

# Bücher



## **Geschichten zur Teilchenphysik** Physiker sind auch Menschen

**Herbert Pietschmann**

1. Aufl., 176 S., zahlreiche sw. Abb., Ibero/European University Press Wien 2007. ISBN 978-3-85052-235-9 EUR 19,-

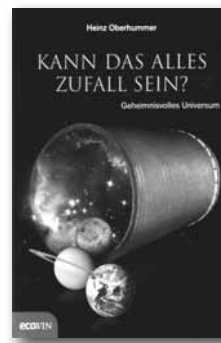
Physik wird von Menschen gemacht, am Weg zu allgemein anerkannter Erkenntnis spielen Ehrgeiz, Prioritätsstreben und der Wunsch nach Anerkennung ebenso eine Rolle wie Kooperation und Gedankenaustausch. Herbert Pietschmann legt mit diesem Bändchen eine sehr persönliche, teils autobiographische Darstellung der Geschichte der schwachen Wechselwirkung und der Neutrinos vor. Dazu ist er umso mehr prädestiniert, als er selbst seit über 40 Jahren durch Forschung und Organisation von Tagungen zu diesem Gebiet wesentlich beigetragen hat. Eingestreut in diese Geschichte sind viele Blitzlichter auf persönliche Seiten jener Physiker, welche die schwache Wechselwirkung erforschten.

Ist das erste Kapitel „Die Geschichte eines ungewöhnlichen Teilchens“ eher den experimentellen Aspekten gewidmet, stehen im zweiten Kapitel „Spieglein, Spieglein an der Wand...“ die theoretischen Konzepte der Symmetrien und deren Verletzung im Vordergrund. Wir lernen dabei auch menschliche Seiten u.a. von C. N. Yang und T. D. Lee, von Feynman und Gell-Mann kennen. Das Kapitel „Die Physiker und der Liebe Gott“ befasst sich vor allem mit Einstein und seiner Ablehnung der Vorstellung, dass Gott würfle. Pietschmann stellt den Atheisten Steven Weinberg dem Philosophen C. F. von Weizsäcker gegenüber, um schließlich persönlich Stellung zu nehmen.

Sozusagen als Draufgabe gibt es die Geschichte der Elementarteilchen in Versen, die Herbert Pietschmann 1966 zur Entspannung – er musste Thermodynamik pauken – verfasste.

Sein Ziel, Physik im Zusammenhang mit jenen Menschen zu zeigen, die an der Erforschung der Natur arbeiten, und damit Physik auch für jene Leserinnen und Leser attraktiv zu machen, die sich von der inhaltlichen Seite allein nicht angezogen fühlen, erreicht Pietschmann bestens.

Helmut Kühnelt



## **Kann das alles Zufall sein?**

**Geheimnisvolles Universum**

**Heinz Oberhummer**

1. Aufl., 169 S., 32 farb. Abb., geb. Ecowin Verlag, Salzburg 2008 ISBN 978-3-902404-54-1. EUR 22,-

Der Sternhimmel hat Heinz Oberhummer schon in seiner Jugend fasziniert, sein Forschungsgebiet als theoretischer Kernphysiker wurde folgerichtig die nukleare Astrophysik, die Wissenschaft von der Erzeugung von Isotopen jenseits von Wasserstoff und Helium. In seinem Buch lässt er die Leserinnen und Leser an seinem Staunen teilnehmen, wie genau einige – dafür aber umso wichtigere – Details passen müssen, damit das Universum so ist, wie es ist. Insbesondere die Elemente Kohlenstoff und Sauerstoff sind für Leben in der uns bekannten Form unverzichtbar. Und gerade die Verschmelzung von drei Alpha-Teilchen zu C-12 im Roten-Riesen-Stadium von Sternen erfordert, wie Oberhummer mit Kollegen zeigen konnte, eine unglaubliche Feinabstimmung der Stärke der Kernkräfte. Kann dies – und viele andere Fakten – nur Zufall sein? Jedenfalls ist dies die Basis, auf der sich Leben entwickeln konnte bis zu einer Stufe, auf der über Bedingungen für Leben nachgedacht werden kann.

Auf dem Weg zu einer möglichen Antwort führt Oberhummer durch das Universum, erklärt seine Bausteine, lässt die Gefährdung des Lebens durch Asteroiden erahnen, skizziert die aktuelle Kosmologie auf 20 Seiten und lässt uns an Hand der Sternentwicklung verstehen, warum wir nur Sternstaub sind. Woher wissen wir, dass es Dunkle Materie und Dunkle Energie geben muss? Sind wir allein im Weltraum? Erstmals erscheint es möglich, Spuren von Gasen in fernen Planetenatmosphären zu messen, die Auskunft über mögliches Leben auf dem Planeten geben können – nach Oberhummer ein Privileg unserer Zeit.

