys. Blätter 1 (1946), S. 232 – 236. Hier S. 236

## Literaturauswahl

- [62] A. Hermann: Einstein. Der Weltweise und sein Jahrhundert. München 1994
- [63] M. Ratering: Die Geschichte der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 1900 – 1945. Magisterarbeit am Lehrstuhl für Geschichte der Naturwissenschaften und Technik der Universität Stuttgart 1993
- [64] M. Eckert: Die Atomphysiker. Eine Geschichte der theoretischen Physik am Beispiel der Sommerfeld-Schule. Braunschweig 1993
- [65] F. Holl: Produktion und Distribution wissenschaftlicher Literatur 1913 – 1933. Der Physiker Max Born und sein Verleger Ferdinand Springer. Münchener Phil. Diss. 1992
- [66] D. Nachmannsohn: Die große Ära der Wissenschaft in Deutschland 1920 – 1933. Stuttgart 1988
- [67] A. D. Beyerchen: Wissenschaftler unter Hitler. Physiker im Dritten Reich. Köln 1980
- [68] S. Richter: Forschungsförderung in Deutschland 1920 – 1933 (= Technikgeschichte in Einzeldarstellungen 23). Düsseldorf 1972
- [69] P. Forman: The Environment and Practice of Atomic Physics in Weimar Germany. A Study in the History of Science. University of California, Berkeley Phil. Diss. 1967

## Bildnachweis

- S. 62, 63, 86: Bildarchiv Preußischer Kulturbesitz
- S. 67, 71, 77, 81, 91, 97, 98: Deutsches Museum
- S. 68: „Otto Hahn“, Hrsg. D. Hahn, München 1979
- S. 72: Tatütata! 100 heitere Bilder von S. M., 19. Tsd. Berlin, Verlag der Lustigen Blätter 1915
- S. 73, 84, 89: Phys. Blätter, DPG-Archiv
- S. 75: DPG-Archiv Berlin
- S. 79: Frau Erika Schwab, Mosbach
- S. 80: Familienbesitz
- S. 83: A. Hermann: Die neue Physik. München 1979
- S. 93: GNT-Archiv Stuttgart
- S. 94, 101, 102: Bundesarchiv Koblenz

# Mitgliedschaft in der DPG



## Die DPG-Mitglieder ...

- sind Teil der ältesten und weltweit größten physikalischen Fachgesellschaft,
- unterstützen die Förderung der Physik in der Schule und in der Öffentlichkeit,
- tauschen Erfahrungen in Lehre, Forschung und Anwendung aus,
- erhalten jedes Jahr elf Ausgaben der Mitgliederzeitschrift Physik Journal,
- können in einem der Fachverbände, Arbeitskreise oder Ausschüsse mitarbeiten,
- können mit Beiträgen an den DPG-Frühjahrstagungen mitwirken.



## Neue Mitgliedschaft beantragen

Ihre Mitgliedschaft in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, können Sie mit dem Online-Aufnahmeformular beantragen:

<https://www.dpg-physik.de/ueber-uns/mitgliedschaft>

Deutsche Physikalische Gesellschaft



# Physikalische Gesellschaften im Umbruch

Zusammenschlüsse der Physiker in den Nachkriegsjahren bis zur  
Wiedergründung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 1945 bis 1963

Wilhelm Walcher

Im Mai 1945 hörten das Deutsche Reich mit allen seinen Einrichtungen, und damit auch die Physikalischen Gesellschaften, auf zu existieren. Damit war auch das wissenschaftliche Leben ganz erloschen. Die wissenschaftlichen Einrichtungen, die Universitäten und ihre Institute – sofern nicht durch Bomben zerstört – waren vielfach versperrt, der Eintritt nicht selten durch Militärposten verwehrt. Die Befreiung von der Bedrückung des Krieges und der terrorisierenden NS-Obrigkeit weckte trotzdem in allen den Wunsch, möglichst schnell wieder eine Wissenschaft aufzubauen, wie sie bis 1933 Geltung in der Welt hatte, nach 1933 aber systematisch zerstört worden war. Für die Physiker bedeutete das auch den Wiederaufbau ihrer Gesellschaften. Gespräche darüber gab es schon im Sommer 1945, daran anschließende Aktivitäten entfalteten sich alsbald und hatten bei den Militärregierungen manche Hürde zu überwinden.



Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. nat. h. c. Wilhelm Walcher, Professor emeritus an der Universität Marburg, ist seit 1934 DPG-Mitglied und seit 1989 Ehrenmitglied der Gesellschaft. Er hat über Jahrzehnte in zahlreichen Funktionen in der DPG mitgearbeitet, 1961/62 war er Vorsitzender der Gesellschaft (damals: Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften).

## Das Umfeld nach dem Krieg

Die Atmosphäre, in der sich physikalische Wissenschaft und Forschung – zumindest zunächst – befanden und bewegen sollten, kennzeichnen am besten die Kontrollratsgesetze Nr. 25 vom April 1946 und Nr. 22 vom März 1950. Sie regeln mit nicht zu überbietender Akribie in umfangreichen Verzeichnissen und Definitionen alle Verbote von Tätigkeiten, Verfahren, Einrichtungen, Anordnungen, Stoffen, Institutionen – zu denen auch die Universitätsinstitute gehörten – zur reinen und angewandten Forschung, soweit sie militärischer Natur sind oder demnächst oder in fernen Zeiten werden könnten. Als Beispiel sei erwähnt die Beschaffung, der Besitz, der Gebrauch u. a. von „Mikro-Mikroampere-[Nanoampere-]Meßgeräten“, „Widerständen von mehr als tausend Megohm“ und dergleichen. Sie schreiben die Überwachung all dieser Dinge vor, falls sie nicht auf umständlichen bürokratischen Wegen erlaubt worden sind. Sie verlangen dann regelmäßige ausführliche Berichte über die Herkunft der Geldmittel, die durchgeführten Arbeiten und die dabei verwendeten Anlagen und Einrichtungen. Wissenschaftler, die aktive Mitglieder nationalsozialistischer Organisationen waren, mußten entlassen werden. Zuwiderhandlungen gegen all diese Vorschriften wurden unter hohe Strafe gestellt.

Werner Heisenberg äußerte dazu 1946: „Wir werden hier in Göttingen wie früher freie Wissenschaft treiben und veröffentlichen.“ Und überall wurde, soweit es die beschränkten Mittel erlaubten, so gehandelt. Alliierte Kontrolloffiziere, meist selbst Wissenschaftler, hatten viel Verständnis für ihre deutschen Kollegen.

## Erste Zusammenschlüsse

*Das amputierte Reich war in vier Besatzungszonen aufgeteilt worden, im Nordwesten eine britische, im Nordosten eine sowjetische; der Südwesten war französisch und der Südosten durch die Amerikaner besetzt. Jede Zone wurde nach mehr oder weniger eigenen Gesetzen durch eine Militärregierung verwaltet. Daher bestand zunächst nur die Möglichkeit zu regionalen Zusammenschlüssen. Am schnellsten kamen die Dinge im amerikanischen besetzten Württemberg und in der Britischen Zone voran.*

## Britische Zone

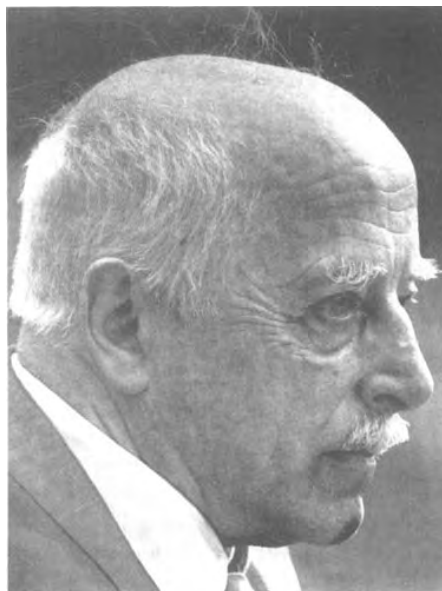
Göttingen war von Kriegseinwirkungen fast verschont geblieben und wurde daher zu einem Sammelbecken „heimatlos“ gewordener Physiker. Viele aus den Ostgebieten, die dem Wiederaufbau im Westen bessere Chancen einräumten, oder vor den Besatzern flohen, kamen in das physikalische Mekka von einst, in Farm Hall interniert gewesene Mitglieder des Uranvereins siedelten sich in Göttingen an, das zu einem Zentrum des physikalischen Geistes wurde. Werner Heisenberg, Max von Laue, Carl Friedrich von Weizsäcker, Otto Hahn, Pascual Jordan, Siegfried Flügge, Otto Haxel, Fritz Houtermans – um nur einige Namen zu nennen – sah man täglich auf Göttingens Straßen. Dazu bildete die für diesen Zweck teilweise und allmählich freigegebene Prandtl'sche Aerodynamische Versuchsanstalt ein Auffangbecken für die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, die dort ihr erstes Domizil einrichtete und schon eine Keimzelle für Heisenbergs späteres Max-Planck-Institut für Physik bildete.

Hinzu kam, daß der für die Universität und die Wissenschaft zuständige Offizier der Militärregierung („Scientific Advisor Research Branch“) der britischen Zone, Dr. Ronald Fraser, der selbst Physiker und Verfasser eines Buches über Molekularstrahlen war, sich schon bald als hilfreicher – wenn auch dem Fraternisierungsverbot unterliegender – Kollege entwickelt hatte, der einschlägigen Diskussionen zugänglich war. Die Gespräche über die Wiedergründung einer Physikalischen Gesellschaft wurden durch Hans Kopfermann, den letzten Vorsitzenden des untergegangenen Gauvereins Niedersachsen, eingeleitet und hatten zunächst die Wiedereinrichtung dieser Teilgesellschaft zum Ziel, weiteten sich aber aus, weil im Gebiet der britischen Zone auch der frühere Gauverein Rheinland-Westfalen ansässig war. Werner Heisenberg wurde gebeten, als vorläufiger Sprecher zu fungieren. So konnte erreicht werden, daß schon bald durch die Militärregierung die Gründung einer „Deutschen Physikalischen Gesellschaft in der Britischen Zone“ mit den zwei historischen Teilgesellschaften – Gau-Verein Niedersachsen und Gau-Verein Rheinland-Westfalen seit 1921 bzw. 1924 – genehmigt wurde: Die vorgelegte vorläufige und genehmigte Satzung schloß sich eng an die vor 1933 gültig gewesene an, gereinigt von jenen Passagen, die im dritten Reich nach und nach aufgezwungen worden waren. Dank ihrer Vorsitzenden, die wichtige Industriepositionen einnahmen, aber auch dank der wegen ihrer ideologiefreien Wissenschaft den politischen Parolen wenig zugänglichen Großzahl der Physiker waren die Deutschen Physikalischen Gesellschaften nur allmählich und nie ganz gleichgeschaltet worden. Die Vorsitzenden, insbesondere Carl Ramsauer von 1940 bis 1945, hatten mit viel Zivilcourage einen erbitterten Kampf gegen die NS-Dienststellen geführt und waren für die freie Wissenschaft eingetreten. „Physik war“, wie Erich Regener es auf der ersten Tagung der Baden-Württembergischen Gesellschaft im Juli 1947 formulierte, „in der Flut der unerquicklichen Ereignisse der letzten Jahre vielen Physikern eine Stätte der Zuflucht“.

## Erste Tagung nach dem Krieg

Nach der Wiedergründung der Gesellschaft, deren Vorsitz bis zu einer Wahl auf Bitten der Göttinger Physiker Heisenberg übernommen hatte, konnte eine erste Tagung geplant werden. Bei der Überfüllung Göttingens mit Flüchtlingen warf dies erhebliche Probleme der Unterbringung und Verpflegung auf

und beschränkte die Teilnehmerzahl. Mit etwa 80 Anwesenden fand diese erste Physikertagung nach dem Krieg vom 4. bis 6. Oktober 1946 im Mathematischen Institut der Universität Göttingen statt, zum Bedauern vieler Auswärtiger wegen der noch vorhandenen vielseitigen Beschränkungen nur als „Zonentagung“. Dr. Fraser und einige britische und holländische Kollegen befanden sich unter den Gästen, ein ermutigendes Zeichen für den Wiederbeginn internationaler Fühlungnahme, insbesondere auch deshalb, weil sich zwei der ausländischen Gäste bei ihrem Vortrag der deutschen Sprache bedienten, was von den deutschen Teilnehmern dankbar aufgenommen wurde. Auch der Nestor der deutschen Physik, Max Planck, war dabei.



**Max von Laue (1879 – 1960) betrieb energisch die Gründung einer Physikalischen Gesellschaft in der Britischen Zone.**

Zwanzig Vorträge aus den verschiedensten Gebieten wurden gehalten. Am 5. Oktober 1946 fand die erste Gesellschaftssitzung statt, auf der Max von Laue eine überarbeitete Satzung, basierend auf der früheren, vorlegte. Max von Laue (Göttingen) wurde zum Vorsitzenden, Clemens Schaefer (Köln) zum stellvertretenden Vorsitzenden der Zonengesellschaft gewählt. Damit hatte die „Deutsche Physikalische Gesellschaft in der Britischen Zone“ – eine Regionalgesellschaft – auch ihre rechtliche Form erhalten.

Der Tradition folgend gab es – wieder in Göttingen – am 13. und 14. April 1947 eine Frühjahrstagung der Teilgesellschaft Niedersachsen und vom 5. bis 7. September 1947 als Nachfolgerin der früheren Haupttagung eine „Herbsttagung“. Sie wurde von Max von Laue eröffnet, der Dr. Fraser und Auslandsgäste aus Amsterdam, Cambridge, Kopenhagen, London, Manchester und Stockholm unter den etwa 300 Teilnehmern begrüßen konnte. Seine Mitteilung über die Wiederbelebung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in der britischen Zone fand großen Beifall. Dr. Fraser überbrachte die Grüße der Militärregierung und meinte zum Programm, „daß – in der Physik wenigstens – hier in Deutschland wieder Stein auf Stein gelegt wird“. Ein Hoffnungsschimmer mit Bezug auf die Forderung, die Kultmi-

nister Theodor Heuß aus Anlaß der Eröffnung der TH Stuttgart am 23. Februar 1946 erhoben hatte: „Wir brauchen in Deutschland und in der deutschen Jugend wieder Weltluft und ein Gefühl für Rang und Werte“.

Eröffnet wurde das wissenschaftliche Programm von 56 Vorträgen durch einen zusammenfassenden Beitrag von W. Heisenberg über den „Stand der Forschung über kosmische Strahlung“, gefolgt von I. S. Wilson (Manchester) über „The production of penetrating cosmic ray particles at sea level“. Aus Cambridge trugen D. Shoenberg, B. Pippard und E. Sondheimer drei Berichte zum Thema Supraleitung bei, A. Michels (Amsterdam) berichtete über Molekularkräfte, G.von Békésy (Stockholm) und



**Erich Regener (1881 – 1955) war der Motor eines Zusammenschlusses der Physiker in Württemberg-Baden.**

V. L. Jordan (Kopenhagen) behandelten akustische Themen, S. Tolansky (London) sprach über eine Interferometer-Methode zur Untersuchung von Oberflächen. Diese Nennung der Beiträge der ausländischen Kollegen möge genügen, um die Vielfalt der angebotenen Themen zu beleuchten.

### **Physikalische Gesellschaft Württemberg-Baden**

Die regionale Gesellschaft in Württemberg-Baden verdankt ihre frühzeitige Entwicklung den früh einsetzenden Aktivitäten von Erich Regener in Stuttgart, der schon 1925 an der Gründung des „Gauvereins Württemberg“ maßgeblich beteiligt war. Nach vorbereitenden Gesprächen rief Regener eine Anzahl Physiker aus Baden und Württemberg am 15. August 1946 in Stuttgart zu einer Art konstituierenden Sitzung zusammen und legte zur Beratung einen Satzungsentwurf vor. Er basiert wohl auf den alten Satzungen, ist aber gekennzeichnet durch neue Elemente, die einer Physikalischen Gesellschaft erweiterte Aufgaben zuweisen.

Während bisher die Aufgabe der Gesellschaft ausschließlich darin bestand, die Wissenschaft durch Vorträge, Tagungen und Publikationen, insbesondere in Form von Zeitschriften, zu för-

dern und die Physiker einander näher zu bringen, forderte Regener auch die Erfüllung gesellschaftlicher Aufgaben, beruhend auf ihrem einschlägigen Sachverstand. Eine dieser in diesem ersten Satzungsentwurf genannten Aufgaben sollte darin bestehen, „den Fragen der Ausbildung der zukünftigen Physiker in Schule und Hochschule ihre besondere Aufmerksamkeit zu widmen und, wenn nötig, dazu Stellung zu nehmen“.

### **Verantwortung als Gesellschaftsaufgabe**

Ein besonderes Anliegen von Regener war die Betonung der Mitverantwortung der wissenschaftlich Tätigen für die Auswirkungen ihrer Tätigkeit. Diese Mitverantwortung war zwar auch schon früher bedacht worden. Richard Becker hatte bei seiner Festansprache anlässlich des 90jährigen Bestehens der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 1935 betont: „Auf jedem einzelnen von uns lastet die Mitverantwortung für die Gestaltung der Zukunft, wie in der Physik, so auch im Leben.“ Krieg und vor allem die Atombombe hatten den Physikern aber eine ganz neue Qualität ihrer Verantwortung offenbart.

Regener formulierte daher bereits den § 2 seines Satzungsentwurfs, der einstimmig angenommen wurde:

„Aus der Tatsache, daß die in der Physik gewonnenen Erkenntnisse in zunehmendem Maße die Geisteshaltung der Menschen beeinflussen, daß ferner die praktischen physikalischen Ergebnisse sich immer stärker auf alle Gebiete menschlicher Betätigung auswirken, entnimmt die Physikalische Gesellschaft die Verpflichtung, das Gefühl der Mitverantwortlichkeit der in der Wissenschaft Tätigen an der Gestaltung des menschlichen Lebens wachzuhalten.“

Dieses Anliegen ist in alle späteren Satzungen, auch in die der 1963 wiedererstandenen Deutschen Physikalischen Gesellschaft, in ähnlicher Form eingegangen und hat viele Aktivitäten und Resolutionen in der Öffentlichkeit bewirkt. In jener Zeit und auch später wurde immer wieder die Verpflichtung der Wissenschaftler durch einen „Hippokratischen Eid“ diskutiert, gegen einen solchen wurde aber die Lage jener angeführt, die in abhängiger Stellung tätig sind, so daß es bei den Diskussionen blieb.

### **Erste Tagung in Württemberg-Baden**

Nachdem die Militärregierung mitgeteilt hatte, daß die Neugründung keiner Zustimmung mehr bedürfe, galt der Gründungsbeschluß vom 15. August 1946 als vollzogen. Erich Regener (Stuttgart) war damit Vorsitzender der Physikalischen Gesellschaft Württemberg-Baden, Walther Bothe (Heidelberg) einer seiner Stellvertreter. Die erste Tagung fand am 5. und 6. Juli 1947 in Stuttgart statt. Sie war von 190 Teilnehmern, vorwiegend aus der amerikanischen und französischen Zone, besucht. 28 Vorträge aus allen Gebieten wurden gehalten. In seinen einleitenden Worten ging Regener auch auf die Wiederbelebung des Zeitschriftenwesens ein, was ihm seit 1945 ein besonderes Anliegen war und als vordringliche Aufgabe erschien. Er teilte mit, daß die Gesellschaft in der britischen Zone sich besonders um das Wiedererscheinen der „Zeitschrift für Physik“, die Gesellschaft in Württemberg-Baden um das der „Physikalischen Berichte“ bemühen würde.

## Weitere regionale Gründungen

Ähnlich wie in Württemberg-Baden und in der britischen Zone verliefen die Gründungen in den anderen Bereichen, wobei die Satzungen teils wörtlich, teils ihrem Sinn nach übernommen wurden. Am 17. Juli 1947 wurde in Frankfurt die Physikalische Gesellschaft Hessen gegründet, Erwin Madelung zum Vorsitzenden gewählt. Am 24. April 1948 fand die erste Tagung mit vierzehn Vorträgen statt. Die Physikalische Gesellschaft in Bayern hielt am 8. Dezember 1947 ihre Eröffnungssitzung ab. Sie war mit einer Gedenkfeier für Max Planck verbunden, der kurz zuvor am 4. Oktober 1947 gestorben war. Am 1. Dezember 1947 bzw. 9. Februar 1948 erhielt der Gründungsausschuß der Physikalischen Gesellschaft Rheinland-Pfalz die Genehmigung zur Abhaltung der Gründungsversammlung unter Verwendung der „Göttinger“ Satzung, sie fand am 29. April 1948 statt. Bereits am 16. Januar 1950 schloß sie sich zum einen Teil mit der Gesellschaft Hessen zur Gesellschaft Hessen-Mittelrhein, zum anderen Teil zur Gesellschaft Württemberg-Baden-Pfalz zusammen. 1950 änderte auch die Gesellschaft in der britischen Zone ihren Namen in „Nordwestdeutsch“.

Erst am 7. Dezember 1949 konnte in der Vierzonenstadt Berlin die Gründungsversammlung und eine erste wissenschaftliche Sitzung der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin stattfinden. Carl Ramsauer, der zum Vorsitzenden gewählt wurde, wies in seiner Begrüßungsansprache auf die große Tradition der Urmutter der deutschen

Gesellschaften hin. Einen ersten Höhepunkt erlebte die Gesellschaft, als sie im Mai 1951 zusammen mit den Berliner Hochschulen und den Chemikern eine „Woche der exakten Naturwissenschaften“ veranstaltete. Von 2454 Teilnehmern waren etwa 1000 aus der Ostzone gekommen. Otto Hahn sprach über Beispiele internationaler Zusammenarbeit, Carl Ramsauer über das Thema „Berlin und die exakten Naturwissenschaften“. Erwin W. Müller führte sein Feldelektronenmikroskop vor und projizierte einzelne Moleküle an die Wand. Drei Nobelpreisträger, Otto Hahn, Max von Laue und Emil Warburg, ließen die Erinnerung an das Laue-Kolloquium der Berliner Physik in den zwanziger und dreißiger Jahren wach werden, wo meist sieben Träger dieser höchsten wissenschaftlichen Auszeichnung in der ersten Reihe saßen.

Der besonderen politischen Lage Berlins wegen hatte die Physikalische Gesellschaft zu Berlin in den folgenden Jahren eine besondere Stellung unter den Regionalgesellschaften. Neben den üblichen Tagungen im Frühjahr und Herbst veranstaltete sie jährlich noch etwa acht „Sitzungen“, in denen ein bis zwei Themen in Vorträgen abgehandelt wurden. Sie knüpfte

damit an einen alten gemeinsamen Berliner Brauch der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik an.

