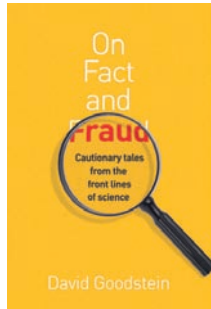


wissenschaftlichem Fehlverhalten fast immer drei Faktoren eine Rolle spielen: Die Täter stehen unter Karrieredruck; sie kennen oder glauben zu kennen, welches Ergebnis ein Versuch hätte, wenn sie es ordentlich durchführen würden; und sie arbeiten in einem Gebiet, in dem sich Experimente kaum exakt reproduzieren lassen.

Um Betrug in der Wissenschaft definieren zu können, versucht Goodstein zunächst, möglichst genau einzugrenzen, wie Wissen-



**D. Goodstein: On Fact and Fraud**  
Princeton University Press, 2010, 184 S., geb., 22,95 \$ ISBN 9780691139661

schaft funktioniert. Dazu nennt er 15 plausible Grundsätze, die – dessen ist er sich bewusst – kaum in letzter Konsequenz einzuhalten sein dürften. Einer dieser Grundsätze geht auf Richard Feynman zurück und lautet, dass sich Wissenschaftler „ein Bein ausreißen“ sollen, um Evidenz gegen ihre eigenen Hypothesen zu finden; ein anderer ist, dass Wissenschaftler alles, was sie gemacht haben, vollständig offen legen sollen.

Im Anschluss daran analysiert Goodstein unter anderem den Fall des Nobelpreisträgers Robert Millikan, der beschuldigt wurde,

bei der Bestimmung der Elektronenladung diejenigen Messpunkte ausgeschlossen zu haben, die seiner Hypothese widersprachen. Nach einer Analyse von Millikans Laborbüchern kommt der Autor letztlich zum Urteil „nicht schuldig“. Spannend ist auch das Beispiel von Martin Fleischmann und Stanley Pons, die im Mai 1989 einer staunenden Weltöffentlichkeit die kalte Fusion präsentierten, also Kernfusion in schwerem Wasser durch einfache Elektrolyse. Goodstein betont, dass man bei diesem Fall zwischen Betrug – für den er keinen eindeutigen Hinweis findet – und dem unterscheiden muss, was Irving Langmuir „pathologische Wissenschaft“ nannte: Dabei ist ein Wissenschaftler davon überzeugt, das Richtige zu tun, während er sich de facto selbst täuscht und sich verrennt.

In der Geschichte der Wissenschaft gibt es viele Beispiele dafür, dass die Natur uns von Zeit zu Zeit mit vermeintlich unmöglichen Tatsachen konfrontiert. Goodstein analysiert dazu die Entdeckung des Mössbauer-Effekts sowie der Hochtemperatur-Supraleitung. Während diese Phänomene jedoch innerhalb von Wochen von anderen Wissenschaftlern zweifelsfrei bestätigt wurden, ist das bei der kalten Fusion bis heute nicht gelungen.

Goodsteins unterhaltsames und nachdenklich stimmendes Buch sollte Pflichtlektüre für jeden Wissenschaftler und Studierenden sein.

Stefan Jorda

## ■ Physik und Transzendenz

Der berühmten Gretchenfrage „Wie hast du's mit der Religion?“ haben sich Physiker immer wieder gestellt, insbesondere diejenigen, die das naturwissenschaftliche Weltbild durch Entwicklung der Quantenmechanik zum Wanken gebracht haben. Ob Planck, Einstein, Born, Heisenberg, Schrödinger, Pauli oder Bohm, sie alle haben sich mehr oder weniger ausführlich mit dem



**H.-P. Dürr (Hrsg.): Physik und Transzendenz**  
Driediger, 2010, 298 S., geb., 21,90 € ISBN 9783932130243

Verhältnis von Physik und Religion auseinandergesetzt. Dieser 1986 erstmals erschienene Band versammelt prägnante Texte der genannten und anderer berühmter Physiker, in denen diese ihre Gedanken über das Tagesgeschäft der Forschung hinaus in „transzendente Gefilde“ schweifen lassen. Auch wenn man sich noch ein oder zwei jüngere Texte aus den beiden letzten Jahrzehnten gewünscht hätte, ist dieser Band immer noch eine lohnende Lektüre für alle, die sich für die Frage nach dem Universum, dem Leben und dem ganzen Rest interessieren.<sup>#)</sup>

Alexander Pawlak

#) Als ergänzende Lektüre empfehle ich das auch heute noch sehr lesenswerte, aber leider nur antiquarisch erhältliche Buch „Das naturwissenschaftliche Weltbild des Christen“ (Fromm, Osna-brück, 1962) des theoretischen Physikers Günther Ludwig (1918 – 2007).

## DAS ALL IN BILDERN

### Wie Columbus fliegen lernte

Den Start einer Raumfähre hat sicher jeder schon einmal im Fernsehen verfolgt. Doch was passiert alles bei einer Mission im All? Dieses Buch erläutert detailliert und mit vielen Bildern Ablauf und Durchführung der 14-tägigen 1E-



**T. Uhlig et al.: Wie Columbus fliegen lernte**  
Hanser, München 2010, 304 S., geb., 34,90 € ISBN 9783446421615

Mission, bei der das europäische Columbus-Modul mit dem Spaceshuttle Atlantis zur Internationalen Raumstation ISS gebracht wurde. Dabei bietet es nicht nur Einblicke in die Arbeit an Bord der ISS und die bemannte Raumfahrt, sondern liefert auch ingenieurtechnische Hintergründe zu sämtlichen Phasen des Raumflugs.

### Kosmische Kollisionen

Das All ist groß und trotzdem kommt es auch dort zu Zusammenstößen. Dieser Bildband zeigt, wie Galaxien entstehen und sich entwickeln, vor allem aber, wie sie miteinander kollidieren – ein Schicksal, das unserer Milchstraße und der An-



**L. L. Christensen et al.: Kosmische Kollisionen**  
Spektrum, Heidelberg 2010, 133 S., geb., 29,95 € ISBN 9783827425553

dromeda-Galaxie in rund vier Milliarden Jahren droht. Die gezeigten Aufnahmen stammen vom Weltraumteleskop Hubble und bieten imposante Ansichten der unterschiedlichsten Typen von Galaxien, diesen „unvorstellbar großen Ansammlungen von Staub, Gas, Dunkler Materie, Planeten und Sternen“.