

Bücherecke

CD-Rom Redshift 2

Seit einigen Monaten gibt es neben der englischen Originalversion der CD-Rom Redshift (R), die im Heft 4/95 dieser Zeitschrift ausführlich beschrieben ist, die gleichnamige deutsche Version (erschienen bei Ullstein-Soft Media). Sie ist im Buchhandel zu einem Preis von über S 1000,- zu bekommen.

Bei einem USA-Besuch zu Ostern 96 konnte die englischsprachige Ausgabe der Nachfolger-CD-ROM Redshift2 (R2) zu einem Preis von \$55 erstanden werden.

Was ist nun neu in R2?

1. Es gibt 10 guided tours, Filme von 5 bis 10 Minuten Länge mit gesprochenem Kommentar, jeder graphisch sehr ansprechend gemacht. Oberstufen-Schüler ab der 7. Klasse dürften mit dem englischen Kommentar keinerlei Probleme haben. Die dargebotenen Fakten machen neugierig. Jede Tour kann angehalten werden, um die sehr schönen Graphiken genauer anzuschauen. Man kann in der laufenden Zeitleiste auch zurückgehen, um sich etwas nochmals vorführen zu lassen.

Eine Auswahl der Themen: "From Big Bang to Galaxies", "Lives of the Stars", "Finding your way around the real sky", "Orbits in the solar system" - mit einem guten Beitrag zum Kometen Shoemaker. Wer nicht gerade ein Astronomie-Fachmann ist, wird in den Tours interessante Neuigkeiten finden.

Die 20 guided tours von R (in der deutschen Ausgabe Führungen genannt) wurden unter dem Namen *tutorials* in R2 unverändert beibehalten.

2. Man kann mit Kometen, Asteroiden und Raumfahrzeugen mitreisen und sie durch das Sonnensystem begleiten, oder ihre Flugbahnen und Annäherungen an diverse Himmelskörper von einem geeigneten (ruhenden) Standort im Raum betrachten. Dazu wählt man im Hauptmenü Events/Spaceflights und findet:

- *Komet Shoemaker trifft Jupiter*. Genauere Infos über dieses Ereignis findet man bei den Kometenfotos und im Lexikon.
- *Apollo 19*
- *Voyager 2 auf der Reise zu Jupiter, Saturn, Uranus*: Man erlebt den Vorbeiflug am Planeten und einigen seiner Monde. Der Flugverlauf kann aber auch von einer Position, bei der man das gesamte Sonnensystem überblickt, beobachtet werden.
- *Geostationärer Satellit über dem Pazifik*. Unter uns zeigt sich der immer gleiche Teil der Erde, Tag und Nacht kommen und gehen. ("locate me on it" soll erst nach der Beobachtung des Satelliten von der Erde aus gewählt werden.)
- Oder man setzt sich auf den Asteroiden Ceres und beobachtet die Positionsveränderungen der Nachbarn, oder wirft einen Blick zur Erde,
- oder fliegt mit dem Kometen Halley, was allerdings nicht annähernd so beeindruckend ist, wie die wirkliche Beobachtung eines Kometen von der Erde aus.

Oft irritieren die ungewohnten Anblicke und zwingen, sich den genauen räumlichen Verlauf der Vorgänge zu überlegen.

3. Die Darstellung der Sterne am Bildschirm läßt sich in R2 bezüglich Helligkeit und Farbsättigung einstellen. Farbenfrohe und kräftig leuchtende Sterne sind die Folge.

4. Die Einstellmöglichkeiten für die Kometen wurden verbessert. Man kann nun Perihel in A.E. sowie Periodendauer und Bahnform wählen.

5. Den Oberflächenkarten von Erde, Mond und Mars wurde jene der Venus hinzugefügt.

6. Die Fotogalerie wurde ergänzt, hauptsächlich um das Ereignis des Kometeneinschlags auf Jupiter.

7. Neue Videos wurden hinzugefügt wie: Merge of Galaxies, The Mechanism of a Nova, Gravitation Lenses. Die Größe der Videos beträgt nun auf einem 15"-Schirm 13x10 cm (früher 8x6 cm).

