

# Die DPG blickt zurück auf das Jahr 1905

Ansprache des DPG-Präsidenten in Berlin

Knut Urban

Vor einhundert Jahren betrat der damals 26-jährige Albert Einstein mit einer Reihe von bahnbrechenden Arbeiten die Bühne der Physik. Er leitete damit den begrifflich grundlegenden Wandel ein, in dessen Folge unser modernes Weltbild mit allen seinen erkenntnistheoretischen und philosophischen Implikationen entstanden ist.

Wenn wir uns als Physiker aus diesem Anlass mit dem Werk Einsteins beschäftigen, dann ist es ganz in seinem Sinne, dass wir diese Zeiten nicht als „Personenkultus“ begehen, um ein Wort seiner eigenen Prägung zu verwenden. Vielmehr geht es uns um den Versuch, das Werden des Damaligen zu verstehen und – so weit das in der Reflexion von damals auf heute möglich ist – einige generelle Einsichten mit Bezug auf das Wesen der Wissenschaft zu gewinnen.

## Einsteins Revolution

Der Wissenschaftstheoretiker Thomas S. Kuhn zeigt in seinem 1962 erschienenen Essay „Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen“, dass Naturwissenschaft nicht die Suche nach der Wahrheit vor einer Natur ist, welcher der nach Erkenntnis strebende Mensch in eigener Freiheit gegenübersteht. Vielmehr wird Naturwissenschaft im Rahmen vereinbarter Normen ausgeübt. Diese legen nicht nur die methodologischen Grundannahmen fest, sondern auch die verbindlich geltende Art der Fragestellungen und wie das in der Natur Gesehene zu interpretieren ist. Das so definierte Normensystem, das Kuhn das „Paradigma“ nennt, bestimmt unser Bild der Welt. Mehr noch, es bestimmt auch unsere *Sicht der Welt*: Wir sind geprägt darauf, zu sehen, was wir erwarten. Und selbst dann, wenn wir mit dem Unerwarteten, ja Widersprüchlichen konfrontiert sind, versuchen wir die Ursachen dafür weit eher in Täuschung und widrigen Umständen zu finden als dass wir das, was wir verstanden zu haben glauben, in Zweifel ziehen würden. Diese Haltung, die wir auch generell im Leben



DPG-Präsident Knut Urban würdigte Albert Einstein in seiner Ansprache beim Festakt der 69. Jahrestagung in Berlin. (Fotos: U. Dahl, J. Röhl)

praktizieren, entspricht der Erfahrung, dass es sich nicht bewährt, bei jedem von der Regel abweichenden Ereignis die Regel selbst zu kippen.

Kuhn postuliert, dass infolgedessen die Entwicklung der Wissenschaft nicht kontinuierlich verlaufen kann, sondern in Form von Brüchen, für die er die Metapher der *Revolution* einführt, in deren Verlauf der Wechsel von dem als unhaltbar empfundenen alten zu einem neuen Paradigma vollzogen wird.

Zentral für das Phänomen Einstein ist, dass aufgrund des Verlaufs, welchen die Physik im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts genommen hatte, zur Zeit der Wende zum zwanzigsten Jahrhundert eine ganze Reihe solcher Paradigmenwechsel anstanden.

Das erste Paradigma der Physik dieser Zeit war das mechanische Naturbild Isaac Newtons. Es hatte sich – zumindest im großen Ganzen – auch bei den neuen Fragestellungen der Elektrizität, des Magnetismus und der Wärmelehre bewährt und lieferte, was man als weitere Bestätigung ansah, eine ausgezeichnete Grundlage für die aufstrebende industrielle Technik. Allerdings, wer genauer hinschaute, der gewahrte, wie Lord Kelvin es in einem Vortrag im Jahr 1900 ausdrückte, „*Wolken am Himmel der Physik des 19. Jahrhunderts*“.

Einer, der in diesen Wolken nicht lediglich schlechtes Wetter sah, das vorübergehen würde, sondern etwas Grundsätzliches, war Albert Einstein. Und er wurde zum Revo-



lutionär im Kuhnschen Sinne, weil er drei Bedingungen erfüllte:

► Erstens: Er gehörte nicht dem *Establishment* an, im Gegenteil, dieses hatte ihn nicht nur als Polytechnikumsassistenten, sondern auch als Doktoranden auf eine für ihn schmerzliche Art zurückgewiesen. Er war dadurch nicht nur frei, die Werte anderer aufzugeben, es muss ihm geradezu Genugtuung verschafft haben, sich auf diese Weise zu revanchieren.