Im letzten Kapitel wendet Oberhummer sich der heute viel diskutierten Frage zu, ob unser Universum dank einer unfasslichen Feinabstimmung von Parametern – vielleicht als einziges – existiert oder ob es viele Universen geben könnte mit unterschiedlichen Parametern und Lebensdauern, und ob wir gerade in jenem mit den „zufällig richtigen“ Parametern leben. Aufgepeppt wird der Textteil durch comic-artige Zusammenfassungen am Ende jedes Kapitels und einen Bildteil mit prächtigen Farbbildern. Formelfreiheit soll eine breite Leserschaft zur Lektüre anregen, und auf diese ist die Darstellung abgestimmt. So wird die interessierte Leserin von einem sympathischen Autor auf eine packende Reise durch das „geheimnisvolle Universum“ mitgenommen.

Helmut Kühnelt



## Schwarze Löcher Rätselhafte Phänomene im Weltall

Cornelia Faustmann

1. Aufl., 186 S., 64 Abb., geb.

Seifert Verlag Wien

ISBN 978-3-902406-51-4

EUR 21,90

Walter Thirring beschreibt in seinem Vorwort, welche Schwierigkeiten prominente Physiker des 20. Jahrhunderts hatten, Phänomene wie Schwarze Löcher zu akzeptieren. Cornelia Faustmann, nun Studentin der Astronomie, hingegen ist ein Fan Schwarzer Löcher seit früher Jugend. In dem vorliegenden Band hat sie ihre Fachbereichsarbeit zu einem populärwissenschaftlichen Buch ausgebaut.

Als „Vorgeschichte“ wird zunächst die Entstehung von Sternen durch Kollaps von interstellaren Gaswolken und ihr weiteres Schicksal bis zu den möglichen Endstadien Weißer Zwerg, Neutronenstern, bzw. Schwarzes Loch beschrieben. Im Hauptkapitel werden Schwarze Löcher als „rätselhafte Phänomene“ zunächst historisch betrachtet. Ausgehend von Michell's und Laplace's Vorstellung, dass bei hinreichend massiven Sternen Licht gefangen bleibt, wird die Entwicklung der Theorie über Chandrasekhars Leistung, mittels der Quantenstatistik für relativistische Elektronen die Maximalmasse Weißer Zwerge abzuschätzen, bis heute einschließlich der wichtigen Beiträge von S. Hawking referiert und auch die Evidenz für verschiedene Arten von Schwarzen Löchern – Dank sei den Teleskopen im Weltall – dargestellt. Anschließend geht es mehr in die Details der modernen Theorien – und hier stellt sich dem Rezensenten doch die Frage, ob dies auf dem vorgesehenen Raum und für die Zielgruppe Nichtexperten möglich ist. Das dritte Hauptkapitel „Science & Fiction“ diskutiert den Fall eines Astronauten in ein Schwarzes Loch, Wurmlöcher und Zeitreisen. Amüsant, aber auch irritierend – einerseits werden Subjekte/Objekte durch Gezeitenkräfte zerrissen und andererseits unternehmen sie Zeitreisen...

Bei der gedrängten Fülle an Ideen und Begriffen, die auf den Leser einstürzen, sind die zahlreichen Literaturverweise und insbesondere der Verweis auf Internetquellen zur Vertiefung nützlich. Vielleicht ist es eine der besten Wirkungen, wenn sich bei der Lektüre Fragen auftun, die so brennend sind, dass ihnen gleich nachgegangen wird.

Farbige Illustrationen unterstützen und beleben den Text, sparsam gebrauchte Formeln sind in eigene Kästchen verbannt und können von vorgebildeten Lesern und Leserinnen selbst angewandt werden. Ein Gefühl wird sich bei der Lektüre sicher einstellen: Bewunderung, wie viel über solch exotische Himmelsobjekte bekannt ist und wie viel darüber hinaus spekuliert wird. Die Begeisterung der Autorin für ihr Thema könnte ansteckend sein.

Helmut Kühnelt



## Die Welt hinter den Dingen

L. Schultz, J. Richter,  
H.-F. Wagner (Hrsg.)

2. erw. Aufl., 2008, 180 S., zahlr.

