

## ■ Opa, was macht ein Physiker?

Ein Physiker, der jahrzehntelang Forschung betrieben hat, gibt seinen Enkeln einen Überblick darüber, was ihn fasziniert – eine schöne Idee. Dabei bilden drei Themen



**Siegfried Hess:**  
**Opa, was macht ein Physiker?**  
**Physik für Jung und Alt**  
Wiley-VCH, Berlin  
2014, 270 S., geb.,  
24,90 €,  
ISBN 9783527412631

den Kern, eingeleitet von einem kurzen Kapitel, in dem sich der Autor Siegfried Hess damit befasst, was Physik ist.

Im Mechanik-Abschnitt verbindet Hess die physikalischen Gesetzmäßigkeiten mit Erfahrungen aus dem Alltag. Er beleuchtet Phänomene und zeigt Zusammenhänge auf. Dabei nennt er auch einfache Experimente für die Leser. Begleitet wird dies unter anderem von schönen Zeichnungen, die Enkel des Autors angefertigt haben. Weiterführende Abschnitte sind gekennzeichnet. Sie lassen sich, so der Autor, beim ersten Lesen überspringen. Ein Laie wird sich vermutlich trotzdem schwertun, Teile wegzulassen. Allerdings ist hier der Bruch doch erheblich: Themen sind z. B. der Laplace-Runge-Lenz-Vektor oder der Langrange-Formalismus. Leider wird nicht klar, warum explizit zwischen himmlischer und irdischer Mechanik unterschieden wird, wo doch gerade die Universalität der Naturgesetze eine der größten Erkenntnisse darstellt.

In „Quanten-Mechanik“ erläutert Hess die grundlegenden Experimente und die Entwicklung der Atomphysik. Das Kapitel schließt mit einer anregend erzählten Fantasiegeschichte darüber, was passieren würde, wenn sich die Planck-Konstante ändern würde. Das dritte Kapitel handelt von Invarianzen. Hier sollen möglichst viele Aspekte und Begriffe abgedeckt werden, was den durchschnittlichen Leser in der Regel überfordern dürfte.

Das letzte Kapitel („Verstehen“) schlägt einen weiten Bogen über verschiedene Gebiete der Physik und geht darauf ein, was Näherungen sind und wie Physiker mit Modellen arbeiten. Ein Anhang enthält ein Teekessel-Spiel und eine Liste bedeutender Forscher.

Klarerweise kann ein Buch nie vollständig sein, aber hier führt die „Kunst des Weglassens“ dazu, dass Themen wie der Magnetismus fehlen. Doch gerade diese Phänomene faszinieren Kinder, für die das Buch unter anderem geschrieben ist, ganz besonders. Bei den gewählten Themen strebt der Autor möglichst große Vollständigkeit an, was den Zugang eher erschwert.

Das Buch ist sehr persönlich gehalten. Die Erfahrungen, die der Autor mit Teilen des Buches bei seinen Enkeln gemacht hat, lassen sich aber vermutlich nicht auf andere Kinder übertragen. Doch es enthält viele gute Ansätze und ist ansprechend geschrieben. Für fachlich vorgebildete Leser, die es als Quelle nutzen möchten, um über den Tellerrand zu blicken oder um „Jung und Alt“ etwas näherzubringen, kann es gewinnbringend sein.

**Kai Müller**

## ■ Die Welt als Raum und Zeit

In diesem Jahr wird die Allgemeine Relativitätstheorie hundert Jahre alt. Ihre Entwicklung ist verbunden mit zahlreichen, teils heftig geführten Diskussionen, zum Beispiel über das kosmische Weltmodell. Während Einstein anfänglich davon überzeugt war, das Universum müsse statisch sein, kamen andere Theoretiker zu dem Ergebnis, dass der Raum sehr wohl auch expandieren oder kollabieren könne. In die Wissenschaftsgeschichte eingegangen ist Einsteins Auseinandersetzung mit dem russischen Mathematiker Alexander Friedmann um das richtige Weltbild.

1923 fasste Friedmann seine Entdeckungen in der Abhandlung „Die Welt als Raum und Zeit“ für einen größeren Leserkreis zusammen. Für die Geschichte der relativistischen



**Alexander Friedmann:**  
**Die Welt als Raum und Zeit**  
Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten 2014, 240 S., brosch. 22,80 €, ISBN 9783808557730

Kosmologie ist dieser Klassiker naturwissenschaftlicher Literatur von großer Bedeutung, weil er einen Eindruck von Friedmanns Denk- und Arbeitsweise vermittelt. In den drei Kapiteln „Raum“, „Zeit und Welt“ sowie „Gravitation und Materie“ führt er den Leser in die neue Welt gekrümmter Räume ein. Handwerkszeug ist einfache Mathematik ohne Tensoren. Friedmann kam unter anderem zu dem Schluss: „Es ergibt sich auch die Möglichkeit von der Erschaffung der Welt aus dem Nichts.“ Damit nahm er die heutige Theorie vom Urknall vorweg, schränkte aber ein, dass man dies „vorläufig als Kuriositäten betrachten“ müsse, die sich durch „unzulängliches astronomisches Beobachtungsmaterial nicht solide bestätigen lassen“.

Georg Singer hat Friedmanns Abhandlung erstmals im Jahr 2000 übersetzt. Die neue, vierte Auflage beinhaltet einige Verbesserungen und Ergänzungen in der Einführung und den zugehörigen Anmerkungen. Singer hat die Ausgabe zudem ausführlich kommentiert und ein sehr kenntnisreiches Vorwort verfasst. Interessant hierin ist unter anderem eine Diskussion der philosophischen Interpretation und Akzeptanz der Allgemeinen Relativitätstheorie in der jungen Sowjetunion, in die sogar Lenin persönlich eingriff. In der UdSSR wurde die Theorie von bedeutenden Wissenschaftlern als idealistisch geprägte Lehre diskreditiert.

Friedmann erlebte die Anerkennung seiner wissenschaftlichen Leistung nicht mehr. Sein Name lebt in den Friedmann-Lemaître-Gleichungen fort, welche die Entwicklung eines homogenen und isotropen Universums beschreiben.

**Thomas Bürhrke**

**Dipl.-Phys. Kai Müller,** Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

**Dr. Thomas Bürhrke,** Schwetzingen