► Zweitens war Einstein, obwohl er kein akademischer Physiker war, auf der Höhe des Wissens seiner Zeit.

► Und drittens, das vielleicht Wichtigste: Im Gegensatz zu anderen, die ähnliche Lösungen wie Einstein schon zuvor erwogen hatten, war er sich des übergeordneten paradigmatischen Wertes der Probleme sehr viel früher bewusst als die anderen Wissenschaftler seiner Zeit.

## Die Realität der Atome

Man kann sich das heute kaum mehr vorstellen, aber – obwohl die Chemie schon lange erfolgreich die Stoffumwandlungen auf der Basis von Atomen beschrieben hatte – in der Physik blieb die Existenz von Atomen über die Wende zum 20. Jahrhundert umstritten. Und dafür gab es Gründe.

Prof. Dr. Knut Urban, Institut für Festkörperforschung, Forschungszentrum Jülich GmbH, 52425 Jülich

So hatte die auf der Atomhypothese beruhende Statistische Physik zwar eindrucksvolle Erfolge vorzuweisen, aber es gab Schwierigkeiten, die spezifischen Wärmen der Stoffe zu erklären.

Auch waren die Vorstellungen von der Struktur des Atoms noch sehr unvollkommen und es erschien einstweilen aussichtslos, die Natur der bereits intensiv erforschten Spektrallinien zu erklären.

Dem Entstehen eines neuen Paradigmas haftet etwas Unerklärliches an. Da die späteren Erfolge der neuen Vision ja noch gar nicht bekannt sind, können es nicht rein wissenschaftliche Gründe sein, die den Ausschlag geben. Nicht selten sind es ästhetische, ja metaphysische Kategorien, die am Anfang stehen. Sprechen wir

men, sie auf das zurückzuführen, was Einstein postulierte, nämlich dass diese Zitterbewegung eine Folge der Stöße einzelner Atome bzw. Moleküle auf diese Teilchen sei. Er formulierte auf dieser Grundlage eine Theorie, welche diesem Phänomen paradigmatischen Wert für die Atomvorstellung verlieh.

Die eigentliche Revolution war damit allerdings noch lange nicht vollzogen. Erst als Jean Perrin vier Jahre später in Paris Einsteins Voraussagen für den Moleküldurchmesser und die Avogadro'sche Zahl experimentell bestätigen konnte, war der Durchbruch für das Atom gelungen. Dass von nun an die Atomvorstellung aus der Physik nicht mehr wegzudenken war, lag aber auch daran, dass die von Ernest Rutherford ab 1909 durchgeführten Experimente schnell zu einem ersten brauchbaren Atommodell führten.

Jean Perrin, der hierzulande kaum bekannt ist, aber mit Recht in Frankreich großes Ansehen genießt, erhielt für die Arbeiten zur Aufklärung der Brownschen Bewegung und den Beitrag, den dies zur Etablierung der Atomvorstellung geleistet hat, 1926 den Nobelpreis.

Wenn ich damit auf das Fehlen der medienwirksamen Dramatik hinweise, die im verkürzenden Rückblick alles auf *eine* Person zu projizieren sucht, so tue ich das des realistischen Blickes wegen.

In der Physik entsteht die Wahrheit in einem intellektuellen Bemühen, das sich auf zwei Prinzipien gründet. Das erste möchte ich das der *pragmatischen Evolution* nennen. Alles Wissen, das entsteht, hat das vorhergegangene zur Grundlage, unabhängig davon, ob sich dieses als Irrtum oder als konstitutives Element des Neuen erwiesen hat.

Das zweite Prinzip ist das, was Karl Popper die *Intersubjektivität* der wissenschaftlichen Gemeinschaft genannt hat. Sie sorgt dafür, dass die Überzeugungen des Einzelnen kritisch hinterfragt werden. Demzufolge ist Wissenschaft notwendig ein *Unternehmen der Vielen*, zu dem der Einzelne zwar Großes beitragen kann, das er aber grundsätzlich alleine nicht zu bewerkstelligen vermag.

Dies gilt auch für die Arbeiten Einsteins. Er hat dies selbst nie anders gesehen.