Abb. WILEY-VCH Verlag, Weinheim

ISBN 978-3-527-40872-6

EUR 17,90

Mit dem Jahr der Physik 2000 begann die Deutsche Physikalische Gesellschaft eine Reihe populärer Veranstaltungen von „Highlights der Physik“ in verschiedenen deutschen Städten mit unterschiedlicher Thematik. Dazu wurden allgemein verständliche Themenhefte erstellt, die nun gesammelt vorliegen. Dadurch ergeben sich fünf Kapitel, in denen sich die moderne Physik widerspiegelt: „Zeit – Licht – Zufall“ spannt den Bogen von Einstein's Wunderjahr 1905 mit Photonen, spezieller Relativitätstheorie und Brownscher Bewegung zum gekrümmten Raum der ART. Im „Spiel der Kräfte“ erfahren wir von den vier fundamentalen Kräften (Gravitation, Elektromagnetismus, schwache und starke Wechselwirkungen) und viel über die Erscheinungsformen elektrischer Wechselwirkungen wie etwa die van-der-Waals-Kraft, die den Gecko an glatten Flächen klettern lässt. „Tanz der Elemente“ und „Welt hinter den Dingen“ bringen ein gelungenes Potpourri vom Weltraum bis zur Physik von Membranen. „Physik und Leben“ zeigt die bedeutende Rolle, die die Grundlagenwissenschaft Physik durch ihre Anwendungen in Biologie und Medizin spielt. Die erweiterte Neuauflage enthält als neue Kapitel „Energie“ und „Wellen“ (von der Stradivari zum Tsunami).

Was darf man sich erwarten? Ein sehr reich bebildertes Buch zum Schmökern, das vielfältige Bereiche der Physik anreißt, naturgemäß zwar nicht tief betrachtet, aber zu einem Überblick über viele Phänomene führt. Leider fehlen Hinweise auf weiter führende Literatur. Besonders geeignet scheint es als Geschenk an alle, die endlich wissen möchten, was Physik von Heute ist.

Helmut Kühnelt



## Big Business und Big Bang

M. Rauner, S. Jorda

2. vollst. überarb. u. erw. Auflage,

2008. 278 + x S., brosch.

Wiley-VCH Verlag, Weinheim

ISBN 3-527-40814-2

EUR 17,90 (D)

Das Berufsbild des „Physikers“ ist heutzutage mehr als andere Jobs mit oberflächlichen Vorurteilen behaftet. Der klassische Vertreter dieser Gattung ist männlich, schlecht

gekleidet, etwas eigenartig, dafür aber genial. Womit er sich beschäftigt, versteht im Grunde niemand so recht, muss auch nicht sein, denn für gewöhnlich hat es mit dem „wirklichen“ Leben wenig zu tun.

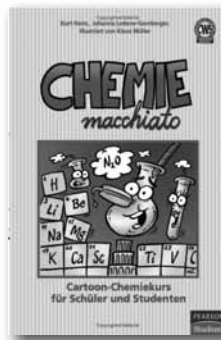
Davon, dass ein Physikstudium Qualifikationen vermittelt, die in unterschiedlichsten Branchen sehr gefragt sind, wird wenig gesprochen. Wer sich für Physik interessiert, kann, muss aber nicht notwendigerweise der Welt der „anderen“ den Rücken kehren, um über die Wunder des Universums nachzugrübeln. Die Problemstellungen, die diplomierte und promovierte Physiker/innen abseits der Grundlagenforschung erwarten, sind so vielfältig, dass man darüber ein Buch schreiben könnte. Genau das haben Stefan Jorda und Max Rauner, selbst Physiker, als Redakteure des „Physik Journals“ getan. Das Ergebnis, der Berufs- und Studienführer „Big Business und Big Bang“ sei Schüler/innen, aber auch Studierenden wärmstens ans Herz gelegt.

Fundierte Recherchen bieten einen interessanten und unterhaltsamen Einblick in verschiedenste Gebiete, in denen Absolventinnen und Absolventen heute tätig sind. Dabei werden nicht nur naheliegende Arbeitsfelder wie Medizintechnik, Halbleiterindustrie, die Automobil- oder Softwarebranche eingehend beleuchtet. Wer sich fragt, warum denn, um Himmels Willen, gerade Unternehmensberatungen auf der Suche nach Physiker/innen sind, wie man es als Theoretiker/in in der Finanzwelt zu etwas bringen kann und was man in einer Bank mit Wissen um Differentialgleichungen anfängt, wird eingehend informiert. Exotischere Karrieren zeigen darüber hinaus, dass sich Wissenschaft und Kreativität nicht ausschließen. Auch der klassischen Universitätslaufbahn mit Berufsbild „Wissenschaftler/in“ ist ein Kapitel gewidmet, denn kaum ein Laie weiß, wie man es denn tatsächlich zu einer Professur bringt. Mit romantischen Vorstellungen wird hier aufgeräumt, auch die Grundlagenforschung ist ein hartes Pflaster.

