

Das hässliche Universum

Dr. Oliver Passon,
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften, Bergische Universität Wuppertal

Dr. Michael Schaaf,
Attendorn

Sabine Hossenfelder, theoretische Physikerin und profilierte Wissenschaftsautorin, hat ein populäres Buch über die moderne Physik geschrieben.¹⁾ Darin behandelt sie die Standardmodelle der Teilchenphysik und Kosmologie, diskutiert die Interpretation der Quantenmechanik und führt in spekulative Ansätze jenseits des Standardmodells („neue Physik“) ein, wie Supersymmetrie oder String-Theorie.



Sabine Hossenfelder:
Das hässliche Universum – Warum unsere Suche nach Schönheit die Physik in die Sackgasse führt, Fischer, Berlin 2018, 368 S., geb., 22€, ISBN 9783103972467

Das stellt aber nur den Hintergrund für ihr eigentliches Anliegen dar, eine Kritik an der Community, die hypothetische Theorien jenseits des Standardmodells entwickelt. Bekanntlich haben etwa die LHC-Experimente bisher keine Hinweise auf neue Teilchen gefunden, und nur durch Ad-hoc-Modifikationen entgehen diese Theorien für „neue Physik“ ihrer Widerlegung. Warum halten große Teile der Community dennoch daran fest? Hossenfelder sieht das Hauptproblem darin, dass in Ermangelung von Daten subjektive Kriterien wie „Einfachheit“, „Natürlichkeit“ oder „Eleganz“ (zusammengefasst zum Merkmal „Schönheit“) die Rolle der Richtschnur in der Theorieentwicklung übernommen haben.

Eine Stärke des Texts liegt in der großen Zahl von Gesprächen, die Hossenfelder während der Recherche geführt hat. Sie schildert diese Begegnungen mit einigen der einflussreichsten Forschern, wie Nima Arkani-Hamed, Steven Weinberg oder Joe Polchinski, äußerst unterhaltsam und kommentiert die langen Zitate mit Humor und Hintersinn. Wer, wenn nicht diese Persönlichkeiten, sollten erklären können, warum die genannten Kriterien

gerechtfertigt sind? Doch in einer Art unfreiwilliger Selbstenthüllung zeigt sich, dass einige dieser Akteure trotz vergeblicher Suche nach neuer Physik, kaum Anlass zu einer kritischen Reflexion der Forschungsmethoden sehen. Hossenfelder diagnostiziert einen Verlust an wissenschaftlichen Qualitätsstandards durch die weite Verbreitung des Bestätigungsfehlers („confirmation bias“) und die Gefahr einer „postempirischen“ Physik, wenn unüberprüfbare Konzepte wie das „Multiversum“ ernst genommen werden.

Sie nennt strukturelle Gründe, warum die aktuelle Situation ernster ist, wie etwa den hohen Veröffentlichungsdruck oder die Vergabepaxis von Drittmitteln, die auf planbare und kurzfristige Ergebnisse zielen. Dies verstärkt die Tendenz zu eintöniger Mainstream-Forschung, die das Forschungsparadigma nicht grundsätzlich hinterfragt. Wie plausibel ist aber die These, dass diese aktuellen Entwicklungen das Problem entscheidend verschärfen? Bereits 1974 hat sich der Physikhistoriker Stephen G. Brush über die ver-

breitete Vorstellung des Physikers als „neutralem Faktenfinder“ lustig gemacht.²⁾ Dabei handele es sich um nichts anderes als eine (unbewusste) Indoktrination, um Studierende dazu zu motivieren, an dieser „Fortschrittsgeschichte“ teilzunehmen. Man ist nun geneigt, Hossenfelder zu unterstellen, dass auch sie in eben diesem Sinne indoktriniert wurde. Ihr Buch dokumentiert dann eine persönliche „Ent-Täuschung“. Ihre eigene Schilderung verdeutlicht, dass sie den „menschlichen Faktor“ in der Vergangenheit bloß für die Umwege verantwortlich macht, die auf dem Weg zu „sicherer“ und „objektiver“ Erkenntnis in Kauf zu nehmen sind. In welchem Umfang die Physik notwendig die Spuren der menschlichen Erkenntnisbedingungen in sich tragen muss, nimmt sie nicht in den Blick.

In welchem Ausmaß man zudem Hossenfelders Sorge teilt, dass die gesamte Physik von dieser vorgeblichen Erosion betroffen ist, hängt auch davon ab, ob man in reduktionistischer Weise der Teilchenphysik die Aufklärung der „letzten“ Fragen zuschreibt, aus deren Beantwortung

RADIOCHEMIE, FLEISS UND INTUITION

Das Jahr 2018 vereint drei eng miteinander verbundene Jubiläen, den 50. Todestag von Lise Meitner und Otto Hahn und den 80. Jahrestag der Entdeckung der Kernspaltung. Kaum eine andere Entdeckung des 20. Jahrhunderts hatte eine solche Tragweite, und kaum eine andere Entdeckungsgeschichte ist bis heute derart umstritten wie die der Kernspaltung. Otto Hahn erhielt dafür während seiner Internierung in England kurz nach dem Krieg den Nobelpreis für Chemie, während seine enge Physiker-Kollegin Lise Meitner im entscheidenden Jahr als Jüdin ins Exil fliehen musste und leer ausging. Dabei hatte sie einen wesentlichen Anteil an den Vorarbeiten und der physikalischen Erklärung der Messungen von Hahn und Fritz Straßmann.