## Der Weg in die Quantenwelt

Am 14. Dezember 1900 stellte Max Planck hier in Berlin sein Strahlungsgesetz vor, mit dem es ihm gelungen war, ein sechzig Jahre altes Rätsel der Physik zu lösen, nämlich die Frage zu beantworten, wie – populär ausgedrückt – die Farbe glühender Körper von der Temperatur abhängt.

Es handelte sich um ein Problem, das damals nur für einige Insider von Bedeutung erschien. Aber die Tatsache, dass Planck den Gordischen Knoten dadurch gelöst hatte, dass er annahm, dass die Strahlungsenergie in der Form von winzigen Paketen, den Energiequanten, auftritt, begründete in der Folge eine wissenschaftliche Revolution, die – wenn man schon Superlative verwenden will – unser modernes Leben und vor allem die industrielle Technik mehr verändert hat als jede andere physikalische Entdeckung.

Doch weder Planck selbst noch seine Kollegen verstanden die heuristische Annahme von Energiequanten als den Beginn einer neuen Physik. Verwurzt im alten Paradigma versuchten sie noch viele Jahre lang eine Erklärung in der alten Sprache zu finden, und Planck blieb einstweilen der größte Kritiker seiner eigenen Entdeckung.

Ganz anders Albert Einstein, der, einstweilen wohl als einziger, das Potenzial erkannte, das in der Idee der Energiequanten steckte. Obwohl für ihn damit der Wechsel zur Quantenwelt vollzogen war, benötigte er noch vier Jahre, um ihn theoretisch durchzuarbeiten. Vier Jahre, das ist mehr als der Zeitraum einer heutigen physikalischen Doktorarbeit. Diese Bemerkung für diejenigen, die Einsteins Wunderjahr gerne auf eine Folge kurz hintereinander geschehener Geistesblitze aus heiterem Himmel reduzieren würden.

Als 1902 Philipp Lenard und Johannes Stark sich mit der Auslösung von Elektronen durch die Bestrahlung von Stoffen mit kurzwelligem Licht beschäftigten, fanden sie, dass die Energie der davonfliegenden Elektronen nicht, wie das nach den klassischen Vorstellungen erwartet wurde, von der Lichtintensität bestimmt wird. Den Deutungsvorschlag, den Einstein 1905, das heißt also drei Jahre nach Lenards Publikation, machte, leitete er mit der Bemerkung ein, dass er davon ausgehe, dass die Energie



Albert Einstein 1905, Experte III. Klasse des Eidgenössischen Patentamts Bern (Quelle: Archiv der Max-Planck-Gesellschaft)

daher ruhig von *Intuition*, die Einstein angesichts der eher gegen die Atomhypothese sprechenden Faktenlage bewogen hat, sie zur Grundlage seines Denkens zu machen.

Und das bewährte sich bei der Deutung des fast 80 Jahre zuvor von dem Biologen Robert Brown entdeckten Phänomens, dass in einer Flüssigkeit suspendierte Blütenstaubteilchen eine unter dem Mikroskop beobachtbare Zitterbewegung ausführen und sich damit – wie scheinbar lebendig – über größere Entfernungen bewegen.

Obwohl es Forscher gab, welche die Brownsche Bewegung mit der Wärmebewegung der umgebenden Flüssigkeit in Verbindung brachten, war niemand auf die Idee gekom-

des Lichtes, so wörtlich, „aus einer endlichen Zahl von ... lokalisierten Energiequanten [besteht], welche sich bewegen, ohne sich zu teilen und nur als Ganze absorbiert und erzeugt werden können.“

Doch die Revolution ließ weiter auf sich warten. Und das ist auch gut so, denn in der Physik sind Hypothesen, seien sie auch noch so gut theoretisch durchgearbeitet, noch keine Garantie für die Wahrheit der zugrunde liegenden Ideen.

Tatsächlich waren weitere zehn Jahre harter Arbeit nötig, bis 1915 die Einsteinsche Gleichung und damit die Quantenvorstellung des Lichts von Robert Millikan experimentell bestätigt war. Folgerichtig erhielten beide, Einstein 1921 und Millikan 1923, dafür den Nobelpreis. Es sollte noch bis 1922 dauern, bis über den Compton-Effekt die Teilchennatur des Lichts zusätzlich zu seiner Wellennatur experimentell nachgewiesen war und damit auch die Quantisierung der Energie breitere Akzeptanz finden konnte.

