

# Bücher und Software

## Chemische Grundversuche ohne Umweltbelastung - Sek. II

**Reinhard Demuth, Manfred Schenzer, Margot Janzen**

Aulis Verlag Deubner & CoKG, Köln 1999, ISBN 3-7614-2198-2, DM 39,-

In einer Zeit, in der die Müllberge wachsen und Mülltrennung bzw. Müllvermeidung brisante Themen sind, kann dieses Experimentierbuch einen weiteren Beitrag zur Umwelterziehung leisten. Wer einmal gesehen hat, wie am Fließband Kunststoffmüll händisch getrennt wird, macht sich hoffentlich auch Gedanken, wie in der Schule ohne Umweltbelastung experimentiert werden kann.

Speziell im Chemieunterricht gehen Schüler mit Chemikalien um, die ihnen im Alltag in der Regel nicht begegnen. Für die Entsorgung dieser Stoffe nach dem Experiment liefert das Buch eine genau Vorschrift.

In diesem Buch ist es gelungen, die wichtigsten Themenfelder der Schulchemie abzudecken.

Hauptkapitel: Kohlenwasserstoffe, Oxidationsprodukte der Kohlenwasserstoffe, Aromaten, Kohlenhydrate, Aminosäuren-Peptide-Proteine, Fette und Öle, Seifen und Tenside, Kunststoffe, Farbstoffe, Redoxreaktionen, Komplexchemie.

Die einzelnen Experimente können als Kopiervorlagen für die Schüler verwendet werden und erleichtern so die Versuchsdurchführung. Sie sind übersichtlich und anwenderfreundlich gestaltet:

- In der Kopfleiste informieren Piktogramme über mögliche Gefahren, Sicherheitsmaßnahmen und Entsorgungsmöglichkeiten. Zusätzlich geben sie an, ob das Experiment als Schülerversuch durchgeführt werden darf oder nicht.
- Vor der Versuchsdurchführung werden alle benötigten Geräte und Chemikalien aufgelistet.
- Die Versuchsdurchführung ist kurz und nach Nummern geordnet gegliedert. Leider sind die einzelnen Experimente nur in ganz wenigen Fällen mit graphischen Darstellungen versehen.
- Nach den Entsorgungshinweisen erfolgt die Auswertung des Versuches. Kopiert man die Experimente und verwendet die Kopien als Arbeitsblatt, so können die Auswertungen vor dem Kopieren leicht abgedeckt werden.

Zu Beginn des Buches ist eine genau Anleitung der einzelnen Entsorgungsschritte angeführt. Wie die anfallenden Chemikalien behandelt werden sollen, findet man in der Kopfleiste eines jeden Versuches.

Im Anschluß an das Buch befindet sich eine Tabelle mit allen in den Versuchen verwendeten Chemikalien mit ihren Gefahrstoffkennzeichen sowie ihren R- und S-Sätzen.

Schüler, die gelernt haben, in der Schule die Stoffe richtig zuzuordnen bzw. zu behandeln, schaffen es sicher auch im Alltag, den Müll sachkundig zu trennen bzw. dazu beizutragen, weniger Müll anfallen zu lassen.

Werner Rentzsch

## Taschenbuch der Physik

**Horst Stöcker (Hrsg.)**

3., völlig überarb. und erw. Aufl., 1087 S., zahlr. Abb., inkl. Multiplattform-CD-ROM. Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt/Main, 1999. DM 68,-. ISBN 3-8171-1580-6.

Physik kompakt dargestellt! In 29 Kapiteln geht die Reise von der Kinematik zur Kern- und Festkörperphysik. Definitionen werden kurz erläutert, Ausgangsgleichungen und Ergebnisse für die Verwendung in der Praxis angegeben, selbst kleine Anwendungsbeispiele zur Verdeutlichung fehlen nicht. Dies durch klare Abbildungen sowie zahlreiche Tabellen unterstützt, die in der Praxis nützlich sein können, bringt das Taschenbuch der Physik. Abgerundet wird das Buch durch Tabellen, in denen von der Ionisationsenergie bis zur Reichweite von Alpha-Teilchen einiges enthalten ist. Ergänzt wird es durch eine CD-ROM, auf der das gesamte Buch im HTML-Format mit zusätzlichen Suchmöglichkeiten und einigen Trickfilmen (etwa Änderung des Interferenzbildes bei Änderung des Spaltabstands am Beugungsgitter) enthalten ist. Das handliche Format (A5) der Papierausgabe verlockt zum Blättern und Schmökern und bietet so doch noch Vorteile vor der elektronischen Version, die wieder durch die Suchmöglichkeiten den Index eines Buches übertrumpft.

Als Nachschlagewerk sehr brauchbar, wenn kurze Antworten gesucht werden.

