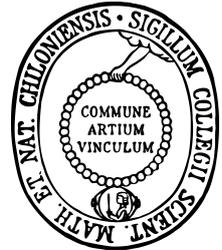


## Der Vorsitzende des Fakultätsausschusses Physik Prof. Dr. Michael Bonitz

Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, CAU, D.-24098 Kiel, Germany



Telefon: 0431-880-4122  
Sekretariat: 0431-880-4117  
Telefax: 0431-880-4094  
Email: [bonitz@physik.uni-kiel.de](mailto:bonitz@physik.uni-kiel.de)  
URL: [www.physik.uni-kiel.de](http://www.physik.uni-kiel.de)

### Ansprache auf der Gedenkfeier der Stadt Kiel aus Anlass von Max Plancks 60. Todestag

Datum: 04.10.2007

Sehr geehrte Frau Volquartz,  
sehr geehrte Damen und Herren,

wenn Sie heute einen Physiker in Berlin, in Rio de Janeiro oder in Shanghai nach Planck fragen, erhalten Sie prompt Antwort, und seine Augen leuchten. Der Vater der Quantenmechanik ist jedem Physiker auf der Welt ein Begriff. Auch die meisten Chemiker, viele Biologen, Ingenieure und natürlich Philosophen haben von Plancks Quantentheorie gehört – ob sie sie auch begriffen haben, steht auf einem anderen Blatt. Politiker, die sich für gebildet halten, betiteln ihre eigenen Leistungen und Fortschritte als „Quantensprung“, ohne zu ahnen, dass sie sich damit nur eklatante Untätigkeit (oder besten Falls Unwissenheit) attestieren. Denn ein Quantensprung ist die *kleinste* aller möglichen Veränderungen, er ist so unvorstellbar klein, dass er häufig gar nicht messbar ist.

Dennoch hat dieser kleinste aller möglichen Sprünge eine der größten Revolutionen in der Wissenschaft ausgelöst, die in einer Reihe steht mit den Umwälzungen durch die Entdeckungen von Kopernikus, Newton, Galilei oder Darwin!

Alles begann – wie so oft – mit einer Kleinigkeit, einem Randproblem. Jedem von uns ist die wärmende Wirkung der Sonne vertraut (auch in Kiel) oder die einer Heizung. Vor etwa 120 Jahren wurde es möglich, die Wärmestrahlung, die ein Körper aussendet, genau zu messen. Überraschenderweise scheiterten alle Versuche, die Ergebnisse zu verstehen oder aus den damals gängigen Naturvorstellungen abzuleiten. Doch niemand wäre auf die Idee gekommen, wegen einer solchen Kleinigkeit diese bewährten Vorstellungen aufzugeben. Und dennoch ließ dieser „Schönheitsfehler“ Max Planck keine Ruhe, da er überzeugt war, dass eine Theorie nur dann richtig ist, wenn sie *alle* Naturphänomene ihres Geltungsbereiches zuverlässig beschreibt. Nach mehrjähriger intensivster Arbeit fand er schließlich die Lösung: Wenn er annahm, dass die abgestrahlte Wärmeenergie aus kleinen Portionen – Quanten - besteht, erreichte er perfekte Übereinstimmung mit den Experimenten.

Dieses Ergebnis, das er im Herbst 1900 den Physikerkollegen vorstellte, brachte ihm zwar Anerkennung, aber so richtig ernst nahm es damals niemand. Schließlich waren diese Quanten so klein, dass etwa bei der Erwärmung unserer Haut durch die Sonne Energien im Spiel sind, die einer Zahl von etwa  $10^{20}$  (einer 1 mit 20 Nullen!) Planckscher Quanten entsprechen. Wie sollte es da auf eines mehr oder weniger ankommen?

Aber das änderte sich vollkommen innerhalb von wenigen Jahren: man fand eine Vielzahl von Prozessen, die von einem einzigen Quant ausgelöst werden: das Austreten von Elektronen aus Metallen (Photoeffekt), die Wärmeleitfähigkeit fester Stoffe und schließlich die Absorption und Emission von Licht durch einzelne Atome und Moleküle. Eine Vielzahl von experimentellen Beobachtungen, die lange rätselhaft waren, wurde mit einem Schlag verständlich. Und wenn die Atome Energie in kleinen Portionen aufnehmen, so ist es nur noch wenig überraschend, dass auch ihre innere Struktur selbst durch diskrete Zustände charakterisiert ist, die sich durch die Zahl der enthaltenen Quanten unterscheiden. Und durch die Atome und die Elementarteilchen, aus denen die gesamte Materie, alle Stoffe, die Planeten und Sterne und schließlich auch wir Menschen bestehen, drang das Plancksche Wirkungsquantum rasant in alle Winkel der Natur vor.