Mir ist zugegebenermaßen nicht wohl dabei, wenn ich sehe, wie heute im Rückblick die konservative Haltung Plancks und seiner Kollegen von solchen kritisiert wird, die, geprägt durch die Ergebnisse der inzwischen vollzogenen Revolution, nicht dazu fähig sind, sich in die vorrevolutionäre Zeit zurück zu versetzen. Schließlich stand nichts geringeres auf dem Spiel als die Wellentheorie des Lichtes, die sich, wie Einstein in seiner Publikation selbst schreibt, „vortrefflich bewährt [hat] und wohl nie durch eine andere Theorie ersetzt werden [wird].“ Das stimmt bis heute.

Was den Physikern damals fehlte, war die Vorstellung des Welle-Teilchen-Dualismus, die ihre Begründung als physikalischer Begriff erst viele Jahre später gefunden hat.

Auch Otto Hahn hat diesen Tadel eines späten, in die von ihm geschaffene Welt hineingeborenen Publikums erfahren müssen, weil er den Ursprung des im alten Weltbild anomalen Resultats, das Lise Meitner und Otto Frisch als etwas Neues, nämlich die Kernspaltung gedeutet hatten, zunächst auf einen von ihm verursachten Experimentierfehler zurückführte.

Nachdem sich in der Folge der Arbeiten Heisenbergs und Schrödingers in den Zwanzigerjahren die Revolution zur Quantenphysik endgültig vollzogen hatte, übernahm Einstein – unbekehrbar bis

zu seinem Lebensende und damit nicht weniger konservativ als seine früheren Kollegen – den Part des im alten Paradigma verharrenden Kritikers. Wir wissen, dass er durch seine geistreichen Einwände auf die Entwicklung dieses Gebietes eine enorme Katalysatorwirkung ausgeübt hat.

### Die Spezielle Relativität

Die Physiker des neunzehnten Jahrhunderts gingen davon aus, dass sich Licht in einem im Raum ruhenden Medium, dem so genannten Äther ausbreitet, das analog dem Wasser eines wellenbewegten Sees die Funktion eines Wellenträgers erfüllt. In der Hoffnung, dafür eine Bestätigung zu finden, erdachte man Experimente, von denen man erwartete, dass die gemessene Lichtgeschwindigkeit vom Bewegungszustand des Beobachters abhängen würde.

Keines dieser Experimente war erfolgreich. Die gemessene Lichtgeschwindigkeit war immer dieselbe, nämlich 300 000 km/s. Und wenn wir nach einem Beweis für die Kuhnsche Feststellung suchen, dass ein Paradigma zuallererst kein Abbild der Realität, sondern eine aufgeprägte, zur Norm erklärte Sichtweise darstellt, dann finden wir ihn hier in der Reaktion der Physik auf diesen Befund.

Um das alte Paradigma zu retten, war man bereit, Annahmen zu machen, die quasi absurd erscheinen mussten. Ohne dass dies weiter begründbar war, postulierten Lorentz und Poincaré, dass infolge der Bewegung durch den Äther die Ortszeit des Beobachters verändert würde, ja noch mehr, dass auch noch die Länge des von ihm zur Messung verwendeten Meterstabs verändert würde, und zwar genau so, dass im Endeffekt immer die gleiche Lichtgeschwindigkeit herauskommt. Die in den Experimenten konstatierte Konstanz der Lichtgeschwindigkeit war demnach aus ihrer Sicht eine Täuschung.

So leiteten die beiden eine Theorie ab, die formal so perfekt war, dass sie auf der Basis des im absoluten Raum festgemachten Äthers alle bekannten Erscheinungen des Lichtes beschreiben konnte. Doch in der Physik ist eine formal erfolgreiche Beschreibung noch lange keine Garantie für die Wahrheit der zugrundeliegenden Vorstellung.

Unabhängiger denkend als alle seine etablierten Kollegen, störte

Einstein nicht nur die grobe Willkür der Annahmen in der Lorentz-Poincaréschen Theorie, sondern auch die Tatsache, dass dort bei elektromagnetischen Feldern, also der Basis des Lichtes, beim Übergang zu bewegten Systemen völlig unverständliche Asymmetrien auftraten.

Die Wissenschaftshistoriker haben nachgewiesen, dass Einstein sich mit der Lösung dieser Probleme bereits fünf lang Jahre befasst hatte, bevor er auf dieser Grundlage 1905 auf die Idee kam, der Lichtgeschwindigkeit den Charakter einer Naturkonstante zu geben, die für alle Beobachter gleich ist, unabhängig ob sie sich bewegen oder nicht. Einsteins Relativierung von Raum und Zeit ist formal dieselbe wie die bei Lorentz und Poincaré. Aber aus Willkür wurde im neuen Paradigma Sinnhaftiges. Das Revolutionäre ergibt sich nun als Folge eines universellen Prinzips.

