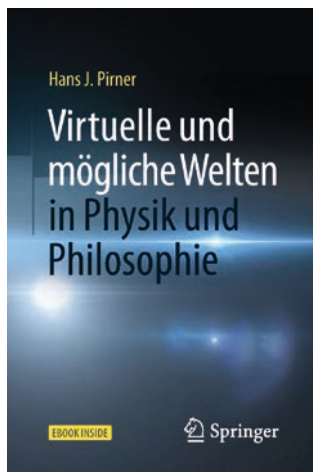


## Virtuelle und mögliche Welten

„Daß mehr als eine Welt sei, war eine Formel, die seit Fontenelle die Aufklärung erregte“, so der Philosoph Hans Blumenberg. Der französische Schriftsteller Bernard le Bovier de Fontenelle liefert auch das Eingangszitat für den vorliegenden Band. In seinen „Entretiens sur la pluralité des mondes“ (1686) spekuliert er über die Möglichkeit der Existenz von vernunftbegabten Wesen auf anderen Welten.



Hans J. Pirner: *Virtuelle und mögliche Welten in Physik und Philosophie*, Springer, Berlin, Heidelberg 2018, brosch., XIV + 342 S., 24,99 Euro, ISBN 9783662566145

Was aber sind andere Welten? Bei Fontenelle sind das ferne Sonnen und Planeten. Letztere beobachtet man, zumindest indirekt, seit über zwanzig Jahren in großer Zahl, doch hat uns von diesen Exoplaneten noch kein intelligentes Wesen kontaktiert. Spätestens seit Kant hielten die Welteninseln Einzug in die Astronomie: die Galaxien. Von diesen weiß man erst seit etwa hundert Jahren sicher, dass sie sich tatsächlich außerhalb der Milchstraße befinden. In der modernen Physik schließlich wird über die Existenz von Multiversen nachgedacht, angeregt durch die Ideen des inflationären Universums oder der Stringtheorie.

Hans Pirner, Professor für Physik an der Universität Heidelberg, führt in seinem Buch sachkundig in diese physikalischen Themen ein, betritt aber auch den Bereich der Philoso-

phie, wo mögliche Welten eine große Rolle spielen. Leibniz kam bekanntlich zu dem Schluss, dass wir in der besten aller möglichen Welten leben, was den Spott von Denkern wie Voltaire auf sich zog. Auch in der zeitgenössischen Philosophie tummeln sich allerhand mögliche Welten, so etwa bei dem hier ausführlicher erörterten Philosophen David Lewis und seiner Schrift „On the Plurality of Worlds“. Für Lewis sind seine vielen Welten nicht nur möglich, sondern auch real, ein „Paradies der Philosophen, aus dem niemand sie vertreiben sollte“. Lewis' andere Welten sind freilich empirisch nicht erreichbar. Das erinnert an die mehr als  $10^{500}$  Welten der Stringtheorie, von denen wir auch nichts wahrnehmen. Hier bemüht man seit geraumer Zeit das anthropische Prinzip, um aus der Unzahl der möglichen (und angeblich real existierenden) Welten unser beobachtetes Universum auszuwählen. Für den Autor ist wichtig, dass mögliche Welten vergleichbar sind, logisch konsistent und vollständig; dabei können in jenen Welten durchaus unterschiedliche Naturgesetze gelten.

Neben den möglichen Welten fasst der Autor auch virtuelle Welten ins Auge, die er sorgfältig von jenen trennt. In der Physik stehen hier am Anfang die virtuellen Verrückungen in der Mechanik von d'Alembert, wie Fontenelle ein Vertreter der französischen Aufklärung. Die Quantenfeldtheorie kommt in ihrer Sprache nicht ohne das Bild der virtuellen Teilchen aus. Was für den Autor besonders zählt, ist die Virtualität der Computersimulationen, die Wissenschaft und Alltagswelt durchdringen. So warnt er vor den Gefahren einer Vermischung von Wirklichkeit und Scheinwelt, wie sie in der heutigen digitalen Welt lauern.

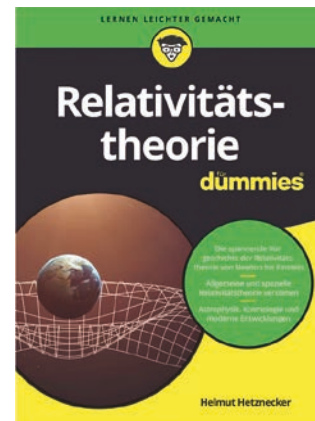
Der vorliegende Band spannt einen weiten Bogen zwischen Physik und Philosophie, der auch Betrachtungen zu Kunst und Literatur (insbesondere Science-Fiction) einschließt. Er eröffnet Perspektiven auf ein Denken, das bei weitem nicht abgeschlossen ist.

**Prof. Dr. Claus Kiefer**,  
Institut für Theoretische Physik,  
Universität zu Köln

## Relativitätstheorie für Dummies

Das vorliegende Buch aus der bekannten „für Dummies“-Reihe widmet sich der Aufgabe, die Relativitätstheorie leicht verständlich aufzubereiten. Der Autor Helmut Hetznecker ist promovierter theoretischer Astrophysiker und mittlerweile als Wissenschaftsjournalist und Buchautor tätig.

Das Buch gliedert sich in drei Teile: Der erste Teil bereitet auf die Thematik vor, indem der Autor hier das physikalische Weltbild vor der Entwicklung der Speziellen Relativitätstheorie aufzeigt. Neben den notwendigen Grundbegriffen der klassischen Mechanik führt er auch in die entscheidenden Aspekte der Elektrodynamik ein. Der mittlere Abschnitt



Helmut Hetznecker:  
*Relativitätstheorie für Dummies*, Wiley-VCH, Weinheim  
2018, brosch., 424 S., 19,99 Euro,  
ISBN 9783527713264

ist der Speziellen Relativitätstheorie gewidmet. Hierbei geht der Autor den üblichen Weg von Einsteins Postulaten über die Lorentz-Transformation und den daraus folgenden Konsequenzen für Raum und Zeit bis zur relativistischen Fassung von Masse und Energie. Das letzte Kapitel umfasst die Grundzüge der Allgemeinen Relativitätstheorie. Durch beispielhafte Anwendungen des Äquivalenzprinzips leitet Hetznecker den Gang von Uhren im Schwerfeld und die Krümmung der Raumzeit her. Die Feldgleichungen erläutert er kurz und behandelt abschließend Schwarze Löcher und Kosmologie.