## Die Regionalgesellschaften

*Die fünf Regionalgesellschaften wirkten in den ersten Jahren nach 1945 ohne engere Verbindung. Sie hatten ihre eigenen Organe und bauten regional ein immer lebendiger werdendes wissenschaftliches Leben auf. Gegenseitige Einladungen zu den Regionaltagungen konnten erst allmählich wieder wahrgenommen werden, in dem Maße, wie die Hindernisse der ersten Nachkriegsjahre sich verringerten und das Reservoir an vortragbaren Ergebnissen nach Zahl und Niveau – erfreulich rasch – anstieg.*



Otto Hahn (1879 – 1968) im Gespräch mit Lise Meitner (1878 – 1968). Vier Jahrzehnte lang verkörperten sie eine fruchtbare wissenschaftliche Ehe zwischen (Kern-) Physik und (Radio-) Chemie.

## Bonner Tagung im September 1949

Dabei gab es auf diesen Regionaltagungen manche Glanzlichter, beispielhaft sei die Bonner Tagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in der Britischen Zone im September 1949 erwähnt, zu der Bundespräsident Heuss wenige Tage nach seinem Amtsantritt gekommen war. Er gab seiner Freude darüber Ausdruck „aus dem Raum der Politik als Gast in den Raum der Wissenschaft getreten sein zu können“, in einen Kreis „in dem ich seelisch, auch wenn die(se) Wissenschaft nicht die meine ist, mich beheimatet fühlen darf“.

Die Wissenschaft, von der er aber ganz allgemein sagte, daß „die Nützlichkeiten nie ihr Ziel sind, allerdings ihre Folgen sein können und dürfen“.

Ein Höhepunkt der Bonner Tagung war auch die Verleihung der Max-Planck-Medaille an Otto Hahn und Lise Meitner, die beide – als Chemiker und Physikerin – vier Jahrzehnte die Radioaktivität gemeinsam experimentell erforscht haben, durch ein bestialisches Regime aber auseinander gerissen worden waren. Max von Laue, der die Verleihung vornahm, begründete die von der ursprünglichen Bestimmung der Auszeichnung abweichende Verleihung an experimentelle Forscher – die Max-Planck-Medaille sollte hervorragende theoretische Arbeiten im Zusammenhang mit der Planck-Konstante  $h$  würdigen – mit einem diesbezüglichen brieflichen Vorschlag von Max Planck, der diese Bindung aufgehoben hatte. Viele mögen diese Doppelverleihung als Genugtuung empfunden haben, da Lise Meitner, die so oft als „Mitarbeiterin“ von Otto Hahn bezeichnet worden ist und heute noch wird, mit dieser höchsten Auszeichnung der Physikalischen Gesellschaft in den gleichen Rang mit Otto Hahn eingereiht wurde.



Die Entdeckung der Kernspaltung durch Otto Hahn und Fritz Straßmann und der Nachweis der dabei freiwerdenden Energie durch Lise Meitner und Otto Frisch gehören zu den großen experimentellen Befunden dieses Jahrhunderts. Max von Laue sprach von der „tiefen Tragik unserer Wissenschaft, daß sie ihre höchste Popularität in Verbindung mit der furchtbarsten Waffe erlangt hat“.

Schließlich wählte die Geschäftsversammlung den früheren Berater der Research Branch der Militärregierung in Göttingen, Dr. Ronald Fraser, zum Ehrenmitglied, in dankbarer Würdigung seiner Verdienste um die Gesellschaft, sowie um die naturwissenschaftliche Forschung in Deutschland; allerdings gestattete seine derzeitige Stellung als Liaison-Officer bei der UNESCO in Paris ihm nicht, irgend eine Ehrung, von welcher Seite auch immer, anzunehmen, so daß die Gesellschaft zunächst darauf verzichten mußte, ihn als Ehrenmitglied zu führen.

### Tagung Württemberg-Baden im Januar 1949

Auf der Tagung der Physikalischen Gesellschaft Württemberg-Baden im Januar 1949 legte der Vorsitzende der Gesellschaft, Erich Regener, der Gesellschaft eine umfangreiche Denkschrift vor, in der auf die ungünstige Lage der Physik hingewiesen und ihre Förderung dringend empfohlen wird. Darin wird betont, daß (1) infolge der raschen Entwicklung der letzten Jahrzehnte das experimentelle Arbeiten in der Physik wesentlich komplizierter und dadurch teurer geworden ist, daß (2) eine größere Ökonomie der wissenschaftlichen Arbeit der Lehrkräfte durch Einstellung von mehr Hilfspersonal erstrebt werden muß, daß (3) an Universitäten und Hochschulen überall neben dem Unterricht auch die Forschung gepflegt und vom Staate finanziell unterstützt werden muß und daß (4) größere Freiheit in der Verwaltung von Seiten der Ministerien sehr zur Arbeitsvereinfachung beitragen würde. Sie wurde am 31. Januar 1949 einstimmig angenommen, allen Kultusministern, Wirtschaftsministern, Innenministern, Ernährungsministern und Finanzministern zugeleitet und den Abgeordneten, Gewerkschaften und politischen Parteien zur Kenntnis gebracht. Der Vorstand der Physikalischen Gesellschaft in Hessen und der Deutsche Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine schlossen sich der Denkschrift vollinhaltlich an.

Diese Entschließung der Württemberg-Badischen Gesellschaft zeigt deutlich, wie isoliert die Einzelgesellschaften nach außen wirkten und in Erscheinung traten. Auch ein Brief Max von Laues an den in Berlin sehr aktiven Carl Ramsauer mag veranschaulichen, wie wenig man voneinander wußte.

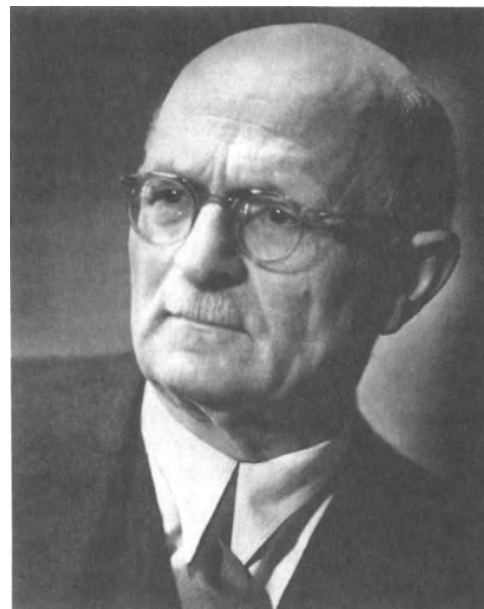
### Zusammenschluß: Eine oder zwei Gesellschaften?

Die zunächst besatzungsbedingte Aufspaltung in Zonen- und Ländergesellschaften war von Anfang an als unbefriedigend empfunden worden, der Wunsch nach einem Zusammenschluß wie ihn Erich Regener schon in § 9 der ersten Nachkriegssatzung zum Ausdruck gebracht hatte, trat immer stärker hervor und fand immer mehr Befürworter, so daß schon nach 1946 unter den interessierten Mitgliedern und in den Gremien der Einzelgesellschaften eine rege Diskussion über eine Neuordnung einsetzte. In der Vergangenheit gab es ja nach 1920 zwei Gesellschaften, die Deutsche Physikalische Gesellschaft und die Deutsche Gesellschaft für technische Physik. Sollte man hieran anknüpfen? Die deutsche Gesellschaft für technische Physik war

1920 gegründet worden, weil die Zahl der in der technischen Praxis stehenden Physiker seinerzeit, auch als Folge des ersten Weltkrieges, immer größer geworden war und nunmehr die Zahl derer übertraf, die die „reine“ „Universitätsphysik“ betrieben, eine Physik, gekennzeichnet durch Relativität, Quanten und Atome, die im technischen Anwendungsbereich kaum eine Rolle spielte. Die in technischen Feldern arbeitenden Physiker sahen ihre speziellen „klassischen“ Interessen in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft nur mangelhaft vertreten, „was insbesondere in der Dominanz der „reinen“ Vortragsthemen auf den Tagungen zum Ausdruck käme“. Obwohl die beiden Gesellschaften schon in den zwanziger Jahren recht schnell wieder schwesterlich zusammengewachsen waren und in der Zwischenzeit die „moderne“ Physik vielseitigen Eingang in die Technik gefunden hatte, schien es notwendig, die Grundsatzfragen: „Gibt es eine Technische Physik?“ und „Gibt es einen Technischen Physiker?“ insbesondere im Zusammenhang mit dem Gesellschaftsaufbau und der Physikausbildung – deren man sich ja besonders annehmen wollte – durch eine ausführliche Diskussion zu klären. Die Bejahung dieser Fragen hatte ja 1920 mit zur Gründung der Deutschen Gesellschaft für technische Physik und zu einem eigenen Studiengang an den Technischen Hochschulen geführt.

### Gibt es eine Technische Physik und einen Technischen Physiker?

Carl Ramsauer, der zwei Jahrzehnte Hochschullehrer für Experimentalphysik und weitere zwanzig Jahre Forschungsleiter eines großen Industrieunternehmens gewesen war, leitete die Diskussion zu dieser Frage mit einem, zu diesem Zweck auch in den Phys. Blättern abgedruckten, Vortrag auf dem Internationalen Kongreß für Ingenieurausbildung 1947 in Darmstadt ein.



Carl Wilhelm Ramsauer (1879 – 1955) war von 1940 bis 1945 Vorsitzender der DPG und steuerte zusammen mit dem Vorsitzenden der DGTP von 1931 bis 1945 die Gesellschaft durch die Klippen der NS-Herrschaft. Nach 1945 setzte er sich intensiv für den Ausbau der Physik und der Gesellschaft in Westberlin ein.

Ramsauer kritisiert zunächst, wie schon 1920 geschehen, die Bezeichnung „technische Physik“ und „technischer Physiker“, weil sie den Eindruck eines Gegensatzes zur wissenschaftlichen Physik erweckt. Er hebt dann hervor, daß zwar vor dem ersten Weltkrieg der Physiker im technischen Bereich noch kaum eine Rolle gespielt hat, daß aber in der Zeit danach und erst recht

*Flugplatz Bückeberg, 2.7.49*

*Lieber Kollege Ramsauer!*

*In Berlin hörte ich gestern, es wäre eine Berliner Physikalische Gesellschaft in der Bildung begriffen. Ob schon ein Vorstand existiert, ob schon ein Vorsitzender da ist, konnte ich nicht feststellen. Jedenfalls sind Sie darüber besser informiert. Darum bitte ich Sie um die Freundlichkeit, die folgende Nachricht an eine geeignete Stelle zu befördern. Es sind Bestrebungen im Gange, die 5 Physikalischen Gesellschaften der Westzonen (für Bayern, in der Britischen Zone, für Hessen, Rheinland-Pfalz und für Württemberg-Baden) zu einer Deutschen Physikalischen Gesellschaft zu verschmelzen. Der seit dem 24. Mai 49 bestehende deutsche Bundesstaat beseitigt alle bisherigen politischen Hindernisse. Ende Juli soll ein Treffen der 5 Vorsitzenden dieser Vereine in München zur Beratung über diese Vereinigung stattfinden. Will und kann sich auch die Berliner Physik. Ges. dem anschließen und einen Vertreter nach München schicken?*

*Mit bestem Gruß verbleibe ich  
Ihr ganz ergebener*

*M. v. Laue*

Dieser Brief Max von Laues an Carl Ramsauer zeigt, wie wenig die Physiker in den verschiedenen Teilen Deutschlands selbst noch 1949 voneinander wußten. (Faksimile siehe Beitrag von H. Nelkowski)

heute der Physiker aus der Forschung, Entwicklung und sogar der Fertigung in der Technik als ein wesentliches Element gar nicht mehr wegzudenken ist. Der Physiker hat für die werdende Technik – ggf. zusammen mit dem Ingenieur – technisches Neuland zu bereiten. Dies kann er um so besser und nur, wenn er auf solide physikalische Grundlagen zurückgreifen kann, also allgemein-physikalisch ausgebildet ist. Die dieser Meinung entgegengesetzte Ansicht, daß der Physiker schon im Studium auch oder sogar vornehmlich in technischen Teildisziplinen „geschult“ werden muß, die sich als selbständige Techniken aus der Physik heraus entwickelt und abgespalten haben, (Elektrotechnik, Technische Optik, Kältetechnik, Medizintechnik, und viele andere) würde – so Ramsauer – gerade die Originalität des physikalischen Partners, die aus der grundlegenden Kenntnis der Naturgesetze entspringt, beschneiden. Ramsauer forderte aus diesen Gründen für alle Physiker, gleich wo und wie sie ihre Wissenschaft ausüben, ein einheitliches Studium, eine einheitliche Ausbildung, wobei er die Vermittlung der Anwendung allgemeiner Physik auf ausgewählte technische Probleme als durchaus erwägenswert einräumt.

Ramsauers Antipode, Richard Vieweg, Professor für Technische Physik in Darmstadt, später (1951 – 1961) Präsident der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, verfiert demgegenüber als Repräsentant den Standpunkt der Technischen Physik als selbständiger Domäne. Werner von Siemens und viele andere „technische“ „Physiker“ werden als Kronzeugen angeführt.

Eine von Ramsauer veranstaltete Umfrage bei etwa 35 Kollegen aus Hochschule und Industrie und acht Firmen, sowie acht gezielte Anfragen von Vieweg ergaben eine überwiegende Zustimmung zu Ramsauers Meinung: „Es gibt nur *eine* Physik und *einen* Physiker und *eine* Ausbildung“, wobei die Einbeziehung eines Technik-orientierten Wahlfaches in das Studium durchaus befürwortet wird. Das bestätigte Ramsauers Forderung an die Ausbildung des Physikers, er soll studieren „erstens Physik, zweitens Physik und drittens noch einmal Physik“ und entspricht einer Aussage des Chemikers Carl Duisberg, des Gründers der IG-Farben, der 1923 auf eine entsprechende Frage „was die Chemische Industrie von einem Physiker erwarte“ das gleiche geantwortet und hinzugefügt hatte „so tiefgreifend und weitgehend wie möglich“.

Das Ergebnis dieses umfassenden Meinungsaustausches veranlaßte die Deutsche Physikalische Gesellschaft in der Britischen Zone auf ihrer Tagung vom 8. September 1948 zu einer Vorstandserklärung über die Physikausbildung, in der sie sich den Ausführungen und dem Gesamtstandpunkt von Carl Ramsauer grundsätzlich anschloß. Im Auszug: 1.) Es gibt keine sogenannte „Technische“ Physik, sondern nur *eine* Physik. 2.) Besondere Lehrpläne sind nicht erforderlich. 3.) Hauptziel des Studiums ist eine möglichst weitgehende und möglichst tiefgehende Ausbildung. 4.) Pflege einiger technischer Gebiete ist erwünscht. 5.) Die Durchführung einer größeren wissenschaftlichen Arbeit ist das Hauptausbildungsmittel des Physikers. 6.) Die Billigung der Punkte 1 bis 5 durch die befragten deutschen Firmen wird mit Befriedigung zur Kenntnis genommen!

## Neuordnung durch einen Verband

*Das Ergebnis aller bisherigen Diskussionen zeigte, daß bei der Neuordnung des Gesellschaftswesens die Gründung zweier Gesellschaften in Anknüpfung an die zwanziger Jahre nicht viel Zustimmung finden würde, wenn nur die Struktur der *e i n e n* Gesellschaft allen Anliegen und Bedürfnissen der anwendenden Physiker Rechnung tragen würde. Einem Vorschlag, eine Gesellschaft mit zwei Sektionen A „rein“ und B „technisch“ zu gründen, mußte allerdings nachgegangen werden, obwohl auch er nicht viel Aussicht auf Billigung erwarten ließ. Der Wiedergründung einer Deutschen Physikalischen Gesellschaft, die ebenfalls ins Gespräch gebracht worden war, standen noch immer äußere Hindernisse entgegen, nämlich die Existenz der Besatzungszonen mit ihren auch untereinander nicht immer kooperativen Militärregierungen, die hier mehr, dort weniger mitbestimmten: Erich Regener schrieb einmal an Max von Laue in Göttingen: „Wir haben hier keinen Dr. Fraser.“ So richteten sich die die Vereinigung betreffenden Überlegungen schon sehr früh auf einen Zusammenschluß der existierenden regionalen Gesellschaften in einem „Verband“, der auch für eine spätere Angliederung regionaler und anderer Bereiche offen war, insbesondere mit Blick auf die Physiker und ihre Gesellschaften in der sowjetischen Zone.*

## Gestaltungsgrundsätze

Damit war nun die Frage nach der Aufteilung der Kompetenzen von Verband und Einzelgesellschaften aufgeworfen, wie sie schließlich ihren Niederschlag in einer Satzung finden mußte.

Für die Erhaltung einer *starken* Eigenständigkeit der Regionalgesellschaften wurden verschiedene Gründe genannt: Die bessere Überschaubarkeit eines kleinen Vereins, die Möglichkeiten zur Verwirklichung eigener Ideen und Organisationsformen ohne Einrede einer starken Zentrale; als besondere Beispiele wurden die Betreuung von örtlichen Schulen und die Tätigkeit in der örtlichen und regionalen Öffentlichkeit angeführt. Auf der anderen Seite versprach die Zusammenfassung aller Physiker in einem *starken* Verband viel mehr Möglichkeiten einer breiten Förderung aller Belange der Physik und der Physiker im deutschen und – als nahe Hoffnung – internationalen Raum. Die Stoßkraft einer solchen Vereinigung in der Öffentlichkeit war ohne Zweifel erheblich größer als die der Regionalvereine, deren bisherigen Aktivitäten nicht allzuviel Beachtung geschenkt worden war. Die Zusammenarbeit mit Stellen des Staates und der Wirtschaft sowie anderen wissenschaftlichen Zusammenschlüssen war leichter und konnte viel effektiver gestaltet werden. Schließlich bot ein Verband aller Physiker eine viel günstigere Möglichkeit, spezielle Interessen der Mitglieder zusammenzufassen. Das Spektrum der Teilgebiete der Physik war ja so linienreich geworden, daß die Struktur der Vereinigung dem Rechnung tragen mußte durch eine Gliederung in Teilbereiche, die in kleineren Zusammenschlüssen – den späteren Fachausschüssen – die Teilgebiete besonders pflegten, ein Gedanke, der erst relativ spät in die vorbereitenden Sitzungsdiskussionen einging. Gewarnt wurde wiederum vor einer zu starken Konzentration von Kompetenzen im Verband, der Dominanz einer Zentralstelle, wie sie früher an Berlin kritisiert worden war.

### **Satzungsdiskussionen und Satzungsentwürfe**

Diese Gedanken fanden ihren Niederschlag in mehreren Satzungsentwürfen der Vorstände der Einzelgesellschaften und von einzelnen, besonders interessierten Kollegen, unter denen neben vielen anderen vielleicht Max von Laue und Erich Regener besonders genannt werden dürfen. Zwar hatten viele zweiseitige Kontakte mit einem abstimmenden Gedankenaustausch bestanden, aber es war nun – 1949 – endlich an der Zeit, die Entwürfe zu vergleichen und kontroverse Meinungen auszudiskutieren. Im Jahre 1949 bot sich anläßlich einer Tagung der Physikalischen Gesellschaft in Bayern Gelegenheit, eine gemeinsame Vorstandssitzung der deutschen Physikalischen Gesellschaften in München abzuhalten. Neben den zu jener Zeit bestehenden Gesellschaften war auch ein Vertreter der Ostzone eingeladen worden und erschienen. Zu Beschlüssen kam es noch nicht, es wurde jedoch eine Kommission aus jeweils den beiden Vorsitzenden der beteiligten Gesellschaften unter Vorsitz von Jonathan Zenneck gebildet, die unter Verarbeitung der vielen Meinungsäußerungen „vorbereitende Verhandlungen über den Zusammenschluß der Gesellschaften führen“ sollte. Sie sollte im Dezember 1949 erneut verhandeln und „Schritte tun, binnen eines Jahres den Zusammenschluß derjenigen, die sich dazu bereit erklärt haben, herbeizuführen“.

Die Tagung der Physikalischen Gesellschaft Württemberg-Baden am 10. und 11. Dezember 1949 bot erneut Gelegenheit auch zu einer gemeinsamen Vorstandssitzung. Vertreten waren die Physikalischen Gesellschaften in Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz und in der Britischen Zone. Die Gesellschaft zu Berlin bedauerte in einem Telegramm absagen zu müssen, da sie erst am Tage zuvor (7. Dezember 1949) gegründet worden war.

Sie begrüßte den Zusammenschluß, lehnte aber eine Aufteilung A/B ab. Die französische Zone (die Gesellschaft Württemberg-Baden umfaßte ja auch diese) vertrat Wolfgang Gentner als Freiburger Hausherr. Die Interessen der technischen Physik (der ehemaligen Gesellschaft) wurden durch Hubert Schardin (Weil am Rhein) wahrgenommen. Erfreulicherweise war die Ostzone durch Friedrich Möglich (Berlin-Ost) präsent, der viel zu den Beratungen beitragen konnte. Es lagen zwei Satzungsvorschläge vor, die – wie ein Teilnehmer gegen Ende der Sitzung feststellte – „sehr ähnlich waren und leicht ineinandergearbeitet werden könnten“.

Als erster Punkt wurde die Frage aufgeworfen, ob ein Verein oder ein Verband gegründet werden sollte, wobei der Unterschied gar nicht so recht klar war. Die Diskussion richtete sich daher auf die Rechtsfähigkeit, da ja die Einzelgesellschaften ebenfalls rechtsfähige eingetragene Vereine waren. Man votierte schließlich für eine Organisation mit einem Gesamtvorstand und lockeren regionalen Verbindungen. Die Klärung der Rechtsfragen überließ man zu befragenden Juristen. Der Vertreter Bayerns betonte dazu, daß seine Gesellschaft auf alle Fälle in der alten Form weiterbestehen wolle.

Friedrich Möglich berichtete, daß in der sowjetischen Zone schon ein Satzungsentwurf in Vorbereitung war, der drei Gesellschaften, Sachsen-Thüringen, Berlin-Brandenburg und Mecklenburg vorsieht und hält einen Beitritt dieser Gesellschaften zu einem Verband am leichtesten durchführbar, „sofern dessen Satzungen entsprechend den gesellschaftlichen Verhältnissen gestaltet sind“. Er legte Wert auf die Gleichberechtigung aller Einzelgesellschaften und eine „gebührende“ Vertretung der Ostgesellschaften im Vorstand des Verbandes. Er bittet, „heute“ einen Satzungsvorschlag zu erstellen, mit dem die Ostgesellschaften operieren könnten. Von den Westvertretern wurde Herrn Möglich der Wunsch auf den Weg gegeben, sich doch auf zwei, und damit größere Gesellschaften zu beschränken, wobei darauf hingewiesen wurde, daß sich im gleichen Sinne demnächst die Physikalische Gesellschaft Rheinland-Pfalz auflösen wolle, wobei sich „Rheinland“ an Hessen, „Pfalz“ an Württemberg-Baden angliedern würden.