H. Kühnelt

## Interaktive Bildschirm-Experimente Optik

**Jürgen Kirstein, Rudolf Rass**

CD-ROM, Klett-Labor. Verlag Klett, Stuttgart 1999, ISBN 3-12-772581-7, öS 593

auch gemeinsam mit

## Impulse Physik: Praktikum - Optik

**Joachim Erlebach u.a.**

CD-ROM + Buch. 79 S. Verlag Klett, Stuttgart 1999, ISBN 3-12-772591-4. öS 735,-.

Was sind Interaktive Bildschirm-Experimente (IBE)? Die multimediale Darstellung von Physik und insbesondere von experimenteller Physik wird durch die Idee von IBE bereichert: Realaufnahmen verschiedener Phasen eines Demonstrationsexperiments werden als digitales Daumenkino auf einer CD-ROM gespeichert und können mit Mouse-Hilfe durchgeblättert werden. Im Vergleich zu einer Videodokumentation zeigt sich sogleich der Vorteil, daß einzelne Bilder beliebig lang und oft betrachtet werden können, daß ein Rückblättern ebenfalls nur einen Griff zur Mouse erfordert. Im Vergleich zur Computersimulation fällt die größere Glaubwürdigkeit auf, die Realaufnahmen genießen. Im Gegensatz zu einem Re-

alexperiment sind allerdings nur jene Aktionen möglich, die bei der Produkterstellung als relevant eingestuft wurden. Ist es zwar beispielsweise möglich, Linse und Schirm auf einer optischen Bank zu verschieben, so ist ein Austausch der Linse (noch) nicht vorgesehen. Was zunächst als Nachteil erscheinen mag, ist doch wieder ein Vorteil: Durch die Einschränkung wird die Bedienung erleichtert und das Lernziel eindeutig. Auf der CD sind 20 Experimente zur Optik von der Brechung bis zur Polarisierung enthalten. Sie lassen sich einerseits als Demonstrationen vorführen, Aufgabenstellungen laden zum Arbeiten und Messen am Experiment ein - allerdings gibt es keine Fehleranalyse, es wird lediglich die richtige Lösung angezeigt. Zu jedem Experiment ist auf Wunsch ein theoretischer Hintergrund aufrufbar, zu den Aufgaben Hinweise und Ergebnisse. Dadurch ergibt sich eine weitere Einsatzmöglichkeit: Wiederholung und Vertiefung des vorgewählten Experiments.

Die Installation ist problemlos und bietet die Möglichkeit neben einer minimalen Installation auch alle Daten auf Festplatte zu speichern, so daß der dauernde Zugriff auf das CD-Laufwerk entfallen kann.

Die Aufnahmen sind technisch gut gelungen, die Bedienung mit der Mouse gelingt nach kurzer Einarbeitung. Die Praxis-tauglichkeit hat sich in der Einführungsvorlesung an der TU Berlin bewiesen.

Dieselben Themen (und einige mehr wie Linsensysteme, optische Aktivität, Farbmischung, Photometrie), wenn auch ausführlicher, behandelt das Heft Praktikum-Optik, das einzeln (als Ergänzung zum Klett-Schulbuch Impulse Physik) oder im Verbund mit der CD-ROM ausgeliefert wird. Die Unterlagen zu den einzelnen Themen folgen einer kompakten Gliederung: eine Theorie-Seite führt in die Problemstellung ein, eine Experimentierseite beschreibt Aufbau und Aufgabenstellung der einzelnen Praktikumsaufgaben, eine Aufgabenseite enthält Arbeitsaufträge zur Vor- und Nachbereitung. Die Lehrerseite enthält schließlich Hinweise zu Durchführung und Materialbeschaffung, Lösungen und ergänzende Hinweise. Die Blätter sind als Kopiervorlagen gestaltet.

Praktikum-Optik ist sehr gut für quantitative Laborexperimente und daher besonders im Wahlpflichtfach einsetzbar. Es ist aber auch als Hintergrundinformation bei einer mehr auf eher qualitatives Untersuchen optischer Phänomene bedachten Arbeit nützlich.

HK

## cliXX Physik

**Bauer, Benenson, Westfall**

Multimedia-CD-ROM auf HTML-Basis. 1999, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main, DM 48,-. ISBN 3-8171-1593-8

Die vorliegende CD ist eine überarbeitete Übersetzung aus dem Amerikanischen. Die drei Autoren sind Hochschullehrer an verschiedenen amerikanischen Universitäten. Entsprechend stellt der Inhalt der CD ein sehr knapp gehaltenes College-Level Lehrbuch der Physik dar, das zur Wiederholung sowohl Nebenfachstudenten als auch Schülern der Oberstufe dienlich sein kann.