Ergänzend zum Beitrag in Plus Lucis 4/95 sei bemerkt, daß ausführliche Planeteninformationen vorhanden sind. Durch Anklicken eines Planeten sind für jeden Beobachtungsstandpunkt auf der Erde die Ephemeriden (also Positionen in Stunden, Tages, Jahres-Intervallen), auch ausdrückbar, zur Verfügung. Ein Sichtbarkeitsreport für 30 Tage informiert in Form von Tabellen und Diagrammen über die tägliche Sichtbarkeit, Auf- und Untergangszeiten, Stand und Phase des Mondes und über den Winkel zwischen Objekt und Mond. Ein Planetenreport für das laufende Jahr informiert über Abstand zur Erde, scheinbare Helligkeit und Winkeldurchmesser. Im Dictionary/Tabelle gibt es ausführliche Planetendaten und Daten der Planetenringe in Tabellenform.

Insgesamt ist Redshift2 eine gelungene Ergänzung und Verbesserung der ersten Ausgabe dieser Astronomie CD-Rom.

Anmerkung: Die deutsche Version von "How things work" (in Ausgabe 4/95 besprochen) erschien unter dem Titel "Wie funktioniert das" bei Duden-Meyer.

Mag. Fritz Wernig und Dr. Maria Posch, Viktring

Experimente mit Spaß – Magnetismus und Elektrizität

Werner Rentzsch

Verlag Hölder-Pichler-Tempsky, Wien 1996. 142 S., ISBN 3-209-01882-0

Und wieder gibt es einen neuen "Rentzsch". An Hand von rund 125 Experimentiervorschlägen aus den Bereichen Magnetostatik, läßt Werner Rentzsch die Schüler mit einfachen Mitteln arbeiten. Die bewährte Struktur der ersten Bände (Materialliste, Arbeitsanleitung, zusätzliche Hinweise) wird beibehalten, die vom Autor erstellten Fotos rücken das Wesentliche in den Mittelpunkt. Dabei sind den Fotos auch Schaltskizzen beigegeben, wodurch nicht nur der Schaltungsaufbau, der auf Fotos naturgemäß nicht immer eindeutig zu erkennen ist, verdeutlicht wird, sondern auch das Lesen einfacher Schaltskizzen geübt wird. Neben den Schülerversuchen gibt es einige Lehrerversuche, z.B. Versuche mit Netzspannung; bei diesen wird zwar ein Warnhinweis gegeben, doch sollte deutlicher gemacht werden, daß es sich um Lehrereperimente handelt. Das Motto des Buches "Ein gelungenes Experiment macht mehr Freude, wenn man es gesund und unverletzt übersteht"

klings jedoch eher irreführend, sind doch die meisten Experimente völlig gefahrlos durchzuführen.

Trotz dieser schönen Experimentieranleitung wird der Lehrer nicht überflüssig: Die Erklärungen sind dem Platz entsprechend äußerst knapp.