Was es bedeutet, sich für den einen oder anderen Weg zu entscheiden, wird von Personen berichtet, die ihn selbst gegangen sind. Die zahlreichen Interviewpartner erzählen erfrischend offenherzig über ihre berufliche Laufbahn. Dabei werden nicht nur Bilderbuchkarrieren zitiert - auch negative Erfahrungen kommen zur Sprache.

Der zweite Teil des Buches liefert Tipps für die Praxis, d.h. sehr detaillierte Informationen zu Studium und Berufsmöglichkeiten, sowie eine ausführliche Liste von Universitäten, Fachhochschulen und Forschungsgesellschaften. An dieser Stelle bedauert man, dass dieser Studienführer vor allem für den deutschen Markt verfasst wurde. Trotzdem, Allgemeines über Anforderungen und Ablauf des Studiums sowie Informationen zu beruflichen Möglichkeiten danach sind auch für österreichische Schüler/innen und Studierende äußerst interessant und hilfreich.

Birgit Schörkhuber



## **Chemie macchiato** Cartoon-Chemiekurs für Schüler und Studenten Kurt Haim, Klaus Müller, Johanna Lederer-Gamberger

214 S., zahlr. Abb., brosch.

Pearson Studium, München 2007

ISBN 978-3-8273-7242-0. EUR 14,95

Dieses Buch kommt auf eine einmalige Weise daher, erregt Aufmerksamkeit, erweckt Hoffnung ... auf (besseres) Chemieverständnis und macht neugierig. Es scheint eine Antwort zu sein auf die Frage „Kann man Chemie auch dann verstehen, wenn man sich gar nicht dazu gezwungen fühlt?“ Einfach so, so nebenbei!

Nach einem kurzen Durchblättern ist tatsächlich mit einer solchen Wirkung zu rechnen, mit eingängigen Erkenntnissen, die man schon wieder in Zweifel zieht, weil man mit viel mehr Verständnisschwierigkeiten gerechnet hat als man wirklich erlebt.

So liest man erst die Comic-Texte, freut sich über deren Dichte und – wenn man sich gleich anfangs die Zeit nimmt – beginnt man vorne, mit der „Entstehung von Materie“. Es lohnt sich aber auch die Lektüre des Vorworts, der „Betriebsanleitung“. Die Absichten der Autoren und des Illustrators machen die Genese der Texte und Abbildungen verständlich und erleichtern nicht unwesentlich den Umgang mit der Themenwahl, den Schwerpunkten und den Verkürzungen. Sie machen es auch möglich, einzelne Ungereimtheiten und fachliche Ausrutscher hinzunehmen: Anbrennen von Zucker im Rahmen des Karamellisierens darf nicht gleichgesetzt werden mit dem Verbrennen, also der Reaktion des Zuckers mit dem Luftsauerstoff! Im übrigen „zerfällt“ ein Stoff während des Verbrennens nicht! (Vgl. S. 104 und 105). Vom Lesen, vom gewinnbringenden Arbeiten mit dem Buch lässt man deshalb nicht ab.

Die Wahl der Überschriften und damit der Inhaltecluster deckt die chemischen Basiskonzepte weitgehend ab, entspricht den lehrplankongruenten Lerninhalten und stellt somit Beziehungen her zu den Bildungsstandards. Dadurch gelingt es auch, den so wichtigen Bezug zur auch außerhalb eines Labors und Klassenzimmers erlebbaren Chemie aufzuzeigen. Und ein weiteres Ziel der Autoren wird sicher erreicht, nämlich die Herstellung von Querbezügen zu biologischen und physikalischen Sachverhalten. Das gelingt auf beeindruckende Weise innerhalb des Kapitels „Atomverbände“, in dem auch die Komplexbindung und die zwischenmolekularen Kräfte integriert und damit sinnvoll und systematisch bearbeitet werden.

Nebenbei kann mit den hervorragend „animierten“ Laborgeräten sowie mit den anspruchsvoll-witzigen Texten u.a. auch dem Genderaspekt Aufmerksamkeit gezollt werden.