Ein zweiter Punkt betraf die Bildung zweier Sektionen „rein“ und „technisch“ im zu gründenden Verband, wie sie in einem der vorliegenden Satzungsvorschläge enthalten war. Die sehr rege Diskussion ergab eine einhellige Ablehnung der Aufteilung und ebenso eine einhellige Befürwortung der Gleichberechtigung aller Teilgebiete der Physik, die in der Satzung *expressis verbis* ausgesprochen sein und insbesondere in der Zusammensetzung der Gremien zum Ausdruck kommen muß. Die Vertretung eines „Industriephysikers“ im Vorstand wird gefordert.

Karl Wolf, der als Industriephysiker die Aufspaltung ebenfalls ablehnte, machte den Vorschlag „nach Bedarf Sektionen für Spezialisten zu bilden, die im Rahmen des Verbandes ihre eigenen Zusammenkünfte veranstalten können“. Dem Vorschlag wurde stattgegeben mit der Maßgabe, daß solche Arbeitsgruppen oder Sektionen „auf Antrag einzelner Mitglieder durch den Vorstand sowohl im Gebiet der reinen als auch der angewandten Physik gebildet werden sollen und von Zeit zu Zeit Arbeitstagen abhalten können“. Damit waren die späteren Fachausschüsse als Glieder des Verbandes in die Satzungsdiskussion eingeführt.

Ein weiterer Punkt betraf die Mitgliedschaft. Sollten die Einzelgesellschaften die Mitglieder aufnehmen und diese dann

automatisch Mitglieder des Verbandes werden, und kann der Verband die Aufnahme ablehnen? Man war sich einig, daß dies nur unter Angabe von Gründen geschehen könne. Auch die Zusammensetzung des Vorstandes und die Beteiligung der Einzelgesellschaften, sowie die Ämter und deren mögliche Besetzung wurden erörtert.

Schließlich wurde viel Zeit der „Zeitschriftenfrage“ gewidmet, die aber in anderem Zusammenhang besprochen werden muß.

## **Gründung des Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften**

*Die gemeinsame Freiburger Vorstandssitzung gab nun auch Gelegenheit, einen lange gehegten Wunsch zu realisieren, in Anknüpfung an die Tradition der früheren Herbsttagungen eine gemeinsame Tagung aller Einzelgesellschaften zu veranstalten. Es wurde beschlossen, eine solche „große Physikertagung“ – die erste nach dem Zweiten Weltkrieg und die fünfzehnte in der 1920 beginnenden Zählung – vom Mittwoch, 11. Oktober bis Sonntag, 15. Oktober 1950 in Bad Nauheim abzuhalten. Sie sollte zugleich die Gründungs- und erste Mitgliederversammlung des „Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften“ sein.*

### **Gründungsentwurf**

Man hoffte, daß bis zur Nauheimer Tagung die Zenneck-Kommission den Mitgliedern eine beschlußfähige Satzung würde vorlegen können, nachdem die noch offen gebliebenen Fragen geklärt und die noch differenzierten Meinungen harmonisiert worden waren. Aber auch die Physiker machten keine Ausnahme von der Regel: Wie immer bei Satzungsdiskussionen, wurde noch weiter an Details gefeilt, so daß Mitte 1950 neben der Zenneck-Fassung weitere fünf Vorschläge vorlagen.

Doch das Wunder geschah: Eine am Vorabend der Nauheimer Tagung einberufene gemeinsame Sitzung aller Vorstände einigte sich einstimmig auf einen gemeinsamen Entwurf, der durch Einarbeitung der letzten Änderungsvorschläge Max von Laues in den Kommissionsentwurf entstanden war. Er wurde vervielfältigt und jedem Teilnehmer der Gründungsversammlung am 13. Oktober vorgelegt.

Die Fragen, die in der Vergangenheit am meisten in der Diskussion gestanden hatten, löste der Entwurf durch die folgenden Bestimmungen: Als einer der Zwecke des Verbandes wird die Einsetzung von Fachausschüssen der reinen und angewandten Physik festgelegt. Der Vorstandsvorstand ist berechtigt, für besondere Aufgaben Ausschüsse mit selbständigen Befugnissen zu bilden. Die Einzelgesellschaften und deren Mitglieder werden Mitglieder des Verbandes. Mitgliedschaft im Verband hat Mitgliedschaft in einer Einzelgesellschaft zur Voraussetzung, sofern das Mitglied im Bereich einer solchen ansässig ist, andernfalls ist direkte Mitgliedschaft im Verband möglich. Gegen die Aufnahme eines Mitgliedes in eine Einzelgesellschaft kann der Verband Einspruch erheben. Die Satzungen der Einzelgesellschaften müssen im Einklang mit der Verbandssatzung stehen. Die Ämter der beiden Vorsitzenden und der beiden Geschäftsführer des Verbandes müssen mit je einem Vertreter der reinen und der angewandten Physik besetzt werden.

## **15. Deutscher Physikertag**

Der 15. Deutsche Physikertag wurde am Mittwoch, dem 11. Oktober 1950, um 9.15 Uhr im Kerckhoff-Institut in Bad Nauheim durch Jonathan Zenneck eröffnet. Nach der Begrüßung der etwa 500 Teilnehmer und Gäste führte Zenneck u. a. etwa folgendes aus: „Die Physikerversammlung, die wir heute eröffnen, hat ihr besonderes Gepräge. In ihr soll der Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften aus der Taufe gehoben werden. Ganz jung ist der Täufling allerdings nicht, er hat, zoologisch ausgedrückt, schon verschiedene Larvenstadien durchgemacht. Nach 1945 wurde die Deutsche Physikalische Gesellschaft durch fünf physikalische Gesellschaften abgelöst, jetzt sollen sie wieder zusammengefaßt werden. Es können leider nur die Gesellschaften von Westdeutschland sein. West und Ost sind für uns ja nicht nur verschiedene Himmelsrichtungen. Sie sollen nun nicht den Schluß ziehen, daß wir uns in dieser Versammlung hauptsächlich mit Organisations- und Satzungsfragen befassen wollen. Daß die Wissenschaft nicht zu kurz kommen soll, zeigt das Programm mit etwa hundert Vorträgen. Dies zwingt uns zu Parallelsitzungen und mich zur Bitte, sich kurz zu fassen. Ich möchte diese Bitte durch mein Beispiel unterstreichen und hiermit schließen.“

Diesen einleitenden Worten folgten die ersten beiden zusammenfassenden Vorträge. Hans Kopfermann (Göttingen) sprach über „Kernmomente und Kernmodelle“, danach Heinz Maier-Leibnitz (Heidelberg) über „Physik extrem energiereicher Teilchen“. Weitere „Hauptvorträge“ folgten im Laufe der Tagung von Michael Schön (Mosbach) über „Kristallphosphore“, Albert Kochendörfer (Stuttgart) über „Probleme und Ergebnisse der Plastizitätsforschung“ und Richard Honerjäger (Frankfurt) über „Mikrowellenspektroskopie“. Erwin W. Müller (Berlin) trug einen Experimentalvortrag über „Sichtbarkeit einzelner Atome und Moleküle im Feldelektronenmikroskop“ bei. Robert Pohl (Göttingen) bemerkte im Anschluß an diesen Vortrag, daß „selbst die älteren unter den Anwesenden sich wohl kaum einer Gelegenheit entsinnen könnten, bei der eine so grundlegende Erscheinung mit einem solchen experimentellen Geschick einem so großen Hörerkreis vorgeführt worden sei“. Auf den Vortrag von Harry Lehmann (Jena) mußte man „wegen Reiseschwierigkeiten“ verzichten, desgleichen auf die Teilnehmer aus Rostock und Greifswald, da es im Lande Mecklenburg bürokratische Schwierigkeiten gegeben hatte. Trotzdem war aus der DDR eine große Zahl herzlich begrüßter Professoren, Assistenten und Schüler anwesend.

Das Vortragsprogramm beinhaltete Themen aus der theoretischen, der reinen und der angewandten Physik und gab zum ersten Mal einen Überblick über die Vielfalt qualifizierter physikalischer Forschung in (West-)Deutschland nach dem Kriege. Obwohl – ganz im Sinne der neuen Satzung – alle Teilgebiete zu ihrem Recht gekommen waren, wurde der Wunsch laut, den „technischen Anwendungen“ künftig noch größeres Gewicht beizumessen, was natürlich nicht als Sache der Tagungsleitung, sondern der Tätigen bezeichnet wurde.

### **Gründungsversammlung**

Die „Gründungs- und Mitgliederversammlung“ begann am Freitag, dem 13. Oktober 1950, um 9.15 Uhr. Der „Vater“ der vorgelegten Satzung schilderte kurz den mühsamen Weg zu der Vorlage und übergab dann die Leitung der Diskussion an Walter

Weizel, den Vorsitzenden der größten Einzelgesellschaft, der Nordwestdeutschen. Nachdem ohne Widerspruch festgestellt worden war, daß man auf eine „Lesung“ verzichten wollte, erläuterte Weizel anhand der Vorlage die wichtigen Paragraphen, brachte im Laufe der vorausgegangenen langen Diskussionen eingebrachte Alternativen zur Kenntnis und begründete, auf Fragen und Bemerkungen eingehend, die schließlich getroffene Wahl. Er bat die Versammlung im Namen aller Vorstände die Vorlage zu billigen. Sie wurde daraufhin mit großer Stimmenmehrheit angenommen; der „Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften“ war ins Leben gerufen.

Nun waren die Voraussetzungen für die Wahl eines Vorstandsvorstandes geschaffen. Wilhelm Adolf Jonathan Zenneck wurde zum ersten Vorsitzenden, Max von Laue zum zweiten Vorsitzenden gewählt. Zenneck quittierte seine Wahl mit den Worten: „Ich danke Ihnen für Ihr Vertrauen, aber ich teile es nicht.“ Zu seinen Vornamen fügte er launig hinzu: „Mein Vater hat mir für die verschiedenen Epochen meines Lebens den jeweils richtigen gegeben, bei der jetzigen dritten kommt es nicht mehr darauf an.“

Mit der Gründung des Verbandes waren nun viele Fragen des Übergangs der beiden alten Gesellschaften zum Verband zu klären. Carl Ramsauer, Vorsitzender beider Gesellschaften bis 1945, berichtete anschließend über die erforderlichen Abwicklungsvorgänge. Danach sollten die Vorstände der beiden als Notvorstände zunächst erhalten bleiben. Akten der beiden sind zum Teil vernichtet, zum Teil ohne Belang. Die Vermögen der DPG (50 000 RM) und des Max-Planck-Medaillen-Fonds (28 000 RM) sind nur noch 3100 DM bzw. 1.00 DM wert. Die Banken wollen den Verband in diesem Zusammenhang als Rechtsnachfolger anerkennen. Die DGtP hatte wegen der übernommenen großen Ausgaben im Zeitschriftenwesen (vor allem der „Physikalischen Berichte“) jährlich ein hohes Defizit gehabt, das von Dr. Mey (Osram) ausgeglichen worden war. Bei den Verlagen Barth (Leipzig) und Vieweg (Braunschweig) bestanden noch Restkonten, die nach mühevollen Verhandlungen zur Bezahlung von Pensionsverpflichtungen verwertet werden konnten.

Von Bedeutung war das Vermächtnis von Frau Scheel, der Witwe des „guten Geistes der DPG“ Prof. Dr. Karl Scheel (1866 – 1936), Oberregierungsrat an der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Es betrug ursprünglich 100 000 RM und sollte „zum einen Teil“ zur „Zahlung einer Prämie für eine gute physikalische Arbeit an einen Physiker, der Mitglied einer der beiden Gesellschaften ist“ verwendet werden; der Zeitwert betrug noch 4000 DM. Ramsauer schlug vor, die Erfüllung des Vermächtnisses nach Klärung der Sachfragen mit dem Testamentsvollstrecker einer späteren Zeit zu überlassen. Seit 1958 ist es Grundlage des „Karl-Scheel-Preises“, der von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin an „junge, in Berlin tätige Physiker“ vergeben wird.

### Festsitzung

Im Anschluß an die Gründungsversammlung fand um 11.15 Uhr unter dem Vorsitz von Max von Laue die Festsitzung statt, in deren Mittelpunkt die Überreichung der Max-Planck-Medaille an Pieter Debye (Ithaca, USA) stand. Nach der Begrüßung durch den Bürgermeister der Stadt Nauheim gab Regierungsdirektor Frowein als Vertreter des Landes Hessen seiner Freude darüber Ausdruck, daß mit der Gründung des Verbandes wieder

ein Stück Ordnung in die Organisation der Forschung eingebracht worden sei, betonte als Leiter der Wirtschaftsverwaltung des Landes Hessen die Bedeutung der Forschung für die Wirtschaft und beklagte, daß die Gesetze der Militärregierungen noch immer Sorge bereiteten.

Als dann würdigte Arnold Sommerfeld, der zur Freude aller unerwartet auf der Tagung erschienen war, die wissenschaftli-



**Max-Planck-Medaille, 1928 gestiftet zum 70. Geburtstag von Max Planck, erste Verleihung 1929, wird jährlich an einen Theoretiker verliehen (zeitweise auch an Experimentatoren) für Leistungen, die an Plancks Werk anschließen. Seit 1955 mit Urkunde und kurzer Laudatio handgeschrieben auf Pergament. Nach 1945 bis zur Wiedergründung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft verliehen an**

1948 Max Born	1956 Viktor F. Weißkopf
1949 Lise Meitner	1957 Carl Friedrich von Weizsäcker
Otto Hahn	
1950 Pieter Debye	1958 Wolfgang Pauli
Gustav Hertz	1959 Oskar Klein
1952 Paul A. M. Dirac	1960 Lev D. Landau
1953 Walter Bothe	1961 Eugene P. Wigner
1954 Enrico Fermi	1962 Ralph Kronig
1955 Hans A. Bethe	1963 Rudolf E. Peierls

che Leistung eines seiner ersten Schüler und seines ersten Assistenten Pieter Debye, ganz in jenem eleganten Stil, wie er aus seiner Vorlesung in Erinnerung war. Debye, der erst vor wenigen Monaten eine Europareise beendet hatte, konnte der Verleihung nicht beiwohnen. So schloß Sommerfeld mit den Worten: „Ich habe die Ehre, Herrn Professor Mayer aus Chicago die Max-Planck-Medaille zu treuen Händen zu übergeben. Wir bedauern, daß sie sich durch einen Transmutationsprozeß, der zwar nicht kernphysikalisch, aber politisch leicht verständlich ist, aus Gold in Bronze verwandelt hat.“

### Das Leben des Verbandes im Spiegel seiner Tagungen

*Getreu der Tradition der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (und der Gesellschaft für technische Physik) hielt der Verband nun jedes Jahr wieder im Herbst eine Haupttagung ab. Die Regionalgesellschaften tagten – wie früher die Gauvereine – im Frühjahr, vielleicht auch einmal dazwischen. Eine Ausnahme machte die Physikalische Gesellschaft in Berlin, die im Laufe des Jahres mehrere Sitzungen mit ein bis zwei Vorträgen durchführte.*

## Tagungen des Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften

1950 Gründungstagung Bad Nauheim	
1951 Karlsruhe	1958 Essen
1952 Berlin	1959 Berlin
1953 Innsbruck	1960 Wiesbaden
1954 Hamburg	1961 Wien
1955 Wiesbaden	1962 Stuttgart
1956 München	1963 Hamburg
1957 Heidelberg	Wiedergründung der DPG

### Karlsruhe 1951

„Physikalische Verhandlungen“ als eigenständige Zeitschrift;  
Gründung der ersten Fachausschüsse

Die erste dieser Tagungen des Verbandes, die sechzehnte nach Beginn der Zählung mit der Jenaer Tagung 1921, fand im September 1951 in Karlsruhe statt. Hauptthemen waren Akustik, Kernphysik und Polymere. Vermissen wurden die Kollegen aus der DDR, als einziger und zugleich Vortragender kam A. Lösche aus Leipzig; die wachsende Ost-West-Spannung machte sich seit 1949 deutlich bemerkbar. Einen besonderen Akzent erhielt die Tagung durch einen Nachruf von Werner Heisenberg auf Arnold Sommerfeld, der im April durch einen schweren Verkehrsunfall in München zu Tode gekommen war. Nicht allein die Schilderung der großen wissenschaftlichen Leistung, auch die menschliche Wärme in diesen Worten des Nachrufs des Schülers auf seinen Lehrer, der ihn so gerne zu seinem Nachfolger gehabt hätte, was aber durch die Nazis verhindert worden war, wurde für die Zuhörer zu einem Erlebnis. Die Max-Planck-Medaille mußte wieder einmal in Abwesenheit der Ausgezeichneten verliehen werden: James Franck war im fernen Chicago, Gustav Hertz im noch fernerer „goldenen Käfig“ auf der Krim geblieben. Jonathan Zenneck hielt einen öffentlichen Vortrag „Aus der Kinderstube der drahtlosen Telegraphie“, was auch den Bastlern der zwanziger Jahre den Kristall-Detektor und die damit verbrachten Nachtstunden in Erinnerung rief.

Die Mitgliederversammlung beschloß, ab 1952 allen Mitgliedern die „Physikalischen Verhandlungen“ kostenlos zu liefern. Die „Verhandlungen“ waren 1883 ins Leben gerufen worden, um die Mitglieder über das Geschehen – zunächst in der Berliner, dann in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft – zu informieren, hauptsächlich aber Eigenreferate der Autoren über ihre Vorträge, später auch kurze Originalbeiträge zu publizieren. Im Jahre 1944 waren sie mit dem Heft I des 25. Jahrgangs der 3. Reihe erloschen. Nach 1945 hatte zunächst Ernst Brüche aus persönlicher Verbundenheit in den „Physikalischen Blättern“ diese Aufgabe teilweise übernommen und 1952 die „Physikalischen Verhandlungen“ mit Kurzberichten über alle Tagungsvorträge als Beilage zu den Physikalischen Blättern abgespalten. Nach langen Diskussionen, die auch schon vor der Gründung des Verbandes geführt wurden, kam man überein, eine verkürzte „Verbandsausgabe“ als selbständige Zeitschrift herauszugeben, die nur über die Angelegenheiten des Verbandes sowie der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft berichtete, wogegen die Brüchesche Gesamtausgabe Mitteilung über insgesamt neun mit der Physik verwandten Gesellschaften brachte.

Die in Bad Nauheim beschlossene Satzung hatte als wesentliches Element der Verbandsarbeit die Fachausschüsse kreiert; in Karlsruhe wurden bereits acht davon eingesetzt, für die Gebiete

Akustik, Halbleiterphysik, Hochfrequenzphysik, Kernphysik und kosmische Strahlung, Kristallographie, Gasentladungen, Polymerphysik und tiefe Temperaturen. Karl Wolf wies noch einmal darauf hin, daß sie „nicht nur Bindeglied zwischen den Fachspezialisten, sondern auch zwischen Wissenschaft und Industrie und deutscher und ausländischer Forschung“ sein und die „Verbindung mit den Physikern in anderen Ländern intensivieren“ sollten. Es blieb auch nicht aus, daß – wie bei den späteren Tagungen auch – Änderungen der Satzung bei Bestimmungen, die sich als nicht praktikabel oder zweckmäßig herausgestellt hatten, notwendig wurden.

### Berlin 1952

*International Union for Pure and Applied Physics: Internationale Verantwortung für den Frieden, Einladung zum Beitritt*

Die siebzehnte Tagung, 1952 in Berlin, glänzte durch eine bis dahin nicht bekannte Teilnehmerzahl: 1543. Davon war etwa ein Drittel aus dem Osten gekommen. In Berlin traten neben den zusammenfassenden Vorträgen und den „Streu-vorträgen“ aus allen Gebieten erstmalig einige Fachausschüsse mit eigenen geschlossenen Programmen – es wurde darauf hingewiesen, daß geschlossene Programme keinesfalls geschlossene Veranstaltung bedeuten durfte – in Erscheinung. Trotzdem mußten die insgesamt 113 Vorträge auf Parallelsitzungen verteilt werden.

*P. P. Ewald, Generalsekretär der IUPAP 1947*

*Die jüngst verstärkt auftretende Tendenz, die Naturwissenschaften als ein wesentliches Element in der Vorbereitung von Kriegen, und den Naturwissenschaftler als ein Rädchen im Getriebe der Militärmaschinerie zu betrachten, kann nur verhindert werden durch stetige Gegenwirkung, an der sich die Unionen aktiv beteiligen müssen. Sonst wird die Lage des Naturwissenschaftlers von morgen nicht anders sein als die des Alchimisten früherer Zeiten, der ins Gefängnis geworfen wurde, bis er bereit war, Gold zu produzieren.*

**Mahnung des Vorsitzenden der IUPAP an die Naturwissenschaftler in aller Welt.**

Die Berliner Tagung zeichnete sich auch durch ein internationales Ereignis aus. Der Verband war eingeladen worden, der „International Union for Pure and Applied Physics (IUPAP)“ beizutreten, die 1922 in Brüssel auf der Generalkonferenz des 1919 gegründeten International Research Council (IRC) von den anwesenden Physikern gefordert und gegründet worden war, mit dem Ziel der Förderung des Internationalen Erfahrungsaustausches in Forschung, Lehre und Verwaltung. Dreizehn Nationen, darunter die USA, Großbritannien und Frankreich traten damals der Union bei; Deutschland war nicht vertreten. Im Laufe der Jahre waren Kommissionen mit dem Auftrag der internationalen Betreuung bestimmter Gebiete gebildet worden, z. B. 1931 eine solche für das Publikationswesen und für Symbole, Einheiten und Nomenklatur (SUN). Alle drei Jahre fand eine Generalversammlung in den verschiedenen Beitrittsländern statt. Die Schwierigkeiten des Zweiten Weltkrieges beschränkten die Tätigkeit der IUPAP und ließen das Tagungsgeschehen 1937 bis 1947 ruhen. P. P. Ewald, der in Stuttgart Theoretische Physik gelehrt hatte und 1937 nach Cambridge/England, später nach USA emigriert war, reorganisierte die IUPAP in den Jahren

1945 bis 1947. Eine Mahnung, die er 1947 aussprach, zeigt, wie sehr sich die internationale Physikergemeinde ihrer Verantwortung bewußt geworden war. Die VI. Generalversammlung 1948 in Amsterdam beschäftigte sich daher auch eingehend mit der Frage: „In welchem Maße kann die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit dazu beitragen, ein internationales Bewußtsein zu schaffen und den Frieden zu erhalten?“

Auf der ersten Nachkriegstagung 1947 in Paris wurde der Vorschlag gemacht, die ehemaligen Feindstaaten zum Beitritt einzuladen „sobald die Friedensverträge unterzeichnet sind“.

