

# Mehr Physik wagen!

Rede des neuen DPG-Präsidenten

Eberhard Umbach

**I**ch stelle meine Amtszeit unter das Motto: Mehr Physik wagen! Wie wir alle wissen, ist die Physik Abenteuer und Herausforderung, sie ist Voraussetzung für Technik und Basis vieler Neuerungen zugleich, und sie ist Grundlage der Erkenntnissuche. Sie ist aber auch eine wichtige Basis unseres Handelns in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Damit ist sie ein wesentlicher Teil unserer Kultur, und sie muss deshalb ein wesentlicher Bestandteil unseres Erziehungssystems sein.

Wer das Jahrhundert der Lebenswissenschaften ausruft, wer den zu erwartenden industriellen Fortschritt durch die Nanotechnologie vor allem der Chemie zuschreibt, den rapiden technischen Fortschritt vor allem den Ingenieuren dankt und die Zukunft der Naturwissenschaften ganz allgemein vor allem in der interdisziplinären Zusammenarbeit sieht, der vergisst nicht nur die vielen wesentlichen oder einzigartigen Beiträge der Physik. Er verfolgt vielleicht auch Absichten, nämlich eine Umsteuerung von Forschungsmitteln oder etwa die Einführung eines Schulfaches Naturwissenschaft und Technik, mit dem man nicht nur ein paar Schulstunden Naturwissenschaften für andere Fächer abzweigen, sondern auch die fehlenden Physiklehrer durch vorhandene Biologielehrer oder Forstwirte ersetzen kann.

Die Physik hat nicht nur eine zentrale Rolle in unserer Gesellschaft, Erziehung und Kultur gespielt, sondern wird diese auch in Zukunft spielen und vermehrt spielen müssen.

## Die Wahrnehmung der Physik

Die Physik hat in den letzten Jahren viel Aufmerksamkeit und Interesse in der Öffentlichkeit hervorgerufen: Angefangen mit dem sehr erfolgreichen Jahr der Physik 2000 über das Einstein-Jahr bis hin zum Nobelpreis für Theodor Hänsch, der die Physik ein weiteres Mal ins Rampenlicht und damit ins Bewusstsein der Bevölkerung brachte.



Eberhard Umbach skizzierte die Leitlinien des Programms seiner Amtszeit.

Können wir uns also beruhigt zurücklehnen, um unsere wissenschaftlichen Erfolge und deren erfolgreiche Darstellung in der Öffentlichkeit in aller Ruhe zu genießen? Ich befürchte nein. In einer reizüberfluteten Gesellschaft verpufft die Wirkung eines Einstein-Jahres sehr schnell, weniger in den Gedächtnissen der ausgelaugten Hauptprotagonisten als vielmehr in den Köpfen der Adressaten, also der interessierten Öffentlichkeit, der Jugend, der Presse und der Politiker. Der täglich mit Informationen und spektakulären Nachrichten überflutete Bürger braucht bald ein neues Stimulans, um die Bedeutung der Physik nicht schnell wieder aus den Augen zu verlieren.

## Die Forschungsförderung in Deutschland

Deutschland hat im Prinzip eine blühende Forschungslandschaft, zumindest im Bereich der staatlich finanzierten Forschung. Das heißt jedoch nicht, dass alles in Ordnung ist, denn viele Indikatoren zeigen eindeutig nach unten. So ist die Grundausrüstung vieler Hochschulen mittlerweile in einem erbärmlichen Zustand. Drittmittel einzuwerben stellt sich in manchen Fachgebieten als zunehmend schwierig heraus, weil die Förderquote in ei-

nigen Programmen mittlerweile die 20%-Marke unterschritten hat.

Am schlimmsten ist es nach meinem Eindruck aber um die physikalische Forschung in der Industrie bestellt. Große Unternehmen können es sich nach eigenen Aussagen nicht mehr leisten, langfristige Grundlagenforschung zu finanzieren, die erst nach vielen Jahren und dann nur vielleicht einen Ertrag abwirft. Aber auch die anwendungsorientierte Forschung wird sukzessive zurückgefahren, zumindest in physiknahen Bereichen. Die häufig gescholtenen Professoren dagegen sind bereits vor Jahren aus ihren Elfenbeintürmen heraus gekommen und suchen nun in einer forschungsarmen Industrielandschaft mit immer weniger Erfolg nach Partnern für eine Zusammenarbeit. Dass hier Potenzial verschenkt wird, liegt – entgegen mancher Politikeransicht – schon lange nicht mehr an den staatlich finanzierten Forschern.

