

# Sachunterricht und Mathematik in der Grundschule

1. Januar 1976

Heft 1 · 4. Jahrgang

Unseren Lesern und Mitarbeitern  
wünschen wir  
ein gesundes und erfolgreiches Neues Jahr.

Verlag und Schriftleitung

## Medieneinsatz im grundlegenden Sachunterricht

X

Von Maria Anna Bäuml in Regensburg

In einer Zeit, in der nahezu täglich neu entwickelte Medien in irgendeiner Form den Markt bereichern, heißt es da nicht Eulen nach Athen tragen, wenn man das Thema ‚Medien‘ zum Gegenstand ausführlicher Überlegungen macht? Hat in diesem Bereich die Praxis nicht schon längst die Theorie überrollt oder sie überflüssig gemacht?

Befragt man Lehrer nach ihrer Meinung über Medien als Unterrichtsmittel, so begegnet man auf der einen Seite einer unerbittlichen Kritik an allen neu auf den Markt kommenden Lehr- und Lernmitteln („früher“ haben die Kinder „auch“, „genauso gut“ gelernt) – auf der anderen Seite kann man eine unkritische Konsum-

haltung gegenüber nahezu allen Produkten des Lehrmittelgeschäftes wahrnehmen (soweit die nötigen finanziellen Mittel vorhanden sind). Im „Zwischen“ dieser Extreme bewegt sich eine – leider noch zu geringe – Anzahl von Lehrkräften, die sich um eine sachgerechte Auseinandersetzung mit dem Medienangebot und um eine möglichst effektive Handhabung der Medien im Unterricht bemühen.

Diese Letztgenannten insbesondere sind die Adressaten unserer Überlegungen.

Es geht uns hier darum zu untersuchen, welche *Funktion der Einsatz von Medien* im Unterricht und dann speziell *im grundlegenden Sachunter-*

richt erfüllt. Dazu wird es zuerst einmal nötig sein, folgende Fragen zu beantworten:

1. Was versteht man unter dem Begriff ‚Medien‘?

2. Unter welchen Aspekten können Medien betrachtet werden?

Daran schließen sich Aussagen über die *Funktion der Unterrichtsmedien im Lernprozeß* – schwerpunktmäßig unter folgenden Fragestellungen – an:

1. Welche didaktische Zielvorstellung hat der Medieneinsatz im Unterricht?

2. Welche spezifischen Funktionen können Medien im Lernprozeß übernehmen?

Schließlich werden Überlegungen zum *Einsatz von Medien im grundlegenden Sachunterricht* unter drei Aspekten angestellt:

1. Die spezifische Funktion einzelner Unterrichtsmedien innerhalb der verschiedenen Lernbereiche des grundlegenden Sachunterrichts

2. Die Verwirklichung von Unterrichtsprinzipien im Sachunterricht durch Medieneinsatz

3. Der Medienverbund im Sachunterricht

Wohl kann in dieser kurzen Darstellung nicht die gesamte Auswahl- und Einsatzproblematik der Unterrichtsmedien erörtert werden.

Aber angesichts der ständig fortschreitenden Medienentwicklung mögen diese Erörterungen die *Korrelation zwischen Medien und Lernprozeß* im grundlegenden Sachunterricht erhellen und dem Lehrer exemplarisch Hilfen bieten für die sinnvolle Planung und Verwirklichung des Medieneinsatzes.

## 1. Zum Begriff ‚Medien‘

### 1.1. Begriffliche Vielfalt

Auf Schritt und Tritt begegnen uns heute dort, wo von Unterricht die Rede ist, Begriffe wie ‚Medien‘, ‚audiovisuelle Medien‘, ‚technische Medien‘, ‚Unterrichtstechnologie‘, ‚moderne Unterrichtsmedien‘, ‚moderne Unterrichtsmittel‘, ‚Instruktionsmedien‘, ‚Demonstrationsmedien‘, ‚Übungsmedien‘, ‚Selbstbildungsmittel‘, ‚Erarbeitungsmittel‘, ‚Lehr- und Lernmittel‘, ‚Anschauungsmittel‘, ‚Arbeitsmittel‘, ‚didaktischer Apparat‘.

