

## MEDIEN DES NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHTS

Dr. Ümit Işık ERDOĞAN(\*)

### Einteilung:

Jeder weiß von sich selbst, was auch viele Unterrichtserfahrungen bestätigen, je anschaulicher uns ein Sachverhalt dargeboten wird, desto besser verstehen und behalten wir.

Medien zielt auf diese Lehr- und Lernmittel. Wir fassen diesen Begriff so, daß er sowohl die konventionelle Unterrichtsmittel beinhaltet, die in jedem Unterrichtsfach eine Rolle spielen, als auch die mehr fachspezifischen Unterrichtsmittel, die in erster Linie im naturwissenschaftlichen Unterricht zum Einsatz kommen.

Die Unterrichtsmittel sollen der Erarbeitung des jeweiligen Gegenstandes und der Befestigung des Unterrichtsertrages dienen, sind also niemals als Selbstzweck zu betrachten. Ihre Wahl ist stets von jenen Gesichtspunkten abhängig, die sich aus der Hauptfrage der didaktischen Analyse ergeben.

Der Praktikant sollte sich darum sehr davor hüten, bestimmte Unterrichtsmittel allein deshalb einzusetzen, wie sie zufällig verfügbar, bei den Schülern besonders beliebt, angeblich seit Jahrzehnten in Gebrauch und bewährt sind oder gerade als modern gelten.

### Medienwahl für Chemieunterricht

Auswahl, Einsatz und Handhabung sind drei Ebenen, auf die Unterrichtsvorbereitung und Reflexionen hinsichtlich der Medienwahl besonders Augenmerk gerichtet werden muß (Pankratz):

#### 1. Auswahl

Für die Auswahl der Medien gelten folgende Kriterien:

#### a) Entsprechung von Medien und Unterrichtszielen

z.B. Verhalten der Teilchen beim Übergang von einem Aggregatzustand wurde veranschaulicht durch einen Film.

---

(\*) Lektorin an der Universität Hacettepe Pädagogische Fakultät

b) Informationsgehalt

z.B. Planung und Durchführung eines Experiments werden dargestellt: durch ein Fließdiagramm

c) Anschaulichkeit

z.B. Die Orbitalgestalten werden dargeboten durch Bild Darstellungen mit Legende

d) didaktische Wirksamkeit

z.B. Die Schüler lernen Lackmuslösung als Säure/Base-Indikator kennen in Form selbst durchgeführter Schülerexperimente

e) Aufforderungswert

z.B. Die Schüler vertiefen die Säure/Base-Theorie anhand eines interessant gestalteten Arbeitsblattes

f) Schwierigkeitsgrad

z.B. Die Schüler lernen den Destillationsprozeß wiederholend unter Zuhilfenahme eines drei Minuten dauernden Trickfilms

g) Gefährlichkeit

z.B. Die Schüler lernen die Chlorknallgasreaktion kennen anhand eines Kurzfilmes mit Ton

h) Variabilität

z.B. Das Bohrsche Orbitalmodell wird den Schülern anhand eines Filmes, Tafelskizzen und Arbeitsblättern erklärt

2. Einsatz

Bei der Entscheidung über den Einsatz der Medien ist zu beachten:

a) Anordnung

Medium steht am Anfang (Motivation) oder im Verlauf der Stunde

b) Sichtbarkeit

z.B. Lehrer entwickelt mit dem Gleichdruckgasentwickler Chlorgas, wobei die Schüler von allen Seiten freien Blick auf die Apparatur haben

c) Bereitstellung

Das Medium ist schwierig zugänglich, daher hat der Lehrer Alternativen eingeplant

d) Beleuchtung

z.B. Der Verlauf des Experiments wird von den Schülern verfolgt

e) farbige Gestaltung

Bei Skizzen farbige Kreide benutzen

f) Ökonomie

z.B. Um die Molmasse möglichst genau zu bestimmen, zeigt der Lehrer die prinzipielle Versuchsanordnung und führt drei Experimente durch, vergleicht deren Ergebnisse mit den wissenschaftlich ermittelten Werten, die er mitteilt, und erschließt gemeinsam mit der Klasse Fehlerquellen bei den Versuchsergebnissen.

g) Weltanschauliche Vertretbarkeit

z.B. bei der Besprechung der Geschlechtshormone werden ästhetisch noch vertretbare Bilder gezeigt

3. Handhabung

Die Handhabung sollte nach folgenden Gesichtspunkten qualifiziert sein:

a) Sachkenntnis

b) Beachtung der Bedienungs- und Unfallvorschriften

d) Geschick des Unterrichtenden

e) Sauberkeit, Sorgfalt, Genauigkeit

### **Anschauungs - und Arbeitsmittel für den Chemieunterricht:**

1. Sachmodelle: Sachmodelle sind anschauliche Nachbildungen von in der Natur beobachtbaren Objekte oder von gedanklichen Konstruktionen.

