

Bücher



Klassische Mechanik

Vom Weitsprung zum Marsflug

Rainer Müller

2. überarb. und erw. Aufl., 488 S.,
188 farb. Abb., Broschur. 2010
Reihe: De Gruyter Studium.
ISBN 978-3-11-025002-2
€ 39,95.

Rainer Müller, Physikdidaktiker an der TU Braunschweig, hat ein Buch der anderen Art geschrieben. Für so manch einen ist Mechanik das trockenste Gebiet der Physik, und dieses Vorurteil widerlegt Müller kräftigst.

In diesem für Studienanfänger gedachten einführenden Kurs zur Newtonschen Mechanik steht die Anwendung der Newtonschen Bewegungsgesetze im Vordergrund: Sport, Verkehr, Ballet, Weltraumflug und schließlich Fahrten auf Achterbahnen (im letzten Kapitel „Zwangskräfte“) erfüllen die in der klassischen Reihenfolge eingeführten Konzepte mit Leben. Große Aufmerksamkeit wird den Stolpersteinen gewidmet, die Lernenden regelmäßig Schwierigkeiten bringen. Daher wird dem Abgrenzen des „Systems“ zu Recht viel Aufmerksamkeit geschenkt, ebenso den Scheinkräften. Die Extremalprinzipien und Formalismen (Lagrange und Hamilton) der theoretischen Physik werden nicht erwähnt.

Eine starke Kontextorientierung erfordert zahlreiche Beispiele. Sie sind allesamt ausführlich erklärt und vorgerechnet und so gewählt, dass die Motivation, dem Autor zu folgen, nicht schwindet. Wer wüsste nicht gerne, was den Nervenkitzel am Rummelplatz hervorruft? Wie ein Fallschirmsprung aus der Stratosphäre analysiert werden kann? Verdienstvollerweise wird auch der Frage nach der Muskelaktivität nachgegangen – der molekulare Mechanismus der Kräfte zwischen den Muskelfasern wird erklärt und damit wird Koffertragen als anstrengend anerkannt. Reine Übungsaufgaben zum mechanischen Üben sind nicht vorhanden, doch lebt der Text von ausgearbeiteten Beispielen. Das mathematische Niveau ist den Beispielen angemessen – gelegentlich wird eine Bewegungsgleichung integriert. Denn wichtiger als das Rechnen ist das Verstehen: Welche Kräfte greifen wo an? Wo sind die Systemgrenzen? Wie geht man mit beschleunigten Bezugssystemen um?

Neben der Zielgruppe, hauptsächlich Technik- und Lehramts-Studierende, sollte dieses Buch auch für Lehrkräfte und Olympiadeteilnehmer viele gute Anregungen bieten. Der Nutzen dieses Buches liegt hier in der Fülle interessanter Anwendungen und vor allem in der stets sauberen Analyse der physikalischen Situationen.

Helmut Kühnelt



Elemente der theoretischen Physik

Band 1: Klassische Mechanik und Spezielle Relativitätstheorie

Franz Embacher

1. Aufl., 350 S., Abb., broschur.
Wiesbaden: Vieweg + Teubner.
ISBN 978-3-8348-0920-9, € 29,95

Als Einführung für das Lehramts- und Bachelorstudium ist das vorliegende Buch konzipiert. Damit ist schon klar gestellt, dass heutige Kurse knapp sein müssen und nicht ausufern dürfen, wenn sie Bologna verträglich sein sollen. Das gelingt dem Autor. So geht die Reise auf den ersten 160 Seiten von Newton bis Hamilton, auf weiteren 70 Seiten durch die relativistische Mechanik. Daran schließen sich – verdienstvoller Weise – Tipps und Lösungen zu ausgewählten Übungsaufgaben, sowie ein kurzer mathematischer Anhang der wichtigsten Hilfsmittel. In den behandelten Themen entsprechen die Elemente dem Standard vieler Einführungen in die theoretische Mechanik.

Immer wieder spricht Embacher die Leser direkt an, macht auf Schwierigkeiten aufmerksam, gibt Hintergrundinformationen. Die Rechenfertigkeit tritt hinter dem Ziel, die grundlegenden Begriffe zu verstehen, erkennbar zurück. Dies sowie der vergleichsweise günstige Preis könnte für Studierende ein Argument sein, zu diesem Buch zu greifen. Auf die Folgebände – zunächst Quantentheorie – darf man gespannt sein.