In dieser begrifflichen Vielfalt schaffen Unterscheidungen wie folgende eine erste Ordnung:

#### *Medienpädagogik*

behandelt Fragen der Erziehung

zum Umgang mit Medien

#### *Medien im weiteren Sinn*

alles, was zum Zwecke des Unterrichtens,

der Vermittlung, Erarbeitung, Entdeckung von Lernprozessen verwendet werden kann

#### *lehrerbezogene Medien*

Medien, die im Einsatz an die Person des Lehrers gebunden sind

#### *Mediendidaktik*

Teilgebiet der Unterrichtsmethodik –

dient der Förderung des Lernprozesses

#### *Medien im engeren Sinn*

technische Medien

audiovisuelle Medien

#### *lehrerunabhängige Medien*

Medien, die im Dienste der Lebrobjektivierung u. a. die Lehrfunktion selbst übernehmen können

### 1.2. Zur Klassifizierung der Unterrichtsmedien

Das Faktum der Begriffsvielfalt in der Fachliteratur zum Thema ‚Medien‘ hat *eine* Ursache in der Schwierigkeit, Medien in ihrer vielfältigen Gestalt und ihren jeweils mehrseitigen didaktischen Funktionen nach einmaligen, je eindeutigen charakteristischen Merkmalen in ein geistiges Schema einzuordnen und durch einen solchen Vorgang der Klassifizierung eindeutig unterscheidbare Begriffe festzulegen.

„Weil Lehr- und Lernmittel und Medien eine meist variable didaktische Verwendungsmöglichkeit zulassen, weil sie je nach Einsatzschwerpunkten ihre didaktische Funktion wechseln oder mehrere Funktionen gleichzeitig erfüllen, stößt die Klassifizierung auf Schwierigkeiten. Die Begriffe wandeln sich, sie erfahren eine Erweiterung oder Verengung oder eine Bedeutungsüberlagerung (z. B. ‚Anschauungsmittel‘). Auch die willkürliche Namenwahl trägt zur Begriffsverwirrung bei“ [1].

1.2.1. *Klaus Döring* hat sich in eingehenden Untersuchungen mit der Medienproblematik auseinandergesetzt. In seiner Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der Lehr- und Lernmittel wählt *Döring* folgende „vor allem *schulpraktische Gliederung der Lehr- und Lernmittel*“ [2]: (s. *Übersicht 1*)

Im weiteren Verlauf der Darstellung erscheinen in der Spalte ‚Bücher und Zeitungen‘ Begriffe wie ‚Sach- oder Fachbuch‘, ‚Lehrschrift oder -buch‘, ‚Realienbücher‘, ‚Arbeitsbuch‘.

Beim Begriff ‚Reale Gegenstände‘ unterscheidet *Döring* ‚schulinterne‘ und ‚schulexterne‘ Formen.

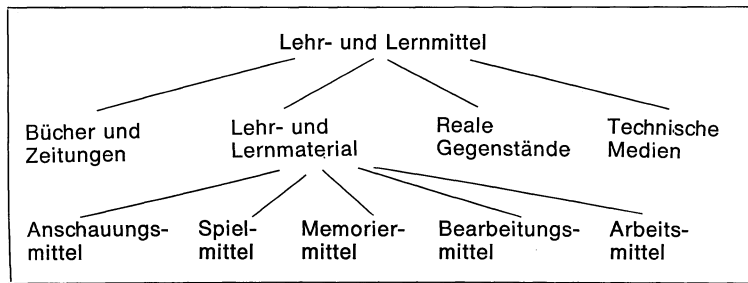
Den ‚Technischen Medien‘ (für die heutige Zeit) sind untergeordnet:

1. Apparate

für Versuch, Beobachtung, Veranschaulichung

2. Audio-visuelle Geräte

für visuelle Perzeption, auditive Perzeption, audiovisuelle Perzeption



Übersicht 1

### 3. Sprachlabor Schulfernsehen

Geräte für den programmierten Unterricht  
Dieser Klassifikationsversuch – erwachsen aus der geschichtlichen Betrachtung der Lehr- und Lernmittel, hat, wie *Döring* selbst feststellt, gewisse Schwächen:

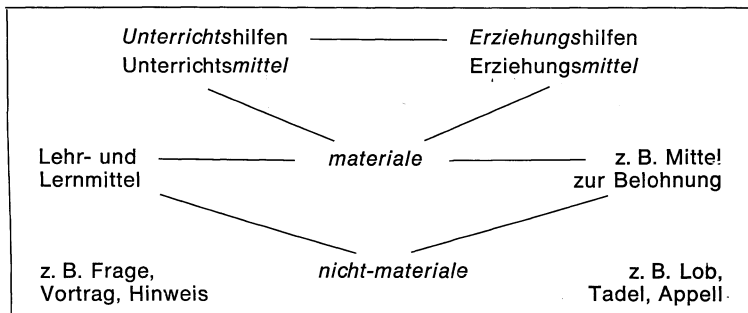
„Eine Katalogisierung oder Klassifizierung der ange-deuteten Art muß im Auge behalten, da sich jede Gruppe von der anderen nur um Nuancen unterscheidet. Denn selbstverständlich ist jedes Spielmittel auch Bearbeitungsmittel und Memoriermittel u. immer auch Anschauungsmittel .... daß ein Lehr- und Lernmittel je nach seiner unterrichtlichen Verwen-

dung auch mehreren Bereichen angehören kann (Beispiel: mittelalterliche ABC-Tafeln)“ [3].

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß es mindestens zwei Kriterien sind, die *Döring* seiner Klassifikation der Lehr- und Lernmittel zugrundelegt:

1. Das *Verhältnis der Lehrmittel zur Wirklichkeit* (Lehr- und Lernmaterial, reale Gegenstände . .)
2. Die *didaktische Funktion* des jeweiligen Mediums (Anschauungsmittel, Spielmittel . . .)

1.2.2. Ein abstrakterer Ansatz *Dörings* zu einer Gesamtsystematik der Medien ist folgender [4]: (s. *Übersicht 2*)



Übersicht 2

In dieser Darstellung wird alles, was als Medium zwischen den Menschen und sein Gegenüber (Mitmensch, Ding) treten kann, als Mittel, als ‚*Vermittlungshilfe*‘ (*Träger*) bezeichnet, wenn es dem Zwecke der Ermöglichung oder Verbesserung von Erziehung und Unterricht dient.

1.2.3. In ähnlicher Weise kennzeichnet *Hans Mieskes* [5] die Medien als „Mittel des pädagogischen Vollzugsgeschehens“ und erarbeitet eine Systematik, der sich eine nach den fünf Gesichtspunkten: Materialität, Funktionalität, Situations- und Führungsaspekt, didaktischer Aspekt, methodischer Aspekt gegliederte „systematische Infeldbeschreibung“ der schulischen Lehr- und Lernmittel (‚Pädagogika‘) anschließt. (s. *Übersicht 3*)