---

*Der Nutzen guter Forschung besteht zuallererst in Bildung und Wissen.*

---

Dass die beiden Welten zwar gleiche Wörter und Formeln benutzen, aber im Kuhnschen Sinne paradigmatisch völlig verschieden sind, mag den Ausschlag dafür gegeben haben, dass Einstein in seiner Publikation, mit der er die Spezielle Relativitätstheorie begründete, an keinem Punkt auf Lorentz und Poincaré Bezug zu nehmen gewillt ist.

Am Ende des Jahres 1905 hatte Einstein mit Bezug auf alle großen Fragen seiner Zeit, der Atomtheorie, der Quantenphysik und der Begriffe Raum, Zeit, Masse und Energie paradigmatisch neue Wege aufgezeigt. Zusammen mit der Allgemeinen Relativitätstheorie 1915/16 war dies die Basis, auf der er im Folgenden zu vielen grundlegenden Problemen der Physik Stellung genommen hat.

Von der Elementarteilchentheorie bis zur modernen Kosmologie, niemand könnte heute, wie es das Motto unseres Kongresses „Physik seit Einstein“ ausdrücken will, ohne Bezug auf Einstein auskommen.

### Ein zweiter Einstein?

Lässt die heutige Struktur der Physik, die Art der Organisation des Wissenschaftsbetriebes und der

Wunsch der Öffentlichkeit, dass sich die Forschungsgelder auch bald in Form von Anwendungen rentieren mögen, ein Phänomen Einstein noch zu?

Der erste Teil der Frage bezieht sich auf die Möglichkeit, dass jemand außerhalb der *Community* in der Lage wäre, an dieser vorbeizuziehen, um im genialen Alleingang die Wissenschaft zu revolutionieren. Dies war schon zu Einsteins Zeiten schwierig und bedurfte des außerordentlichen Menschen. Inzwischen hat aber das Wissen in einem ungeheuren Umfang zugenommen. Das Maß an Expertise und an kritischem Austausch, das in den physikalischen Frontbereichen inzwischen die Regel und auch erforderlich ist, um grundlegende Fortschritte zu machen, erscheint daher heute bei weitem zu groß, um sich die erforderlichen Kenntnisse selbst anzueignen und das entsprechende Unternehmen im Alleingang zu schaffen.

Der zweite Teil der Frage bezieht sich auf die Möglichkeiten zur Entfaltung neuer Wissenschaftsgebiete und individueller Wissenschaftstalente.

Die Antwort erfordert, dass wir uns darüber klar werden, dass der Wissenschaftsbetrieb von heute sich ganz wesentlich von dem zur Zeit Einsteins durch die Tatsache unterscheidet, dass er zum einen personell weit ausgedehnter ist. Allein in Deutschland sind viele Zehntausend Physikerinnen und Physikern mit Forschung beschäftigt.

Zum anderen wird er beherrscht durch eine unerhörte internationale Konkurrenz. Diese und der Profilierungsdruck, der von der Notwendigkeit ausgeht, sich die notwendigen Forschungsgelder zu verschaffen, sind Ursache einer stetigen kreativen Unruhe. Nicht nur, dass dadurch die Geschwindigkeit, mit der neue Erkenntnisse erarbeitet werden, um ein Vielfaches größer geworden ist. Auch die Möglichkeiten, sich mit neuen Ideen und eigenem Talent an die Spitze neuer Entwicklungen zu stellen, sind – im Prinzip – nachhaltig gewachsen.

Dennoch besteht die Gefahr, dass infolge der Knappheit der Finanzmittel in den öffentlichen Haushalten der Herdentrieb und der Zwang zur Aufgabe von Individualität zunimmt und in der staatlichen Förderung wie in den Forschungslabors vorwiegend dort der Erfolg gesucht wird, wo schon andere etwas gefunden haben.