Ein wichtiges Prinzip im Aufbau der Sachdarstellungen ist die Dreistufigkeit. Nach einer Vorankündigung folgt die ausführliche Erklärung, welche dann im Gespräch zwischen „Destillato“, „Reagenzia“ und „Kolbi“ von vernachlässigbaren Details befreit und auf das Wesentliche verdichtet wird. Manchmal muss der Leser dabei Zugeständnisse machen und findet bei der modellhaften Begründung der unterschiedlichen Bindungstypen auch eine didaktisch sinnvolle Selbstkritik, etwa auf S. 76 im vorletzten Absatz oder auch auf S. 97 unten.

Das alles geschieht auf eine sehr gekonnte Weise, wobei die Quintessenz des Comics nur verständlich wird, wenn man sich zuvor der ausführlicheren Darlegung gewidmet hat. D.h. die Reihenfolge ist gleichermaßen zwingend wie hilfreich.

Wie oben schon angedeutet, finden sich jedoch auch Aussagen und Vereinfachungen, welche in gewisser Weise nur schwer zu akzeptieren sind und deshalb vor der Drucklegung einer neuen Auflage überdacht werden müssen.

So erscheint es problematisch und nicht immer konsequent, wenn bei der Strukturformel des Wassermoleküls die freien Elektronenpaare immer wieder anders angezeichnet werden, obwohl das EPA-Modell eigentlich eine sehr einheitliche Darstellung zugrunde legt (S. 78 und 79). Mindestens ab S. 78 wird das Kohlenstoffdioxid als Kohlendioxid angegeben, obwohl schon lange klar ist, dass die zweite Bezeichnung vermieden werden soll, um eine Assoziation mit „Kohle“ zu vermeiden. Auf S. 111 unten hat man dies berücksichtigt! Die Darstellung der Funktion des „Puffers“ hätte gemäß der Idee der Autoren eigentlich noch eine vereinfachendere Erklärung verdient (S. 170); denn Puffer sind ganz einfache Systeme, welche Oxonium-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen abfangen, so dass eine dramatische Säure- bzw. Laugenwirkung verhindert wird.

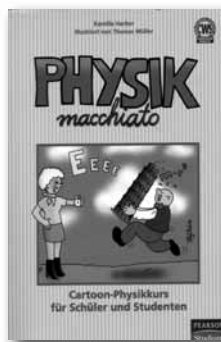
Das leidige Problem mit der Unterscheidung von Plus-Pol und Minus-Pol bei galvanischen Elementen und Anode und Kathode bei elektrolytischen Vorgängen wird durch die anodische Oxidation und kathodische Reduktion aufzuheben gesucht (S. 186 ff). Dies deckt sich allerdings nicht immer mit traditionellen Unterrichtsabläufen.

Man merkt nun an den Seitenangaben im Verein mit den Kritikpunkten, dass sich das Buch nach hinten hin etwas „verengt“. Man könnte sagen, die Konzentration lässt nach und die Kapitel erfahren nicht mehr dieselbe akribische Bearbeitung wie im vorderen Bereich des Buches, dem allerdings die aufschlussreiche Kleinschrittigkeit bei der Berechnung des pH-Werts, des „pondus hydrogenii“ (S. 159) zu widersprechen scheint.

Samt und sonders handelt es sich bei diesem Buch um eine gut zu begründende und letztlich unverzichtbare Bereicherung des Lernmittelangebots. Wer das Buch bearbeitet, es mit Freude gelesen und sich konstruktiv mit den drei „Laborgeräten“ unterhalten hat, weiß nicht nur mehr über chemisches Know-How, er und sie gewinnen auch einen

sicheren Überblick über die wichtigen Fachinhalte aus AC, OC und PC. Er und sie können deshalb auch leichter weiterlernen. Er und sie fassen Mut und Zutrauen und vermögen die Verstehenshindernisse auf originellere Weise zu überwinden als mit den herkömmlichen Lernangeboten. „Chemie macchiato“ ist eine ideale Ergänzung für den Schulunterricht ... und für den Studienanfang! Für den chemischen Lernmittelmarkt ist es eine Innovation und für den Lehrer eine didaktische und mathetische Pflichtlektüre.