Die Mitgliederversammlung in Berlin nahm die Einladung der IUPAP zum Beitritt einstimmig an, worauf Deutschland auf seinen Antrag hin 1954 als 29. Mitglied aufgenommen wurde. In Berlin wurde bereits ein „Nationales Komitee“ gebildet, sowie gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Angewandte Optik ein „Optisches Komitee“ eingesetzt, das dem Deutschen Nationalen Komitee für Physik bestimmungsgemäß angeschlossen ist.

Die Max-Planck-Medaille wurde Paul A. M. Dirac verliehen.

### Innsbruck 1953

*gemeinsam mit Österreich; Brief an die Emigranten*

1953 tagten die Physiker zusammen mit der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft in Innsbruck. Der Wunsch zu einer solchen gemeinsamen Tagung war schon einige Jahre alt, ebenso die Gespräche und Verhandlungen zu seiner Realisierung. Die lockere Stimmung im „Breinößl“ am Vorabend sorgte für einen guten Auftakt. Ein Kammerkonzert und Ausflüge auf das Hafelekar und den Patscherkofel trugen ebenso zum charmanten Ambiente der Tiroler Landeshauptstadt bei. Adolf Smekal eröffnete die Tagung, erinnerte daran, daß die österreichischen Physiker im Gauverein Wien früher zur Deutschen Physikalischen Gesellschaft gehört hatten, sowie an die große Tradition der österreichischen Physik. Karl Wolf, der deutsche Verbandsvorsitzende, dankte Staat, Land und Stadt „zu deren Bergen es uns immer wieder hinzieht“, begrüßte die Kollegen aus der DDR und begrüßte, daß in den letzten Jahren sich einige Möglichkeiten fachlicher Zusammenarbeit mit der DDR eröffnet haben, wobei er als Beispiel auf die gute Lösung bei der gemeinsamen Herausgabe der Physikalischen Berichte im (Ost-)Berliner Akademie-Verlag anführte. Er hieß schließlich dankbaren Herzens die jetzt im Ausland lebenden Physiker in unserem Verband willkommen, „die auf unsere kürzliche Bitte hin, als ehemalige Mitglieder der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik in den letzten Wochen ihren Beitritt zum Verband erklärt haben“. Die Mitgliederversammlung beschloß einstimmig, den Brief an die Emigranten, der zunächst an die früheren Mitglieder einzeln und persönlich gerichtet worden war, in den „Naturwissenschaften“, in „Nature“ und in der Presse zu veröffentlichen.

Karl Wolf überreichte dann dem wirklich anwesenden Walther Bothe die Max-Planck-Medaille; Max von Laue würdigte das wissenschaftliche Werk des Laureaten, worauf dieser sich mit einem Vortrag über das Thema „Einige Probleme der kosmischen Strahlung“ bedankte.

Die Hauptthemen der Innsbrucker Tagung befaßten sich mit Magnetismus, Spektroskopie, Teilchenbeschleuniger und Kommunikationstheorie. Acht der elf Fachausschüsse – inzwischen waren noch die Ausschüsse Größen, Einheiten, Symbole, und

Meß- und Regeltechnik, sowie Mathematische Maschinen gegründet worden – tagten als solche, trotzdem mußten die Einzelvorträge noch auf bis zu fünf Parallelsitzungen verteilt werden.

### Gemeinsame Tagung Württemberg-Baden-Pfalz und Hessen-Mittelrhein 1954

*Zusammenschluß Südwest?*

Im Jahre 1953 planten die Regionalgesellschaften Württemberg-Baden-Pfalz und Hessen-Mittelrhein – nach der Auflösung der Gesellschaft Rheinland-Pfalz am 16. Januar 1950 hatte sich die Gesellschaft Hessen in Hessen-Mittelrhein umbenannt und den Teil der Mitglieder von Rheinland-Pfalz, der nicht zu Württemberg-Baden gegangen war, aufgenommen – die Frühjahrstagung 1954 gemeinsam abzuhalten. Dem kam nun eine Einladung von Kollegen der Universität Saarbrücken in die Quere, die diese Tagung gern in Saarbrücken gesehen hätten. In dieser Einladung steckte allerdings ein Politikum. Das „Saargebiet“ war ja schon 1946 aus der französischen Besatzungszone und damit aus der Kompetenz des Alliierten Kontrollrats ausgegliedert worden, in dem Bestreben, es bei politischer Autonomie von Deutschland abzutrennen und wirtschaftlich an Frankreich anzuschließen. Die Universität Saarbrücken war von Frankreich nach französischem Vorbild gegründet worden, ein Zusammenschluß der Physiker im Saargebiet existierte (noch) nicht. Die in diesem

*Die Deutsche Physikalische Gesellschaft und die Deutsche Gesellschaft für Technische Physik wurden 1945 aufgelöst. Als beider Nachfolger darf sich der 1950 gegründete Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften betrachten, dem z. Zt. die folgenden, nach 1945 gegründeten Gesellschaften angehören: Physikalische Gesellschaft in Bayern, Physikalische Gesellschaft zu Berlin, Physikalische Gesellschaft Hessen-Mittelrhein, Nordwestdeutsche Physikalische Gesellschaft, Physikalische Gesellschaft in Württemberg-Baden-Pfalz.*

*Die in diesem Verbands zusammengeschlossenen deutschen Physiker laden die ehemaligen Mitglieder der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Technische Physik, welche jetzt im Auslande leben, zum Beitritt in den Verband ein. Sie würden sich sehr freuen, wenn die ehemaligen Mitglieder sich entschließen könnten, dieser Einladung zu folgen.*

*Wir bedauern auf das tiefste, daß viele der früheren Mitglieder nach 1933 aus politischen Gründen gezwungen wurden, aus den damaligen Gesellschaften auszuscheiden, und wir können verstehen, wenn diese Einladung bei ihnen vielleicht zwiespältige Gefühle hervorruft. Wir dürfen aber versichern, daß beide Gesellschaften sich solange als möglich bemüht haben, das Unrecht zu vermeiden, und wir bitten die früheren Mitglieder, diese Einladung als Ausdruck unseres aufrichtigen Bestrebens anzusehen, die unwürdigen Vorgänge der Hitlerzeit wieder gutzumachen, soweit uns dies möglich ist.*

*Wenn Sie sich entschließen, dem Verband als Mitglied beizutreten, so bitten wir Sie, diese Absicht dem Vorsitzenden mitzuteilen, der die Durchführung der satzungsgemäß vorgeschriebenen Formalitäten übernehmen wird.*

*Dr. Karl Wolf  
Vorsitzender des Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften  
Heidelberg, Scheffelstr. 2.*

**Brief des Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften an die aufgrund der NS-Gesetze und des Drucks der Behörden auf eigenen Entschluß ausgetretenen oder aus der DPG ausgeschlossenen Mitglieder.**

Sinn ganz anderen Verhältnisse ließen bei den Vorständen Bedenken sowohl wissenschaftlicher als auch diplomatischer Natur aufkommen. Eine Rückfrage beim Auswärtigen Amt ergab eine zurückhaltende Empfehlung, so daß der Einladung nicht gefolgt wurde. Erst nach der Rückgliederung des Saarlandes am 1. Januar 1957 in die Bundesrepublik wurden die Saar-Physiker Mitglieder der nunmehr Hessen-Mittelrhein-Saar genannten Gesellschaft.

Die gemeinsame Tagung fand dann an der Wende April/Mai 1954 in Stuttgart statt, auf der Martin Deutsch vom Massachusetts Institute of Technology einen zusammenfassenden Vortrag über das Positronium hielt. Dieser gemeinsamen Tagung lag auch die Idee zugrunde, die beiden Gesellschaften zusammenschließen. Neben der großen Nordwestdeutschen Gesellschaft wäre dadurch ein etwa gleich großes südwestdeutsches Pendant entstanden. Der Gedanke kam aber nicht über Gespräche auf Vorstandsebene hinaus, zeigt aber, daß die Struktur des Verbandes, die Unterteilung in Regionalgesellschaften, vielerorts als nicht zweckmäßig empfunden wurde.

## Hamburg 1954

*Geschäftsstelle hauptamtlich; Vorsitzender R. Becker gestorben; Mathematik für Physiker (Empfehlung)*

Im September 1954 traf man sich in Hamburg. Die vier Vormittage waren zusammenfassenden „Hauptreferaten“ gewidmet, während sich an den Nachmittagen vier Fachausschüsse und Einzelthemen die 131 angemeldeten Vorträge teilten. Damit war

### **Ehrenmitglieder der Physikalischen Gesellschaft 1945 – 1963**

<i>1945 bis 1949 von den Einzelgesellschaften gewählt:</i>	<i>1950 bis 1963 vom Verband gewählt:</i>
1947 <i>Hans Gerdien</i>	1951 <i>Max von Laue</i>
<i>Ludwig Prandtl</i>	<i>Carl Ramsauer</i>
<i>Hermann von Siemens</i>	<i>Erich Regener</i>
<i>Jonathan Zenneck</i>	1954 <i>Max Born</i>
1948 <i>Otto Hahn</i>	<i>Louis de Broglie</i>
<i>Lise Meitner</i>	1955 <i>Walther Bothe</i>
1949 <i>Ronald G. J. Fraser</i>	<i>James Franck</i>
	<i>Walther Kossel</i>
	1956 <i>Erwin Madelung</i>
	<i>Walter Schottky</i>
	1957 <i>Alexander Meissner</i>
	1963 <i>Hermann Ebert</i>

in der wissenschaftlichen Gestaltung der Tagung der Alltag eingekehrt. Das hohe Niveau der Vorträge wurde allgemein anerkannt. Der gesellige Teil dieser Tagung bestand in einer Dampferfahrt aller Teilnehmer elbabwärts zum „Fährhaus Lühe“. Dort wurden auch die Geschäfts- und die Mitgliederversammlung abgehalten. Dabei wurden Max Born und Louis de Broglie zu Ehrenmitgliedern gewählt – nachdem zuletzt 1951 den „Gründern“ Max von Laue, Carl Ramsauer und Erich Regener diese Auszeichnung zuteil geworden war. Man erfuhr weiter, daß Enrico Fermi eine Woche zuvor in einem Sonderkolloquium in Heidelberg vom Verbandsvorsitzenden die Max-Planck-Medaille überreicht bekommen hatte.

Die satzungsgemäß notwendigen Vorstandswahlen ergaben die erforderliche Stimmenmehrheit für Richard Becker (Göttingen). Er hatte sich erst nach Äußerung erheblicher Bedenken zur Kandidatur bereit erklärt. Karl Wolf wurde damit zweiter Vorsitzender. Hermann Ebert wurde als ehrenamtlicher Hauptgeschäftsführer wiedergewählt; man dankte ihm für seine aufopfernde nebenamtliche Erledigung der immer mehr werdenden Aufgaben des Verbandes. Diese Tatsache war schon in der Vergangenheit mehrfach diskutiert worden, wobei der Gedanke an eine hauptamtliche Geschäftsführung und Geschäftsstelle ventiliert worden war. Es wurde daher eine Kommission eingesetzt, die dieses Gesamtproblem, insbesondere den Aufgabenumfang einer Hauptgeschäftsstelle, näher durchleuchten sollte.

Richard Becker starb bereits ein halbes Jahr nach Antritt seines Amtes im März 1955. Der Tod dieses hervorragenden Forschers und Lehrers, dieses großen Menschen, wurde in der ganzen Physikerschaft zutiefst bedauert. Damit fiel der Vorsitz des Verbandes wiederum an Karl Wolf; er führte das Amt bis zum Herbst 1955.

Die Diplomprüfungskommission, eine der inzwischen auf eine stattliche Anzahl angewachsenen Kommissionen, hatte dem Verband eine Empfehlung zur Ausbildung der Physiker in Mathematik zur Veröffentlichung gegeben; sie soll hier wiedergegeben werden, weil sie eine Sorge betrifft, die heute ebenso wie damals existiert und weiter existieren wird:

„Es ist notwendig, daß in Mathematik ein Kurs – eine geschlossene Gruppe – von Fundamentalvorlesungen gelesen wird, der in jedem Jahr begonnen werden kann, in vier Semestern abgeschlossen ist und insgesamt mit Übungen höchstens 25 Wochenstunden umfaßt. Die Kenntnis des Stoffes dieser Reihe gilt als maßgebend für die Teilprüfung in Mathematik im physikalischen Diplomvorexamen“.

Die erweiterte Ausbildung in Mathematik wurde dadurch keineswegs in Frage gestellt.

## Einstein-Feiern in Berlin

### *Fünfzig Jahre Relativitätstheorie und Lichtquantenhypothese*

Im Jahre 1905 hatte Albert Einstein in den „Annalen der Physik“ die beiden die Physik revolutionierenden Arbeiten „Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichts betreffenden heuristischen Gesichtspunkt“ und „Zur Elektrodynamik bewegter Körper“ veröffentlicht. Dieses 50jährige Jubiläum war Anlaß zu zwei Feiern in Berlin. Die erste zum ersten Thema wurde am 18. März 1955 von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin (West) in der Technischen Hochschule in Charlottenburg veranstaltet. Die Eröffnungsansprache hielt Max von Laue. Er konnte zahlreiche Gäste aus nah und fern, vor allem solche aus „für uns schwer zugänglichen Ländern“, begrüßen. Besonders freute er sich, viele Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik, darunter insbesondere Gustav Hertz, willkommen heißen zu können. Die zweite fand am 19. März im Festsaal der ehemals Preußischen Akademie der Wissenschaften, Unter den Linden, zu Berlin (Ost) statt. Sie wurde ausgerichtet von der Physikalischen Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik, abgestimmt mit, aber getrennt von der ersteren. In Charlottenburg hielt Max Born die Festrede über das Thema „Einstein und die Lichtquanten“, in



Berlin (Ost) sprach Leopold Infeld (Warschau) über „Die Geschichte der Relativitätstheorie“. Beide Gesellschaften hatten Einstein eingeladen. In einem persönlichen Brief an Laue – also nicht an den Vorsitzenden der (West-)Berliner Gesellschaft – schrieb er: „Ich freue mich, daß ich in diesem außergewöhnlichen Fall zu brüderlichem Zusammenwirken und nicht zu Kontroversen Veranlassung gewesen bin.“ Und weiter: „Alter und Krankheit machen es mir unmöglich, mich bei solchen Gelegenheiten zu beteiligen...“ Er schließt: (ich habe gelernt) „daß wir von einer tieferen Einsicht in die elementaren Vorgänge weiter entfernt sind, als die meisten Zeitgenossen glauben...“

Max von Laue schlug der Charlottenburger Versammlung vor, an Albert Einstein ein Telegramm zu senden:

„Die Physikalische Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik und die Physikalische Gesellschaft zu Berlin senden von ihren Feiern für die Theorie der Lichtquanten und der Relativitätstheorie dem Manne, der vor 50 Jahren beide ins Leben rief, in Dankbarkeit einen ehrfurchtsvollen Gruß.“

Es wurde von Hertz und von Laue unterzeichnet. Einstein starb einen Monat danach am 18. April 1955 in Princeton.

### **Otto-Hahn-Preis**

*Stiftung, erste Verleihung an Lise Meitner*

In Hamburg war beschlossen worden der Einladung der Gesellschaft Hessen-Mittelrhein zu folgen und die Tagung 1955 (22. bis 28. September) in Wiesbaden abzuhalten. Der Tagung vorausgegangen war eine Tagung der Gesellschaft Deutscher Chemiker in München, auf deren Festsitzung am 12. September – gemeinsam vom Deutschen Zentralausschuß für Chemie und dem Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften – der „Otto-Hahn-Preis für Chemie und Physik“ gestiftet worden war und zum ersten Mal an die Physikerin Lise Meitner (Stockholm) und den Chemiker Heinrich Wieland (München) verliehen wurde. Karl Wolf begründete in seiner Ansprache bei der Übergabe der Auszeichnung an Frau Meitner die Schaffung eines gemeinsamen Preises von besonderem Rang für Chemie und Physik mit der Tatsache, daß die moderne Stoff-Forschung große und wichtige Grenz- und Überschneidungsgebiete beider Wissenschaften besitze, und daß zum Beispiel schwer zu entscheiden sei, welchem der beiden Fächer man die für das Schicksal der Menschheit so bedeutenden Gebiete Radioaktivität und Kernspaltung zuordnen müsse. Die Auszeichnung gelte ihrem Lebenswerk und ehre gleichermaßen die Forscherin und den Menschen, zumal beides bei ihr unlösbar verbunden sei. „Bei voller Wahrung ihrer Selbständigkeit hat sie ein Menschenalter hindurch in vorbildlicher gegenseitiger Ergänzung mit Otto Hahn gemeinsam die Lehre von der Radioaktivität mächtig vorangetrieben“.

### **Wiesbaden 1955**

*Halbleitertagung; Verantwortung der Wissenschaftler; Entschließung; Gedenken an Albert Einstein*

An den beiden Tagen vor Wiesbaden hielt der Fachausschuß Halbleiter im benachbarten Mainz seine „eigene“ Tagung ab.

Dies war notwendig geworden, weil die Anzahl der speziellen Themen der Fachausschüsse immer stärker angewachsen war und die Haupttagung zu sehr belastet hätte. Damit wurde ein Brauch begründet, der auch späterhin immer öfter gepflegt wurde, den Interessierten aber auch die Möglichkeit der Teilnahme an der Haupttagung bot.

Diese bestimmte mit ihren 1680 gezählten Teilnehmern für die nächsten Tage das äußere Bild der hessischen Landeshauptstadt. Besonders herzlich wurde von allen Seiten Gustav Hertz begrüßt, der aus der Sowjetunion zurückgekehrt war und an der Tagung teilnehmen durfte. Sie wurde eröffnet durch eine kurze Begrüßung durch Ministerpräsident Zinn und eine Rede von Kultusminister Hennig. Er begrüßte, daß man die im 19. Jahrhundert so beliebte Auseinandersetzung von exakter Wissenschaft und metaphysischem Erleben zu überwinden versuche und auf dem Wege einer neuen Harmonisierung dieser beiden Urmächte sei. Er betonte die unerhörte Bedeutung der physikalischen Forschungsarbeit, wies jedoch im Hinblick auf die neu erschlossenen atomaren Kräfte eindringlich darauf hin, daß die großartigen Möglichkeiten nur dann der Menschheit Nutzen bringen könnten, wenn sie sich ihrer klug und maßvoll bediente, weil dadurch auch die Möglichkeit der Zerstörung alles menschlichen Lebens auf der Erde in konkrete Nähe gerückt sei. Als Kultusminister, dem die Pflege des Geisteslebens anvertraut sei, wisse er sehr genau, daß die Pionierarbeit auf dem Gebiet der Physik einen Hauptanteil an den Anstrengungen des Volkes beanspruchen dürfe. Die Ansprache, die von hohem Ethos getragen war, wurde viel beachtet.

Die ethische Verantwortung der Wissenschaft war 1955 durch die Genfer Atomkonferenz erneut ins Licht der Öffentlichkeit gerückt worden. Karl Wolf, der Verbandsvorsitzende, stellte daher seine Eröffnungsansprache ebenfalls unter das Thema: „Freiheit und Verantwortung des Wissenschaftlers“ unter Zitierung der Verpflichtung der Gesellschaft und ihrer Mitglieder durch den § 2 der Satzung. Er sagte:

„Dieses Bekenntnis ist bis heute unter den deutschen Physikern lebendig geblieben. Mit außerordentlicher Genugtuung haben wir daher von der in der letzten Zeit mächtig wachsenden Aktivität der Wissenschaftler aus aller Welt in ihrem Kampf gegen den politischen Mißbrauch wissenschaftlicher Ergebnisse Kenntnis genommen. So hat uns der Aufruf, den Bertrand Russel gemeinsam mit neun anderen Wissenschaftlern, darunter Albert Einstein, ausgearbeitet und am 9. Juli 1955 in London verlesen hat, ebenso mit großer Befriedigung erfüllt, wie die Kundgebung der Nobelpreisträger auf der Insel Mainau anlässlich ihrer diesjährigen Lindauer Tagung. ... Nicht zuletzt haben wir mit aufrichtiger Zustimmung die warnenden Worte gehört, welche unsere beiden Ehrenmitglieder, die Nobelpreisträger Otto Hahn und Max Born, unabhängig voneinander und bei verschiedenen Anlässen an die Öffentlichkeit gerichtet haben. Auch wir werden auf dieser Tagung über Entschließungen beraten, die die Stellungnahme der im Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften zusammengeschlossenen Physiker entsprechend der satzungsgemäß übernommenen Verpflichtung zu diesen Problemen öffentlich dokumentieren sollen.“

Die Entschließung wurde von der Mitgliederversammlung einstimmig angenommen, und publiziert.

Karl Wolf wies dann darauf hin, daß die Genfer Atomkonferenz mit ihrem offenen internationalen Austausch der wissenschaftlichen Ergebnisse in allen Ländern für die deutschen Physiker noch einen besonderen Aspekt habe. Sie zeigt das unerhörte Ausmaß des in anderen Ländern in den vergangenen Jahren erzielten Fortschritts und das unerhörte Ausmaß unseres eigenen Rückstandes. „Wir hoffen, daß rasche und klare Maßnahmen unserer Regierung die Voraussetzungen schaffen werden, daß auch auf diesem Gebiet wieder deutsche Physiker ... .. mitarbeiten dürfen, und daß unsere staatlichen Stellen besonders sorgsam verfahren mögen bei der Auswahl ihrer wissenschaftlichen Berater sowohl nach fachlichen als auch nach persönlichen Qualitäten.“

*Wir auf der Tagung des Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften am 25. September 1955 in Wiesbaden versammelten Physiker haben die von Bertrand Russell und neun anderen führenden Naturwissenschaftlern aus aller Welt unterzeichnete Resolution und den Mainauer Appell von achtzehn dort versammelten Nobelpreisträgern zu Atomrüstung und Atomkrieg mit tiefer Befriedigung und voller Zustimmung zur Kenntnis genommen.*

*Wir wiederholen: „Allen kriegerischer Einsatz der heute möglichen Waffen kann die Erde so sehr radioaktiv verseuchen, daß ganze Völker vernichtet würden. In äußerster Gefahr wird keine Nation sich den Gebrauch irgendwelcher Waffen versagen, welche die wissenschaftliche Technik erzeugen kann.“*

*Daher müssen alle Nationen zu der Entscheidung kommen, freiwillig auf die Gewalt als letztes Mittel der Politik zu verzichten. Sind sie dazu nicht bereit, so werden sie aufhören, zu existieren.“*

*Die Physiker, die ihre Forschungsergebnisse in den Dienst der Menschheit stellen, fühlen sich verpflichtet, vor jeglichem Mißbrauch dieser Ergebnisse nachdrücklich zu warnen.*

#### **Die Wiesbadener Entschließung zu Atomrüstung und Atomkrieg**

Die Eröffnungssitzung galt auch dem Gedenken an Albert Einstein, der am 18. April 1955 gestorben war. Karl Wolf zitierte Aussagen Einsteins zur inneren Freiheit des wissenschaftlichen Menschen und schloß: „Einstein ist nicht mehr am Leben. Sein energischer Wille, sich für die Vernunft in der Welt einzusetzen, soll uns ein bindendes Vermächtnis sein.“

Die anschließende Gedenkrede hielt Max von Laue: „Albert Einstein und die Relativitätstheorie.“ Nach einer knappen aber prägnanten Schilderung des persönlichen und wissenschaftlichen Lebenslaufs bis zur Habilitation 1906 in Bern sagte Max von Laue: „Sein weiterer Lebenslauf ist bekannt genug; ... .. Gehen wir nun zu seiner Forschung über!“ Er wählte aus den 313 Publikationen nur die beiden großen, „welche heute ihr 50jähriges Jubiläum haben“, aus. Er beginnt: „Das Thema der Relativitätstheorie ist das Problem einer sinnvollen Raum- und Zeit-Messung. Ich betone: Der Messung.“

Wenn diese klare und präzise Aufgabe der Relativitätstheorie von Anfang an von ihren Widersachern klar erkannt worden wäre, dann wären der Physik und der Philosophie viele fruchtlose Diskussionen erspart geblieben. Man sollte sie daher jedem, der darüber redet, besonders den Lehrenden, zur Beherrschung anempfehlen.