Heute wissen wir zum Beispiel, dass alle chemischen Reaktionen und auch die molekularen Prozesse in der menschlichen Zelle quantenmechanischen Ursprungs sind. Auch der Aufbau aller festen, flüssigen und gasförmigen Stoffe genügt den Gesetzen der Quantenmechanik. Von den allerkleinsten Strukturen - im Atomkern - bis zu den allergrößten - in Riesensternen – überall regiert das Plancksche Wirkungsquantum. Die Entstehung unseres Universums durch den Urknall vor 16 Milliarden Jahren wie auch seine Stabilität seitdem lässt sich nur mit Plancks Quanten verstehen. Schließlich beruhen auch die großen technischen Erfindungen und Entwicklungen der letzten Jahrzehnte – wie Rundfunk und Fernsehen, die Mikroelektronik und Nanotechnologie, der Computer, das Handy, der Laser oder die Computertomographie – auf Quantenprozessen.

15 Jahre nach seiner Entdeckung war allen Physikern klar, dass Max Planck eine Revolution ausgelöst hatte. Im Jahr 1918 erhielt er den Nobelpreis für Physik. Nach unzähligen weiteren Ehrungen in aller Welt erreichte ihn schließlich kurz vor seinem Tod die Auszeichnung als Ehrensator der Christian-Albrechts-Universität und die Ehrenbürgerwürde seiner Heimatstadt.

Es ist eine wunderbare Theorie entstanden – die Quantentheorie, die unser gesamtes Weltbild völlig verändert hat. Dies geschah durch eine Vielzahl großartiger Forscher in vielen Ländern. Planck selbst hat an ihrer Ausarbeitung nur noch geringen Anteil gehabt, aber dennoch steht seine Hypothese aus dem Jahre 1900 am Anfang all dieser Entwicklungen, deren Ende noch gar nicht abzusehen ist und deren Bedeutung selbst Einsteins Relativitätstheorie in den Schatten stellt.

Die Vorstellungen der Quantentheorie sind auf den ersten Blick kompliziert und ungewöhnlich. Dennoch habe ich in meinen Vorlesungen – seit 4 Jahren bin ich in Kiel Professor für Theoretische Physik - die Erfahrung gemacht, dass sich ihre tiefe innere Logik jedem Studenten erschließt. Viele von ihnen beschäftigen sich schon wenig später in ihrer eigenen Forschung selbst mit neuen Entwicklungen in der Quantenphysik – eines der zahlreichen Gebiete, auf dem die Kieler Physik heute international hohes Ansehen genießt.

Auch Nicht-Physiker verstehen die Quantentheorie – wenn sie etwas Phantasie und Geduld mitbringen. In den nächsten Monaten wird es seitens der Sektion Physik der Universität eine Vielzahl interessanter Angebote geben – darunter eine Ausstellung zu Planck und der heutigen Quantenphysik sowie eine öffentliche Ringvorlesung. Schließlich organisieren wir im April nächsten Jahres ein internationales wissenschaftliches Kolloquium, zu dem sich bereits mehrere Nobelpreisträger angesagt haben.

Lassen Sie mich zurückkehren zu unserem Physiker in Rio oder Schanghai. Jeder kennt Planck, und das Plancksche Wirkungsquantum ist fester Bestandteil seines Weltbildes. Aber kaum einer kennt Kiel. Der Krieg hat fast alle Spuren Max Plancks in Kiel verwischt. Es ist schön, dass eine Schule

seinen Namen trägt und eine kleine Straße (wie in vielen anderen Städten auch). Und es ist gut, dass wir seit fast 50 Jahren diesen schönen Gedenkstein besitzen, an dem wir heute eines der größten Forscher der Neuzeit gedenken. Nächstes Jahr im April werden Wissenschaftler in aller Welt Max Plancks 150. Geburtstag feiern. Es wäre schön, wenn gerade Kiel eine würdige und besondere Ehrung organisieren würde.

Denn unsere Stadt ist mit Planck mehr verbunden als alle anderen, auch wenn er seine große Entdeckung nicht hier gemacht hat: durch seine Geburt, noch einmal durch seine erste wissenschaftliche Anstellung an unserer Universität, vor allem aber durch seine persönliche Bindung. Max Planck betonte immer wieder, dass er sich Zeit seines Lebens als Schleswig-Holsteiner und als Kieler fühlte. Sein Andenken lebendig zu halten, ist für unsere Stadt Verpflichtung aber auch eine große Chance, sich noch stärker als herausragender Wissenschaftsstandort international zu etablieren.

Dazu möchte ich Ihnen folgenden Vorschlag unterbreiten: lassen Sie uns in Kiel ein Museum für Planck und seine Entdeckung schaffen, das auch die modernen Entwicklungen der Quantentheorie darstellt, wie ich sie gerade skizziert habe. Ein solches Projekt könnte schrittweise aus bereits existierenden Ausstellungen erwachsen und ließe sich durchaus mit anderen ähnlichen Aktivitäten verbinden. Die wissenschaftliche Betreuung würden die Kieler Physiker gewährleisten, und sicher finden sich in Kiel, insbesondere an der Planck-Schule aber auch in der Wirtschaft, viele Unterstützer dieses in Deutschland einzigartigen Projekts.

Liebe Frau Volquartz, liebe Anwesende, ich würde mich sehr freuen, wenn wir zu Max Plancks 150. Geburtstag, am 23. April 2008, gemeinsam eine entsprechende Initiative unserer Stadt verkünden könnten.