Unsere deutsche Forschungslandschaft ist vorbildlich gegliedert und international sehr sichtbar aufgestellt. Die Arbeitsteilung zwischen Hochschulen, Max-Planck-Instituten, Helmholtz-Zentren, Leibniz-Instituten und der Fraunhofer-Gesellschaft ist im Prinzip sehr gesund und effizient. In der öffentlichen Wahrnehmung wird allerdings die Forschungsarbeit an den Hochschulen tendenziell eher unterschätzt, die an den Max-Planck-Instituten eher überschätzt. Das liegt nicht zuletzt an der Öffentlichkeitsarbeit und an der Ausstattung. Sorge bereitet hier vor allem der Trend der letzten Jahre, der zu teilweise sehr schmerzhaften Einsparungen geführt hat, insbesondere aber das Potenzial vieler Hochschulgruppen durch eine mittlerweile völlig unzureichende Grundzuweisung und durch massive Personalausdünnung nachhaltig geschädigt hat. Das neue Föderalismusgesetz lässt bei Bildung und Forschung eine gravierende Verschlechterung der Randbedingungen befürchten, vor allem für die ärmeren Bundesländer.

Wie nützlich konzertierte Anstrengungen sein können und

Der vollständige Wortlaut der hier gekürzt wiedergegebenen Rede ist auf [www.dpg-physik.de](http://www.dpg-physik.de) unter „Veröffentlichungen“, „Redemanuskripte“ zu finden.

Prof. Dr. Eberhard Umbach, Experimentelle Physik II, Universität Würzburg, Am Hubland, 97074 Würzburg

welchen positiven Einfluss die Politik auf die Entwicklung der Wissenschaft nehmen kann, hat die Großgeräteinitiative des Bundes eindrucksvoll gezeigt. Deutschland konnte dadurch in einigen Gebieten seine internationale Stellung stark ausbauen und teilweise sogar eine Vorreiterrolle übernehmen. Mich hat die Bewegung, die diese Initiative in die deutsche Forschungslandschaft gebracht hat, sehr beeindruckt und in meiner Meinung bestärkt, dass man Begeisterung, Kreativität und Motivation durch geeignete Anreize stark beeinflussen kann.

### Exzellenzinitiative

Die Exzellenzinitiative des Bundes, die im letzten Jahr fast noch am parteipolitischen Gezänk zu scheitern drohte, hat mittlerweile hohe Wellen geschlagen. Sie betrifft vor allem die Hochschulen, tangiert aber auch viele andere Forschungseinrichtungen. Ob diese Initiative allerdings die hochgeschraubten Erwartungen erfüllen und ob der enorme Aufwand durch das Ergebnis gerechtfertigt wird, muss sich erst noch weisen. Hier ist durchaus Skepsis am Platz. Eines jedoch hat diese Initiative offensichtlich erreicht: Die herausragenden Forscher in verantwortlichen Positionen sind durch die Beantragungsverfahren und die dazu erforderlichen hochschulinternen Auseinandersetzungen offensichtlich derart beansprucht, dass sie kaum noch für andere Dinge, wie z. B. normale Anträge, Zeit haben.

Dennoch hat die Exzellenzinitiative zweifelsohne eine Reihe von positiven Aspekten, abgesehen davon, dass sie etwas zusätzliches Geld in die chronisch unterversorgten Hochschulen pumpt. Sie führt zu einem intensiven Nachdenken und zu einer Restrukturierung, bringt Wissenschaftler sehr unterschiedlicher Provenienz an einen Tisch und setzt dabei unerwartete Synergien und erstaunliche Kreativität frei. Zweifelsohne bekommt die interdisziplinäre Zusammenarbeit große Impulse, und Leistung und Wettbewerb innerhalb der Universität und zwischen Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen erfahren einen ungeahnten Aufschwung.

