

■ Der Quantenkosmos

„Lässt sich das Universum begreifen?“ – mit dieser grundlegenden Frage beginnt Claus Kiefer, Professor für Theoretische Physik in Köln, seinen klar geschriebenen und verständlichen Bericht über die Suche nach der Quantentheorie von Raum, Zeit und Materie. Von der universellen Gültigkeit der Quantentheorie ausgehend, lässt sich das



C. Kiefer: **Der Quantenkosmos**
S. Fischer Verlag,
Frankfurt/M. 2008,
352 S., geb., 22,90 €
ISBN 9783100395061

Universum als „Quantenkosmos“ begreifen, letztlich aber nur im Rahmen einer Quantengravitationstheorie. So lautet die Hauptthese des Buches.

Die unentbehrlichen Kapitel über Relativitätstheorie und Quantentheorie verkommen bei Kiefer nicht zu bloßen Pflichtübungen, sondern sind auf die These des Buches zugeschnitten, insbesondere durch die Abschnitte über Raumkrümmung, Parallelverschiebung und Zusammenhang. Natürlich finden sich (in allen Kapiteln) auch die „üblichen“ Informationen. So erhält man ein immer tieferes Verständnis von Schwarzen Löchern.

Im Mittelpunkt der Ausführungen steht das zentrale Problem der Entstehung einer klassischen Welt aus einer reinen Quantenwelt. Die (für alle praktischen Zwecke?) ausreichende Lösung findet der Autor in der „Dekohärenz“: Global bleibt die Wellenfunktion immer bestehen, jedoch sind lokal keine Quantenkohärenzen mehr feststellbar, da sie in die Umgebung „ausgewandert“ sind. Die Welt erscheint lokal klassisch. Ein echter „Kollaps“ der Wellenfunktion findet nicht statt, sodass es immer viele Versionen des gleichen lokalen Beobachters gibt. Kiefer entscheidet sich also für eine Viele-Welten-Interpretation plus Dekohärenz.

Nach Kapiteln über Entropie und Kosmologie behandelt er Quantengravitation und Quantenkosmologie, insbesondere die Schleifentheorie (Looptheorie), die Stringtheorie und Kiefers Spezialgebiet, die kanonische Quantengravitation. Diese versucht wie die Looptheorie in erster Linie die Raum-Zeit zu quantisieren. Als Ergebnis erhalten wir eine zeitlose Abfolge von überlagerten Räumen, die statische Wellenfunktion des Universums. Mittels Dekohärenz (Freiheitsgrade spielen die Rolle der „Umgebung“) und einer Näherungsmethode soll nun unser Universum herausgerechnet werden. Dies gelingt durch eine starke Vereinfachung des Modells und durch die Auszeichnung der Größe der Modelluniversen als einer inneren Zeitvariablen, sodass schließlich eine klassische Zeit und ein klassischer Zustand erreicht werden können. Zeit und Zeitrichtung (Irreversibilität) werden durch das expandierende Universum *definiert*.

Wir erhalten folgendes Bild: Der theoretische Blick von Nirgendwo erschließt einen zeitlosen, aber räumlich strukturierten Quantenkosmos, während der immergleiche lokale Beobachter, dessen Existenz ein Geheimnis bleiben muss, die Illusion einer klassischen Welt hat. Hier stellt sich natürlich sehr scharf das Problem der Objektivität von klassischen Zuständen.

Das Buch gibt einen sehr klaren Abriss des Standes der Fundamen-

talphysik, geschrieben von einem international renommierten Forscher, wobei der Autor sehr genau zwischen haltloser sowie sinnvoller Spekulation und natürlich physikalisch gedeckten Theorien unterscheidet. Es wird deutlich, was wir wirklich wissen und was nicht. Ich kann das Buch Physikern und Laien nur dringend empfehlen.

Peter Eisenhardt

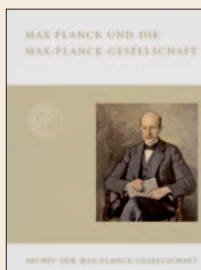
■ Lust am Forschen

Beim Namen Thirring denken die meisten von uns entweder an die vier Bände seines „Lehrbuchs der Mathematischen Physik“ oder an den Lense-Thirring-Effekt, der vor kurzem mit erheblichem finanziellen Aufwand von der NASA bestätigt wurde. Die Lehrbücher gingen aus Vorlesungen von Walter Thirring hervor, der Lense-Thirring-Effekt geht auf seinen Vater Hans zurück, beide lehrten an der Universität Wien. Manche – wie auch ich – kennen Walter Thirring auch als rasanten Skifahrer oder kompetenten Pianisten.

Nun liegt die Autobiografie von Walter Thirring vor, die ich als mathematische Physikerin mit großem Interesse gelesen habe. Die beigelegte CD ist der Mitschnitt eines Kammermusikabends mit Kompositionen des Autors, der zu Ehren seines 80. Geburtstags im Frühjahr 2007 stattfand.

MAX PLANCK UND DIE MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

Diese umfangreiche Veröffentlichung des Archivs der Max-Planck-Gesellschaft anlässlich des 150. Geburtstags von Max Planck dürfte in seiner Materialfülle wohl unübertroffen sein. Zwei längere Artikel behandeln das Leben und öffentliche Wirken Plancks in Kaiserreich, Weimarer Republik und



L. F. Beck, M. Kazemi (Hrsg.): **Max Planck und die Max-Planck-Gesellschaft**
Veröffentlichungen aus dem Archiv der Max-Planck-Gesellschaft 20, Berlin 2008, geb., 360 S. mit CD

Drittem Reich. Dieter Hoffmann stellt anschließend ausführlicher den Physiker Planck vor. Nach einem fast 120-seitigen Dokumentenanhang folgt ein Bildteil, der über hundert Fotos in hervorragender Qualität enthält. Dazu kommen u. a. eine Zusammenstellung von Planck-Zitaten, Übersichten über seine Doktoranden, Habilitanden und Assistenten, sowie eine Auswahlbibliografie mit Werken von und über Planck. Ein Interview mit Plancks ehemaliger Haushälterin Elfride Gorning und eine CD mit dem „Selbstporträt“ von 1942 bieten zudem private Einblicke. Zu beziehen ist das Buch über www.archiv-berlin.mpg.de/wiki/deutsch.php/Veroeffentlichungen/Veroeffentlichungen. (AP)