Helmut Kühnelt



100 große Sprünge

Die bedeutendsten Entdeckungen und Erfindungen der Menschheit

Peter Macinnis

Aus d. Engl. v. B. Gerl, B. Jarosch u. P. Wittmann. 1. Aufl., 2010.
xii + 287 S. m. zahlr. meist farb. Abb. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. ISBN-13: 978-3-8274-2488-4, € 30,79.

In der Geschichte der Menschheit haben großartige Entdeckungen und Erfindungen immer wieder zu bemerkenswerten Sprüngen in unserem Verständnis der Funktionsweise des Universums geführt und den menschlichen Fortschritt beschleunigt. 100 große Sprünge präsentiert die be-

deutendsten Durchbrüche in Wissenschaft und Technik, Medizin und den übrigen Feldern menschlichen Strebens, seit unsere Vorfahren erstmals lernten, mit Feuer umzugehen. Die Bandbreite der Themen in diesem Buch erstreckt sich von der Entwicklung der Landwirtschaft vor etwa 10.000 Jahren über die Entdeckung der Metalle, die Erfindung der Schrift, die Bestimmung von Form und Größe der Erde, ... die Entdeckung der Hormone, die Entdeckung der ersten Planeten außerhalb des Sonnensystems bis zur modernen Genomforschung mit ihren bahnbrechenden Techniken zur Entschlüsselung und gezielten Manipulation von Genen in Lebewesen. Bei der Schilderung all dieser Entdeckungen und Erfindungen erzählt das Buch auch die Geschichten der oft erstaunlichen Männer und Frauen dahinter und macht komplexe Konzepte leicht verständlich.

Dieses Versprechen des Klappentextes löst der Autor Peter Macinnis bestens ein. Er ist Biologe, Museumspädagoge, Volksbildner und Verfasser populärwissenschaftlicher Bücher. Das Buch zeigt die ungeheure Entwicklung menschlicher Technik und des Verstehens des Aufbaus der Natur. In kurzen Vignetten, etwa über die Erfindung des Buchdrucks und die dadurch verursachte Wissensverbreitung, wird man angeregt, über Parallelitäten zwischen dem Gestern und dem Heute nachzudenken.

Das Buch ist angenehm gestaltet und lädt zum Schmökern ein. Lehrkräfte können hier Anregungen und Querbezüge, sowie Anekdoten über Forscher finden. Jugendliche können durch den Blick auf sehr frühe und auf heutige Entdeckungen Optimismus für die Zukunft tanken.

Helmut Kühnelt



Sonne, Mond und Sterne ...

**Franz Kerschbaum,
Franz Simbürger**

80 Seiten, 19 farb. Abb.,

1. Aufl., 2010

Seifert Verlag Wien

ISBN 978-3-902406-81-1

€ 10,90

Viele Fragen, leichte und weniger leichte, werden an Astronomen gestellt. Das Jahr der Astronomie 2009 bot Gelegenheit, im Rundfunk unter „Wissen aktuell“ (Ö1) kurze Antworten auf die häufigsten Fragen zu geben. Insgesamt 52 kosmische Antworten, keine länger als eine großzügig gestaltete A5 Seite, betreffen Fragen nach dem Alter des Universums, extrasolaren Planeten und wie man sie findet, nach der Leistungsfähigkeit von Galileos Teleskopen und modernen Riesenteleskopen, usw. Unterstützt werden die kurzen Texte von eindrucksvollen NASA-, ESA- und ESO-Bildern.

Für Lehrkräfte empfehlenswert ist dieses Büchlein, wenn sie Kurzantworten auf häufig gestellte Schülerfragen suchen. Was aber bei einer Sendereihe mit 1-Minutenhappen

nicht mitgegeben werden kann, nämlich die etwas längere Antwort, in der mehr Begründungen und vielleicht das „Wenn und Aber“, das vielfach doch Hypothetische der Antworten, dargestellt werden, fehlt leider auch in dem Bändchen. Aber dies ist heute kein Problem – haben doch viele Schülerinnen und Schüler ausreichend Rechercheerfahrung im Internet, so dass die Hinweise auf tiefer gehende Antworten zwar vermisst werden, aber dafür Ansporn für eigene Nachforschungen bilden können.