Inhaltlich soll das Grundwissen aus Kinematik und Dynamik, Wärmelehre, Schwingungen und Wellen, Elektrizität und Optik, Atom-, Kern- und Quantenphysik vermittelt werden. Dazu dienen kurze Textseiten, die durch 60 Java-Applets und 160 Quicktime-Videos veranschaulicht und ergänzt werden. Zur Überprüfung des Lernerfolgs dienen 220 Ja/Nein-Fragen und 280 Übungsaufgaben.

Außer Quicktime (auf der CD vorhanden) wird lediglich Netscape oder IE benötigt, um ohne weitere Installation das Lehrbuch lesen zu können und die interaktiven Komponenten nutzen zu können.

Der Aufbau der Textseiten ist klar und ohne unnötiges Beiwerk. Die Übersetzung ist sprachlich ausgezeichnet und die Tippfehler halten sich in Grenzen. Durch die konsequente Nutzung von HTML ist die CD-ROM auf Windows-, Mac- und UNIX-Systemen einsetzbar.

Der Preis ist günstig, und inhaltlich wird ein Großteil dessen abgedeckt, was als Standardkanon besonders bei Nebenfachphysikern oft gefordert wird.

Dem Medium entsprechend sind die Texte knapp, die Interaktivität der Simulationen und die kleinen Filme stellen ein Plus gegenüber einem Skriptum dar.

H. Kühnelt

## Virtuelles Lernen

**Günter Mader, Walter Stöckl**

Begriffsbestimmung und aktuelle empirische Befunde

Lernen mit interaktiven Medien Bd. 5. 204 S., kt., Studienverlag Innsbruck-Wien 1999, öS 348,-. ISBN 3-7065-1416-8

"Virtuelles Lernen" ist aus einem Seminar an der Universität Innsbruck hervorgegangen und befaßt sich mit dem Lernen mittels Internet und CD-ROM. Vorangestellt ist ein vergleichender Überblick der drei dominanten Modelle vom Lernen, dem behavioristischen, dem kognitivistischen und dem konstruktivistischen, da sich diese natürlich in den Lernprogrammen niederschlagen. Es folgt eine Begriffsklärung des Lernens im Rahmen von drei Dimensionen (Ziel/Inhalt, Lehrstrategie Lehrer-Tutor-Coach, Lernstufen vom Neuling zum Experten), die für die Einstufung von Lernsoftware nützlich ist.

Unter virtuellem Lernen verstehen die Autoren jeglichen computerunterstützten Unterricht. Sie bieten dazu eine knappe Darstellung der wichtigsten Begriffe in Anlehnung an Lernen mit Software von Baumgartner und Payr. Der Abschnitt über Nutzen und Kosten ist allerdings allzu knapp ausgefallen. Wenn behauptet wird, daß Lernsoftware bei einer betrieblichen Schulung in einem Drittel der Zeit bessere Ergebnisse bringt als im Seminarbetrieb, wäre es interessant mehr zu erfahren.

Im praktischen Teil folgt ein Überblick über das Internet und die verfügbaren Protokolle. Das Schlußkapitel bilden die Ergebnisse einer Internetrecherche zum Thema Lernsoftware im Netz und auf CD-ROM im Jahre 1997. Diese Momentaufnahme zeigt Informatikinhalte aus USA als Spitzenreiter an Lernsoftware im Internet, während auf CD-ROM Sprachlernprogramme für die Mittelstufe dominieren. Der Versuch einer

Qualitätsbeurteilung wird allerdings nicht unternommen, es wird diese wichtige Frage ausgeklammert.

In einem so rasant sich entwickelndem Gebiet ist das Schreiben und Drucken von Büchern ein Wagnis. Was ist der Nutzen? In diesem Fall mag die kompakte Darstellung der Lernparadigmen für jene von größtem Nutzen sein, die den Einsatz oder die Erstellung von Lernsoftware beabsichtigen.

H. Kühnelt

## Astronomie

### Arnold Hanslmeier

Kt., 160 S., zahlr. farbige Abbildungen. Verlag öbv&hpt Wien, 2000. öS 278,-. ISBN 3-209-02681-5

Astronomie und Astrophysik erleben dank der Satellitenmissionen eine Renaissance. Das Interesse an ihnen ist in allen Altersgruppen groß, viele Schüler sind - zu Recht - fasziniert.

In 7 Kapiteln führt uns der Autor, Astronom an der Universität Graz, einerseits durch die Geschichte der Astronomie und andererseits von der Erde bis an den Rand des Universums.

Er wendet sich damit nicht an die Fachkollegen, sondern an einen breiten Leserkreis - und Schüler der Oberstufe werden wohl zahlreich darunter sein. Dabei nutzt er geschickt die Flut exzellenter Bilder, die durch die neuen Teleskope, vor allem durch das Hubble-Teleskop, die Raumsonde SOHO und viele andere möglich wurden. Soweit dies auf dem beschränkten Platz von 160 Seiten möglich ist, sind die Erklärungen vollständig in ausreichendem Detail, gelegentlich wird auf Schulwissen verwiesen.