Ob das allerdings immer nur zum Besseren führt, mag mit Recht bezweifelt werden. So sind die in Aussicht gestellten Mittel nur auf den ersten Blick beeindruckend. Sorgen

machen mir aber vor allem drei Dinge: erstens die zunehmend harte Konkurrenzsituation innerhalb der Universitäten und zwischen den Universitäten, die vor allem den Orchideen und kleinen, aber feinen Aktivitäten das Wasser abgraben könnte; zweitens die wachsende Diskrepanz zwischen den armen und reichen Universitäten und Bundesländern, die den weniger gut ausgestatteten und schon bisher schlechter gestellten Universitäten einen weiteren Wettbewerbsnachteil bescheren wird, und drittens das bisherige Fehlen einer Nachfolgefinanzierung nach Ablauf der Bundesinitiative.

### Leistungsbewertung

Ich möchte das Thema Forschung nicht verlassen, ohne ein Wort über den Leistungsbegriff und die Leistungsbewertung verloren zu haben. Leistung spielt in der heutigen Forschungslandschaft eine immer wichtigere Rolle, mit Recht, denn Begutachtungen und Evaluationen schärfen den Blick aller Beteiligten und stacheln zu einem dauerhaften Leistungsbewusstsein an, das stimulierend wirkt und zu einem gerechteren und optimierten Mitteleinsatz führen kann. Ich habe jedoch Zweifel, ob der Leistungsbegriff vor allem in der öffentlichen Diskussion immer richtig verstanden und angewandt wird.

Leistung bewerten heißt, das Ergebnis am Aufwand zu messen, also den Output durch den Input zu teilen bzw. die Ergebnisse durch die hineingesteckten Ressourcen zu dividieren. Leistung erhält man nicht, indem man einfach die Ergebnisse eines Forschungsinstituts oder einer Universität zusammenzählt, wie es momentan meist geschieht, weil man von den Grundrechenarten nur noch die Addition und Multiplikation, nicht jedoch die Division beherrscht.

### Studium

Der sog. Bolognaprozess hat uns die Abschaffung des lieb gewonnenen Diploms und die Einführung des international etablierten Bachelor- und Mastersystems (BaMa) beschert. Ich bin der DPG und der Konferenz der Fachbereiche Physik sehr dankbar, dass sie – quasi in letzter Minute – zu einer gemeinsamen Stellungnahme gefunden haben, die jetzt zum Leitfaden der Umstrukturierung der Physikausbildung geworden ist. Und ich bin froh, dass es der Physik gelungen

ist, die uns allen so wichtige einjährige Forschungsphase mit Abschlussarbeit beizubehalten.

Eine weitere Chance könnte die modulare Struktur darstellen, die zu einer klareren und übersichtlicheren Strukturierung des Studiums führen sollte. Die bei der Akkreditierung geforderte Personalausstattung könnte außerdem helfen, die Betreuungsrelationen zu verbessern, allerdings nur, wenn dafür entsprechende Mittel bereitgestellt werden. Es sollte aber unbedingt Konsens bleiben, dass das BaMa-Studium ein konsekutives Studium darstellt, dass also nur der Bachelor zusammen mit dem darauf folgenden Master zur Berufsqualifikation führt.

Leider sehe ich auch eine Reihe von Problemen auf uns zukommen. Erstens zeigt sich schon jetzt, dass die Vielfalt der überall empor sprießenden BaMa-Studiengänge die Kompatibilität der Physikausbildung an den unterschiedlichen deutschen Studienorten stark reduzieren wird. Damit wird die Mobilität der Studierenden eingeschränkt, ganz im Gegensatz zur ursprünglichen Intention. Zweitens ist die tatsächliche Vergleichbarkeit der Physikstudiengänge in den verschiedenen europäischen und außereuropäischen Universitäten keineswegs gegeben, auch wenn die Abschlüsse und sogar die einzelnen Module die gleichen Namen tragen. Ich sehe deshalb die Gefahr, dass wir nach und nach gezwungen werden, unsere bisherigen Qualitätsstandards im Rahmen des europäischen Angleichungsprozesses auf einen gemeinsamen und damit kleinsten europäischen Nenner zu reduzieren, sie also im Klartext dem niedrigsten Standard anzupassen. Dagegen müssen wir uns mit aller Entschiedenheit wehren.