In der Tat muss man mit Sorge die zunehmende „Verprogrammierung“ und Bürokratisierung der Forschung zur Kenntnis nehmen, die wir in wachsendem Maße in Deutschland, traditionell aber schon lange in geradezu erschütterndem Umfang in der EU beobachten. Da diese Art von Forschungsorganisation ja letztlich keine andere Wahl hat, als sich überwiegend vom *Mainstream* leiten zu lassen, bedarf es eines gewissen Optimismus zur Annahme, dass diese Strukturen noch die Kreativität und die Möglichkeit zum Querdenken zulassen könnten, die in diesen Tagen bei der Würdigung der Person Einsteins immer wieder hervorgehoben und so hoch gelobt wird.

---

*Es liegt in der Natur der Forschung und in der Natur der industriellen Entwicklung, die vor jedem Produkt steht, dass Durchbrüche mit Bezug auf die technische Anwendung ihre Zeit brauchen.*

---

Zum dritten Teil der Frage, dem „Return of Investment“, der Nützlichkeit der Forschung und wie wir ihr am besten dienen können.

Heute muss sich, wie auch schon damals, jeder, der seine Bezüge und Ressourcen der öffentlichen Hand verdankt, gefallen lassen, dass nach Erfolg und Nutzen seines Tuns gefragt wird. Und dort liegt in meinen Augen das wichtigste Gleichnis unserer Reflexion auf Einstein.

Wenn heute die Leistungen Einsteins gepriesen werden, dann ist es nicht ihr materieller Nutzen, sondern zuallererst das Weltbildhafte, das mit ihnen verbunden ist. Einstein hat die Sicht der Welt verändert und damit unsere Kultur bereichert. Einstein diente auf diese Weise seiner Vorstellung von guter Wissenschaft. In der Tat war es zu allen Zeiten die Faszination, Einsichten zu gewinnen, die junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler antreibt, wenn sie sich aufmachen, die Geheimnisse der Natur zu enträtseln.

Es wäre der größte Erfolg des Einstein-Jahrs, wenn sich anhand des Nachdenkens über Einstein die Einsicht festigte, dass der Nutzen guter Forschung zuallererst in Bildung und Wissen besteht.

Bildung und Wissen bedeuten Lebensqualität auf zweierlei Art und Weise:

► Zunächst einmal, das ist ein Teil unserer europäischen Kulturtradition, sind Bildung und Wissen selbst Lebensqualität. Ich habe in den letzten Monaten immer wieder darauf hingewiesen, dass es mich nachdenklich stimmt, dass in der öffentlichen Diskussion Bildung und Wissen fast nur noch als Produktionsfaktor im Gespräch sind. Obwohl wir in unserer Zeit mehr Wissen zur Verfügung haben und dieses besser zugänglich ist als je zuvor, wissen die Leute für sich selbst davon immer weniger. Gerade mit Bezug auf die Innovationsdiskussion in Deutschland halte ich es für bedenklich, dass mehr und mehr Menschen Bildung und Wissen als etwas betrachten, das gewissermaßen aus Berufsgründen nur andere angeht.

► Zum anderen bilden Bildung und Wissen das Reservoir, es gibt kein anderes, aus dem Technik, Innovation und wirtschaftlicher Erfolg schöpfen, die Bereiche also, die wir in Deutschland in besonderem Maße brauchen, um unseren Lebensstandard zu erhalten.

Es liegt in der Natur der Forschung und in der Natur der industriellen Entwicklung, die vor jedem Produkt steht, dass Durchbrüche mit Bezug auf die technische Anwendung ihre Zeit brauchen, und – das ist die Erfahrung – nur selten dort entstehen, wo man sie einst erwartet hat. Die auf Einsteins Quantenphysik beruhende Mikroelektronik, zum Beispiel, musste bis 1947 warten, bis Bardeen, Brattain und Shockley den Transistoreffekt entdeckten. Und noch einmal dreißig Jahre dauerte es, bis der PC eingeführt wurde. Ähnlich lang dauerte es, bis man das prototypische Beispiel für die Anwendung scheinbar nutzloser Wissenschaft, nämlich die Relativitätstheorie, in den Achtzigerjahren für die Satellitennavigation einsetzen konnte.

Dennoch, ich glaube, niemand von uns wäre der Meinung, dass sich Einsteins Physik nicht in jeder Hinsicht gelohnt hätte.

### **Einstein und die DPG**

Einstein wurde im November 1913 Mitglied der DPG. Ein halbes Jahr später kam er in den Vorstand, und 1916 wurde er zum Präsidenten gewählt. Dieses Amt bekleidete er in den schwierigsten Jahren des Ersten Weltkrieges bis 1918.