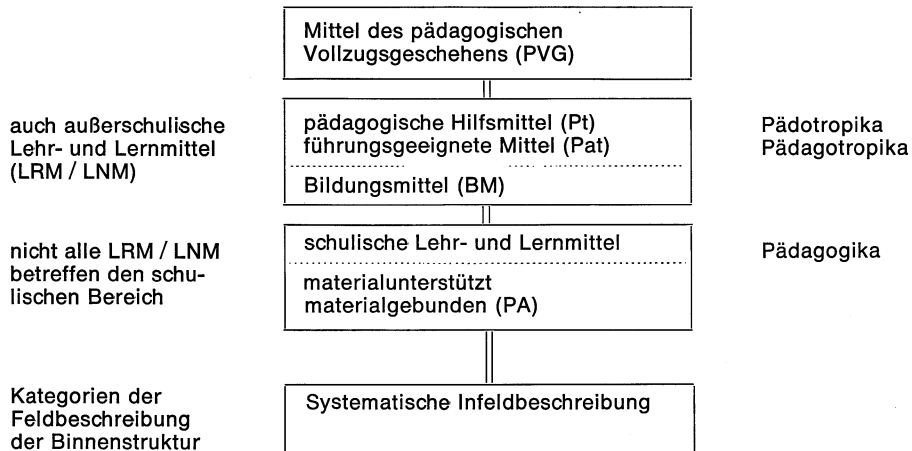
*Mieskes*' Beschreibung der Lehr- und Lernmittel bezieht sich nicht nur auf die *didaktisch-*

*methodische Funktion*; sie faßt auch den *pädagogischen* bzw. den *lernpsychologischen Faktor* beim Medieneinsatz (‚Situations- und Führungsaspekt‘) sowie den angesichts moderner Medienproduktion besonders wichtigen *Aspekt der Materialität und Funktionalität* ins Auge.

## 2. Medien und Lernprozeß

### 2.1. Didaktische Funktionen des Medieneinsatzes

Der enge Interdependenz- bzw. Korrelationszusammenhang zwischen den fünf von *Mieskes* genannten Faktoren, die die Effektivität eines Mediums bestimmen, muß uns gegenwärtig sein, wenn wir – unter Verwendung der schulpraktischen Gliederung der Unterrichtsmittel von *Döring* – Überlegungen anstellen zur didaktischen Funktion der Unterrichtsmedien.



Materialität	Funktionalität	Situations- und Führungsform	didakt. Aspekt	method. Aspekt
Beschaffenheit: stofflich formmäßig technisch	integrale Einheit von päd. Potenz Modalität Praktikabilität	Funktionsresultat: variable Größe – abhängig von der Situations- und Führungsform	Didaktik als Teil der Führung – Projektion auf die konkrete Situation	in den didakt. Aspekt integriert
allg. techn. Medien und Apparate (einschließlich av-Geräte) naturhafte PA („Materialien“) produzierte PA (LRM/LNM) äußere Form Material Ökonomie/Preis Machart	Aufforderungscharakter objektiver ‚Sach‘gehalt Bildungseffekt Erziehungseffekt Repräsentationsstufen	grundsätzliche Relationen positive Relationen negative Relationen	inspiriert die Produktion zielt optimale Relationen an prüft die Voraussetzungen Kontrolleigenschaften Zweckmäßigkeit des Einsatzes	Induktion d. LRM/LNM aus dem Lehr- und Lernverfahren stellt Einzelhilfen fest

Übersicht 3

Jedes Medium erhält seine Bestimmung erst durch seine Handhabung im Unterricht, durch seine Funktion an einem ganz bestimmten didaktischen Ort des Unterrichtsgeschehens.

R. M. Gagné hat in einem Schema die unterrichtliche Funktion verschiedener Medien dargestellt [6]. (s. Übersicht 4)

Funktion	Medien						
	Objekte Demonstration	Mündl. Kommunikation	Ge-druckte Medien	Ruhende Bilder	Bewegte Bilder	Ton-film	Lehr-maschinen
Reiz-Darbietung	ja	begrenzt	begrenzt	ja	ja	ja	ja
Lenkung der Aufmerksamkeit und anderer Tätigkeit	nein	ja	ja	nein	nein	ja	ja
Modell der erwarteten Leistung bereitstellen	begrenzt	ja	ja	begrenzt	begrenzt	ja	ja
Äußere Hilfen geben	begrenzt	ja	ja	begrenzt	begrenzt	ja	ja
Denken steuern	nein	ja	ja	nein	nein	ja	ja
Transfer veranlassen	begrenzt	ja	begrenzt	begrenzt	begrenzt	begrenzt	begrenzt
Ergebnisse überprüfen	nein	ja	ja	nein	nein	ja	ja
Rückmeldung vermitteln	begrenzt	ja	ja	nein	begrenzt	ja	ja