Michael A. Anton



## Physik macchiato

Kamilla Herber, Thomas Müller

1. Aufl., 216 Seiten, 2007

München: Pearson Studium

ISBN: 978-3-8273-7240-6

€ 15,40 [A]

Mit lockeren Texten und netten Cartoons führen Madame Joulie und Dr. Wattson durch Teile des klassischen Lehrstoffs. Das Buch sei gedacht für Menschen, die „Physik plötzlich brauchen“, z.B. für jene, die im Lauf eines Studiums merken, dass sie ihre Kenntnisse wieder auffrischen sollten. Nun kann man von einem kleinformatigen Buch (A5-Format) mit 200 Seiten kein ausführliches Lehrbuch erwarten. In sieben Kapiteln (Energie und Arbeit, Bewegungen, Gleichstromkreise, Elektromagnetismus, Schwingungen und Wellen, Licht, Kernphysik) geht es daher um Grundwissen (oder Teilen davon), werden Grundbegriffe wiederholt und in einfachen Anwendungen verwendet. Allerdings erscheint dem Rezensenten die Darstellung allzu gedrängt, ein Partner zum Diskutieren könnte hilfreich sein.

Für eine Erstauflage sind erfreulich wenig Fehler zu finden. Beim Auftrieb (S. 77) hat sich der Zeichner vertan: Im Gegensatz zur Darstellung schwimmen oder schweben Körper im Wasser, wenn Gewicht und Auftrieb im Gleichgewicht sind. Und bei der C-14-Methode auf S. 184 führt in einem an sich hübschen Beispiel eine unrealistische Annahme für die Aktivität des Holzes eines antiken Schiffswracks zu unglaubwürdigen Ergebnissen und zu einer nur psychologisch begründbaren „Korrektur“ des Ergebnisses. Erfreulich ist, dass so häufige Missverständnisse wie ein „Gleichgewicht“ zwischen Zentripetalkraft und Zentrifugalkraft hier nicht gepflegt werden.

Nützlich könnten die Cartoons für Lehrer sein – als Anregung oder Vorlage. Zum Wiederholen des Schulstoffs im Selbststudium erscheint die Darstellung allerdings zu gedrängt.

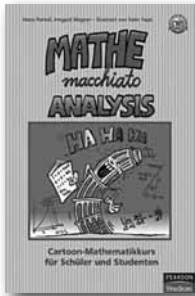
Helmut Kühnelt



## Mathe Macchiato

I. Wagner, H. Partoll,  
W. Küstenmacher

2003, 213 S., Pearson Studium  
ISBN 978-3-8273-7241-3



## Mathe Macchiato Analysis

I. Wagner, H. Partoll, P. Fejes

2005, 216 S. Pearson Studium  
ISBN 978-3-8273-7140-9



## Statistik Macchiato

A. Lindenberg, I. Wagner,  
P. Fejes

2007, 213 S., Pearson Studium  
ISBN 978-3-8273-7241-3

Naturwissenschaften den altherwürdigen Staub abzuklopfen und ihnen damit gleichzeitig das Furcht einflößende zu nehmen, haben sich in den letzten Jahren so manche auf die Fahnen geschrieben. So, wie es scheint, auch der Verlag Pearson Studium, der 2003 mit Mathe Macchiato – ein Cartoon-Mathematikurs für Schüler und Studenten ein eher unkonventionelles Lehrbuch herausbrachte, das auf den Charme süßer Comic-Charaktere und locker-flockigen Plauderton setzt. Mittlerweile werden auch Physik, Chemie, Statistik und Analysis mit Schokostreusel serviert, ein Konzept, das Aha-Erlebnisse und Spaß am Lösen von alltagsnahen Problemen garantieren soll. Die Bücher decken zwar viele Bereiche des Schulstoffs ab, wollen aber weder Unterricht noch Schulbuch ersetzen. Eher geht es den Autor/innen um einen alternativen Zugang, der nicht nur für Schüler/innen, sondern auch für Studierende und Interessierte attraktiv und unterhaltsam sein kann.

**Mathe macchiato** beginnt mit den Grundrechnungsarten und endet mit einem Ausblick auf die Differentialrechnung. Dazwischen erklärt die zuckersüße Miss Mathe den Funktionsbegriff, Häschen schleppen Koordinatenachsen herbei und ganz nebenbei werden scheinbar trockene Stoffgebiete wie Winkelfunktionen oder unendliche Reihen spannend aufbereitet.