Dieser Hauptvortrag ist ebenso wie diejenigen der 18. bis 28. Haupttagung in Tagungsbüchern publiziert worden, herausgegeben von Ernst Brüche im Physik-Verlag, Mosbach/Baden.

Die Max-Planck-Medaille 1955 wurde Hans A. Bethe (Ithaca/N.Y.) verliehen. Friedrich Hund begründete die Verleihung und würdigte das wissenschaftliche Werk des Laureaten. Dieser hielt anschließend an die Überreichung der inzwischen durch eine Rücktransmutation wieder aus Bronze in Gold verwandelten Medaille – eine „Firma“ hatte das notwendige reine Gold gestiftet – einen Vortrag über „Physik der  $\pi$ -Mesonen“. Dieser Hauptvortrag war einer der elf zusammenfassenden Berichte, von denen drei weitere durch die ausländischen Kollegen J.V. Dunworth (Harwell), O. Dahl (Bergen) und Jakob Kistemaker (Amsterdam) erstattet wurden. 120 Einzelvorträge, deren Themen mit einem gewissen Schwerpunkt der Kernphysik angehörten, und teilweise den Fachausschüssen Akustik, Hochpolymere und Tiefe Temperaturen zuzuordnen sind, rundeten das Programm ab.

Wegen des Todes von Richard Becker mußte die Mitgliederversammlung einen neuen Vorsitzenden wählen. Die Wahl fiel auf Walther Gerlach (München), der seinen Vorgänger bedauerte, nun noch eine weitere Wahlperiode als Stellvertreter amtierend zu müssen. Er dankte ihm mit den Worten: „Ich finde nichts, worüber ich den Mantel des Schweigens decken müßte.“ Da die Mitgliederversammlung sich wegen der großen Tagesordnung in die Länge zog, versuchte der Vorsitzende ein Abkürzungsmittel: Er projizierte die Speisekarte des geselligen Abends und hatte Erfolg.

Die Wiesbadener Tagung fand große Anteilnahme in der Öffentlichkeit und starken Widerhall in der Presse.

#### **Fachausschuß Kernphysik und die Gründung von DESY**

Der deprimierende Eindruck, den das CERN-Symposium über Hochenergie-Beschleuniger im Juni 1956 in Genf auf die wenigen anwesenden deutschen Kernphysiker im Hinblick auf die Beschleuniger-Situation in der Bundesrepublik gemacht hatte, veranlaßte diese nach ausführlichen Diskussionen zur Erstellung eines Projekts über den Bau eines 5-GeV-Elektronenbeschleunigers. Da Willibald Jentschke für den Fall der Annahme eines Rufes nach Hamburg die Zusage für den Bau eines „großen“ Beschleunigers erhalten hatte, bot sich ein gemeinsames Unternehmen in Hamburg an, das allen Hochschulen zugänglich sein sollte. Natürlich mußten die Kernphysiker in Deutschland für ein solches Projekt gewonnen werden; der Fachausschuß Kernphysik sollte daher sein Plazet geben und die breite Zustimmung seitens der Physiker dokumentieren. Erfahrungen für ein solches Projekt waren in Deutschland nur spärlich vorhanden. Daher wollte man sich an ein Projekt von Stanley Livingston, der in Cambridge/Mass. ein 5-GeV-Elektronensynchrotron im Aufbau hatte, eng anlehnen und Livingston um Hilfe bitten, die dieser auch großzügig gewährte. Der Fachausschuß Kernphysik hielt dann im Juli 1956 in Bonn, wo Wolfgang Paul ein 500-MeV-Synchrotron aufgebaut hatte, ein viertägiges Symposium ab, zu dem alle Interessierten eingeladen waren, und auf dem alle Probleme des möglichen wissenschaftlichen Programms, die technischen, personellen, finanziellen Teilprobleme, auch im internationalen Rahmen, „so gut wie möglich“ durchdiskutiert wurden. Ein Arbeitsausschuß des Fachausschusses wurde eingerichtet, der ein Memorandum ausarbeitete, das den Bau eines 5-GeV-

Elektronensynchrotrons beinhaltete. Es fand die einmütige Billigung des Fachausschusses und wurde als befürwortendes Votum der Physiker den Geldgebern bei den weiteren Verhandlungen mit vorgelegt.

## München 1956

### *Freie Forschung und Verantwortung; Ausstellung*

Die Münchener Tagung 1956 mußte bereits an den Anfang des Monats September gelegt werden, weil Ende August in Garmisch-Partenkirchen ein vom Verband für die IUPAP durchgeführtes internationales Symposium über Halbleiter und Phosphore stattfand und dessen Teilnehmern die Teilnahme an der Haupttagung ermöglicht werden sollte. Die den zusammenfassenden Berichten gewidmeten Vormittage fanden im erst kurz zuvor aus den Ruinen des zweiten Weltkrieges wieder erstandenen Kongreßsaal des Deutschen Museums statt. Dort eröffnete der Vorsitzende Walther Gerlach die Tagung und konnte viele Gäste aus dem Inland und Ausland, von der „Schwestergesellschaft“ in der DDR und viele Physiklehrer von den bayerischen Gymnasien, die durch einen Beschluß des Kultusministers Unterrichtsbe freiung erhalten hatten, begrüßen. So erreichte die Tagung insgesamt 2600 eingetragene Teilnehmer, eine Steigerung um 50 % gegenüber der vorhergehenden. Nach „kurzen“ Begrüßungsansprachen ergriff der Vorsitzende das Wort und führte u. a. insbesondere unter Hinweis auf den § 2 unserer Satzung etwa das folgende aus:

Durch die Tätigkeit der Physiker sollen Erkenntnis und Nutzen der Erkenntnis gefördert werden. Dafür stehen an erster Stelle als Grundaufgaben für die freie Forschung und gegen den Mißbrauch der Forschungsergebnisse einzutreten und tätig zu wirken. Die freie Forschung hat eine materielle Seite, und wir müssen große Mittel vom Volk erbitten, und dazu müssen wir mehr als wir es bisher getan haben für das Verständnis der Notwendigkeit solcher Mittel wirken, indem wir die Menschen an die Erkenntnisse und die Probleme heranführen. Das erlegt uns eine hohe Verantwortung auf. Wir haben strengstens zu prüfen, ob die Änderungen an der Natur, in deren Ablauf wir eingreifen, verantwortbar sind. Oft macht man sich nicht klar, wie sehr unsere Technik natürliche Verhältnisse schon geändert hat. Die „unbegrenzten Möglichkeiten der Technik“ sind zwar schon immer durch die Naturgesetze begrenzt, und hoffentlich auch bald durch Ethik und Menschenwürde.

Die anschließenden drei Hauptvorträge befaßten sich mit der Physik der Neutronen. Zwei Kollegen aus USA, C. G. Hull (Cambridge) und G. H. Vineyard (Brookhaven), berichteten über eine Entwicklung, an der – wie der Vorsitzende sagte – wir bisher wenig Anteil haben: Über Neutronenbeugung und deren Anwendungen. Weitere 17 zusammenfassende Berichte, darunter einer aus der DDR, waren ausgewogen über die „reine“ und die „technisch angewandte“ Physik verteilt: Geo- und Kosmophysik, Ionosphäre, Höchstvakuum, Material- und Werkstoffprüfung, Hochpolymere und technische Verwendung von Radioisotopen. An den Nachmittagen wurden 150 Einzelvorträge geboten, darunter acht von Kollegen aus dem Ausland, fünfzehn von Kollegen aus der DDR; sie fanden im Physikalischen Institut der Universität München (PIUM) statt.

Am Mittwoch gabs im vollbesetzten Löwenbräu-Keller einen Münchener Abend, ein echt bayerisches Fest mit Schmankerln und Stimmung, die besonders angeregt wurde durch das PIUM-

Brettel, das die Physikertagung geistvoll parodierte. Dabei wurde auch dem Tagungsgeschäftsführer, Prof. Hermann Auer (Universität München) gedankt mit einer Moritat nach dem Dreigroschen-Song des Macky Messer, in den auch die „sonst so trockenen“ Physiker einstimmten:

Dem Herrn Auer ist zu danken,  
Daß die Tagung funktioniert.  
Seine Frau tat nicht mal wanken,  
Wenn er manchmal explodiert.

Die Beschwingtheit des Abends dauerte offenbar am Mittwoch vormittag noch an. So schnell und reibungslos ist wohl noch keine Mitgliederversammlung verlaufen. Alle Abstimmungen ergaben Einstimmigkeit, sogar die nun schon zum wiederholten Male vorgelegte Satzungsänderung erlitt dieses für den Vorstand erfreuliche Schicksal. Auf der Versammlung erfuhr man auch, daß Erwin Madelung (Frankfurt) und Walter Schottky (Pretzfeld) zu Ehrenmitgliedern gewählt worden waren und daß die Max-Planck-Medaille Viktor Weißkopf (Cambridge, Mass./USA) zuerkannt und bereits im Juni in Augsburg auf der Frühjahrstagung der Bayerischen Gesellschaft überreicht worden war. Die Versammlung schloß – nach vollständiger Erledigung der Tagesordnung – schon frühzeitig, keiner wollte die nachmittägliche Ausflugsfahrt an und um den Tegernsee versäumen.

Die Münchener Tagung bot noch eine Besonderheit: Der Initiative von Hermann Auer war es zu verdanken, daß fünfzig Firmen, darunter auch einige aus der DDR, im Foyer des Kongreßsaals ihre neuesten Geräte und Apparaturen für Forschung und Lehre ausgestellt hatten, kontrastiert mit einigen historischen Exponaten des Deutschen Museums. Auch ein Gespräch der Diplomprüfungskommission mit jungen Physikern fand großen Beifall und wurde entsprechend frequentiert.

## Heidelberg 1957

### *Göttinger Erklärung; Sturz der Parität*

Der Heidelberger Physikertag 1957 wurde eröffnet durch Walther Gerlach mit einer Erinnerung an Kirchhoff und Bunsen, die Schöpfer der Spektralanalyse, die ja auch Gerlachs ureigenstes Forschungsfeld war. Helmholtz, Lenard und Bothe als herausragende Persönlichkeiten der Heidelberger Physik wurden nicht vergessen. Der Kultusminister Dr. Simpfendorfer bezeichnete in seiner Begrüßung die Physiker als die „Bauleute einer neuen Welt“ und folgerte daraus die Bedeutung des Physik-Unterrichts in der Schule. Rektor Reicke, der sich als „Laienbruder“ vorstellte, betonte, daß er sich mit seiner Ansprache in der „freien Wildbahn des Geistes“ bewege. Walther Gerlach wies weiter auf die materiellen Schwierigkeiten bei der Erfüllung unserer Aufgabe, „die der Schöpfer dem Geist des Menschen gab“ (Kepler) hin. Dabei hob er wieder einmal unsere Verantwortung hervor, wie sie in der mahnenden Entschließung des Verbandes in Wiesbaden 1955 und in der Erklärung der „Göttinger 18“ manifestiert wurde. Er bestätigte im Namen der Unterzeichner diese Erklärung und bekräftigte die Wiesbadener Entschließung von 1955; er widersprach Pascual Jordan, der sich in seiner Schrift „Wir müssen den Frieden retten“ zu dem Bekenntnis verstiegen hatte: „Wir müssen das deutsche Volk warnen vor den Ratschlägen des Göttinger Manifests.“

Zu diesem war es gekommen, nachdem 1956 Politiker und hohe Militärs zunächst leise, dann immer lauter gefordert hatten, daß auch die Bundeswehr mit „modernsten Waffen“ ausgerüstet werden müsse, und in diesem Zusammenhang mit dem Gedanken taktischer Nuklearwaffen „gespielt“ wurde. Die Sorge der Kernphysiker, vor allem derjenigen, die in dem neu geschaffenen Bundesministerium für Atomfragen unter Minister Strauß im Arbeitskreis Kernphysik beratend tätig waren, veranlaßte viele Diskussionen unter diesen und führte zu einem unergiebigem und unerfreulichen Briefwechsel mit dem Minister, in dem die Argumente des späteren Manifests teils wörtlich enthalten waren. Als dann schließlich Bundeskanzler Adenauer in Anwesenheit der Presse sagte „Die taktischen Atomwaffen sind im Grunde nichts anderes als eine Weiterentwicklung der Artillerie“, entschloß man sich, aufklärend an die Öffentlichkeit zu gehen. Die Tagung des Fachausschusses „Kernphysik und kosmische Strahlung“ am 10. und 11. April 1957 in Bad Nauheim, auf der der Großteil der Unterzeichner anwesend war, bot die Gelegenheit, eine von C. F. von Weizsäcker aufgrund der vorausgegangenen Gespräche vorbereitete Formulierung in einer langen Abendsitzung am 11. April noch einmal gründlich durchzudiskutieren und zu redigieren. Sie wurde am 12. April durch den Fernschreiber des Göttinger Max-Planck-Instituts an die Presse gegeben.

Das Jahr 1957 war das Jahr des Sturzes der Parität. Dieses die Physik revolutionierende Ereignis fand seinen Niederschlag am Beginn der Tagung mit zwei Vorträgen von Viktor Weißkopf (Cambridge/Mass.) „Der Sturz der Parität“, in dem er in meisterlicher didaktischer Weise dem „physikalischen Mittelstand“ das Phänomen und seine Bedeutung nahe brachte, und von Herwig Schopper (Erlangen), der unter dem Thema „Weiteres zur Paritätsfrage“, die bis dahin vorliegenden bestätigenden Experimente erläuterte. Unter den dreizehn zusammenfassenden Vorträgen fand man auch einige über Umweltprobleme und Radioaktivität. Weitere Einzelvorträge zu diesen Themen zeigten, daß sich die Physiker und ihre Tagungen zunehmend auch diesen Problemen zuwandten. Die Max-Planck-Medaille erhielt Carl-Friedrich von Weizsäcker (Hamburg), natürlich

## Die Göttinger Erklärung

*Die Pläne einer atomaren Bewaffnung der Bundeswehr erfüllen die unterzeichneten Atomforscher mit tiefer Sorge. Einige von ihnen haben den zuständigen Bundesministerien ihre Bedenken schon vor mehreren Monaten mitgeteilt. Heute ist die Debatte über diese Frage allgemein geworden. Die Unterzeichneten fühlen sich daher verpflichtet, ihrerseits auf einige Tatsachen hinzuweisen, die alle Fachleute wissen, die aber der Öffentlichkeit noch nicht hinreichend bekannt zu sein scheinen.*

*Erstens: Taktische Atomwaffen haben die zerstörende Wirkung normaler Atombomben. Als taktisch bezeichnet man sie, um auszudrücken, daß sie nicht nur gegen menschliche Siedlungen, sondern auch gegen Truppen im Erdkampf eingesetzt werden sollen. Jede einzelne taktische Atombombe oder -granate hat eine ähnliche Wirkung wie die erste Atombombe, die Hiroshima zerstört hat. Da die taktischen Atomwaffen heute in großer Zahl vorhanden sind, würde ihre zerstörende Wirkung im ganzen sehr viel größer sein. Als klein bezeichnet man diese Bomben nur im Vergleich zur Wirkung der inzwischen entwickelten strategischen Bomben, vor allem der Wasserstoffbomben.*

*Zweitens: Für die Entwicklungsmöglichkeit der lebensausrottenden Wirkung der strategischen Atomwaffen ist keine natürliche Grenze bekannt. Heute kann eine taktische Atombombe eine kleinere Stadt zerstören, eine Wasserstoffbombe aber einen Landstrich von der Größe des Ruhrgebietes zeitweilig unbewohnbar machen. Durch Verbreitung von Radioaktivität könnte man mit Wasserstoffbomben die Bevölkerung der Bundesrepublik heute schon ausrotten. Wir kennen keine technische Möglichkeit, große Bevölkerungsmengen vor dieser Gefahr sicher zu schützen.*

*Wir wissen, wie schwer es ist, aus diesen Tatsachen die politischen Konsequenzen zu ziehen. Uns als Nichtpolitiker wird man die Berechtigung dazu abstreiten wollen. Unsere Tätigkeit, die der reinen Wissenschaft und ihrer Anwendung gilt und bei der wir viele junge Menschen unserem Gebiet zuführen, belädt uns aber mit einer Verantwortung für die möglichen Folgen dieser Tätigkeit. Deshalb können wir nicht zu allen politischen Fragen schweigen.*

*Wir bekennen uns zur Freiheit, wie sie heute die westliche Welt gegen den Kommunismus vertritt. Wir leugnen nicht, daß die gegenseitige Angst vor den Wasserstoffbomben heute einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung des Friedens in der ganzen Welt und der Freiheit in einem Teil der Welt leistet. Wir halten aber diese Art, den Frieden und die Freiheit zu sichern, auf die Dauer für unzuverlässig. Und wir halten die Gefahr im Falle ihres Versagens für tödlich.*

*Wir fühlen keine Kompetenz, konkrete Vorschläge für die Politik der Großmächte zu machen. Für ein kleines Land wie die Bundesrepublik glauben wir, daß es sich heute noch am besten schützt und den Weltfrieden noch am ehesten fördert, wenn es ausdrücklich und freiwillig auf den Besitz von Atomwaffen jeder Art verzichtet. Jedenfalls wäre keiner der Unterzeichneten bereit, sich an der Herstellung, der Erprobung oder dem Einsatz von Atomwaffen in irgendeiner Weise zu beteiligen.*

*Gleichzeitig betonen wir, daß es äußerst wichtig ist, die friedliche Verwendung der Atomenergie mit allen Mitteln zu fördern, und wir wollen an dieser Aufgabe wie bisher mitwirken.*

*Fritz Bopp, Max Born, Rudolf Fleischmann, Walther Gerlach, Otto Hahn, Otto Haxel, Werner Heisenberg, Hans Kopfermann, Max von Laue, Heinz Maier-Leibnitz, Josef Mattauch, Friedrich-Adolf Paneth, Wolfgang Paul, Wolfgang Riezler, Fritz Straßmann, Wilhelm Walcher, Carl-Friedrich von Weizsäcker, Karl Wirtz.*

Die „Göttinger Erklärung“ vom 12. April 1957, mit der sich achtzehn deutsche Physiker gegen jegliche Beteiligung an der Erprobung, der Herstellung oder dem Einsatz von Atomwaffen aussprachen, ist ein herausragendes Zeugnis für aktiv wahrgenommene Verantwortung der Wissenschaft.

wieder in Gold. Einen Tag widmete die Schulkommission den Physikern an den Ingenieurschulen mit Fragen und Diskussionen über deren Physik-Unterricht. Eine hervorragend organisierte Ausstellung informierte über die schnelle Entwicklung auf dem Gebiet der technischen Hilfsmittel. Der Gesellschaftsabend im Schloß, in dessen Hof für die Teilnehmer ein großes Feuerwerk abgebrannt wurde und den die jungen Heidelberger Physiker durch ein Kabarett auflockerten, dessen Themen vom homo heidelbergensis zu Bunsen und Kirchhoff und vom Werbefunk zum „Kanzler und seinem Physiker“ reichten, rundeten die gelungene Tagung ab.

## Hundertster Geburtstag von Max Planck

*Gemeinsame Feiern Ost-West; Magnus-Haus und Max-Planck-Bibliothek*

Im Jahre 1958 jährte sich der Geburtstag von Max Planck, geboren am 23. April 1858 in Kiel, zum hundertsten Mal. Für die Deutsche Akademie der Wissenschaften in Berlin (Ost) – in der Nachfolge der Preußischen Akademie der Wissenschaften, deren Sekretär Max Planck von 1912 bis 1938 gewesen war –, den Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften und die Physikalische Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik war dies ein Anlaß, am 24. und 25. April dieses Mannes gemeinsam zu gedenken, der zu den bedeutendsten Physikern aller Zeiten zu rechnen ist und für Akademie und Gesellschaft so fruchtbar gewirkt hat. Am Nachmittag des 24. April hatte die Akademie zu einer Festsitzung in der Deutschen Staatsoper Unter den Linden eingeladen. Die Zahl der Teilnehmer, die weither aus Ost und West gekommen waren, war so groß, daß die 1400 Plätze des Hauses nur etwa die Hälfte der Interessenten aufnehmen konnten. Neben dem Präsidium der Akademie und dem Vorstand der DDR-Gesellschaft hatten Lise Meitner, Otto Hahn und Max von Laue auf der Bühne Platz genommen. Max Volmer, der Präsident der Akademie, eröffnete die Sitzung und gab das Wort dem Vizepräsidenten, der Max Plancks Tätigkeit in der Preußischen Akademie würdigte. Max von Laue hielt die Festrede über Plancks wissenschaftliches Werk, insbesondere seinen Kampf um ein Strahlungsgesetz, das die exakten Messungen der spektralen Strahlendichte des Schwarzen Körpers präzise beschreiben konnte. Lange verhaftet in der klassischen Thermodynamik, hatte sich Planck mit Boltzmanns Verknüpfung von Entropie und Zustandswahrscheinlichkeit angefreundet, bis er schließlich den ihm so widernatürlich erscheinenden, aber erfolgreichen Schritt zur Quantelung der Energie seines Oszillators tat, ein Schritt, der ihm sein ganzes Leben lang unbehaglich blieb. Vorgetragen am 14. Dezember 1900 in einer Sitzung der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin, erblickte die neue Naturkonstante  $h$  das Licht der wissenschaftlichen Welt.

Als Abschluß der Festsitzung überreichte Otto Hahn als Präsident der Max-Planck-Gesellschaft der Akademie eine Planck-Büste und die soeben erschienenen drei Bände „Abhandlungen und Vorträge von Max Planck“.

