

# Bücher

## Goethes chemische Experimente

Georg Schwedt

Unterrichtshilfen Naturwissenschaften, ISBN 3-7614-2170-2, Aulis Verlag Deubner&CoKG, Köln 1999, DM 28,-

Ein neues Experimentierbuch von Georg Schwedt folgt dem Buch "Farbstoffen analytisch auf der Spur" aus dem Jahr 1996. Rechtzeitig im "Goethejahr" erschienen, behandelt das Buch die chemischen Arbeiten Goethes, die sicher weniger bekannt sind als seine berühmte Farbenlehre.

In einer längeren Einführung beschreibt der Autor Goethes Zugänge zur Alchemie und Chemie, die z.B. in alchemistischen Szenen im "Faust" ihren Niederschlag finden.

Faust zu Mephistopheles:

"Mir widersteht das tolle Zauberwesen;

Versprichst du mir, ich soll genesen,

In diesem Wust von Raserei?

Verlang ich Rat von einem alten Weibe?

Und schaffst die Sudelköcherei

Wohl dreißig Jahre mir vom Leibe?

Weh mir, wenn du nichts Bessers weißt!

Schon ist die Hoffnung mir verschwunden.

Hat die Natur und hat ein edler Geist

Nicht irgendeinen Balsam ausgefunden?"

Goethe wäre so einem Lebenselixier im höheren Alter sicher nicht ganz abgeneigt gewesen.

Unerwähnt bleibt das Treffen im Oktober 1819 in Jena, das zwischen Goethe und dem Chemiker Friedlieb Ferdinand Runge stattfand. Runge zeigte Goethe an einem Katzenauge die Wirkung von Bilsenkraut und erhielt als Dank dafür eine Schachtel mit Kaffeebohnen, aus denen er später das Coffein isolierte.

Es folgt ein längerer Experimenteteil mit 36 Versuchen, die sowohl alchemistische wie auch wissenschaftliche Arbeiten beschreiben. Vor jedem Experiment wird der Zusammenhang beschrieben, wann und warum dieses durchgeführt wurde. Die Versuche sind nach dem Schema: Geräte, Chemikalien, Durchführung und Erläuterung gegliedert.

Aus dem Vorwort des Herausgebers Prof.Dr. Heinz Schmidkuz: "Der Inhalt des vorliegenden Büchleins läßt sich sehr gut unterrichtsbezogen und handlungsorientiert auswerten. In fast idealer Weise können historische Bezüge mit Alltagsvorgängen zusammen mit dichterischen Aspekten in den Chemieunterricht einfließen. Es ist gut denkbar, einmal 'Chemie bei Goethe' oder 'Goethe und Chemie' als Projekt oder projektorientiert zu gestalten. In vortrefflicher Weise eignen sich die Ausführungen in dem Buch für eine Präsentation des Themas in der Schule oder für einen Elternabend. Der Autor hat die Thematik bereits sehr gut aufgearbeitet, so daß es nicht schwer fällt, sie gestaltend in den Unterricht umzusetzen."

Ein einfacher Versuch aus dem Büchlein wird bei den "Freihandexperimenten" beschrieben.

Werner Rentzsch

## Unterricht Chemie: Band 9 - Formeln und Reaktionsgleichungen

Alfred Schleip, Georg Köhler

Aulis Verlag Deubner & CoKG, Köln 1998, ISBN 3-7614-2064-1, DM 42,-

Im neunten Band der Reihe "Unterricht Chemie" werden die beiden Themen Formeln und Reaktionsgleichungen behandelt. Bisher erschienen die folgenden Bände: "Säuren und Basen", "Wasser", "Metalle", "Salze", "Atombau und chemische Bindung", "Luft", "Materie/Stoffe - Reinstoffe - Stoffgemische" und "Boden" - geplant sind noch die Bände 10 - 19.

Wie in den vorhergehenden Bänden ist der Inhalt folgendermaßen gegliedert: fachliche und didaktische Grundlagen, Sequenzen von Unterrichtseinheiten zum Thema "Formeln und Reaktionsgleichungen" sowie ein Anhang mit Glossar, Literaturverzeichnis und einem ausklappbarem Faltblatt (R- und S-Sätze, Gefahrenstoffkennzeichnungen, Sicherheit und Entsorgung). In einer Klarsichttasche der Einbandinnenseite befinden sich noch farbige Overheadfolien - "Periodensystem der Elemente", "Wichtige Strukturtypen von Ionenkristallen" und "Lösen eines Ionenkristalls in Wasser".