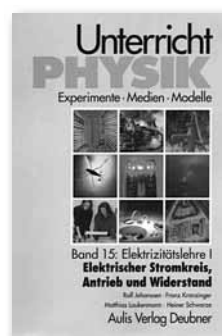
Die Autor/innen führen viele mathematische Konzepte als Lösungsstrategien für alltagsnahe Probleme ein, Mathematik wird als nützliches Werkzeug präsentiert, das überraschend einfach zu handhaben ist. Zeitweise ist jedoch nicht ganz klar, für welche Altersgruppe dieses Buch gedacht ist,

wenn da z.B. von der Unbegrenztheit einer Ebene im Sinne der abstrakten, mathematischen Idee die Rede ist und auf der selben Seite erklärt wird: „Eine Figur mit drei Eckpunkten heißt Dreieck.“

**Mathe macchiato Analysis** zielt auf deutlich ältere, oder einfach weniger verspielte Klientel ab. Das zeigt sich sowohl in den behandelten Stoffgebieten (Differential- und Integralrechnung) als auch in den Comic-Charakteren, deren Humor allzu oft der untersten Schublade entstammt, wohl, um bei der pubertierenden Leserschaft gut anzukommen. Trotzdem bietet das Buch einen sehr guten Überblick über Themen, die vielen Schülerinnen und Schülern Schwierigkeiten bereiten. Von der Bedeutung des Differentials, über Kurvendiskussion und Extremwertaufgaben bis hin zum Volumen von Drehkörpern finden sich an vielen Stellen sehr anschauliche und gut aufgebaute Erklärungen. Leider sind manche Grafiken recht unübersichtlich und auch Piktogramme kommen etwas verschwenderisch zum Einsatz.

**Statistik macchiato** liefert einen sehr schön zu lesenden und interessanten Einstieg in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Nach Einführung der Grundbegriffe gelangt man recht schnell zu komplexen Aufgabenstellungen, die spannend und alltagsnah zum Weiterlesen und Weiterlernen motivieren. Vom Wahrscheinlichkeitsbegriff nach Laplace führt der Weg über Kombinatorik zu den wichtigsten Verteilungsfunktionen und schließlich zu Begriffen wie Signifikanz, Korrelation oder dem Chi-Quadrat-Test, die in vielen Studienrichtungen benötigt werden. Die Autor/innen gehen mit mathematischem Formalismus sparsamer um als in den beiden anderen Werken und setzen verstärkt auf (er)klärende Gespräche zwischen den sympathischen Hauptpersonen Statistica und ihrem Lehrling Bernie. Ein eher trockenes Thema erfrischend aufbreitet - sehr empfehlenswert.

Birgit Schörkhuber



## Unterricht Physik Experimente – Medien – Modelle

Gernot Born, Horst Harreis (+)  
und Heiner Schwarze (Hrsg.)

Aulis Verlag Deubner  
Jeder Band EUR 22,-

Als Buchreihe für den Physikunterricht in der Sekundarstufe I weisen alle Bände den gleichen Aufbau und die gleiche innere Gliederung auf: Einleitung, Struktur des Inhaltsbereichs und Basiswissen, Didaktische Leitvorstellungen und Gesamtplanungsfeld. Nach Literaturhinweisen folgen die Unterrichtsvorschläge, die zusammen mit den Materialien auf über 30 Seiten den Hauptteil eines jeden Bandes bilden. Jeder Unterrichtsvorschlag ist unter Formulierung der Lernziele und ausführlicher Beschreibung der einzelnen Lernschritte detailliert ausgearbeitet. Die eingesetzten Medien/

Materialien/Experimente sind ebenfalls dem jeweiligen Themenband zu entnehmen. Angeboten werden kopierfertige Arbeitsblätter und die Lösungen, Kopiervorlagen für häusliches Experimentieren und für Bauanleitungen, Testblätter und vieles mehr. Diese umfangreichen Materialien werden ergänzt durch Zusatzmedien wie Transparente, Diapositive, CD-ROM u. a., die in einer Medientasche in der Umschlaginnenseite des Bandes untergebracht sind. Die vorgeschlagenen Unterrichtseinheiten bieten vielfältige Anregungen für Schüleraktivität.

Von den geplanten 24 Bänden ist nun etwa die Hälfte erschienen ([s. http://www.aulis.de/items/view/unterricht-physik.html](http://www.aulis.de/items/view/unterricht-physik.html)).

**In letzter Zeit erschienen:**

### **Band 3/II: Optik III/2**

Wölb- und Hohlspiegel, Spiegelteleskop, Auge, Farben

**C. Schmidt-Roedenbeck, R. Müller,**

**P. Engelhardt, D. Herdt und H. Wiesner**

Format DIN A4, 86 S., 116 Abb., Spiralbdg., mit 4 Farbtransparenten. ISBN 978-3-7614-2536-7

Dieser Band schließt den Themenbereich „Optik“ ab. Wie alle anderen Bände nutzt er neben fachdidaktischen Erkenntnissen den Interessensaspekt, um bessere Lernerfolge bei den Schülerinnen und Schülern zu erzielen. Themen wie Astronomie und Astrophysik, damit verbunden das Spiegelteleskop, sowie der Kontext von Physik und Medizin oder Biologie steigern bekanntlich das Interesse an Physikunterricht. Die Unterrichtsvorschläge und die zahlreichen Materialien dieses Buches verstehen sich als Hilfe und Anregung bei der individuellen Unterrichtsplanung. Hervorzuheben ist die sehr eingehende Darstellung des optischen Systems Auge bei Mensch und Tier.