H. Kühnelt

Physik-Anfangsunterricht für Mädchen und Jungen

W. Faißt, P. Häußler, Ch. Hergeröder, K.H. Keunecke, H. Kloock, I. Milanowski, M. Schöffler-Wallmann

233 S., IPN-Materialien 1994, ISBN 3-89088-080-0

Physikunterricht ist unbeliebt, insbesondere – wie zahlreiche internationale Studien bestätigen – bei Mädchen. Eine der Ursachen scheint darin zu liegen, daß Physikunterricht zu wenig die Interessen der Kinder und Jugendlichen berücksichtigt. Im Rahmen einer vom IPN Kiel durchgeführten Studie wurden 10-14jährige Mädchen und Buben nach ihren Interessen befragt. In Längs- und Querschnittstudien wurden die Interessen der Schülerinnen und Schüler in bezug auf verschiedene Gebiete der Physik und hinsichtlich unterschiedlicher Kontexte und Tätigkeiten erhoben. Die Ergebnisse dieser Studie waren zusammen mit den Ergebnissen der Delphi-Studie (in deren Mittelpunkt wünschenswerte Bildungsziele des Physikunterrichts standen) Grundlage des im Land Schleswig-Holstein durchgeführten BLK-Modellversuchs "Chancengleichheit – Veränderung des Anfangsunterrichts Physik/Chemie unter besonderer Berücksichtigung der Kompetenzen und Interessen von Mädchen". Die vorliegende Materialsammlung ist im Rahmen dieses Schulversuchs entstanden.

Eine der Grundauffassungen der Autoren wurde bereits von Wagenschein formuliert: Was für Mädchen interessant ist, ist auch für Buben interessant, aber nicht umgekehrt. Physikunterricht, der Buben und Mädchen anspricht, muß bestimmte Kriterien erfüllen, wie Gelegenheit zum Staunen geben, an außerschulische Erfahrungen anknüpfen, die Möglichkeit zu eigenständigen Erfahrungen bieten, insbesondere aber für den Gesamtkontext des individuellen und gesellschaftlichen Lebens des Lernenden bedeutsam sein. Spielerischer Umgang und unmittelbares Erleben sollen dabei zu qualitativen Überlegungen führen und frühzeitige Abstraktion vermeiden – für viele Unterrichtende keine wirklich neue Erkenntnis. Antworten auf die Frage, wie diese Forderungen in der täglichen Arbeit umzusetzen sind, blieb die Physikdidaktik bisher freilich weitgehend schuldig. Doch das vorliegende Buch bietet eine erfreuliche Ausnahme: Die im Modellversuch erprobten Unterrichtssequenzen werden detailliert beschrieben und beinhalten zahlreiche Vorschläge für verschiedenste Unterrichts-Aktivitäten und Experimente. Abgerundet wird jede Einheit durch einen Wissenstest. Die Themen der fünf Unterrichtsbeispiele:

- Wir bauen Musikinstrumente und messen Lärm
- Wir untersuchen den Fahrradhelm und messen Geschwindigkeiten und Kräfte
- Wärme und Wärmequellen beim Zubereiten von Speisen
- Von einfachen Schaltungen und raffinierten Schaltern
- Wir machen Bilder

Die dem Buch beigefügte Auswertung einer Befragung der Schülerinnen und Schüler zeigt, daß die beschriebenen Unterrichtseinheiten auch von den Mädchen als interessant empfunden wurden und bestätigt damit, daß Schule durchaus dazu beitragen kann, daß sich Mädchen für Physik interessieren.

Wir würden uns noch mehr solcher Bücher wünschen, wo Physikdidaktiker in der Zusammenarbeit mit Lehrerinnen und Lehrern Arbeitsunterlagen entwickeln, die im Unterricht direkt umsetzbar sind und somit die Chance eröffnen, daß die Ergebnisse physikdidaktischer Forschung zu einer tatsächlichen Verbesserung der Unterrichtssituation beitragen.

Helga Stadler

Presstexte Umwelt und Chemie – für den Unterricht aufbereitet

Interdisziplinäre Materialien mit Bezügen zu Biologie – Technik – Wirtschaft – Politik

Norbert Lüdtke

Aulis Verlag Deubner & Co. 1994. ISBN 3-7614-1572-9.

Sicherlich ist es Ihnen schon ähnlich ergangen: Sie haben gerade ein interessantes Kapitel durchgenommen, doch die Reaktion Ihrer Schüler (in Folge werden die Begriffe Schüler und Lehrer aus sprachlichen Gründen nur in der traditionell männlichen Form verwendet) zeigt von nur mäßigem Interesse. Es fehlte nur noch, daß es ein Schüler auf den Punkt bringt: "Und was hat dieser Lehrstoff mit mir und meinen Lebensumständen zu tun?". "Kampferprobe" Lehrer versuchen in diesen und ähnlichen Situationen persönliche Betroffenheit und damit Engagement der Schüler an Hand von Beispielen zu wecken. Doch woher etwas Passendes in der Schnelle finden, noch dazu mit möglichst vielen Details?