### Studiengebühren

Die Einführung der Studiengebühren ist beschlossene Sache. Man mag dazu stehen, wie man will, jetzt gilt es nach vorne zu schauen und die Ausbildung tatsächlich signifikant zu verbessern. Nur wenn uns das mit vereinten Kräften gelingt, können wir unseren Studierenden in Zukunft noch gerade in die Augen sehen. Dazu ist es aber unabdingbar, mit Hilfe der Studiengebühren zusätzliches Betreuungspersonal und ggf. Dozenten einzustellen und Geld in die Renovierung der Praktika, Computerausrüstungen und Räumlichkeiten zu stecken. Diese Verbes-

serungen müssen für die Studierenden nachvollziehbar und mit den Studiengebühren direkt korrelierbar sein. Außerdem sollten wir mit aller Kraft darauf hinwirken, die Begehrlichkeiten der Verwaltungen einzudämmen und die Landesregierungen daran zu hindern, die zusätzlich eingenommenen Studiengebühren im Laufe der nächsten Jahre durch anderweitige Streichungen oder die Einsparung von Inflationsausgleichs doch noch ihrem Zweck zu entfremden.

### Promotion

Der Bolognaprozess wurde im Rahmen der Nachfolgekonferenz in Bergen auf die Promotion ausgedehnt, für die wohl schon auf der nächsten Konferenz in London europaweit verbindliche Richtlinien verabschiedet werden sollen. Es zeichnet sich ab, dass im Rahmen dieser Neuordnung eine viel stärkere Verschulung, ein echtes Promotionsstudium, eingeführt werden soll. Promovierende sind nach unserem bisherigen Verständnis hingegen junge Mitarbeiter, die im Rahmen von Arbeitsverträgen etwa zwei Drittel der Forschungsleistung in der Physik in Deutschland erbringen und nicht als Studierende Hörsalbanken drücken sollen. Wir müssen deshalb darauf hinwirken, dass die künftigen, allgemein gültigen Promotionsregeln so viel Spielraum lassen, dass unsere Auffassung über die Physikpromotion darin Platz findet. Ich habe nichts gegen eine permanente Weiterbildung insbesondere auch der Promovierenden, ich habe aber etwas gegen eine Formalisierung und Verschulung der Promotion und gegen eine Rückstufung der Promovierenden zu Studierenden.

### Jugend und Schule

Kindern sollte man bereits im Kindergarten, auf dem Spielplatz und in der Grundschule die Fas-

zination der Naturwissenschaften altersgerecht und spielerisch nahe bringen. In diesem Bereich hat sich in den letzten Jahren viel bewegt, und mein Dank gilt allen, die sich hier engagieren. In Zukunft muss aber noch viel mehr geschehen, damit sich später Erwachsene nicht brüsten, schon in der Schule nichts mit der Physik auf dem Hut gehabt zu haben.

In der Schule müssen wir dem Trend einiger Bundesländer entgegenwirken, die Physik als eigenständiges Schulfach in Umfang und Inhalt einzuschränken und in einem eher diffusen Schulfach Naturwissenschaft und Technik aufgehen zu lassen. Auch sollten wir darauf hinwirken, die Inhalte des Physikunterrichts zu reformieren und einen Teil der formalen, eher abstoßenden Vermittlung von Formeln und Fakten durch eine stärker motivierende Behandlung spannender Themen aus Physik und Technik und durch mehr direkte Anschauung zu ersetzen.

### Lehrerbildung

Die Schule bringt mich zum nächsten wichtigen Punkt, der Lehrerbildung, und der Einführung des BaMa-Systems in der Lehrerbildung. Allem voran gilt es, die Lehrerbildung signifikant zu verbessern. Wenn wir ehrlich sind, so haben die Fakultäten die Physiklehrer-Ausbildung in der Vergangenheit oft sträflich vernachlässigt oder zumindest zu wenig ernst genommen. Hier muss es zu einem Umdenkenprozess bei den forschungsorientierten Physikern und Professoren und bei den Verantwortlichen in den Ministerien kommen.