Bis heute schwankt das historische Bild daher zwischen den Extremen der Heldenverehrung eines großen Chemikers und der Darstellung eines egoistischen Opportunisten. Daher setzen sich die Autorinnen und Autoren dieses Buches das Ziel, durch neue Forschungen mit hartnäckigen Mythen



Vera Keiser (Hrsg.):
Radiochemie, Fleiß und Intuition. Neue Forschungen zu Otto Hahn, GNT-Verlag, Diepholz 2018, 504 S., 118 Abb., geb., 34 €, ISBN 9783862251131

aufzuräumen. Themenschwerpunkt sind dabei die Umstände im Dritten Reich wie etwa Fragen nach der Kollaboration Hahns und seiner Beteiligung an Forschungen für eine „deutsche Atombombe“.

Das reich illustrierte Buch enthält zudem ein hier erstmals veröffentlichtes Manuskript von Otto Hahn über „Beziehungen zu Nichtariern“. Der Beitrag „Otto Hahn, Lise Meitner und die Deutsche Physikalische Gesellschaft“ des DPG-Archivars Ralf Hahn steht online frei unter www.gnt-verlag.de/Sonderdruck-DPG.pdf zur Verfügung.

1) Die englische Originalausgabe erschien unter dem Titel „Lost in Math: How Beauty Leads Physics Astray“ bei Basic Books, New York 2018, 304 S., geb., 18,99 €, ISBN 9780465094264

2) S. G. Brush, Science 183, 1164 (1974)

3) Zur Kritik am Reduktionismus vgl. P. Anderson, Science 177, 393 (1972)

im Prinzip alle anderen Naturgesetze folgen.³⁾

Ihre (nicht immer neue) Kritik an Auswüchsen des Wissenschaftsbetriebs bleibt jedoch über weite Strecken berechtigt. Mit kritischem Reflexionsvermögen, das die Autorin von der aktuellen Forschung einfordert, wird man dieses gut geschriebene Buch mit großem Gewinn lesen.

Oliver Passon

■ The Collected Papers of Albert Einstein – Band 15

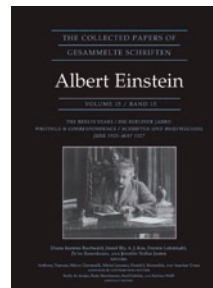
Der Band 15 der Gesamtausgabe von Einsteins Werken markiert die editorische Mitte des auf etwa 30 Bände angelegten Mammutprojekts und umfasst eine der spannendsten Zeiten der modernen Physik, die Formulierung der Quantenmechanik. Einstein erfasst zwar sehr schnell die konzeptionellen Besonderheiten der neuen Quantenmechanik, wie etwa die Unterschiede zwischen Schrödingers Wellenfunktion und einem in der Raumzeit definierten Feld oder die statistischen Interpretationen von Matrizen- und Wellenmechanik, doch bleibt er skeptisch.

Leider haben sich Einsteins Briefe an Heisenberg nicht erhalten, doch aus der Korrespondenz mit Freunden und aus Heisenbergs Antworten lassen sich seine Einwände rekonstruieren. Über das „Hexeneinmaleins“ der Matrizen-Mechanik schreibt er seinem Jugendfreund Michele Besso: „Höchst geistreich und durch grosse Kompliziertheit gegen den Beweis der Unrichtigkeit hinreichend geschützt.“ Auch die von ihm favorisierte Wellenmechanik scheint ihm nicht „nach der Wirklichkeit zu riechen“. Heinrich Zangger gegenüber bekennt er: „Die Schrödingersche Quantenmechanik hat grosse Erfolge, aber diese Theorie ist kaum weniger rätselvoll als die durch sie dargestellten Thatsachen.“

Er selbst beschäftigt sich mit dem Problem der Bewegung in der Allgemeinen Relativitätstheorie, in

der Hoffnung auf einen Weg hin zu einer einheitlichen Feldtheorie. Zusammen mit Leo Szilard verfasst er einen Vertragsentwurf über die von ihnen entwickelte Kühlmaschine mit der Bamag-Meguina AG. Er fällt auf den Betrüger Emil Rupp herein, der ihn mit angeblichen Experimenten von der wellentheoretischen Natur des von angeregten Atomen ausgesandten Lichtes überzeugt. Neu entdeckte Briefe belegen, dass Einstein auch während seiner Ehe mit Mileva Marić seiner Jugendliebe Marie Winteler nachtrauert. So bekennt er Winteler im September 1909 seine Liebe: „Ich entgehe der ewigen Sehnsucht nach dir nur durch angestregtes Arbeiten & Grübeln.“

Die Verträge von Locarno lassen Einstein weiter auf eine europäische



Diana Buchwald et al.: The Collected Papers of Albert Einstein – Bd. 15: Die Berliner Jahre. Schriften und Briefwechsel. Juni 1925 – Mai 1927, 1080 S., Princeton Univ. Press 2018, geb., ca. 96 €. ISBN 9780691178813

Verständigung hoffen. Zusammen mit Bertrand Russell, Mahatma Gandhi und anderen unterschreibt er ein „Internationales Manifest gegen die Wehrpflicht“. Er engagiert sich für die Hebräische Universität in Jerusalem, protestiert gegen den weißen Terror in Polen und setzt sich für die zum Tode verurteilten Sacco und Vanzetti ein. Eine wiederholte Einladung Millikans in die USA lehnt er ab. Im Moment könne er an große Reisen wie in den Vorjahren nicht denken.

Das sind nur einige Beispiele aus dem umfangreichen und sehr lesenswerten Band. Dieser zeugt mit über 1300 Briefen und knapp 100 Veröffentlichungen Einsteins (Fachbeiträge, Zeitungsartikel, Aufrufe, Reden etc.) – etwa ein Drittel bisher unveröffentlicht – von der enormen Produktivität Einsteins, aber auch von der Hektik seines Lebens in dieser Zeit.

Michael Schaaf