Diesem Problem ist Norbert Lüdtke nicht aus dem Weg gegangen. Emsig sammelte er für seinen eigenen Unterricht Zeitungsartikel, die auf aktuelle Problembereiche des Lehrstoffs Bezug nahmen. Der Aulis Verlag hat nun, in Hinblick auf die Verantwortung des Chemieunterrichts für die Umwelterziehung entsprechend aufbereitet, diese Sammlung veröffentlicht. Der engagierte Lehrer kann sie nach Meinung des Rezensenten in mehrfacher Hinsicht gut einsetzen: Als motivierenden Einstieg in ein bestimmtes Sachgebiet, als Hilfestellung für die Vorbereitung von Schülerreferaten, als Ausgangspunkt für Diskussionen und für Vergleiche zu aktuellen Umweltfragen oder auch "nur" als Möglichkeit, ein Kapitel aus der Sicht der Printmedien, die ja häufig die "öffentliche" Meinung prägen, zu sehen.

Das Buch ist im handlichen DIN A4-Format gedruckt. Im Prinzip wird das jeweilige Problem auf einer Doppelseite vorgestellt. Auf der ersten finden wir Informationen für den Lehrer, Stichworte, unterrichtliche Voraussetzungen, methodische Hinweise und Lösungsvorschläge zu Aufgaben, die sich auf der zweiten Seite, der Seite für die Schüler, befinden. Der Hauptteil dieser Seite wird von der Kopie des jeweiligen Zeitungsartikels bedeckt. Neben den schon vorher erwähnten Schüleraufgaben findet man noch ein oder zwei Stichworte für eine schnelle Orientierung, den Namen des Verfassers, der jeweiligen Zeitung und das Erscheinungsdatum, Hinweise auf

die Eignung für den Ober- und/oder Unterstufenunterricht sowie methodische Hinweise. Es bietet sich an, diese zweite Seite den Schülern kopiert zur Verfügung zu stellen. Einführende didaktische Überlegungen runden gemeinsam mit ausführlichen Literatur-, Adressen- und Stichwortverzeichnissen auf den letzten Seiten das Angebot ab. Sehr guten Eindruck hinterläßt das geschickt (aus-)gewählte Glossar, das chemisches Faktenwissen prägnant zusammenfaßt.

Einzelne Artikel sind für eine Seite zu lang. Dann wird das oben erwähnte Schema "Lehrer-/Schülerseite", d.h. linke/rechte Seite, nicht eingehalten. Leider verabsäumte man (aus Sparsamkeitsgründen?), in diesen Fällen eine Leerseite einzuschieben. Es ist zu befürchten, daß als Folge davon im Schulstress möglicherweise die falschen Seiten kopiert werden. Ein weiterer Kritikpunkt ist die Tatsache, daß – wahrscheinlich zur Erleichterung des Kopiervorganges – die Blätter des Buches nicht herkömmlich gebunden sind, sondern durch kunststoffüberzogene Metallringe zusammengehalten werden. Damit ist jedoch noch immer mit einer (gerade noch akzeptierbaren) Verzerrung und einem Streulichteinfall während des Vervielfältigungsvorganges zu rechnen. Beides verschlechtert die optische Qualität der Kopien. Außerdem ist – zur Verringerung der oben erwähnten Nachteile? – der Durchmesser der Ringe sehr eng gehalten. Dadurch wird aber das Papier beim Hin- und Herblättern mechanisch sehr belastet, was sich auf die Lebensdauer sicherlich negativ auswirken wird. Theoretisch ist es möglich, die Buchblätter aus den Metallringen komplett zu lösen, womit die erwähnten Nachteile behoben werden könnten. In der Frage der Heftung scheint der Verlag selbst einen gangbaren Kompromiß zwischen der leichten Kopierbarkeit und der sachgerechten Bindung der Einzelblätter gesucht zu haben.