Übersicht 4

Der Zusammenhang zwischen *didaktischem Ort des Einsatzes* und *medienspezifischer Funktion* ist aus diesem Schema deutlich abzulesen, wohl auch, was *Gagne* selbst dazu noch ausführt:

„Verschiedene Kombinationen von Medien (mündliche Kommunikation plus Bilder, gedruckte Medien plus Bilder usw.) eröffnen dem Unterricht ergänzende Möglichkeiten und erweisen sich deshalb sinnvoller als die jeweils einzelnen Medien, aus denen sie sich zusammensetzen. Sowohl Tonfilme als auch Lehrmaschinen können einem breiten Band von Unterrichtsfunktionen dienen, weil sie Funktionen von mehr als einem Medium kombinieren“ [7].

## 2.2. medienspezifische Funktionen

Jede Darstellung der unterrichtlichen Funktion einzelner Medien muß sich zuerst einmal auf die ‚Materialität‘ und ‚Funktionalität‘ des jeweiligen Mediums besinnen, bevor die didaktisch-methodische Analyse erfolgen kann.

Am Beispiel von ‚ruhenden‘ und ‚bewegten‘ Bildern und dem ‚Tonfilm‘ (*Gagné*) wird die medienentsprechende, unterrichtlich unterschiedliche Funktion evident.

Medien sind spezifisch und different. Ihre *Strukturanalyse korreliert* eng mit der *Funktionsanalyse*. Die medienspezifische Gegebenheit bestimmt den methodisch optimalen Einsatz im Unterricht wesentlich mit.

So ist es z. B. für einen sinnvollen Medieneinsatz erforderlich, um die Unterschiede in den Funktionen der akustischen, optischen und der optisch-akustischen Medien zu wissen [8].

### 2.2.1. akustische Medien

„geeignet, eine innere Vorstellungswelt aufzubauen und durch Kräfte der eigenen Phantasie auszugestalten“ (S. 391)

– Träger für akustische Information (Sprache, Geräusche, Musik): Schulfunk, Tonband, Schallplatte, Sprachlabor, Schallband

### 2.2.2. optische Medien

„ein anschauungsbedürftiger Sachverhalt wird auf optischem Wege dem Lernenden vermittelt“ (S. 393)

– Träger für optische Information:

Bild, Foto, Dia, Episkop, Arbeitstransparent, Overheadprojektor, Stummfilm

### 2.2.3. optisch-akustische Medien

„Kombinationsmedien, in denen sowohl visuelle als auch akustische Informationen vermittelt werden können“ (S. 394)

– Träger für optisch-akustische Information: Film, Videorecorder, Bildplatte, Tonbildschau, Fernsehen

## 2.3. Zielvorstellung des Medieneinsatzes:

### Optimierung des Lernprozesses

Das leitende didaktische Prinzip des Medieneinsatzes im Unterricht ist die optimale Förderung des Lernprozesses.

Lernen und Vermittlung der zu lernenden Inhalte bzw. Methoden durch ein Medium gehören eng zusammen.

Ein Blick in die Geschichte der Pädagogik, des Unterrichts, der Lehr- und Lernmittel zeigt diese Tatsache unmißverständlich. Allerdings haben didaktische Intentionen und Praxis des Medieneinsatzes ja andere, den bildungstheoretischen, wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Entscheidungen bzw. dem Entwicklungsstand einer Zeit entsprechende Ausprägungen erfahren.