Auch vom Leser wird Arbeit erwartet, beinahe auf jeder Seite finden sich Aufgabenstellungen, die der Wiederholung, Vertiefung und Anwendung dienen. Damit der fleißige Leser sich der Richtigkeit seiner Arbeit versichern kann, sind dankenswerterweise die Lösungen ausführlich dargestellt.

Insgesamt ein sehr handliches Büchlein voll von Information, das dank offensichtlichen Desktop Publishings sehr preisgünstig ist - kleinere Satzfehler und Flüchtigkeiten sollten in der nächsten Auflage korrigiert werden.

Das Buch kann allen an Astronomie interessierten Schülern empfohlen werden.

H. Kühnelt

## Der skeptische Chemiker

### Robert Boyle

Verkürzt hrsg. und übers. von E. Färber und M. Färber. 2. Aufl. Reprint der 1. Ausg. von 1929. Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Bd. 229. 108 Seiten. DM 16,80. Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt/M. 2000. ISBN 3-8171-3229-8

Robert Boyle (1627-1691) steht am Beginn der modernen Chemie und Physik. Der "skeptische Chemiker" setzt sich kritisch mit den Vorstellungen seiner Zeit zur Frage der Bestandteile von Körpern auseinander. Daß er dabei zu keinem klaren Ergebnis kommt, darf angesichts des geringen Entwicklungs-

stands der chemischen Analysetechnik zur Mitte des 17. Jhdts. nicht überraschen. So faßt Boyle zusammen: "...mit Recht bezweifelt werden kann, ob das Feuer, wie die Chemiker annehmen, der echte und universale Analysator gemischter Körper ist; ... zweifelhaft ist, ob alle gesonderten Substanzen, die durch das Feuer von einem gemischten Körper erhalten werden können, in der Form, in der sie davon abgetrennt worden sind, schon vorher darin existierten..."

Das Büchlein, das 1661 erstmalig erschien und zu seiner Zeit in vielen englischen und lateinischen Auflagen verbreitet war, zeigt die Chemie am Übergang von der Alchemie zur Wissenschaft. Wie schwierig dieser Übergang war, kann anhand des Nachdrucks nachempfunden werden.

H. Kühnelt

## Schriften aus der Frühzeit der Astrophysik

### Christian Doppler

Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Bd. 161. Mit einem Nachwort von H.A. Lorentz. 2. Aufl., 194 S., kt., Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt/Main, 1999. DM 38,-. ISBN 3-8171-3161-5

Christian Doppler, geboren 1803 in Salzburg, gestorben 1853 in Venedig, ist - dank TIMSS wissen wir es - auch Schülern als Entdecker des Doppler-Effekts bekannt. Weniger bekannt ist, daß diese Entdeckung im Jahr 1842 aus Überlegungen zum Licht entsprang und auf die Farbe von Sternen angewandt wurde. Doppler hatte das Glück, daß Ballot in Utrecht das spektakuläre Experiment mit einer Musikkapelle auf einem Eisenbahnzug durchführte und Dopplers Vorhersage bestätigte. Ein entsprechender optischer Versuch gelang erst 50 Jahre später.

Zu diesem Sammelband Dopplerscher Schriften hat H. A. Lorentz, der berühmte Niederländer, einen kritischen Kommentar und Anmerkungen verfaßt. Auch wenn er Doppler die Bezeichnung Klassiker der Naturwissenschaft wegen des Dopplereffekts zugesteht, kann er den weiteren Arbeiten und der Art, wie Doppler mit Einwänden von Kollegen umgeht, keinen Geschmack abgewinnen. Manches ist aus dem geringen Wissenstand seiner Zeit erklärbar, von Spektrallinien ist keine Rede und das Licht der Sterne enthalte nach Doppler nur das sichtbare, so daß sie bei genügender Dopplerverschiebung unsichtbar werden. Auch scheint er einer Theorie des Lichts als Longitudinalschwingungen den Vorzug gegeben zu haben: Licht als Kompressionswelle des Äthers.

Möglicherweise gewinnt man einen Einblick in den Charakter Dopplers bei der Lektüre seiner Auseinandersetzungen mit Kritikern. Diese wird heftig und emotional geführt, jeder Hinweis auf farbiges Sternenlicht als Bestätigung seiner Theorie gesehen - kein Wunder, da man ja von der Physik der Sterne noch nichts ahnte. Interessant ist dieser Nachdruck für alle, die an der Originalarbeit Dopplers und seinem Ringen um Anerkennung interessiert sind. Sie werden Zeugen vom wissenschaftlichen Fortschritt als einem sehr menschlichen Unterfangen.

H. Kühnelt