In den dramatischen Jahren von 1929 bis 1933 beteiligte sich Ein-

stein intensiv an der politischen Diskussion, und im Wahlkampf prangte sein Name an erster Stelle auf Plakaten, die zur Bildung einer Einheitsfront von SPD und KPD aufforderten. Damit geriet er in Gegensatz zu seinen Freunden in der DPG, die ihre Rolle der Tradition der Gesellschaft entsprechend zunächst als unpolitisch verstanden. Im Mai 1933, Einstein hatte zwei Monate zuvor in Brüssel seinen deutschen Pass zurückgegeben und seinen Verzicht auf die deutsche Staatsangehörigkeit erklärt, schrieb Max von Laue an Einstein nach Princeton und berichtete über die Ereignisse in Berlin und die, wie er schreibt, „vollkommene Ohnmacht, etwas dagegen zu tun.“ Und er fügt hinzu: „Aber warum mußtest Du auch politisch hervortreten. Ich bin weit entfernt davon, Dir aus Deinen Anschauungen einen Vorwurf zu machen. Nur finde ich, soll der Gelehrte damit zurückhalten.“

Doch schon bald sahen sich von Laue und seine Freunde herausgefordert, Stellung zu beziehen, als die Nationalsozialisten sich vornahmen, auch die Nazifizierung der DPG zu erzwingen. Auf der Physikertagung in Würzburg im Herbst 1933 kam es zu einem Rededuell zwischen von Laue und Stark, dem fanatischen Anhänger Hitlers und Protagonisten der so genannten „Deutschen Physik“, der sich um die Präsidentschaft beworben hatte. Doch die Gesellschaft war nicht bereit, sich ihre Präsidenten von den Nationalsozialisten vorschreiben zu lassen, Stark verlor die Wahl, und die Physiker blieben bei dieser Haltung bis zum Ende der Naziherrschaft 1945.

In der Folge schwankte die DPG, so der Wissenschaftshistoriker Dieter Hoffmann in seiner Studie, „zwischen Autonomie und Anpassung“. Im Gegensatz zu anderen Fachgesellschaften widersetzte sich die DPG zunächst der Forderung, ihre jüdischen Mitglieder auszuschließen. Unter dem zunehmenden Druck der NS-Führung beschloss der Vorstand dann aber im Dezember 1938, weil, „Unter den zwingenden obwaltenden Umständen ... das Verbleiben von reichsdeutschen Juden ... in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft nicht mehr aufrecht erhalten werden“ kann, diesen den Austritt nahezu legen.

Einstein hatte schon mit Brief vom 5. Juni 1933 an von Laue seine Beziehung zur DPG aufgekündigt:

„Ich habe erfahren, daß meine nicht geklärte Beziehung zu solchen deutschen Körperschaften, in deren Mitgliederverzeichnis mein Name steht, manchen meiner Freunde in Deutschland Ungelegenheiten bereiten könnte. Deshalb bitte ich Dich, gelegentlich dafür zu sorgen, daß meine Name aus den Verzeichnissen ... gestrichen wird. Hierher gehört z. B. die Deutsche Physikalische Gesellschaft...“ So beendete Einstein seine Beziehungen zur DPG.

Geschah der Austritt zu dieser Zeit ohne ein Wort der Kritik, so stand im Nachkriegsdeutschland zwischen Einstein und den in Deutschland verbliebenen Physikern der Vorwurf, der auch in dem Brief Lise Meitners zum Ausdruck kommt, den sie am 27. Juni 1945 an Otto Hahn geschrieben hat: „Ihr habt auch alle für Nazi-Deutschland gearbeitet und habt auch nie nur einen passiven Widerstand zu machen versucht ... Ihr habt ... Millionen unschuldiger Menschen hinmorden lassen, und keinerlei Protest wurde laut.“

### Schluss

Das Werk Albert Einsteins steht für den Umbruch in der Physik, der Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts das Weltbild der Menschen in die Moderne geführt hat.

Für uns Physiker steht der Name Einstein und sein Weltbild für eine Kultur, in der das Streben nach Erkenntnis und das Wissen über die Natur in einem metaphysischen Sinne als essenzieller Bestandteil des Menschseins verstanden werden.

Wer aber als Deutscher in diesen Tagen sich dem Menschen Einstein nähern will, der sollte die Distanz wahren, die Einstein uns selbst vorgegeben und die der Holocaust für immer zwischen Deutsche und Juden in die Welt gebracht hat.