Vom unterrichtspraktischen Teil sind die im Band enthaltenen 50 (!) Folienvorlagen und die 29 Arbeitsblätternvorlagen hervorzuheben. Genau behandelt werden die verschiedenen Bindungsarten und dazugehörig die entsprechenden Experimente.

Aus dem Vorwort der Autoren: "Die chemische Formelsprache und das Aufstellen von Reaktionsgleichungen erfreut sich bei den Schülern nicht gerade großer Beliebtheit. Es soll nicht verkannt werden, dass es sich um eine schwierige und abstrakte Thematik handelt, die an den Schüler erhebliche Anforderungen stellt. Umso notwendiger ist es, die Materie didaktisch so aufzubereiten, dass dem Schüler unnötige Abstraktionen erspart bleiben und dass man ihm ein Instrumentarium an die Hand gibt, das ihm entsprechende Hilfen bietet. Ohne Lernbereitschaft geht es natürlich nicht, aber das Lernen sollte so erfolgen, dass es zu Verzahnungen und einem Netz von Hilfen führt, die verhüten, dass Reaktionsgleichungen ohne tieferes Verständnis auswendig gelernt und rasch wieder vergessen werden." "Im Vordergrund unserer Bemühungen stand und steht der Schüler, dem wir Hilfen geben wollen, die nicht immer einfache Materie der chemischen Formelsprache zu bewältigen."

Die Inhalte in diesem Themenband sind sehr anschaulich behandelt und können gut zur Behandlung der Themen "Bindungsarten", "Aufstellen von Formeln" und "Erstellen von Reaktionsgleichungen" verwendet werden.

Werner Rentzsch

## Neue Wege im Elektrikunterricht.

### Vom Tun über die Vorstellung zum Begriff

Heinz Muckenfuss und Adolf Walz

2. überarb. Aufl., Unterrichtshilfen Naturwissenschaften, Aulis Verlag Deubner & Co KG Köln, 1997. 205 S., 89 Abb., DM 32,-, ISBN 3-7614-1922-8

Unter verschiedenen Gesichtspunkten hat das in 2. Auflage vorliegende der praktischen Didaktik zuzurechnende Büchlein an Aktualität eher gewonnen: Der immer wiederkehrende Befund des geringen Erfolgs von Physikunterricht auch in Bereichen mit starkem Alltagsbezug wurde durch die Ergebnisse der TIMS-Studie erhärtet, in neuen Lehrplänen wird das Tun im Physikunterricht stark betont.

Zwei Aspekte zeichnen das im wesentlichen von Heinz Muckenfuss, der manchen Teilnehmern der Fortbildungswoche 1997 noch in Erinnerung sein dürfte, verfaßte Büchlein aus: Eine scharfe fachdidaktische Analyse der Schwierigkeiten des herkömmlichen Unterrichts, insbes. der Elektrizitätslehre, von den Problemen des Übergangs von Umgangssprache zu Fachsprache (wobei auch der Physiklehrer durch seinen Gebrauch der Alltagssprache zur Verwirrung beiträgt) - die aus der didaktischen Literatur bekannten Fehlvorstellung/naiven Vorstellungen sind ja durch den vorangegangenen Unterricht mitgeprägt - bis zur Überfrachtung des Unterrichts mit Lehrinhalten, die zur Allgemeinbildung wenig beitragen. Gerade diese Fülle an Details, die nur für den Fachmann wichtig sind, wirkt auf viele Schüler (und insbesondere Mädchen) abschreckend und lähmt die Motivation. Und andererseits bietet er einen in der Praxis von verschiedenen Lehrkräften erprobten neuen Ansatz zum Unterricht.

Das Buch ist in vier Kapitel gegliedert. Kapitel 1 nennt Beweggründe zur Umgestaltung des Elektrikunterrichts und befaßt sich speziell mit den Zielen eines allgemeinbildenden Unterrichts zur Elektrizität und mit Problemen der Sprache und Nomenklatur. Kapitel 2 diskutiert Grundlagen der elektrischen Energieübertragung unter pointiert fachdidaktischem Gesichtswinkel. Insbesondere geht es um begriffliche Klarheit, dieses Thema wird in Kapitel 4 von Walz unter der Überschrift "Zur Physik elektrischer Stromkreise" auf höherer Ebene wieder aufgegriffen und durch Betrachtungen zur Elektronenbewegung in Metallen, zur Felderzeugung, zu Wandlern, bis zum Pegelkonzept der Elektronik vertieft. Diese Kapitel diskutieren in gelungener Darstellung Themen, die in der Ausbildung unter dem Stoffdruck zu kurz kommen, jedoch grundlegend sind.

