

Vorwort

Die Naturwissenschaft beschreibt und erklärt die Natur nicht einfach so, wie sie „an sich“ ist. Sie ist vielmehr ein Teil des Wechselspiels zwischen der Natur und uns selbst.

Werner Heisenberg

Drei Minuten nach dem Anfang der kosmologischen Zeitrechnung gab es im Universum nur Wasserstoff, Helium, geheimnisvolle dunkle Materie und viel Energie. Noch dreimal mussten Wasserstoff und Helium in Sternen verbrennen, um den Staub durch Mischung der Elemente zu synthetisieren, aus dem die Erde besteht. Die Sonne lieferte die notwendige Energie, um das Leben, das Wasser und die Atmosphäre zu ermöglichen, die die Erde in ihrer heutigen Form prägen. Aus diesem kosmischen Staub besteht auch der Mensch, der gerne verstehen will, ob es eine kosmische Formel gibt, die zu seiner Existenz geführt hat. Dabei kann es sein, dass andere Wesen auf erdähnlichen Planeten leben oder er alleine in unserem Universum ist. Aber die physikalischen Gesetze erlauben auch, dass unser Universum nur eines von vielen Universen ist und das Entstehen des Menschen nicht nur eine biologische Evolution, sondern auch eine kosmische Evolution verlangt.

Um die Frage nach unserer Herkunft stellen zu können, mussten wir den Weg über die Erforschung der physikalischen Gesetze, erst des Sonnensystems, dann der Atome, Kerne und ihrer Bausteine beschreiten. Mit der Erforschung der elementaren Bausteine der Materie haben wir realisiert, dass deren Physik und die Physik des früheren Universums eng verknüpft sind. Die Gesetze der Physik beschreiben nicht nur die Natur und das Universum, sie sagen deren Entwicklung schlüssig vorher. Daher können wir die Entwicklung des Universums von Anfang an verfolgen. Was vor diesem Anfang war und warum dieser Anfang die in diesem Buch beschriebene Form des Universums verursacht hat, bleibt uns bisher oder gar für immer verschlossen.

Das Bild der täglichen Welt wird von unserem Gehirn mit den Informationen, die unsere Augen und andere Sinnesorgane aufnehmen, geformt. Das ist ein sehr qualitatives und subjektives Bild der Welt. Die Vermessung der Welt liefert neue quantitative Informationen über sich, die zu einem verfeinerten Bild der Natur führen und die in der Natur herrschenden physikalischen Gesetze enthüllen. Mit immer größeren Teleskopen sehen wir tiefer und tiefer in das All, mit den immer größer werdenden Beschleunigern sehen wir immer tiefer und tiefer in den Mikrokosmos. Um aus den Informationen, die Teleskope und die Beschleuniger liefern, ein Bild der Natur zu bekommen, müssen menschliche Gehirne arbeiten. Das Buch beschreibt das Wechselspiel zwischen dem Experiment und uns in der Bemühung, die physikalische Welt und die in ihr herrschenden Gesetze zu verstehen. Deswegen wird im Buch erst das Experiment und dann die Deutung präsentiert.

Die Physik ist eine der bestimmenden Kräfte in der modernen Welt. Dies betrifft unsere Weltanschauung wie auch die politischen Diskurse über die Energie, das Weltklima und die Ethik. Das Buch will das Hintergrundwissen vermitteln, um die aktuellen Diskurse besser zu verstehen und daran teilhaben zu können.

Die Anregung, dieses Buch zu schreiben, wie auch den Vorschlag des Titels hat mir Frau Dr. Vera Spillner, damals noch beim Springer-Verlag, gegeben. Den Untertitel hat Frau Margit Maly vom Springer-Verlag beigetragen. Bei der Formulierung von Vorwort und Epilog hat mir mein Kollege Thomas Walcher geholfen. Für die ersten Textkorrekturen und die Herstellung der Bilder bedanke ich mich bei Herrn Baptist Piest, Patrick Froß und Sebastian Kebrich. Zwei Wirtschaftsprofis, Wolfram Sutter und Godehard Wackenhut, haben getestet, ob das Buch für Nichtnaturwissenschaftler geeignet ist. Besonderen Dank schulde ich dem Lektor, Herrn Bernhard Gerl, der mit viel Mühe den trockenen Text aufgelockert und die Untertitel mit einprägsamen Erweiterungen ergänzt hat. Als Emeritus des Max-Planck-Instituts für Kernphysik genieße ich dessen volle Unterstützung bei meiner Arbeit.

Heidelberg 2016

Bogdan Povh

Von den Tiefen des Alls in den Mikrokosmos

Ein Streifzug durch die moderne Physik

Povh, B.

2017, XII, 261 S. 81 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-662-50266-2