Inhaltlich gibt es aber wahrlich keinen Grund zur Klage. Gilt dem Interesse der Luft, so findet man u.a. "Abgaswolken am Straßenrand", "Ätzende Eiskristalle" oder "Ozon zeigt Zähne". "Sprengstoff in der Waldsiedlung" und kleine "Lichtblicke für den Boden" beschäftigen sich mit dem Umweltmedium Boden. Auf weitreichendes Interesse werden auch die Artikel "Angst vor Plomben" und "Gift frei Haus" stoßen. Aus diesen wenigen Beispielen erkennt man, daß den Intentionen des Buches entsprechend, das Fachübergreifende aller umweltrelevanten Themen in den Mittelpunkt gestellt wird. In Summe kann der Leser auf 69 gut aufbereitete Materialien zurückgreifen – sicherlich eine große Hilfe in der täglichen Suche nach Motivationshilfen im Unterricht.

Dem Herkunftsland des Buches entsprechend finden sich keine Artikel aus anderen (deutschsprachigen) Ländern in der vorliegenden Sammlung. Es ist zu hoffen, daß eine künftige Neuauflage nicht nur einzelne (wenige!) Fehler korrigieren wird, so ist z.B. anstelle der Formel des Anisaldehyds die des entsprechenden Alkohols im Glossar gezeichnet, sondern daß bei der Auswahl neuerer Artikel auch auf internationale Printmedien Rücksicht genommen wird.

Zusammenfassend kann jedem Chemielehrer der Einsatz dieses Buches in seinem Unterricht nur wärmstens empfohlen werden.

Mag. Hans Scholda

Die gemeinsame Geschichte von Licht und Bewußtsein

Arthur Zajonc

Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, 1994, 432 S., DM 46.-

Wo, wenn nicht in einer Zeitschrift namens "Plus Lucis", muß ein Buch mit dem Titel *Die gemeinsame Geschichte von Licht und Bewußtsein* besprochen werden? Dieses Buch ist nämlich ein Hymnus an das Phänomen Licht aus dem berufenen Munde eines Spezialisten für Quantenoptik.

Vor der Schilderung der Entwicklung unserer Vorstellungen vom Licht zeigt er an eindringlichen Fallbeispielen aus der Medizin, daß das Auge doch eindeutig mehr sein muß als eine bloß passive "camera obscura", als die wir sie in der Nachfolge Descartes' zu sehen gewohnt sind. Am Beispiel frisch Augenoperierter demonstriert er, daß "zum Sehen weit mehr als ein funktionsfähiges Organ erforderlich ist, daß wir ohne ein inneres Licht, ohne ein gestaltgebendes inneres Vorstellungsvermögen blind sind", daß also an dem früher weit verbreiteten Reden "vom geistigen Auge" schon etwas dran sein muß.

Es folgt eine sehr ausführliche Darstellung der Evolution unserer Modellvorstellungen vom Wesen des Lichtes angefangen von den frühen Griechen über die Lichtvisionen in der persischen Mythologie und bei Mani, Grossetestes Lichtkosmogonie im XIII. Jahrhundert und die Entwicklung der räumlichen Perspektive in der italienischen Renaissance. Daran anschließend die wichtigsten Etappen der eigentlich physikalischen Modellvorstellungen: Newtons und Descartes Schwierigkeiten mit dem Durchsetzen ihrer Teilchentheorie, die Abstrahierung des Lichtes zur Ätherwelle durch Leonhard Euler, die endgültige Festigung der Wellentheorie durch Young und Fresnel, bis hin zum "Tod des materiellen Äthers" durch Michael Faraday. Sehr detailliert werden dabei die Stationen beschrieben, in denen Faraday jedes materielle Fundament für das Licht Schritt für Schritt liquidierte.