Kapitel 3 stellt mit über 100 Seiten das zentrale Kapitel dar und skizziert den Unterrichtsgang, in dem die Energieübertragung das didaktische Leitmotiv ist. Dies wird in handlungsorientierter Form vorgeschlagen, wofür Muckenfuß den bei Cornelsen (hier beim Verlag Ivo Haas in Salzburg) erhältlichen robusten handbetriebenen Gleichstromgenerator/motor perfektioniert hat. Der Unterrichtsgang ist in 11 Einheiten gegliedert, von denen die unkonventionellen ausführlich besprochen werden. Als Abfolge wird vorgeschlagen: Zweck elektrischer Anlagen. Was bewegt sich im Leiter? Wie kann man Elektronen anschieben? Strommessung. Elektronenstrom und Energie-transport. Quellenspannung. Spannung an Leitern und Widerstand. Ohmsches Gesetz. Berechnung von Energieumsätzen. Von Oerstedt zum Elektromotor. Von Faraday zum Transformator. Zu 7 der 11 Einheiten folgen eingehende Diskussionen

der Unterrichtsziele, des Unterrichtsweges (bei dem aber der eigenen Kreativität keine Grenzen gesetzt werden sollen, und didaktische, fachliche und technische Anmerkungen. Dort werden eine Fülle von einfachen Experimenten beschrieben, die vor allem von den Schülerinnen und Schülern durchgeführt werden sollten - allein wegen dieser Experimente wäre das Buch sehr zu empfehlen, doch wird sich der Leser der Argumentation von Muckenfuß nicht entziehen können, die ein kohärentes Bild vermittelt.

Empfehlenswert für Lehrer der Unter- und Oberstufe, wie auch Studierenden, die sich eigener Verständnisschwierigkeiten bewußt auf die Suche nach einem didaktischen Modell der Elektrizitätslehre machen.

Abschließend sei dem Verfasser noch das Wort erteilt: "Der Physikunterricht soll kommenden Generationen Grundkenntnisse, Einstellungen und Haltungen vermitteln, die in der alltäglichen Auseinandersetzung mit Fragen einer sinnvollen Lebensgestaltung ihren Wert erweisen müssen. ... Dazu muß die Lebensbedeutsamkeit für den Lernenden stets erkennbar sein. Zum anderen erfordert die Fähigkeit zur Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen und technischen Fragen Ordnungsstrukturen, die es dem Einzelnen ermöglichen, sich in der Vielfältigkeit seines Wissensbestandes zurechtzufinden. Diese Ordnungsstrukturen können sich nicht in den traditionellen Einteilungen der Physik in Fachgebiete erschöpfen, denn diese strukturieren ... nicht die Lebenswelt des naturwissenschaftlich gebildeten Laien. Es wird eine der ... künftigen Aufgaben der Didaktik sein, für den Laien fruchtbare Strukturen unseres Wissensbestandes herauszuarbeiten, die ... auch eine fachlich-systematische Unterweisung ermöglichen. Letztere ist ... nicht verzichtbar, wenn nicht ein oberflächliches Reproduktionswissen in Kauf genommen werden soll..."

## Sonnenfinsternisse und andere faszinierende Erscheinungen am Himmel

Andreas Walker

189 Seiten, 45 Farb- und 130 sw-Abb., geb., öS 364,-. Birkhäuser Verlag 1999. ISBN 3-7643-6024-0

Die Sonnenfinsternis 1999 ist vorbei, ein gewisser Rest an Interesse darf bei Schülern für ein, zwei Jahre angenommen werden. Da kommt ein populäres Buch gerade recht, das Sonne, Mond und ... zum Thema nimmt. Der kulturelle Aspekt kommt nicht zu kurz (Sonnenfinsternisse in der Literatur), auch geographische Kuriositäten wie ein Loch in einer schweizer Felswand, durch das die Sonne zweimal im Jahr eine Kirche beleuchtet. Die Stärke des Buches sind die zahlreichen Abbildungen, durch die die Aufmerksamkeit auf immer wiederkehrende Erscheinungen (z.B. variable Neigung des Halbmonds) gelenkt wird. Zur Sonnenfinsternis 1999 sind dem Autor einige eindrucksvolle Bilder des wolkenverhangenen schwarzen Mittagshimmels im Saarland gelungen. Jenen Lesern, die auch im Regen standen, mag dies ein Trost sein, während die Glücklichen, die die Verfinsterung bei klarem Himmel erleben konnten, auf diese Weise einen besonderen Eindruck von Düsternis erhalten können. Nach der Lektüre wird man sicher etwas aufmerksamer die Variation der Sonnen- und Mondbahn am Himmel und verwandte Erscheinungen betrachten. Als Geschenk für interessierte Laien ist das Buch zu empfehlen. H.K.