Aufgrund der Ländersouveränität in Bildungsfragen führt die Umstellung der Lehrerbildung zukünftig zu noch größeren Abweichungen. Damit wird nicht nur die Mobilität der wichtigen Berufsgruppe Lehrer merklich weiter eingeschränkt, auch die Ausbildung an den Schulen der verschiedenen Bundesländer wird stärker auseinander driften.

### Die Rolle der DPG in Gesellschaft und Politik

Aus dem bisher Gesagten ist sicherlich klar geworden, dass sich die Rolle der DPG nicht auf die Verwaltung ihrer 51000 Mitglieder und auf die Organisation von Konferenzen beschränken darf. Das war in der Vergangenheit nicht so und darf auch in der Zukunft nicht so sein. Vielmehr muss sich die DPG

den Herausforderungen unserer Zeit und in unserer Gesellschaft stellen und die Denk- und Reformprozesse aktiv gestalterisch und unmittelbar begleiten.

Die Bandbreite der Aktivitäten sollte dabei die Jugend und die Schulausbildung genauso wie die Hochschulausbildung der Physiklehrer, Physiker und der Studierenden angrenzender Fächer umfassen. Die DPG muss die Forschung an Universitäten, Forschungseinrichtungen und in der Industrie unterstützend und kritisch begleiten und den Dialog zwischen den genannten Partnern fördern. Vor allem aber muss die Gemeinschaft der Physiker und damit die DPG die Physik in die Gesellschaft tragen; sie muss umfassend, ideologiefrei und möglichst neutral informieren, dabei die Öffentlichkeit suchen und die Politik beraten. Dazu können Aktionen wie das Einstein-Jahr, die verschiedenen Studien, die Reden unserer Repräsentanten und persönliche Gespräche genauso beitragen wie die Arbeit und Kommunikation jedes Einzelnen von uns. Der DPG kommt hier eine Vorreiterrolle und Vorbildfunktion zu. Und die DPG kann aufgrund ihrer Mitgliederstärke und der möglichst neutral gehaltenen, strikt an der Sache orientierten Stellungnahmen auf ein offenes Ohr der staatlichen Entscheidungsträger hoffen.

### Die nächsten zwei Jahre

Aus diesen Ausführungen ergibt sich ein Teil des Programms des neuen Präsidenten und der amtierenden Organe der DPG. Hinzu kommen einige wichtige Punkte, die sich aus den Entwicklungen der letzten Zeit und aus den derzeitigen und künftigen Rahmenbedingungen ergeben. Ich will einige der wichtigen Punkte stichpunktartig zusammenfassen:

#### Ausbildung und Nachwuchs

- ▶ Die Begleitung des Bolognaprozesses mit der bundesweiten Einführung der BaMa Studiengänge sollte uns weiterhin intensiv beschäftigen.
- ▶ Die Erhaltung akzeptabler Randbedingungen für die Physikpromotion ist ein Thema von zentraler Bedeutung, bei dem wir – wie auch bei der BaMa-Frage – intensiv mit der Konferenz der Fachbereiche zusammenarbeiten müssen.
- ▶ Die Verbesserung der Lehrerbildung und deren Vergleichbarkeit

### Prof. Dr. Eberhard Umbach

... (Jahrgang 1948) beschäftigt sich als Festkörperphysiker an der Universität Würzburg hauptsächlich mit organischen Schichten auf Metall- und Halbleitersubstraten sowie mit inneren Grenzschichten. Nach dem Physikstudium an der TU München, wo er 1980 auch promovierte, führten ihn seine wissenschaftlichen Wanderjahre nach Stanford, Berkeley sowie Stuttgart. 1993 wurde er auf einen Lehrstuhl für Experimentalphysik nach Würzburg berufen. Er ist und war Mitglied zahlreicher Kommissionen und Gremien.



über die Ländergrenzen hinweg müssen uns künftig stärker am Herzen liegen.

► Der Dialog mit der Jugend und dem Nachwuchs ist für eine Gesellschaft mit einem Durchschnittsalter ihrer Mitglieder von 34 Jahren eine Notwendigkeit. Einige Stichworte sind Jugend und Schule, Junge DPG, Juniorprofessoren und Habilitation, und Vermittlung von Kontakten zur Wirtschaft.