### **Band 12: Akustik**

**G. Pospiech und F. Siemsen**

DIN A4, 88 S., 58 Abb., Spiralbdg., mit Mini-Disc. ISBN 978-3-7614-2591-6

Fragen, mit denen dieser Band einen alltagsnahen Zugang zur Thematik „Akustik“ herstellt: Welche erstaunlichen Phänomene aus dem Reich des Schalls wecken Neugier, Fragen und Forschungsdrang? Was wäre das für ein Leben ohne das lebendige Wort, ohne Musik, ohne das Murmeln des Baches? Ohne Donner, ohne Verkehrslärm? Woher rührt der Zauber von Musik? Aber auch: Wie finde ich mich in der Vielfalt der Schallerscheinungen zurecht? Welche Sinne nehmen Schall wahr? Der Schall als Welle wird in diesem Band anhand einer wohlgedachten Abfolge von Unterrichtsvorschlägen und mit Hilfe von vielen kopierfertig vorliegenden Materialien behandelt – eine große Erleichterung bei der Vorbereitung eines guten Physikunterrichts.

### **Band 15: Elektrizitätslehre I**

Elektrischer Stromkreis, Antrieb und Widerstand

**R. Johansen, F. Kranzinger, M. Laukenmann und H. Schwarze**

Format DIN A4, 88 S., 137 Abb., Spiralbdg., mit 2 Farbtransparenten und 1 CD-ROM. ISBN 978-3-7614-2691-3

Der Kreisstrom der Elektrizität. Stromkreise in der Anwen-

dung. Elektrischer Antrieb und elektrische Potentialdifferenz. Kennlinien: Lampen, Leuchtdioden, Widerstände. Rechnen und Messen mit Widerständen. Spannungsteiler und Anwendungen. Elektromagnetische und elektronische Schalter.

### **Band 23: Entropielehre I**

Temperaturdifferenz und Entropiestrom

**R. Johansen, K. Rincke und H. Schwarze**

DIN A4, 80 S., 124 Abb., Spiralbdg., mit 3 Farbfolien

ISBN 978-3-7614-2537-4

Grundlegende Konzepte der elementaren Wärmelehre werden in diesem Band mit der Entropie entwickelt. Ausgehend von Temperaturdifferenzen und Entropieströmen wird die Entropieerzeugung behandelt und mit Wärmepumpen die Richtung des Entropiestroms umgekehrt sowie der absolute Nullpunkt und die Kelvin-Skala betrachtet. Neben grundlegenden fachorientierten Unterrichtseinheiten finden sich auch kontextgebundene Sequenzen (z.B. „Wärmeisolierung eines Hauses“), die an die Erfahrungswelt der Schüler anknüpfen.

Der Ansatz, Entropieflüsse statt Energieflüssen zu betrachten, folgt dem Karlsruhe Physikkurs. Dies erfordert ein Abgehen von Gewohnheiten und erscheint bei den gewählten Anwendungen noch nicht zwingend. Als experimentelle Ergänzung zu einem Unterrichtsgang gemäß dem Karlsruher Konzept sind die Materialien zu empfehlen.



### **Lexikon Geschichte der Physik A-Z**

**Armin Hermann**

4. Aufl., einbändige Sonderausgabe

Format DIN A5, 464 S., 58 Abb., br.

Aulis Verlag Deubner Köln 2007

ISBN 978-3-7614-2694-4

EUR 18,60.

Das Lexikon stellt einen Nachdruck des zuerst 1971 erschienen und zuletzt 1986 ergänzten Werkes des Physikhistorikers Armin Hermann dar. Der Vorteil ist ein günstiger Preis, ein Nachteil liegt wohl darin, dass dadurch weder neuere Forschungsergebnisse berücksichtigt werden, noch die physikalische Entwicklung der letzten 40 Jahre berücksichtigt werden konnte. Für die klassische Physik und die frühe Quantenphysik stellt das Werk jedoch ein handliches Kompendium zur Entwicklung physikalischer Konzepte und der involvierten Akteure dar. Reproduktionen von Titelblättern und Abbildungen der Originalliteratur und Briefen lockern den Text gelegentlich auf.

Helmut Kühnelt