Ausgehend von der Phänomenologie des Regenbogens gelangt Zajonc dann zu einer Würdigung der Goetheschen Farbenlehre und der Lichtmetaphysik R. Steiners. Schließlich betreten in Zajoncs "Lichtbiographie" (wie er sein Buch selbst nennt!) die beiden großen Helden der modernen Physik Max Planck und Albert Einstein die Szene und es werden ihre widersprüchlichen Bemühungen, die Natur der Photonen zu enthüllen, in gebührender Breite dargestellt. Zum Abschluß sollen einige Zitate auch den heutigen, durch den ausgiebigen Gebrauch von Quantenoptik verbildeten Leser zum Nachdenken anregen und ihn "vor jedem wissenschaftlichen Hochmut gegenüber dem Licht warnen".

Louis de Broglie: *Wir wären schon viel weiter, wenn wir wüßten, was ein Lichtstrahl ist.*

Albert Einstein (um 1917): *Den Rest meines Lebens werde ich darüber nachdenken, was Licht ist.*

Albert Einstein (um 1951): *Fünzig Jahre intensiven Nachdenkens haben mich der Antwort auf die Frage "Was sind Lichtquanten?" nicht näher gebracht. Natürlich bildet sich heute jeder Wicht ein, er wisse die Antwort. Doch da täuscht er sich.*

Mag. Manfred Wasmayr

Experimente zwischen Natur und Technik. Erleben, Experimentieren, Werken, Forschen

Walter Arn

Verlag Orell Füssli 1990, öS 130, 80 S., zahlr. Abb., ISBN 3-280-01922-2

Von den Tricks der Natur zur Bastelvorschlägen – das ist das Thema des Buches, das sich an Kinder ab 9 Jahren und an Erwachsene richtet. Vier Themenbereiche – Fliegen, Seifenblasen, Spiralen, Spiegelungen – geben reichen Stoff ab, die Wunder der Natur zu studieren, nachzuempfinden und Lösungen mit modernen Materialien zu versuchen.

Ahornsamensamen, die durch ihren Drehflug bezaubern, ergeben paarweise verleimt exzellente Gleitflieger. Gleiter, die den Samen eines tropischen Kürbis (Algomitra) nachgebaut waren, standen an der Wiege der Etrich-Taube und geben auch heute einen leichten Einstieg in den Bau von Papiergleitern. Der Bau von Flugdrachen, die den Magnuseffekt nutzen, führt als systematische Untersuchung zu einem Forschungsprojekt. Seifenblasen faszinieren immer – die Vorschläge zur Realisierung von Minimalflächen durch Seifenhäute sind praxisgerecht, ebenso wie die Projektion von Interferenzfarben einer ebenen Seifenlamelle. Spiralen finden sich u.a. am Blütenboden der Sonnenblume, bei Föhrenzapfen usw. Damit werden sie zum Ausgangspunkt experimentalmathematischer Arbeitsvorschläge und der Bauanleitung eines Windrades, das auf einer logarithmischen Spirale beruht. Faszinierend: Spiegelungen und Kaleidoskope. Zum Nachbau sei daher das Sternkaleidoskop von Carl Schwabe beschrieben.

Sternkaleidoskop: Du benötigst ein Stück quadratische Spiegelfolie. Die Seiten werden im Goldenen Schnitt nach der Skizze geteilt. Teil d wird abgeschnitten, entlang der gestrichelten Linien wird die Folie auf der Rückseite gefalzt, gefaltet und mit Klebstreifen zu einer unten offenen Pyramide geformt. Zwei Varianten: a) Vor dem Falten mit Filzstift einen Viertelkreis um Punkt A einzeichnen. Das zusammen gefügte Kaleidoskop zeigt eine Kugel aus 15 gleich großen Kreisen. b) Die Spitze gemäß der folgenden Skizze ausschneiden: Keplers Ikosaeder wird sichtbar.

H. Kühnelt