Anschließend wurden der Physikalischen Gesellschaft in der DDR das Magnus-Haus und die aus Rußland zurückgekehrte Max-Planck-Bibliothek übergeben. Lise Meitner sprach dabei über ihre persönlichen Erinnerungen an Max Planck. Der erste Tag schloß mit einer Festaufführung der Oper „Iphigenie in Aulis“ in der Staatsoper.

Am Nachmittag des 25. April veranstaltete der Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften eine Festsitzung in der Kongreßhalle Berlin (West). Sie mußte aus dem Kongreßsaal wegen des großen Zustroms in die Vorhalle und den Theatersaal übertragen werden. Ferdinand Trendelenburg, der Verbandsvorsitzende, betonte in seiner Eröffnungsansprache die fundamentale Bedeutung von Plancks Lebenswerk, das durch die Stiftung der Max-Planck-Medaille greifbar in der Erinnerung bleibt, und verkündete die diesjährige Verleihung an Wolfgang Pauli, der sie aber, weil in den USA, leider nicht in Empfang nehmen konnte.

Werner Heisenberg spannte in seinem Festvortrag über „Die Plancksche Entdeckung und die physikalischen Grundfragen der Atomlehre“ einen weiten Bogen von der Atomphysik der griechischen Philosophen zum Wirkungsquantum  $h$  als Kennzeichen der Atomistik der Strahlungsenergie. Er stellte seinen Versuch für eine Grundgleichung der Materie – in der Presse „die Weltformel“ genannt – vor, als Versuch, der noch der Prüfung bedurfte.

Gustav Hertz sprach anschließend über die „Bedeutung der Planckschen Quantentheorie für die experimentelle Physik“, Wilhelm Westphal würdigte aus langer Bekanntschaft und Freundschaft den Menschen Max Planck. Er betonte, daß sein Leben auf zwei Säulen ruhe habe, der Musik und dem Glauben. Nur sie hätten ihm geholfen, die vielen schweren Schicksalsschläge mit nahezu unbegreiflicher Fassung und ohne Bitterkeit zu tragen.

Die Festsitzung war durch Mozarts Adagio und Fuge in  $c$ -moll eingeleitet und durch das Brandenburgische Konzert Nr. 3 von J. S. Bach, das Planck so sehr geliebt hatte, beschlossen worden.

Von der Öffentlichkeit wurde die Max-Planck-Feier als größte wissenschaftliche Veranstaltung seit Kriegsende bezeichnet.

## Essen 1958

*Kosten der Forschung; Entschließungen*

Die nächste Tagung, 1958, war ins Zentrum der Industrie, die nach Kriegszerstörung wiedererstandene Großstadt Essen, gelegt worden, in das Bundesland, das aufgrund seines Wirtschaftswunder-Reichtums besonders forschungsfreudig war. Es gab dort einen eigenen Staatssekretär für Forschung, Leo Brandt, dessen segensreiche Wirkung viele Spuren hinterlassen hat. Er begrüßte namens der Landesregierung die Tagung, sprach über die Kosten der „heutigen“ Forschung und meinte – indem er verschiedene Vergleichszahlen heranzog – das sei „nicht weiter schlimm“. Die Einstellung seines Landes kennzeichnete er durch ein Zitat seines Ministerpräsidenten Karl Arnold: „Ihr Wissenschaftler sagt uns, was Ihr braucht. Ihr müßt deutlich sprechen, daß etwas geschehen muß, und was geschehen muß. Unser Land wird es tun“. Bei solchem Willkommen vergaß man gerne die kontemplative Ruhe früherer Tagungsorte, beschaulicher kleiner Bäder, in denen die wenigen hundert Teilnehmer noch Platz finden konnten – gegenüber den gemessen an den letzten Tagungen „wenigen“ 1700 dieser Tagung.

Ferdinand Trendelenburg, der in Heidelberg zum Vorsitzenden gewählt worden war, zeigte anhand historischer Beispiele wie Physikalische Erkenntnisse zu großartiger technischer Entwicklung geführt haben, nicht die Sorge über die Gefahren verschweigend, die jene uns heute beschützen. Der Oberbürgermei-

ster bat in seiner Ansprache daher auch die Physiker „den Verantwortlichen den Wunsch ans Herz zu legen, die wissenschaftlichen Ergebnisse weise zum Wohle der Menschheit zu verwenden“. Er trug damit Eulen nach Athen, denn wiederum war vom Vorstandsrat eine Entschließung vorbereitet und von der Mitgliederversammlung beschlossen worden, die die früheren Warnungen wiederholten.

Sie fand wenig Resonanz in der Öffentlichkeit: „Die Welt“ widmete ihr gerade eine kleine Notiz neben einer groß aufgemachten Reportage über eine daneben stattfindende Tagung des „Verbandes der Zwillinge“. Unsere „Nachricht“ war offenbar nicht so „schlecht“, daß sie geeignet gewesen wäre, als „gute“ Nachricht herausgestellt zu werden.

Der Mitgliederversammlung lag auch eine Entschließung vor, in der „die Parlamente und Regierungen eindringlich gebeten werden, die Mittel zur Verfügung zu stellen, die notwendig sind, den physikalischen Nachwuchs gründlich auszubilden und in die Forschungsarbeit einzuführen“. Man durfte sicher sein, daß diese Bitte im Land des Tagungsorts auf ein offenes Ohr treffen würde.

Die Wichtigkeit des fortdauernden Hinweises auf die Gefahren der Kernwaffen und der radioaktiven Verseuchung machte ein zusammenfassender Vortrag von Boris Rajewsky (Frankfurt a. M.) zum Thema „Strahlenverseuchung bei biologischen Geweben“ deutlich, ergänzt durch einen Film über die langsame Zerstörung einer Menschenhand. Weitere zwölf Hauptvorträge, darunter fünf von Kollegen aus dem Ausland, berichteten über aktuelle Probleme aus Gebieten quer durch die Physik. Erwähnt seien: R. Hofstadter (Stanford) „Zur Struktur der Nukleonen“, H. K. Paetzold und H. Zschörner (Weissenau) „Beobachtungen von künstlichen Erdsatelliten“, L. Néel (Grenoble) „Probleme des Magnetismus“, P. Aigrain (Paris) „Halbleiterprobleme“, C. H. Townes (New York) „Fortschritte auf dem Gebiet der Mikrowellenspektroskopie“, L. Brillouin (New York) „Informationstheorie und das Grundproblem der Bewertung von Beobachtungen in der Physik“. 150 Einzelvorträge, zum Teil in sechs Fachausschüssen, rundeten das Programm ab. Drei Vorträge waren der Lehrerfortbildung gewidmet.

Die Max-Planck-Medaille war schon im April an Wolfgang Pauli (Zürich) verliehen worden; sie sollte ihm anlässlich Plancks 100. Geburtstag überreicht werden. Pauli, der sich damals in den USA aufhielt, konnte wegen dringender Verhinderung in Zürich auch diesmal nicht zu der Überreichung nach Essen kommen.

Unter den gesellschaftlichen Veranstaltungen ist besonders ein Kammermusikabend des Folkwang-Kammerorchesters hervorzuheben, zu dem die Firma Krupp in die Villa Hügel eingeladen hatte.

## Berlin 1959

*Historischer Rückblick; Film aus der Vergangenheit; Geschäftsführung und Hauptgeschäftsführer*

Zum zweiten Mal nach 1952 wurde 1959 Berlin als Tagungsort gewählt, diejenige Stadt, die die größte Tradition der Physik in deutschen Gauen besitzt. Ferdinand Trendelenburg, der Verbandsvorsitzende, machte daher einen historischen Rückblick auf die Beiträge der Berliner Physiker und ihrer Physik zum Hauptgegenstand seiner Ansprache und rief damit die Bedeu-

tung von fast zwei Jahrhunderten einer blühenden Wissenschaft ins Bewußtsein der bekanntlich nicht sonderlich geschichtsverbundenen Physiker. An den Anfang stellte er Alexander von Humboldt, der als universeller Naturforscher nicht allein von der Physik in Anspruch genommen, durch seine weltweiten Forschungen zum Erdmagnetismus und zum Polarlicht jedoch zum Fach gezählt werden darf. Er erwähnte Christian Poggendorf, der ein halbes Jahrhundert die physikalische Literatur, insbesondere die „Annalen der Physik“, betreut hatte. Er nannte Gustav Magnus, der das Demonstrationsexperiment in den Unterricht eingeführt und ein Institut, das heutige „Magnus-Haus“, gegründet hat, die Geburtsstätte der Physikalischen Gesellschaft und – durch deren Gründer – der „Fortschritte der Physik“. Hermann von Helmholtz hat dort seine Arbeit über „die Erhaltung der Kraft“ vorgetragen und war als Freund von Werner Siemens an der Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt beteiligt, die zum Vorbild aller ähnlichen Anstalten anderer Staaten wurde. Helmholtz war ihr erster Präsident und hatte bedeutende Physiker und herausragende Persönlichkeiten als Nachfolger, bis die Reihe 1933 abbrach: Friedrich Kohlrausch, Emil Warburg, Walther Nernst, Friedrich Paschen. Gustav Kirchhoff, der Schöpfer der Gesetze der Stromverzweigung und der Theorie der Beugungserscheinungen, Rudolf Clausius, dem grundlegenden Erkenntnisse zur Thermodynamik zu verdanken sind, und August Kundt mit seinen Schwingungsexperimenten wirkten in Berlin, Eugen Goldstein entdeckte die Kanalstrahlen, Heinrich Rubens, Otto Lummer, Ferdinand Kurlbaum und Peter Pringsheim führten die exakten Untersuchungen der Strahlung des Schwarzen Körpers durch, die Max Planck zu seinem Bruch mit den klassischen Prinzipien zwangen. Paul Drude mit seiner Elektronentheorie, Walther Nernst mit dem Dritten Hauptsatz sind ebenfalls Glieder dieser langen Reihe. Fritz Haber, Erfinder der Ammoniak-Synthese, war der erste Leiter des ersten Kaiser-Wilhelm-Instituts in Berlin. Hans Geiger, James Franck, Gustav Hertz, Eduard Grüneisen verbrachten alle entscheidende Jahre ihres Forscherdaseins in der damaligen Reichshauptstadt. Albert Einstein schuf in Berlin die Allgemeine Relativitätstheorie, Max von Laue baute das Gebäude der Röntgen- und Elektroneninterferenzen aus. Auch Erwin Schrödinger und Walther Bothe findet man zeitweise in Berlin. Otto Hahn, Lise Meitner und Fritz Straßmann und ihr Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie bedürfen nur der Nennung, um die Bedeutung ihrer Arbeiten ins Gedächtnis zu rufen.

Wenn man die Leistungen „Berlins“ in der und für die Physik ins Gedächtnis ruft, so darf ein ganz wichtiger Pfeiler unserer Wissenschaft nicht vergessen werden, die zahlreichen Forschungsstätten der Industrie und viele damit verbundene angesehene und einflußreiche Persönlichkeiten, wie Georg Gehler, Hans Gerdien, Karl Wilhelm Hauser, Alexander Meissner, Karl Mey, Carl Ramsauer, stellvertretend genannt für viele andere.

Im Anschluß an seine Eröffnungsansprache überreichte Ferdinand Trendelenburg die Max-Planck-Medaille an Oskar Klein, Stockholm, der sich mit einem Vortrag „Zur Theorie der Elementarteilchen“ bedankte. Einen weiteren Höhepunkt stellte der anschließende Vortrag von Peter Debye (Ithaca, N.Y.) über seine Arbeiten zur „Strukturbestimmung mittels Streustrahlung“ dar. Weitere zehn zusammenfassende Vorträge zu „reinen“ und „anwendungsbezogenen“ Gebieten und 155 Einzelvorträge, darunter viele in den Fachausschußsitzungen Tiefe Temperaturen, Metallphysik, Kurzzeitphysik und insbesondere Kernphysik ergänzten das wissenschaftliche Programm. Vier Vorträge in

einer Nachmittagssitzung dienten der Information und Weiterbildung der Lehrer.

Ein besonderes Vergnügen bereitete die Vorführung eines Films mit Aufnahmen von den Physikertagungen 1932 bis 1936, den Ernst Brüche aus alten Negativen zusammengeschnitten hatte, weil das Original im Krieg zerstört worden war. Er ließ, gewürzt durch humorvolle Kommentare, viele Kollegen aus jenen Jahren, die nicht mehr unter den Lebenden weilten, sowie die Atmosphäre jener Tagungen wieder lebendig werden.

Die fälligen Neuwahlen bestimmten Wilhelm Walcher, Marburg, zum Vorsitzenden des Verbandes; Ferdinand Trendelenburg übernahm das Amt des Stellvertreters. Hermann Ebert nahm seine Wiederwahl zum Hauptgeschäftsführer des Verbandes mit der Einschränkung an, daß er sich nach zwei Jahren zurückziehen wolle.

Damit wurde die in den Jahren davor immer wieder aufgeworfene Frage nach der Gestaltung der Geschäftsführung aktuell, die natürlich auch eng verbunden ist mit der Struktur der Gesellschaft. Hermann Ebert hatte seit der Gründung des Verbandes sein Amt neben seiner Tätigkeit als Oberregierungsrat in der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt geführt. Der Umfang seiner Tätigkeit für den Verband war von Jahr zu Jahr gewachsen. In seinem Jahresbericht 1957/58 hatte er schon die Vielzahl der Aufgaben des Hauptgeschäftsführers, wie sie aus der Satzung erwachsen, genannt. Ihre Realisierung beanspruchte einen steigenden Zeitaufwand und immer größer werdenden Einsatz. Der Hauptgeschäftsführer hat alle Vorstands- und Vorstandsratsangelegenheiten vorzubereiten, bei allen Sitzungen dieser Gremien des Verbandes und der Einzelgesellschaften dabei zu sein und die Beschlüsse durchzuführen, den damit zusammenhängenden Schriftwechsel mit nationalen und internationalen Institutionen zu führen und die an Zahl immer mehr werdenden „Glieder“ des Verbandes zu betreuen. 1959 existierten bereits sechzehn Fachausschüsse, fünf Ausschüsse für Sonderaufgaben, eine Arbeitsgemeinschaft, das Deutsche Nationale Komitee der IUPAP mit neun Kommissionen, die Preiskomitees. Die Vorbereitung engerer Verbindungen mit anderen wissenschaftlichen Gesellschaften erforderte zahlreiche mündliche und schriftliche Verhandlungen, die sehr zäh verliefen. Hinzu kam viel Routinearbeit und anderes.

Dies alles erforderte viel Neuordnung im Verband. Sie wurde dem neuen Vorsitzenden in den Schoß gelegt, für ihn „nicht so schlimm“, weil sie ihm schon lange am Herzen lag.

Die Berliner Tagung wurde von den Teilnehmern als sehr anregend empfunden, nicht hingegen von der Öffentlichkeit. Die lokale Presse hatte – im Gegensatz zu allen vorhergehenden Tagungen – keine Notiz davon genommen.

## Wiesbaden 1960

*Zukunfts-Pläne und Aufgaben; IUPAP-Generalversammlung in Ottawa; Aufnahme der DDR; Diskussion mit DDR-Vertretern; Neuordnung des Verbandes ohne DDR; Physikpreis; Saarbrücker Vereinbarung*

Ein Bericht über die Wiesbadener Tagung 1960 spricht von einem neuen Stil: Reduktion der Begrüßungsansprachen bis auf die des Kultusministers, weniger rückschauende Betrachtung in der Eröffnungsansprache des Vorsitzenden, statt dessen Vorschau und Entwicklung von Zukunftsplänen. Dabei hätte die Tatsache, daß der Verband gerade vor zehn Jahren gegründet

worden war, Anlaß zur Rückschau gegeben. Wichtiger schien ihm, die Anwesenheit unserer „Förderer und Nutznießer“, des Kultus- und Wirtschaftsministers, zu nutzen „aus Anlaß des Geburtstages einige Betrachtungen anzustellen, über die Aufgaben, die unserem Verband aus der gegenwärtigen Situation der Physik erwachsen“. Dabei vergaß er nicht, zuvor Max von Laues, des „champion of freedom“, zu gedenken, der am 24. April 1960 gestorben war und dem der Verband und seine Vorgänger so viel zu verdanken haben.

Eine der wichtigsten Aufgaben des Verbandes ist die Information aller Physiker – 1700 Teilnehmer, darunter 110 aus der DDR, waren in Wiesbaden anwesend – über Stand und Fortschritt des Faches in seiner ganzen Breite. Dabei konnte er anhand des Programms auf die bisherigen Erfolge hinweisen, wobei es wieder gelungen war, hervorragende Vertreter ihres Teilgebietes aus dem Ausland zu gewinnen. Es referierten zusammenfassend H. Bömmel und B. Matthias (Murray Hill),



**Gespräch am Wiesbadener Gesellschaftsabend. Von links nach rechts: Ferdinand Trendelenburg, Frau Busch, Hermann von Siemens, Hans Busch.**

G. Cocconi und V. Telegdi (Genf), A. Kastler (Paris), E. Trendelenburg jr. (Balzers), A. van Trier und H. Vink (Eindhoven), hinter deren Berichten diejenigen aus dem Verbandsgebiet keineswegs zurücktreten mußten: A. Ehmert (Göttingen), R. Gremmelmaier (Erlangen), H. Maier-Leibnitz (München), G. Pfozter (Lindau/Harz) und H. Wolter (Marburg). Ein öffentlicher Abendvortrag von J. Bartels (Göttingen) spannte einen weiten Bogen „Vom Geophysikalischen Jahr zur Weltraumforschung“. Dazu kamen 155 Einzelvorträge, zum Teil in Fachausschußsitzungen. Ist das genug?

Der Vorsitzende forderte eine Ausweitung dieser Informations-tätigkeit: Fachvorträge und öffentliche Vorträge auch außerhalb des Frühjahrs- und Herbsttagungsgeschehens an markanten Orten außerhalb der Hochschulstädte; Intensivierung der Fachausschußarbeit und der Arbeit der Arbeitsgemeinschaften durch Einrichtung von kleinen (Diskussions-)Tagungen und Sitzungen, Symposien über aktuelle Spezialprobleme mit 20 bis 40 Teilnehmern; Pflege der Lehrerfortbildung, in kleineren „Gymnasialbereichen“, die die Physiklehrer in angemessenen Abständen in Kontakt mit dem Fortschritt der Wissenschaft hält. Er wünschte sich weiter „eine periodisch erscheinende Zeitschrift, die jedes Mitglied erhält, mit zusammenfassenden Berichten von hohem Niveau, klar und verständlich für den Nicht-

spezialisten geschrieben. ... Die Besten sollten es als eine ehrenvolle Aufgabe ansehen, solche Berichte zu verfassen. Er ging weiter auf die Ausstattung der Hochschulen und Schulen für den Physikunterricht, auf die Betriebsmittel für die Forschung und die Forschung in den großen Zentren ein: „Die Spur, in der wir fahren, ist schmal.“ Dabei hoffe er, daß die zuständigen Kommissionen ihre bewährte und erfolgreiche Arbeit mit tatkräftiger Unterstützung durch den Verband in Zukunft intensivieren könnten. „Ich sage das alles ... .. weil ich hoffe, daß es an das Ohr der Öffentlichkeit dringt ... .. dazu haben wir die Presse geladen ... .., die ich bitte, unser Sprachrohr zu sein.“ Er sprach natürlich auch vom Geld, das dies alles kosten würde, was ein ausführlicher Diskussionsgegenstand der Mitgliederversammlung wurde.

Anschließend wurde bekannt gemacht, daß die Max-Planck-Medaille Prof. Dr. Lev. D. Landau (Moskau) verliehen worden war. Er nahm diese Auszeichnung, „die dem Andenken eines der größten Physiker gewidmet ist“, wie er schrieb, „mit großer Freude an“. Er wollte gerne nach Wiesbaden kommen, um die Medaille persönlich entgegenzunehmen, mußte aber später absagen. Sie wurde ihm im Juni 1961 durch den deutschen Botschafter in Moskau bei einem Empfang in dessen Residenz in Anwesenheit mehrerer namhafter sowjetischer Gelehrter überreicht. Werner Heisenberg würdigte die Persönlichkeit und die Arbeit des Preisträgers.

Die Tagesordnung der Mitgliederversammlung enthielt einige – auch in der Versammlung noch hinzugefügte – Punkte, die eine längere Dauer erwarten ließen, insbesondere nachdem eine ebenfalls lange Vorstandssitzung vorausgegangen war. Neben den üblichen Punkten gab es da einen Bericht über die Generalversammlung der IUPAP vom 7. bis 9. September in Ottawa, auf der eine Delegation bestehend aus dem Vorsitzenden (Walcher) und den Herren Ebert, Hilsch, Mattauch, Stille und Trendelenburg den Verband vertrat. Auf dieser Versammlung stand ein Antrag auf Aufnahme der Physikalischen Gesellschaft in der DDR zur Entscheidung; ihm wurde mit Zustimmung der Verbandsdelegation entsprochen. Diese Versammlung beschloß auch die Einführung einer neuen Atommassenskala, basierend auf dem Nuklid  $^{12}\text{C}$ , die, in Abstimmung mit der IUPAC, die bis dahin etwas verschiedenen Skalen, basierend auf  $^{16}\text{O}$  und  $^{17}\text{O}$ , vereinheitlichen sollte. Demzufolge entstand auch eine neue Atommassenkonstante  $m_u$  und eine neue Moldefinition. Ferdinand Trendelenburg wurde zu einem der Vizepräsidenten gewählt, weitere neun Deutsche zu Mitgliedern verschiedener IUPAP-Kommissionen erkoren, Paul Görlich (Jena) in die Kommission Spektroskopie entsandt.

Die Anwesenheit der DDR-Delegation (Büchner als Sekretär, R. Rompe (Berlin), P. Görlich (Jena), W. Macke (Dresden)) nutzte der Verbandsvorsitzende zu einer Aussprache über Grundsatzfragen und lud beide Delegationen am Abend in sein Hotelzimmer ein. Er hatte – trotz labour day – für ausreichend Whisky gesorgt, um die Atmosphäre zu lockern. Trotzdem, und obwohl alte Bekannte mit teils alten freundschaftlichen Beziehungen zusammengekommen waren, blieb das Klima kühl. Bekanntlich war ja seinerzeit einer der Gründe, einen Verband von „selbständigen“ Einzelgesellschaften zu etablieren, die Hoffnung doch noch einmal die Physiker aus dem Osten mit ihrer Gesellschaft zum Beitritt gewinnen zu können. Die lange und trotz aller Reserviertheit freundliche Diskussion dieses Abends zeigte aber, daß es sich bei einem „Anschluß“ gar nicht um eine Sachfrage, sondern um ein reines Politikum handeln

würde und daß keinerlei Aussicht auf eine „wissenschaftliche Gemeinsamkeit“ gleich welcher Art bestehen würde. Dies war dann auch der Grund, warum der Vorsitzende in Vorstandsrat und Mitgliederversammlung vorschlug, diesen Gedanken fallen zu lassen und eine Neuordnung der Physikergesellschaft ohne Rücksicht auf die DDR vorzunehmen.