Helmut Kühnelt



Klima – Der Weltuntergang findet nicht statt

Gerd Ganteför

1. Aufl., xi + 289 Seiten

105 Abb., Hardcover,

Wiley-VCH, Weinheim 2010

ISBN-10: 3-527-32671-5. € 25,60

Der Autor ist Professor für Experimentalphysik/ Nanowissenschaften an der Universität Konstanz und Research Professor an der Johns Hopkins University, Baltimore, USA. Neben seinem Einsatz in Forschung und Lehre ist er auch ein beehrter Referent für ein allgemeines Publikum. Das Buch entstand aus Vorlesungen für Studierende mit dem Ziel, einen Einblick in die Themen Energie, Klima und Bevölkerungswachstum zu geben. Wie der Titel andeutet, wird versucht, vom Katastrophendenken, das die öffentliche Diskussion stark prägt, weg zu kommen. Dabei hat er weder Absicht noch Anlass, das Faktum der Erwärmung anzuzweifeln. Die anthropogene CO₂-Zunahme in der Erdatmosphäre ist ein Faktum. Als nüchterner Physiker analysiert er die Ursachen und sucht nach Alternativen zur CO₂-dominierten Energiebereitstellung.

Eine gewaltiges Problem ist das Bevölkerungswachstum in den weniger entwickelten Gebieten der Erde. Als Beispiel führt er an, dass derzeit die Bevölkerung von Bangladesch jährlich um 2% wächst und daher in diesem überbevölkerten Land (etwa 1000 Einwohner pro km²!) in 10 Jahren den Menschen 20% weniger Platz zur Verfügung stünde - derselbe Effekt wie bei einem prognostizierten Anstieg des Meeresspiegels um 1 m in 100 Jahren. Als Voraussetzung für eine Stabilisierung der Erdbevölkerung sieht Ganteför die Hebung des Lebensstandards jenes Drittels der Menschheit (d.h. von 2,4 Mrd. Einwohnern) an, die in Ländern mit einem niedrigen Bruttoinlandsprodukt (unter 1500\$ pro Kopf) lebt. Dies erfordert jedoch die Verfügbarkeit von billiger Energie. Und damit wird klar, dass der Einsatz von Kohle, Erdöl und Erdgas nicht geringer werden wird, solange sie zur Verfügung stehen.

Wie steht es mit regenerativen Energien? Da kommt die Sonnenenergie bei Ganteför schlecht weg – zu geringer Wirkungsgrad und zu teuer. Wind, Wasser und Geothermie sind wirtschaftlich, aber für Wind- und Wasserkraftwerke werden große Flächen gebraucht.

Dem Klima in der fernen und nahen Vergangenheit und möglichen Folgen der Erwärmung geht Ganteför in zwei abschließenden Kapiteln nach. Selbst in der kurzen Spanne des Auftretens von Homo sapiens hat sich das Klima geändert und es wird es auch weiter tun. Verzögert die Menschheit die nächste Eiszeit durch Aufheizen der Atmosphäre?

Die Konsequenzen fasst der Autor in 3 Thesen zusammen.

1. Um die Erde bewohnbar zu erhalten, ist die Hebung des Lebensstandards in den wenig entwickelten Ländern dringend. Erreichbar ist dies nur durch bezahlbare Energie, und diese ist nur durch Kohle- und Kernkraftwerke zu erhalten.
2. Die Klimaerwärmung ist weder zu stoppen noch ist sie so katastrophal, wie sie oft ausgemalt wird. Das Klima hat sich auch in geschichtlicher Zeit stark verändert.
3. Global wirksamer Umweltschutz ist am ehesten zu erreichen durch emissionsarme Kohlekraftwerke, moderne Kernenergie, Windenergie, Geothermie und Kernfusion. Dabei weist er auf einige unbequeme Wahrheiten hin, z.B. plant China massiv den Einstieg in die Kernenergie und versucht zusätzlich, den steigenden Energiebedarf mit Kohlekraftwerken zu decken – allein 2006 gingen etwa 170 chinesische Kohlekraftwerke ans Netz. Unterstützung zur Entwicklung effizienter Kraftwerke würde nach Ansicht des Autors mehr für den Umweltschutz bringen als wohl gemeinte Sparaktionen in Europa wie die Ächtung der Glühlampe.

Ganteför ist kein „Klimaskeptiker“, sondern ein Kritiker der Klimahysterie, die mit untauglichen Mitteln eine Erwärmung verhindern will, mit deren unausweichlichen Folgen wir uns rational und wirksam aus einander setzen sollten. Sehr zu begrüßen ist das umfangreiche Quellenverzeichnis mit Internetadressen. Die Abschätzungen sind auf Grund der angegebenen Daten leicht nachvollziehbar. Eingeschobene „kleine Geschichten“ lockern den Text auf, provozieren und fordern zur Meinungsbildung heraus.

