

kurrenz durch die Quantenphysik bedingte Durststrecke zu überwinden, bevor sie als ein vielseitiges Gebiet immer aktiverer Forschung auflebte. Diesen Verlauf empfindet der Autor als „curious“.

Die Darstellung des geschichtlichen Ablaufs ist unterhaltsam und informativ. Leider beeinträchtigen Flüchtigkeitsfehler und gelegentliche „Holprigkeit“ der Sprache die Lesefreude. Gewichtiger noch: Eine allgemein verständliche Erklärung der Theorien scheint wenig geglückt. Z. B. wird der Unterschied zwischen geometrischer Bogenlänge und physikalischer Eigenzeit (S. 47–52) eher verdunkelt als erhellt; ähnliches gilt für die Vermischung von Krümmung und Beschleunigung (S. 98) und die widersprüchlichen Erklärungen von Kovarianz und Invarianz (S. 99–100).

Trotzdem bietet das Buch Lesern, die sich vor allem für die Geschichte der Relativitätstheorie interessieren, anregende Gedanken über die Entstehung wissenschaftlicher Ideen und auch einen Ausblick: „All is well in relativity's kingdom. Much work remains to be done“ (S. 348).

Jürgen Ehlers

## ■ Expansionsgeschichte des Universums

In seiner Expansionsgeschichte des Universums gibt Helmut Hetznecker eine sehr schöne und gut lesbare Darstellung der Entwicklung „vom heißen Urknall zum kalten Kosmos“ unserer Tage, wie es im Untertitel heißt.

Das erste Kapitel stellt einführend die derzeit erkennbaren Strukturen des Universums vor. In den folgenden drei Kapiteln rücken die einzelnen Entwicklungsschritte des Standardmodells unter verschiedenen Perspektiven in den Fokus, d. h. aus dem Blickwinkel der fundamentalen Wechselwirkungen und Symmetriebrechung (Kap. 2), von Gravitation und Geometrie gekrümmter Räume (Kap. 3) und der kosmischen Hintergrundstrahlung (Kap. 4). Das abschließende fünfte Kapitel diskutiert mit der Dunklen



H. Hetznecker: **Expansionsgeschichte des Universums. Vom heißen Urknall zum kalten Kosmos** Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2007, 2007, XII + 116 S., Softcover ISBN 9783827418487

Materie und der Dunklen Energie aktuelle Forschungsansätze bis hin zur „Quintessenz“, einer hypothetischen fünften Kraft.

Die Darstellung ist populärwissenschaftlich gehalten und in Bezug auf die Zielgruppe – Hobbyastronomen, Physiklehrer und andere Interessierte – nicht nur gut verständlich, sondern auch im Schreibstil locker verfasst. In den Text eingestreute Informationskästen und ein ausführliches Glossar bieten zusätzliches Hintergrundwissen.

Allerdings gibt es auch in diesem Buch kleinere Ungereimtheiten, die Leserinnen und Leser eventuell irritieren könnten. So wird in nahezu allen Physik-Schulbüchern die Luftpumpe als Beispiel für einen adiabatischen Prozess aufgeführt. Hetznecker ordnet der Luftpumpe jedoch ein isobares Verhalten zu. Oder aber Frequenz und Kreisfrequenz werden nicht sauber getrennt. Trotz dieser kleineren Mängel kann das Buch nur empfohlen werden. Es eignet sich als Lektüre nicht nur für Physiklehrer, sondern ebenso für Schülerinnen und Schüler, die sich mit der stiefmütterlichen Behandlung von Astronomie und Kosmologie in bundesdeutschen Rahmenplänen nicht zufrieden geben und sich eigenständig in das Thema einlesen möchten.

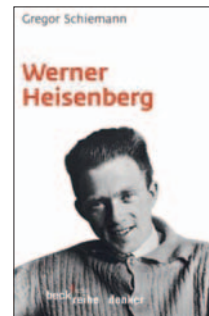
Zum Schluss muss noch auf die bemerkenswerte Offenheit hingewiesen werden, mit der der Autor auf die unter Umständen unzutreffende Beschreibung des Universums hinweist: Unser derzeitiges kosmologisches Weltbild kommt, „möglicherweise der Realität nur so nahe (...) wie Abflusswasser einem Château Lafite.“ Angesichts dessen ist es etwas schade, dass Helmut Hetznecker in seinem Buch nicht auf alternative Ansätze eingeht.

Martin Erik Horn

## ■ Werner Heisenberg

Die „Beck'sche Reihe: Denker“ ist zumeist den großen Philosophinnen und Philosophen vorbehalten, von A wie Adorno bis W wie Wittgenstein. Erstmals würdigt nun ein Band mit Werner Heisenberg einen Physiker des 20. Jahrhunderts.

Der Autor Gregor Schiemann, Professor für Philosophie mit dem Schwerpunkt Theorie und Geschichte der Wissenschaften in Wuppertal, führt gut lesbar in Heisenbergs eher philosophisch geprägtes Denken ein. Er beleuchtet dabei insbesondere die Bezüge zur Entwicklung der Physik (vor allem der Quantenmechanik) und auch zur Geistes- und Zeitgeschichte. Damit erschließt Schiemann systematisch vor allem die „Allgemeinver-



G. Schiemann: **Werner Heisenberg** C. H. Beck, München 2008, 158 S., Paperback, 12,95 € ISBN 9783406568404

ständlichen Schriften“ Heisenbergs und liefert eine ideale Ergänzung zu Büchern, die sich eher mit der Biografie oder dem wissenschaftlichen Werk Heisenbergs befassen. Dabei werden die Fundamente von Heisenbergs Denken (z. B. Platon) ebenso deutlich wie auch die Grenzen, etwa wenn Schiemann auf das eher traditionelle Kunstverständnis Heisenbergs hinweist.

Ein Kapitel behandelt ausführlich das Manuskript „Ordnung und Wirklichkeit“, das Anfang der Vierzigerjahre entstanden ist. Es war zwar nie zur Veröffentlichung gedacht, bietet aber u. a. interessante Einblicke in Heisenbergs Auseinandersetzung mit dem Dritten Reich.

Wer sich für den Denker Werner Heisenberg interessiert, dem kann ich dieses Buch empfehlen, das durch eine kompakte Kurzbiografie, ein ausführliches Literaturverzeichnis und hilfreiche Anmerkungen abgerundet wird.

Alexander Pawlak

Prof. Dr. Jürgen Ehlers, MPI für Gravitationsphysik, Albert-Einstein-Institut, Golm bei Potsdam

Dr. Martin Erik Horn, Otto-Hahn-Schule, Berlin/Neukölln