Der Vorsitzende hatte in seiner Ansprache eine Anzahl von Plänen und Wünschen vorgetragen, die nach einer Neuordnung verlangten. Sein Ziel war die „Deutsche Physikalische Gesellschaft“ mit einer zentralen Geschäftsstelle und einem hauptamtlichen Geschäftsführer, bei denen alle „Angelegenheiten“ wissenschaftlicher und verwaltender Art zusammenliefen, wieder erstehen zu lassen. Davor lag aber die finanzielle Schwäche des Verbandes – und das bedeutete erst einmal einen Griff in die eigene Tasche. Nachdem er die bereits vorgetragenen Pläne noch einmal erläutert hatte, forderte er öffentliche Unterstützung für diese Aufgaben, „die nicht internem Vereinsinteresse entspringen, sondern von außerordentlichem öffentlichen Interesse sind – sofern man den Auswirkungen wissenschaftlicher Betätigung überhaupt ein öffentliches Interesse zuerkennen will“. „Wir können aber nur fordern, wenn wir selbst an die Grenze des Möglichen gehen.“ Er schlug vor, den Jahresbeitrag von DM 10,-, wie er seit 1954 bestand, ab 1961 auf DM 36,- (maximal, mit entsprechenden Staffelungen) zu erhöhen. Lange und teilweise heftige Diskussionen führten schließlich dazu, daß man sich auf DM 30,- einigte (243 ja, 63 nein, 26 Enthaltungen). Die Zahl der Protest-Austritte aus dem Verband (trotz des Hinweises auf ein Päckchen Zigaretten pro Monat) wurde durch die Anzahl der Neueintritte reichlich wettgemacht. Zur Diskussion aller Fragen der Neuordnung des Verbandes wurde ein Ausschuß eingesetzt, bestehend aus dem Verbandsvorsitzenden, und dem Hauptgeschäftsführer sowie je einem Vertreter der Einzelgesellschaften.

Ein weiterer Vorschlag des Vorsitzenden wurde von der Mitgliederversammlung positiv aufgenommen. Die damalige Deutsche Physikalische Gesellschaft hatte 1941 beschlossen, Arbeiten junger Physiker durch zwei Preise auszuzeichnen, und zwar durch die Planck-Stiftung die beste Arbeit auf dem Gebiet der theoretischen Physik („Preis der Planck-Stiftung“) und durch die Deutsche Physikalische Gesellschaft die beste Arbeit aus dem Gebiet der experimentellen Physik („Preis der Deutschen Physikalischen Gesellschaft“). Beide Preise wurden 1942 erst- und, wegen der Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse, letztmalig verliehen. Der Vorsitzende schlug vor, den „Preis der Deutschen Physikalischen Gesellschaft“, ohne Auftrennung in die beiden Teilgebiete, wiederaufleben zu lassen. Die Meinung war zunächst nicht einhellig, „weil es ja schon ähnliche Preise gäbe“, der Vorschlag wurde schließlich aber doch einstimmig angenommen, mit der Maßgabe, daß die benötigten Mittel eingeworben werden können.

Eine lebhaftere Diskussion entfaltete eine der Mitgliederversammlung vorgelegte Stellungnahme zu der „Rahmenvereinbarung zur Ordnung des Unterrichts auf der Oberstufe der Gymnasien“ entsprechend einem Beschluß der Kultusminister vom 30. September 1960. Danach sollte zwar im mathematisch-naturwissenschaftlichen Gymnasium Physik – aber kein anderes naturwissenschaftliches Fach – bis zur 13. Klasse als Kernfach geführt, in den beiden sprachlichen Gymnasialformen aber in der 11. bis 13. Klasse die Naturwissenschaften nur mehr als Wahlfach gelehrt werden. Das erinnerte ein wenig an vergangene Zeiten, wo der „feine“ Mann Geisteswissenschaftler, nicht



Naturwissenschaftler, war. Andererseits sprachen böse Zungen vom neusprachlichen Typ als Dolmetscherschule.

In der einstimmig verabschiedeten Stellungnahme begrüßte der Verband zwar die Einführung der Physik als Kernfach im mathematisch-naturwissenschaftlichen Typ, mißbilligte aber den Wegfall aller naturwissenschaftlichen Pflichtfächer in den Oberklassen der anderen Gymnasien. Er begründete dies mit der geistesgeschichtlichen Aufgabe unserer Zeit als Brückenschlag zwischen geistigem Gehalt der naturwissenschaftlichen und technischen Erkenntnisse und dem überlieferten klassischen Gehalt der europäischen Kultur. Er forderte, daß beim Abschluß des Gymnasiums jedem Abiturienten die Wahl des Studienfaches freistehen müsse.

Die Resolution wurde dem Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister telegraphisch zugesandt sowie DPA zur Veröffentlichung übergeben.

Auch in Wiesbaden zeigten vierzig Firmen in einer Ausstellung ihre Produkte, darunter IBM ihren neuesten Großrechner. Der geselligen Begegnung dienten eine Rheinfahrt nach Aßmannshausen im modernsten und größten Schiff der Rheinflotte und zwei Opernabende.

### Wien 1961, gemeinsam mit Österreich

*Physikpreis-Erstverleihung; Ebert 65 Jahre alt; Ausscheiden als Hauptgeschäftsführer; Neuordnungsdiskussion; Haushalt*

Nachdem seit der gemeinsamen Tagung in Innsbruck acht Jahre vergangen waren, wünschten sich beide Seiten wieder einmal gemeinsam zu tagen. Die Österreicher luden daher ein, im Herbst 1961 nach Wien zu kommen. Es war nicht das erste Mal, daß man in der „Kaiserstadt“ zusammenkam, bereits 1832 hatte der Kaiser die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, in der die Physiker damals eine eigene Sektion bildeten, einladen lassen. Und 1913 war man ebenso herzlich aufgenommen worden wie nunmehr 1961. Überall in der Umgebung der Tagungsstätten grüßte die „Flagge der Physik“, das  $\Phi$ , das die Wiener Kollegen zum Emblem der Tagung gemacht hatten und

das die Deutschen seitdem mit Erlaubnis der Österreicher auch zu dem Ihren gewählt haben. Das Gewicht, das das offizielle Österreich der Tagung zumaß, drückte sich darin aus, daß Bundespräsident Schärff den Ehrenschatz und die Bundesregierung mit Bundeskanzler Gorbach an der Spitze das Ehrenpräsidium übernommen hatten. Die Anziehungskraft der Stadt, die seit Jahrhunderten zu den Zentren deutscher Kultur gehörte, manifestierte sich in der Teilnehmerzahl: 2600 Physiker, einschließlich der ortsansässigen, fühlten sich durch das Programm zu einem Besuch angeregt. Sie wurden bei der Eröffnungssitzung im Konzerthaus vom Vorsitzenden der Österreichischen Gesellschaft, Fritz Regler, herzlich begrüßt. Er hob insbesondere den hohen Informationswert der zwölf zusammenfassenden Vorträge hervor, die das immer breiter werdende Gebiet der Physik umspannten. Besonders erfreut war er, daß diese alle in deutscher Sprache gehalten wurden, was für die Wiener Hochschulen Anlaß war, in der Tagungswoche für die Physikstudenten die Vorlesungen ausfallen zu lassen. Der deutsche Vorsitzende bedankte sich bei der Staatsregierung und den Kollegen für die glänzende Vorbereitung der Tagung und erinnerte an die alten guten Beziehungen zwischen den deutschen und österreichischen Physikern, die 1920 dazu geführt hatten, daß sich die Österreicher als Gauverein der Deutschen Physikalischen Gesellschaft anschlossen. Er rief ins Gedächtnis, daß das Institut für Radium-Forschung der Wiener Akademie der Wissenschaften das erste Institut für Kernphysik der Welt sei, gegründet zu einer Zeit, als es den Begriff Kernphysik noch gar nicht gab. Ein Dokument für weit vorausschauende Wissenschaftsförderung. Er lenkte die Aufmerksamkeit unter anderem auch auf die die Österreicher ebenso bedrückenden Nachwuchsprobleme. Wenig zufriedenstellende Studienmöglichkeiten, mangelnde Ausstattung mit Mitteln für Lehre und Forschung, geringe Aussichten auf eine angemessene Tätigkeit nach dem Studienabschluß, aber auch eine Unterbewertung der Lehre gegenüber der Forschung etwa bei der Ausbildung der Lehrer, bei der Verfälschung von Lehrmaterial, bei der Heranbildung von Hilfskräften für den Physiker im Labor unter einem neuen Berufsbild wußte er zu rügen. Der Vertreter des Kultusministers zeichnete dann

**Professor Regler bei der Begrüßung der Gäste der Festsitzung bei seiner Ansprache: „Ich hoffe, daß Sie, meine lieben Freunde aus der Bundesrepublik Deutschland, sich auch in Wien wohlfühlen und daß Sie auch unsere Stadt, unsere Umgebung und unsere kulturellen Veranstaltungen besuchen werden. Vorne rechts: Der österreichische Bundespräsident Schärff.**



ein Bild der Geschichte der Physik und ihrer bedeutenden Akteure in Österreich. Der Bundespräsident rühmte schließlich die Donaustadt als besonders geeigneten Ort für Kongresse. „Nicht nur die Walzerseligkeit kennen wir in Österreich, sondern auch die Glückseligkeit, die nach Epikur durch die Genauigkeit der naturwissenschaftlichen Forschung ausgelöst wird.“ Er bat die Physiker, sich ihrer Verantwortung bewußt zu sein: „Möge das Gewissen keines Physikers mit der Verantwortung für die perfekte Vernichtung von Menschenleben belastet werden.“ Er erklärte die Tagung für eröffnet.

Die Max-Planck-Medaille 1961, Eugene P. Wigner (Princeton) verliehen, wurde ihm anschließend vom Vorsitzenden überreicht; sein wissenschaftliches Werk würdigte Friedrich Hund. Wigner bedankte sich mit einem Vortrag über „Theorie der quantenmechanischen Messung“. Der im Vorjahr gestiftete Preis des Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften konnte dank eines Beitrages des „Stiferverbandes für die Deutsche Wissenschaft“ in Höhe von DM 5000 an zwei junge Physiker, Ekkehart Kröner, Stuttgart, und Hugo Friedmann, München, vergeben werden. Den Abschluß der Eröffnungssitzung bildete ein Vortrag von E. G. D. Cohen (Amsterdam) über „Neuere Entwicklungen der statistischen Mechanik der irreversiblen Prozesse“.

Die weiteren drei Vormittage waren neun Berichten über Teilgebiete vorbehalten. Sie fanden im Konzerthaus statt, „ungestört“ durch Parallelsitzungen und daher allen ohne Abhaltung zugänglich, soweit nicht das hervorragend ausgewählte und organisierte Rahmenprogramm eine stärkere Anziehung ausübte. Diese hielt sich jedoch in Grenzen, so daß es nicht nötig war – wie man in der Chronik der Naturforscherversammlung von 1832 liest – „dem zerstreuenden Moment, das der Reiz der alten Kaiserstadt in die rege Beteiligung an den Sitzungen zu bringen drohte, durch eine geistvolle Bußrede“ entgegenzuwirken.

Die fast 300 Einzelvorträge, teilweise in fünf Fachausschüssen und einer Arbeitsgemeinschaft in je vier nachmittäglichen Parallelsitzungen zusammengefaßt, fanden in Hörsälen der Physikalischen Institute der Universität statt. 33 Vorträge mußten leider gestrichen werden; sie waren von Kollegen aus der DDR angemeldet worden, die „Ausreiseerlaubnis“ war ihnen aber im letzten Moment entzogen worden.

Die gut besuchte Mitgliederversammlung wies ein reichhaltiges Programm mit wichtigen Tagesordnungspunkten auf.

Zunächst konnte der Vorsitzende dem treuen Paladin vieler Jahrzehnte, dem Hauptgeschäftsführer Hermann Ebert, zum 65. Geburtstag gratulieren, den er am 18. Juni gefeiert hatte. Er nahm dies zum Anlaß, seine Verdienste zu würdigen und ihm den Dank des Verbandes und seiner Vorgänger auszusprechen.

Im Jahr zuvor war eine Kommission zur „Neuordnung des Verbandes“ eingesetzt worden. Sie hatte bereits mehrfach getagt und dem Vorstandsrat auf seiner Tagung im Frühjahr ein

Memorandum vorgelegt, in dem noch einmal die Aufgaben der Gesellschaft zusammengestellt und zu deren Bewältigung eine hauptamtlich besetzte eigene Geschäftsstelle empfohlen waren. Die Diskussion in jener Sitzung ging schließlich im wesentlichen um den „Grad der Zentralisierung“, weil manche Einzelgesellschaften Befürchtungen über ihre Eigenständigkeit äußerten. Nachdem alle anderen für eine wohlorganisierte Zentrale gewonnen waren, zögerten zuletzt noch die Bayern. Da schlug der Vorsitzende vor, doch einmal die echten Bayern um ihre Meinung zu fragen – er hatte den Eindruck gewonnen, daß das bayerische Element unter den Vertretern jener Gesellschaft unterrepräsentiert war. Da stellte sich heraus, daß nur ein einziger Bayer anwesend war – der Vorsitzende – und der war „dafür“. Der Bann war gebrochen. Die Mitgliederversammlung nahm eine vorbereitete Satzungsänderung betreffend die Geschäftsführung an, die die Voraussetzung für die weite-



**Empfang der Vortragenden der Wiener Tagung bei Bundeskanzler Gorbach in der Hofburg. Die Tischrunde des Kanzlers unter dem Bild von Kaiser Franz Joseph.**

ren Arbeiten der Kommission war, und beauftragte die Kommission, eine Satzung für das Gesamtkonzept auszuarbeiten.

Die Folgen dieses Beschlusses wurden im Tagesordnungspunkt „Haushalt“ offenbar. Die Einnahmen des Verbandes hatten sich zwar durch die im Jahr zuvor erhöhten Mitgliedsbeiträge und die trotz dieser Maßnahme gestiegene Mitgliederzahl erhöht, auf der Ausgabenseite standen dem gegenüber aber die neuen Posten Hauptgeschäftsstelle, Ausbau der Physikalischen Verhandlungen (sie waren 1961 in neuem Gewand mit vielen Verbandsnachrichten erschienen), stärkere finanzielle Förderung der Fachausschüsse und Kommissionen (und damit Verbesserung ihrer Arbeitsfähigkeit), Intensivierung der nationalen und internationalen Zusammenarbeit, so daß der Haushalt ohne einzuwerbende Zuschüsse nicht auszugleichen war. Die Mitgliederversammlung machte die Auflage, daß zur Finanzierung der Geschäftsstelle die anderen Wünsche entsprechend beschränkt werden mußten.

Die Mitgliederversammlung verabschiedete auch einstimmig eine neue Entschließung zur Saarbrücker Rahmenvereinbarung zur Ordnung des Unterrichts auf der Oberstufe der Gymnasien, weil die Wiesbadener Entschließung bei den zuständigen Stellen keine Beachtung gefunden hatte, obwohl der Verband keine eigenen Fachinteressen verfolgt hatte.

Da die Amtszeit des Vorstandes abgelaufen war, mußte ein neuer gewählt werden. Turnusgemäß war ein in der Industrie tätiger Physiker an der Reihe. Die Wahl fiel auf Konrad Ruthardt, Geschäftsführer der W. C. Heraeus GmbH, Hanau. Er schlug als Schriftführer Karl-Heinrich Riewe, Patentingenieur in seinem Hause, vor, der auch Hermann Ebert zur Seite stehen sollte, nachdem dieser sich noch ein weiteres Jahr als Hauptgeschäftsführer zur Verfügung gestellt hatte.

Wenn auch gesellige Begegnung von 2800 Kongreßbesuchern nur in kleineren Gruppen möglich ist, so hatten es die Veranstalter doch verstanden, an einem Abend alle zusammenzubringen. Beide Gesellschaften hatten alle Tagungsteilnehmer zu einer Festvorstellung von Beethovens „Fidelio“ in die Staatsoper eingeladen, die den Ansturm gerade zu fassen vermochte. An einem anderen Abend empfing der Bundeskanzler die Vorstände, Vorstandsräte und Vortragenden zu einem Bankett in der Hofburg. Man währte sich wie 1913 beim Empfang bei Hofe. Als nach dem offiziellen Teil Bundeskanzler Gorbach die Herrschaften seines Tisches fragte, ob er sie noch zu einem Heurigen einladen dürfte, mußte der deutsche Vorsitzende „bedauern, weil er bis Mitternacht bei einem Polizeirevier einen Strafzettel wegen Falschparkens einlösen müsse“. Der Bundeskanzler fragte ihn, ob man es als nachteilig für das Ansehen der österreichischen Justiz empfinden würde, wenn er die Angelegenheit regeln würde. Der sogleich damit beauftragte persönliche Referent kam nach wenigen Minuten zurück: „Herr Bundeskanzler, eine Empfehlung vom Herrn Polizeipräsidenten, die Sache geht in Ordnung“. Die Tagung fand ihren Ausklang am letzten Abend mit einem allgemeinen Heurigen-Besuch.

Die Wiener Presse hatte von der Tagung kaum Notiz genommen. Dies veranlaßte den Hauptgeschäftsführer zu einer Anfrage bei einer großen Tageszeitung. Die Antwort: „Wir können nicht über jedes Konzert und jeden Kongreß berichten.“

## Stuttgart 1962

*Lockere Eröffnung; Abend-Experimentalvortrag; Verbandsorganisation; finanzielle Voraussetzungen; Übergangsregelung Hauptgeschäftsstelle; große öffentliche Resonanz*

Die 27. Physikertagung versammelte wiederum etwa 2400 Teilnehmer in der baden-württembergischen Landeshauptstadt. Rings um die Liederhalle, in deren Beethoven-Saal die Tagung eröffnet wurde, prangte das große  $\Phi$ , von dem böse Zungen als einer doppelhenkligen Phiolen sprachen. Der Verbandsvorsitzende, Konrad Ruthardt, eröffnete den Reigen der Ansprachen, der fast zwei Stunden dauerte, aber wegen der lockeren Atmosphäre im Nu vorüberging. Der Schwabe Ruthardt begrüßte nämlich den schwäbischen Ministerpräsidenten Kiesinger und den schwäbischen Oberbürgermeister Klett „auf schwäbisch“, was wiederum den Ministerpräsidenten veranlaßte, „sein Manuskript in der Tasche zu lassen“ und in gleicher Weise und im gleichen Stil zu antworten. Ruthardt hatte nämlich „kein Blatt vor den Mund genommen“. Als leitender Industriemann hatte er es leichter, den Finger in die Wunden zu legen, die staatliche Man-

gelwirtschaft der Wissenschaft, der Forschung und der Lehre zufügten. Er sprach von den Sorgen der Physiker, ihren Verband kraftvoll und wirksam zu gestalten, von dem mangelnden Interesse staatlicher Stellen und demgegenüber der wachsenden Aufgeschlossenheit der Industrie für seine Anliegen. Er rügte das Saarbrücker Abkommen der Kultusminister, empfahl, dieses Experiment zu lassen, und verriet den Politikern, daß Physiker gewohnt wären, Experimente, die nicht gelingen, abzubrechen und aufzugeben. Er benützte die günstige Gelegenheit, dem Ministerpräsidenten das amerikanische Beispiel vor Augen zu führen, wo ein feststehender Anteil des öffentlichen Einkommens für die Wissenschaft bestimmt ist. Kiesinger, der „extra von einer Reise zurückgekehrt war, um den heimlichen Herren der Erde seine Reverenz zu erweisen“, konterte mit der Ankündigung: „In der morgigen Besprechung der Kultusminister wird der von Ihrem Vorsitzenden geforderte feste Betrag für die Wissenschaft festgelegt werden.“ Trotz dieser erfreulichen Aussage rief sie bei den berufsmäßig skeptischen Physikern leichte bis schwere Zweifel hervor. Ein Verbandsmitglied bemerkte in der Pause dazu: „Gelingt das nicht und wird die Physik in Deutschland in ihrer Bedeutung weiter unterschätzt, dann können über kurz oder lang nicht nur die physikalischen Institute, sondern auch die Finanzämter zumachen.“

Der Oberbürgermeister begrüßte die Teilnehmer in seiner Stadt und, an Ruthardt gewandt, „falls es noch gestattet ist, Grüß Gott“. Er bedauerte, daß die Physiker die Welt schneller entwickelt hätten, als die Politiker es vermochten, sie in Ordnung zu halten.“ Er vergaß nicht, die Physiker auf das Cannstatter Volksfest hinzuweisen, das doch eine wahre Entspannung nach all den vielen Vorträgen sein könnte.

Nach diesen heiteren Stunden wurde es ernster. Der Vorsitzende überreichte die Max-Planck-Medaille an Ralph Kronig (Delft), und die Physikpreise des Verbandes an Dr. Gernot Gräff (Bonn) und Dr. Siegfried Wilking (Karlsruhe), deren Vergabe wieder durch den Stifterverband ermöglicht worden war.

Nach einer Pause begann der ganze Ernst des Lebens: R. Kronig hielt den ersten zusammenfassenden Vortrag über „Elektrische Leitung bei ungeordneter Lage der Atome“ und eröffnete damit den wissenschaftlichen Teil der Tagung. Siebzehn zusammenfassende Vorträge standen auf dem Programm, so daß auch die ersten Stunden der Nachmittage dafür in Anspruch genommen werden mußten, was wiederum eine Vermehrung der Zahl der Parallelsitzungen für neun Fachausschüsse, eine Arbeitsgemeinschaft und fünf weitere „Gebiete“ mit ihren 240 Beiträgen nach sich zog. Die Themen der Hauptvorträge waren breit gestreut, die Anwendungsbezüge kamen nicht zu kurz. Die Biophysik kam mit einem Vortrag zu Wort, die Thematik ging sogar weiter bis in die Biologie hinein, als Max Delbrück, Köln, die Frage stellte „Inwiefern ist die Biologie für den Biologen viel zu schwer?“. Er mag bei der Formulierung seines Themas an David Hilbert gedacht haben, der einmal gesagt hatte „Die Physik ist für die Physiker viel zu schwer“. Die enge Verknüpfung von „reiner“ und „angewandter“ Physik zeigte der Leiter des AEG-Forschungsinstituts Frankfurt, Karl Steimel, in seinem Vortrag „Die Stellung der Industrieforschung in Forschung und Technik“ auf.