Helmut Kühnelt



Chemie über den Wolken ... und darunter

Reinhard Zellner, GDCh (Hrsg.)

1. Aufl. 2011, 237 S., zahlr. Abb.,
Format 22x28 cm
geb., Wiley-VCH Verlag
ISBN 978-3627-32651-8
EUR 29,90(D).

Das Internationale Jahr der Chemie 2011 war der Anlass, ein Themenheft aus Chemie in unserer Zeit zu aktualisieren. Daraus wurde unter Mitarbeit von 50 Experten ein umfangreiches Buch zur Chemie der Atmosphäre. Vielfältig sind die Themen der Großkapitel: Atmosphäre, Kohlendioxid, Methan, Lachgas, Luftschadstoffe, Feinstaub, Wasser, Gletscher und Meereis, OH-Radikale als Waschmittel der Atmosphäre, Spurenstoffe aus Satellitenperspektive, FCKW und Ozon, POPs, REACH und Umwelt. Das Buch richtet sich an den in-

teressierten und chemisch vorgebildeten Bürger und führt ein komplexes Gebiet in gelungenen Überblicken vor. Eindrucksvoll erfährt man, wie viele Faktoren in jedem Teilbereich des Systems Atmosphäre zusammenwirken. Der Bogen spannt sich vom Klimawandel bis zum Pflanzenschutz. Besonders deutlich wird die Rolle der Satellitenfernerkundung. Der Text wird durch eindrucksvolle Grafiken sowie durch schöne Photos unterstützt.

Helmut Kühnelt



Göttliche Geistesblitze

– Pfarrer und Priester als Erfinder und Entdecker

Eckart Roloff

1. Auflage, xx + 337 Seiten
39 Abb., Hardcover. 2010
Wiley-VCH, Weinheim
ISBN: 3-527-32578-6, € 24,90

Auch wenn es nicht einsichtig ist, warum unter Geistlichen, katholischen wie protestantischen, nicht auch Naturforscher und Erfinder zu finden sein sollen, ist es doch interessant, speziell Biografien von bekannten und weniger bekannten geistlichen Herren zu lesen. Denn um Herren geht es fast ausschließlich, wenn wir von Hildegard von Bingen absehen, der knapp zwei Seiten gewidmet sind.

Der Bogen wird gespannt von dem historisch nicht greifbaren Franziskaner Bertold Schwarz, dem Erfinder des Schießpulvers, zu August Musger, dem Grazer Kaplan, der die Zeitlupe erfand. Er berührt interessante Persönlichkeiten wie Johann Adam Schall von Bell, der als Jesuit aus dem Rheinland fast 50 Jahre in China lebte und am Hof zu Peking als Astronom und Ratgeber des Kaisers wirkte. Michael Stiefel war von 1524 bis 1527 der erste evangelische Pfarrer in Österreich, ein Mathematiker und Zahlenmystiker, auf den das Wurzelzeichen als stilisiertes „r“ für „radix“ zurückgeht. Wer weiß schon, dass die Waschmaschine von einem protestantischen Pfarrer in Regensburg, Jacob Christian Schäffer, im Jahr 1767 erfunden wurde – aus „wahrer Menschenliebe“ – und diese auch ein Verkaufsschlager wurde und dass derselbe Prediger Schäffer auch die Papierherstellung aus Holzfasern erfand.

So sind etwa 25 Lebensläufe, soweit sie rekonstruierbar waren, dargestellt. Sie werden ergänzt durch Anregungen, sich auf die Spurensuche zu begeben, die Gelehrten – hauptsächlich aus Deutschland – in Straßennamen und Gedenktafeln wieder zu finden. Wenig Aufmerksamkeit wird nichtdeutschsprachigen Amtsbrüdern gewidmet: Die Schwierigkeiten von Amateuren sieht man in der Person des Brasilianers Landell de Moura, der um 1900 zu den weniger erfolgreichen Pionieren der Funktechnik gehörte und heute eine kleine Fan-Gemeinde hat.

Das Buch wird zwar Physikhistorikern nicht viel Neues bieten, aber die sorgfältige Aufbereitung von Lebensläufen erweitert den Kenntnisstand historisch interessierter Menschen – jung und alt.

Helmut Kühnelt