#### ***Forschung und Präsentation von Forschungsergebnissen***

- Die Begleitung der Exzellenzinitiative und ihrer Auswirkungen auf die Hochschul- und Forschungslandschaft muss uns ein Anliegen sein, auch um rechtzeitig auf Probleme und Konsequenzen hinweisen zu können.
- Die Unterstützung wichtiger nationaler oder internationaler Forschungsinitiativen kann für die deutsche Forschungslandschaft sehr hilfreich sein. Die DPG sollte sich dort engagieren, wo sie das in neutraler Weise tun kann.
- Die Optimierung unserer Tagungen ist auf gutem Wege, bedarf aber noch einiger Anstrengungen.
- Die Unterstützung und die Weiterentwicklung unserer Veröffentlichungsorgane, Physik Journal und New Journal of Physics, sind weiterhin von zentraler Bedeutung.

#### ***Internationale Zusammenarbeit***

- Der Ausbau der Kontakte zu anderen Physikalischen Gesellschaften könnte an einigen Stellen verbessert werden, wobei dies idealerweise im Rahmen konkreter Projekte oder spezieller Ereignisse erfolgen sollte.
- Das Engagement in den internationalen Physikervereinigungen wie EPS und IUPAP sollte vor allem anhand von konkreten Zielen und Zusammenarbeiten verstärkt werden.
- Der Erfolg von Studien und die Resonanz auf politische Äußerungen der Wissenschaft sind vor allem dann besonders groß, wenn viele Mitglieder dahinter stehen. Deshalb sollten gemeinsame Studien mit anderen großen Physikergesellschaften zu globalen Fragen angedacht werden.

#### ***Öffentlichkeitsarbeit und Dialog mit der Politik***

- Die DPG muss verstärkt den Dialog mit der Politik, der Wirtschaft und der Gesellschaft suchen; der in den letzten Jahren eingeschlagene Weg muss deshalb konsequent

fortgesetzt und ausgebaut werden. Dazu gehören auch kurze Reaktionszeiten, wobei der eventuell erforderliche Beratungsbedarf kurzfristig gedeckt werden muss.

- Die Öffentlichkeitsarbeit ist bereits sehr erfolgreich; dennoch sollte eine Erweiterung angestrebt werden, wo immer dies möglich ist.
- Die Vorbereitung des Max-Planck-Jahrs 2008 steht an; über den Umfang und Inhalt der entsprechenden Aktivitäten müssen wir uns jetzt Gedanken machen.
- Die sehr erfolgreiche Erarbeitung von Studien zu aktuellen Themen mit entsprechender Präsentation und Diskussion muss fortgesetzt werden.

#### ***DPG-interne Themen:***

- Die DPG muss die Kommunikation mit ihren Mitgliedern verbessern und ihr Leistungsspektrum besser bekannt machen. Dies betrifft in besonderem Maße die Physikerinnen und Physiker in der Industrie.
- Der Ausbau der Geschäftsstelle und die Verbesserung des Mitgliederservice sind gut vorangekommen, aber noch nicht abgeschlossen.
- Die neue Satzung mit ihren Ausführungsbestimmungen muss zu Ende diskutiert und zur Abstimmung gebracht werden.
- Die Lösung anstehender Fragen bezüglich des Physikzentrums in Bad Honnef und des Magnushauses ist zusammen mit den anderen Beteiligten anzustreben.

Die Liste der Vorhaben und Aufgaben ist lang, obwohl ich einige Punkte weggelassen habe und an andere nicht oder noch nicht gedacht habe. An manchen Punkten gibt es bereits sehr konkrete Vorstellungen, an anderen müssen sich diese erst im Gespräch oder nach ersten Schritten konkretisieren. Fast allen Punkten ist gemeinsam, dass sie nicht allein Aufgabe des Präsidenten, sondern im Gegenteil häufig Aufgabe der einzelnen Vorstandsmitglieder oder des Hauptgeschäftsführers sind. Sie haben dennoch Aufnahme in meine Liste gefunden, weil ich mich als Leiter eines Teams verstehe und darauf baue und vertraue, dass wir die vor uns liegenden Aufgaben gemeinsam bewältigen werden und im notwendigen Umfang und in der nötigen Qualität auch nur gemeinsam bewältigen können. Ich freue mich auf die vielen Herausforderungen und eine gute Teamarbeit.