1.1. Modellhafte Nachbildungen von Kristallformen:

Sie sind im allgemeinen aus Holz geschnitzt und sehr teuer.

1.2. Kristallgittermodelle:

Für den Demonstrationsunterricht eignen sich. Sowohl fixierte Gittermodelle als auch zum Selbstbau von Kristallgittern gefertigte Bausteine. Mit den letzteren kann praktisch aller Gittertypen zusammengestellt werden.

1.3. Atom - und Molekülmodelle:

Auf die Veranschaulichung von Atomen sollte man durch massive, kleine Kugeln nicht verzichten. Insbesondere wenn man mit ihrer Hilfe das konstante Anzahlverhältnis der Atome in Verbindungen demonstrieren und daraus das konstante Massenverhältnis in Verbindung ableiten will. Für die Molekülmodelle unterscheidet man: Kalottenmodelle, Kalotten-Stab-Modelle; Orbital-Molekül-Modelle, Skelett

Modelle (Polyeder - Molekülmodelle, Kugel-Stab-Modelle) und Modelle zur Veranschaulichung kompliziert gebauter Makromodelle.

1.4. Schablonen: Sie ermöglicht dem Schüler die Strukturformeln von chemischen Verbindungen der verschiedensten Stoffklassen unkomplizierte Weise sauber und übersichtlich zu zeichnen.

## 2. Karten und Wandtafeln.

2.1. Karten: Sie sind Tabellen und graphische Darstellungen. Z.B. Periodentafeln, Elektronegativitätsskalen, Tabellen von Säure/Base-Paaren, Tabellen der Redox Reihe usw.

2.2. Wandtafeln: Kreidetafeln, Magnettafeln.

## 3. Audiovisuelle Geräte

3.1. Tageslichtprojektor (Overhead-Projekt) Die Klasse arbeitet vorteilhaft im Tageslicht. Durch stufenweise Auf- und Abdecken kann die Information einer Arbeitsfolie im Verlauf des Unterrichts in leichter Lernsequenzen zerlegt und leichter begriffen werden.

3.2. Dia-Projektor oder Diaautomat: Dias sind in einem abzudunkelnden Raum schnell und in jeder Klasse einsetzbar.

3.3. Episkop: So können Buchseiten, Zeitschriftenausschnitte, Bilder aus Büchern im Klassenzimmer zugänglich gemacht werden.

3.4. Film (Tonfilmprojektor): Aus didaktischer Sicht lassen sich vier Filmformen unterscheiden: Filme mit Dokumentationscharakter, Informationsfilme, Filme mit Motivationscharakter und Lehrfilme.

3.5. Fernsehen: Der wichtigste Medienträger für das Fernsehen ist der Monitor. Er dient Wiedergabe von Fernsendungen, die mit der Fernsehkamera aufgenommen worden sind. Der Video-Recorder dient Aufnahme und Wiedergabe von Fernsendungen. Der Video-Recorder eignet sich für besonders gefährlicher Experimente, insbesondere aus dem Bereich der Radiochemie.

4. Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung: Die Problematik des sinnvollen Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitung im Chemieunterricht besteht jedoch darin, daß.

- nur wenige auch selten Computer zur Verfügung stehen
- den Schülern das Vorwissen zur Programmierung fehlt
- es den Schülern an mathematischen Kenntnissen fehlt.

Zum Schluß kann gesagt werden, daß Unterrichtsmedien motivieren können, das Problemfinden erleichtern und das Problemlöseverhalten günstig beeinflussen. Ferner sind sie sehr gut zur Festigung von Zielen und Teilzielen geeignet.

Allerdings muß der Lehrer jedes Medium sehr sorgfältig auf seine Eignung prüfen und exakt in den inhaltlichen und zeitlichen Verlauf des Unterrichts einplanen.

#### Literatur

Pankratz V. e.a. Naturwissenschaftlicher Unterricht - Gesichtspunkte der Beobachtung, Beratung, Beurteilung, Frankfurt 1979.

Nöding S. und Flohr F. Methodik, Diaktik und Praxis des Chemieunterrichts Quelle und Meyer, Heidelberg 1979.

Roth H. Blumenthal Alfred Auswahl Herman Schroedel Verlag, Hannover 1964.