Den öffentlichen Abendvortrag bestritt Walther Gerlach mit einer Experimentalvorlesung über „Die Entwicklung der künstlichen Beleuchtung“. In weiser Voraussicht war eine Wiederholung am darauf folgenden Abend eingeplant, was sich als richtig erwies, weil das Auditorium an beiden Abenden bis auf den le-

ten Platz gefüllt war. Gerlach führte im Rahmen seiner vielen Demonstrationen, die von Faradays Kerze bis zur modernen Höchstdrucklampe gingen und wie am Schnürchen abliefen, auch die Resonanzfluoreszenz der Na-D-Linien im Na-Dampf vor. Rudolf Mößbauer gestand, daß er sie viele Jahre nach seiner Entdeckung der Kernresonanzfluoreszenz an diesem Abend zum ersten Mal gesehen hatte. Mit großem Bedauern mußte zur Kenntnis genommen werden, daß Eberhard Buchwald, der einen Goethe und Newton versöhnenden Beitrag „Zur Farbenlehre“ bringen wollte, den Zaun zwischen Jena und Stuttgart nicht hatte überwinden können.

Das zentrale Thema der Mitgliederversammlung, die von 359 Mitgliedern besucht war, waren natürlich wieder die „Fragen nach der Verbandsorganisation“. Ruthardt gab einen Bericht über sein erstes Jahr als Verbandsvorsitzender, in dem er sich ganz mit den Ideen zur Neuordnung des Verbandes identifiziert hatte. Als wichtigste Aufgabe nannte er die Schaffung der finanziellen Voraussetzungen zur Durchführung der Pläne, an erster Stelle die Einrichtung einer hauptamtlichen Geschäftsstelle. Da angesprochene „öffentliche Stellen“ wenig Verständnis gezeigt hatten, kam er zu der Überzeugung, daß „wir die Dinge in erster Linie von uns aus regeln müssen“. Bei der Industrie habe er hingegen weitgehende Zustimmung gefunden und auch schon Beiträge erhalten. Dabei seien immer wieder die altbekannten Wünsche betreffend die Anwendungsorientierung der Gesellschaft geäußert worden, er lege sie der Gesellschaft erneut und für die Zukunft ans Herz. Der Schatzmeister teilte mit, daß die Finanzlage sich durch die Ruthardt-Aktion befriedigend entwickelt habe. Dazu seien alte Quellen zu stärkerer Schüttung erschlossen worden in Form von Standmieten für die Ausstellung – in Stuttgart hatten 42 Firmen ausgestellt – und in Annoncen im Programmheft der Verhandlungen. Dadurch konnte der Haushalt 1961/62 mit etwa 230 000 DM bilanzieren, 1960/61 waren es noch etwa 160 000 DM gewesen. Ein Vortrag von 100 000 DM aus 1961/62 auf 1962/63 war ein gutes Anfangspolster für die einzurichtende Hauptgeschäftsstelle. Die Rege-

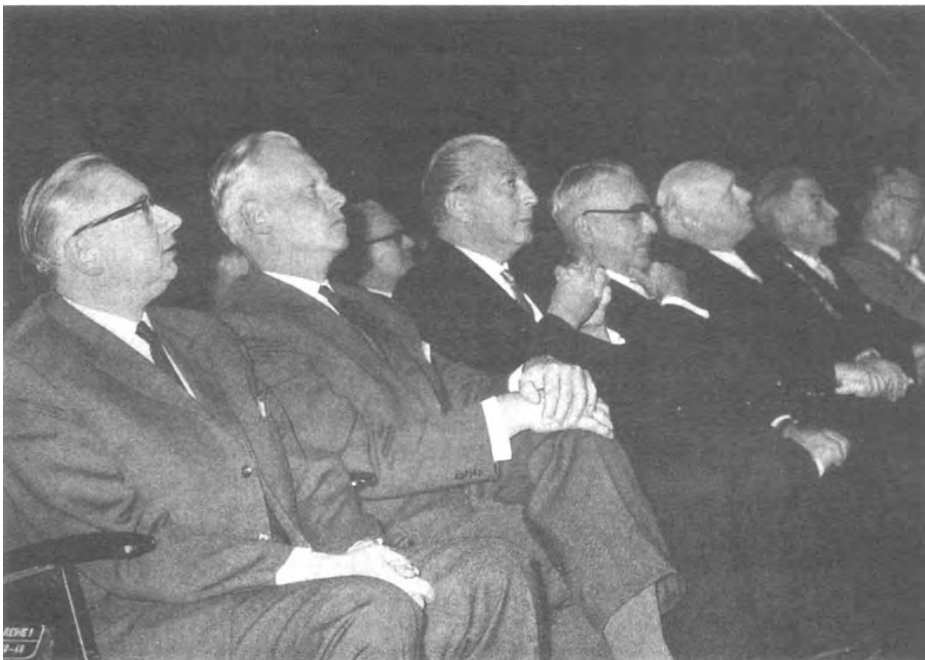
lung dieses Problems war im Gange, konnte aber noch nicht abgeschlossen werden. Daher wurde – so berichtete Ruthardt weiter – eine Übergangsregelung getroffen. Die Herren Dr. Karl-Heinrich Riewe, Hanau und Baudirektor Dipl. Ing. Hermann Franke, Stuttgart, der Tagungsgeschäftsführer der Stuttgarter Tagung war, werden nebenamtlich, unter Aufteilung der Kompetenzen, die Arbeiten versehen. Zur Neugestaltung des Verbandes lag ein Entwurf der Satzungskommission vor, die wichtigen Punkte wurden vorgetragen und rege diskutiert, mit der Bitte, weitere Vorschläge und Wünsche der Kommission schriftlich einzureichen. Einer der Diskussionspunkte war der Name der Gesellschaft: „Deutsche Gesellschaft für Physik“, oder „Gesellschaft Deutscher Physiker“ (in Anlehnung an die Chemiker) oder „Deutsche Physikalische Gesellschaft“ (wie bis 1945). Die letztere Benennung war schon von einer breiten Mehrheit bei Umfragen der Regionalgesellschaften bevorzugt worden, sie wurde in die Satzung aufgenommen.

Einige Tagungen der letzten Jahre hatten in der Öffentlichkeit wenig Beachtung gefunden. Daher wurden alle Medien schon Wochen zuvor mit reichlich Informationsmaterial versehen. Die Physikalische Gesellschaft Württemberg-Baden-Pfalz veranstaltete zwei Tage vor der Tagung, und der Verbandsvorsitzende während der Tagung je eine Pressekonferenz. Der Erfolg war unerwartet groß. Von einem einschlägigen Büro gingen 280 Ausschnitte aus Zeitungen von Flensburg bis Konstanz ein.

### Hamburg 1963

*Bundesminister für Forschung; wissenschaftliches Programm; öffentlicher Experimentalvortrag; Beschlußfassung über die neue Satzung; ungebetene Gäste; Neuwahl des Präsidenten; konstituierende Sitzung des Vorstandsrats der wiedererstandenen Deutschen Physikalischen Gesellschaft*

„Mit großer Spannung und Erwartung kamen 1963 die Physiker in Hamburg zusammen, denn neben den wissenschaftlichen



**Eröffnung der Stuttgarter Physikertagung. In der ersten Reihe (v. l. n. r.): Wilhelm Walcher, Martin Kersten, Ministerpräsident Kurt-Georg Kiesinger, Konrad Ruthardt, Oberbürgermeister Klett als aufmerksame Hörer der Begrüßung durch den Tagungsleiter.**



**Die Bundesrepublik hat endlich ein Ministerium für wissenschaftliche Forschung. Minister Lenz (am Rednerpult) kam nach Hamburg und sprach zu den Physikern.**

Vorträgen sollte als wichtigstes Ereignis die Neuordnung des Verbandes nun endgültig beschlossen und wieder eine einheitliche „Deutsche Physikalische Gesellschaft“ gegründet werden.“ So beginnt ein Bericht über die Hamburger Tagung. Sie wurde – wie üblich – eröffnet durch einen Festakt im Auditorium Maximum der Universität. In seiner Eröffnungsansprache konnte der Vorsitzende, Konrad Ruthardt, vor allem den Bundesminister für wissenschaftliche Forschung, Hans Lenz, begrüßen. Das war das zweite wichtige Ereignis dieser Tagung: Die Bundesrepublik hatte nun endlich den schon lange geforderten Forschungsminister – und der war sogar zur Physikertagung gekommen. So hatte Ruthardt für seine auch von anderen schon so oft geäußerten Klagen über das ungenügende Interesse der Politik an der Forschung die erste Adresse vor sich, und er nutzte die Gelegenheit. Er konnte im Gegensatz dazu vielen Industriefirmen für reger gewordene Unterstützung danken, die sie dem Verband hatten zuteil werden lassen. Minister Lenz unterstrich die Forderung des Vorsitzenden und bekannte sich zu der Aufgabe der Regierung und seines Hauses, die Wissenschaft in noch größerem Maße zu fördern. Er meinte, daß wohl in der Kernphysik Ansätze vorhanden seien, die sich mit dem Ausland messen könnten, daß die erweiterte Aufgabe seines Ministeriums aber der ganzen Wissenschaft zu dienen habe. Ruthardt ging auch ausführlich auf kritische Stimmen ein, die im Anschluß an die Stuttgarter Tagung gegen die Physik und die Arbeit der Physiker laut geworden waren, die sogar bis zum Vorwurf gingen, daß die Physiker den Weg zur Unmenschlichkeit beschritten hätten und den Untergang der Welt vorbereiteten. Er setzte sich ausführlich mit solchen Vorwürfen auseinander und trat ihnen mit der Meinung entgegen, daß die richtige Anwendung der Naturwissenschaften die beste Voraussetzung für einen wahrhaften Humanismus sei. „Dazu gehört auch, auf der ganzen Erde die Bedingungen für ein menschenwürdiges Dasein zu schaffen.“ Er machte deutlich, daß sich die Physiker ihrer Verantwortung voll bewußt seien und vor dem Mißbrauch der Ergebnisse ihrer Arbeit immer wieder durch eindringliche öffentliche Appelle gewarnt hätten.

Nach weiteren Ansprachen überreichte der Vorsitzende die Max-Planck-Medaille an R. Ernst Peierls, Birmingham, die Laudatio sprach Werner Heisenberg. Der anschließend vergebene Physikpreis ging in diesem Jahr an zwei Gruppen „junger Physiker“ für gemeinsame Arbeiten: Dr. Ernst Feldtkeller und Dr. Ekkehard Fuchs einerseits und Dr. Joachim Heintze und Dr. Volker Soergel andererseits.

Das wissenschaftliche Programm wurde eingeleitet durch einen Vortrag von Ernst Peierls zum Thema „Die Wärmeleitung in nichtmetallischen Kristallen“. Ein weiterer zusammenfassender Vortrag von Albrecht Unsöld (Kiel) über die „Physik der Sonne“ fand am Vormittag nicht mehr Platz und mußte auf den Anfang der Nachmittagssitzung verschoben werden. Sehr bedauert wurde, daß sowohl ein für den Abend des Eröffnungstages geplanter öffentlicher Vortrag von Ernst Stuhlinger vom amerikanischen Raumfahrtzentrum über das „Saturn- und Mondlandeprojekt“ als auch sein zusammenfassender Bericht über „Wissenschaftliche Erkenntnisse der Raumfahrt“ ausfallen mußten, weil Stuhlinger nicht abkömmlich war. Die extraterrestrische Physik war aber immerhin noch durch einen Vortrag über die höchste Erdatmosphäre von H. K. Paetzold vertreten. Auch ein weiterer Ausflug in die „Nachbarschaft“ Biologie, die „Molekularen Systeme als Generatoren mechanischer Energie“ (Werner Kuhn), konnte wegen Verhinderung des Vortragenden nicht gemacht werden. Daß man sich die technischen Anwendungen hatte angelegen sein lassen, dokumentierten drei Vorträge von Wolfgang Finkelburg (Erlangen) über „Kernreaktoren, gegenwärtiger Stand einer von Physikern geschaffenen Technik“, von H. Kaufmann über „Das Informationsmaß der Nachrichtentechnik als physikalische Größe“ und von Werner Kleen (München) über „Neue Anwendung physikalischer Effekte in der Nachrichtentechnik“. Weitere fünf Hauptvorträge aus den Gebieten Tiefe Temperaturen, Ferromagnetismus, Optik und Elektronenoptik, und Elementarteilchen informierten über Fortschritte auf diesen Gebieten. Auch an die Lehrer war gedacht worden, denen am letzten Tag vier Vorträge, zum Teil mit Experimenten, geboten wurden.

Wieder waren zahlreiche Kurzvorträge angemeldet worden. Sie gehörten teilweise in den Bereich von fünf Fachausschüssen und wurden in deren Sitzungen abgehandelt, zum anderen Teil wurden sie, nach Gebieten zusammengefaßt, an den Nachmittagen dargeboten. Zur Bewältigung des großen Angebots waren wieder drei bis fünf Parallelsitzungen an den Nachmittagen nötig.

Für den Donnerstag abend 20 Uhr war ein öffentlicher Experimentalvortrag von Wilhelm Walcher (Marburg) über das Thema „Elektromagnetische Wellen“ angekündigt worden. Bereits um 19.30 Uhr war der Große Hörsaal des Physikalischen Instituts gefüllt, um 19.45 versuchte der Hausherr durch Verdrängung der Studenten etwas mehr Platz für die Tagungsteilnehmer zu schaffen, was wiederum den Vortragenden veranlaßte anzukündigen, daß er den Vortrag am nächsten Abend wiederholen würde. Die wiederum große Fülle zeigte das erfreuliche Interesse am Demonstrationsexperiment. An mechanischen Pendeln, einfachen, gekoppelten, linearen, ebenen und dreidimensionalen Pendelketten wurden die Grundphänomene gezeigt und die Grundbegriffe erläutert. Mit elektromagneti-



**Hermann Ebert (1896 – 1983), von 1950 bis 1963 ehrenamtlicher Hauptgeschäftsführer des VDPG, Ehrenmitglied 1963, hat sich immer voll für die Sache der Gesellschaft eingesetzt und sich hohe Verdienste um das Publikationswesen und die Dokumentation (Physikalische Berichte) erworben.**

schen 3cm-Wellen wurden die analogen elektromagnetischen Schwinger, die räumliche Ausbreitung von Wellen, mit einem gebündelten Strahl Ausbreitung, Beugung, Streuung und anderes demonstriert. An einem Gittermodell mit Gitterabstand drei Zentimeter konnten der „Laue“-Versuch, an linsenförmigen Körpern mit verschiedener Massenbelegung die „Hofstadter“-Versuche vorgeführt werden.

Die sehr gut besuchte Mitgliederversammlung, von der gesagt wurde, daß sie in die Geschichte der Gesellschaft eingehen würde, verzeichnete als wichtigsten Tagungsordnungspunkt „Fragen der Verbandsorganisation: Neuordnung des Verbandes, Beschlußfassung über die neuen Satzungen“. Darüber ist in diesem Bericht schon viel gesagt worden. Die Neuordnungskommission hatte häufig getagt, die Vorstände der Einzelgesell-

schaften hatten jeweils zu den Vorschlägen und Formulierungen Stellung genommen und sie schließlich gebilligt. In Wien und Stuttgart hatten wesentliche Teile der neuen Satzung schon die Zustimmung der Mitgliederversammlung gefunden. Nun lag der neunte Entwurf vor. Er war allen Mitgliedern zugesandt worden; man hoffte auf Verabschiedung. Dank zügiger Lesung in der Versammlung war die Zahl der Wortmeldungen gering, Fragen und Einwände konnten präzise beantwortet und gegebenenfalls noch berücksichtigt werden. In weniger als zwei Stunden war die Vorlage paragrafenweise und dann als ganzes unter großem Beifall der Versammlung bei einer Stimmenthaltung angenommen worden. Die wesentlichen Neuerungen:

Es gibt wieder eine „Deutsche Physikalische Gesellschaft“ DPG. Regionale Glieder in Form von Regionalverbänden und Bezirksvereinen können als Zusammenfassung regionaler Mitglieder der DPG gebildet werden. Die Mitgliedschaft besteht in der DPG. Die gesamten Verwaltungsgeschäfte sind unter einem hauptamtlichen Hauptgeschäftsführer in der Geschäftsstelle zentral zusammengefaßt. Diese unterstützt sämtliche Glieder auch bei ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit. Die Anzahl der fachlichen Gliederungen und Kommissionen wird den Bedürfnissen entsprechend vermehrt. Der Vorstand wird auf sieben Mitglieder vergrößert, der Vorstandsrat dagegen verkleinert; damit waren arbeitsfähige Gremien geschaffen.

Nun konnte also die fällige Neuwahl des Vorsitzenden, nach der neuen Satzung des „Präsidenten“ (diese Bezeichnung wurde in Anlehnung an die anderen Gesellschaften gewählt) vorgenommen werden. Erster Präsident wurde Fritz Bopp (München), Vizepräsident Konrad Ruthardt, weitere Vorstandsmitglieder Werner Kleen (München) und Martin Kersten (Braunschweig).

Der Vorsitzende hatte dann die Freude mitzuteilen, daß Hermann Ebert als Dank für seine langjährige und aufopfernde Tätigkeit als Hauptgeschäftsführer zum Ehrenmitglied vorgeschlagen worden war. Die Mitgliederversammlung bestätigte den Vorschlag mit großem Beifall einstimmig.

Der Bericht des Schatzmeisters war sehr erfreulich. Die Einnahmen im Geschäftsjahr waren erheblich höher als angesetzt, was auf Zahlungen für Standmieten, Anzeigen und Industriespenden zurückzuführen war, sodaß die Bilanzsumme etwa 340 000 DM betrug, mit einem Bestand von etwa 125 000 DM.

In der Mitgliederversammlung wurde noch angeregt, daß auch jüngere Mitglieder in die Gremien der Gesellschaft aufgenommen werden sollten, was einmütigen Beifall fand.

Während der Satzungsdiskussion gab es eine unvorhergesehene Unterbrechung. Auf der Empore erschien eine größere Menschenzahl. Der Vorsitzende wies auf die geschlossene Gesellschaft hin und daß die im Gange befindliche Abstimmung gestört würde. Einer der „Eindringlinge“ teilte mit, daß sie eine Gruppe Wissenschaftler aus der Sowjetunion seien, die die Hamburger Universität und deren Auditorium maximum besichtigen wollten. Da erhob sich Hauptgeschäftsführer Riewe und richtete auf Russisch Begrüßungsworte an die Gruppe, die vom sowjetischen Führer der Gruppe in dieser Sprache erwidert wurden. Das stimmte manchen nachdenklich, weil ein sowjetischer Kollege, der zu einem Hauptvortrag eingeladen war, nicht gekommen war.

Auch das gesellige Moment war in Hamburg zu seinem Recht gekommen. Ein besonderer Höhepunkt war die Auf-

führung von W. A. Mozarts Oper „Die Entführung aus dem Serail“ im neuerstandenen Opernhaus. Gelegenheit zu fröhlichem Zusammensein gab der Gesellschaftsabend auf dem Hotelschiff Orion, das sich aus diesem Anlaß noch einmal besonders herausgeputzt hatte: Es war sein letzter „Auftritt“, denn wenige Wochen später trat es seine letzte Fahrt zum Verschrotten an.

Für den Vorstandsrat „neuen Rechts“ war die Tagung weder am Freitag noch am Samstag zu Ende. Am Sonntag vormittag fand er sich unter dem neuen Präsidenten zu seiner konstituierenden Sitzung zusammen. Eine Bestandsaufnahme aufgrund der neuen Satzung gab Richtlinien für die weitere Arbeit.

## Ausblick

Die altehrwürdige DPG war nun wiedererstanden, nach der Bedrückung jedes einzelnen durch das Dritte Reich, aus den Ruinen des Zweiten Weltkrieges. Die Nachkriegsperiode mit ihrer Zersplitterung hatte ein Ende gefunden. Viel war schon erreicht. Es war gelungen, alle Physiker in einer Gesellschaft zu vereinen, und die Möglichkeit zur Befriedigung der Wünsche aller Teilgebiete durch die Fachausschuß-Gliederung zu schaffen. Die mögliche regionale Struktur milderte den notwendigen Zentralismus, der für die Erfüllung der vorhandenen und die Lösung der Zukunftsaufgaben unerlässlich war: die Ordnung des Zeitschriftenwesens, ein Informationsorgan für alle Mitglieder, regelmäßige Fortbildung durch Symposien und „Schulen“, das Zusammenwirken mit den nationalen und internationalen wissenschaftlichen Verbänden, das Hineinwirken in Politik und Gesellschaft, die Betreuung der Mitglieder und vieles andere forderten die Pflege und den Ausbau vorhandener Bahnen und die Erschließung neuer Wege.

Wilhelm von Bezold schloß seine Rede aus Anlaß der 50-Jahr-Feier der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin mit dem Wunsch, der auch unser immerwährender sei:

„Junge aufstrebende Kräfte haben die Gesellschaft gegründet und ihr das Leben eingehaucht, junge aufstrebende Kräfte müssen sie erhalten und immer weiterem Gedeihen zuführen.“

## Literaturhinweis

Für die ersten Jahre nach 1945 findet man viele Hinweise und kurze Berichte von Ernst Brüche in den „Physikalischen Blättern“. Seit 1950 hat Brüche in den Physikalischen Blättern – teilweise als Beilage zu den Physikalischen Blättern – die 1882 gegründeten „Verhandlungen“ in seinem Privatverlag wieder aufleben lassen. Er berichtete regelmäßig über das Geschehen in den Einzel-/ Regional-Gesellschaften und im Verband, sowie über das physikalische Geschehen in Nachbargesellschaften. 1952 wurden von diesen allgemeinen Verhandlungen die „Physikalischen Verhandlungen Verbandsausgabe“ abgespalten, in denen nur über den Verband VDPG und seine Glieder sowie über die Österreichische Physikalische Gesellschaft berichtet wird. Sie sind vom Verband allen Mitgliedern kostenlos zugestellt worden. Ab 1961 erhielten sie ein neues Gewand und

erscheinen in zwölf Heften jährlich. Tagungsberichte, Sitzungsberichte der verschiedenen Gremien und deren Beschlüsse, Verbandsnachrichten, kurze Eigenreferate der auf allen Tagungen gehaltenen Vorträge vermitteln den Mitgliedern einen umfassenden Einblick in das Verbandsleben. Seit 1964 in Physikalische Verhandlungen der DPG umbenannt, mußten sie Ende 196 aus finanziellen Gründen ihr Erscheinen einstellen.

## Bidnachweis

S. 08, 109, 111, 125, 127, 128, 130, 131: Phys. Blätter/DPG-Archiv

S. 10: Archiv der Max-Planck-Gesellschaft

S. 15: DPG Bad Honnef

S. 32: PTB-Archiv



**Für alle,  
die bei**



**nicht an  
Vieh denken**

**Das Physikportal**

**pro-physik.de**

Registrieren Sie sich jetzt auf

**[www.pro-physik.de/user/register](http://www.pro-physik.de/user/register)**

und folgen Sie uns auf Facebook und Twitter.

**WILEY-VCH**