Im Zusammenhang mit den Zielbeschreibungen des Medieneinsatzes treten heute in der einschlägigen didaktischen Literatur folgende Begriffe gehäuft auf:

- Steigerung der Lernleistung
- Förderung der Eigenaktivität
- Lehrobjectivierung
- Reproduzierbarkeit des Lernprozesses
- Individualisierung des Unterrichts
- intellektuelle Motivierung
- didaktische Flexibilität
- Förderung der Transferleistung
- lernintensive Präsentation des Unterrichtsstoffes

– Variation oder Wiederholung des Gelernten

Abgesehen davon, daß diesbezügliche theoretische Überlegungen und Forderungen im Hinblick auf die praktische Realisierbarkeit und unterrichtliche Effektivität empirisch noch kaum überprüft sind, wird die Verwirklichung der Intention: Optimierung des Lernprozesses in hohem Maße vom methodischen Geschick des Lehrers abhängen; denn nur ein Teil der Unterrichtsmedien ist bereits nach fachspezifischen und lernzielbezogenen Aspekten aufbereitet.

Was *Cappel* für den didaktischen Einsatz eines AV-Mediums sagt, gilt in entsprechender Abwandlung für alle Unterrichtsmedien:

„Der Lehrer muß bei der Verwendung eines AV-Mediums seine Konzeption mit dessen Konzeption abstimmen; er muß Ziele, Inhalt und Gestaltung des Mediums kennen und reflektieren. Erst dann kann eine fruchtbare Unterrichtsarbeit mit Medien stattfinden“ [9].

Angesichts der sich in letzter Zeit durchsetzenden Auffassung von Begabung als „eine durch Lernprozesse vermittelte und selbst wiederum

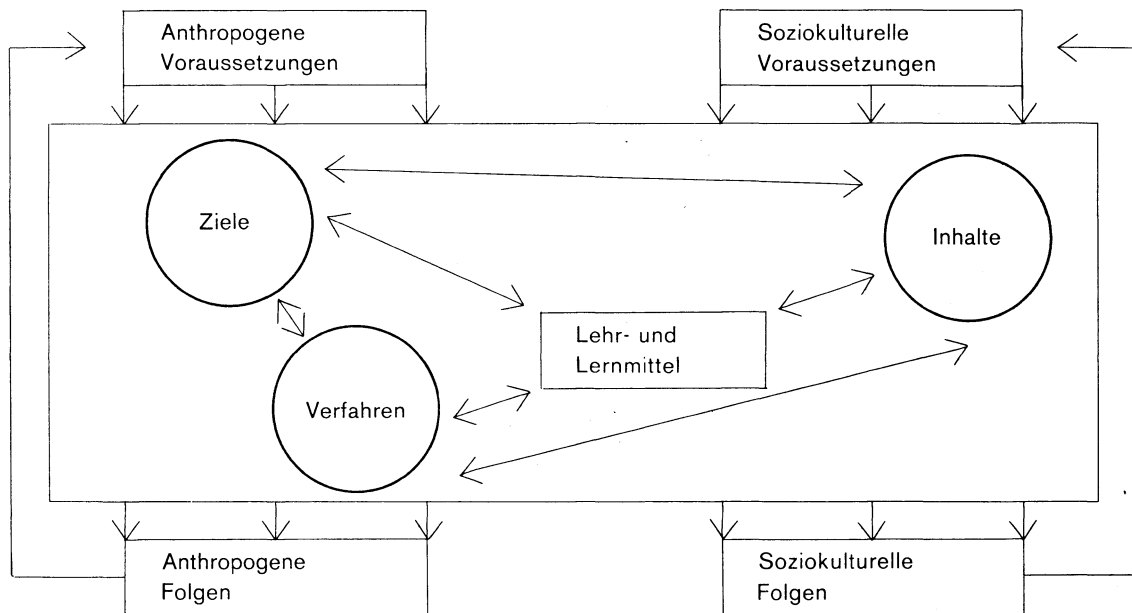
Lernprozesse auslösende Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit“ (*Pfänder*) gewinnt eine rationale Lernorganisation, die eine sinnvolle Medienverwendung einplant, immer mehr an Bedeutung:

„Der professionelle Auftrag des Lehrers, eine vernünftige Lernorganisation im Unterricht zu bewerkstelligen, d. h. ausgehend von einer übergreifenden didaktischen und methodischen Konzeption den Unterricht nach Lernphasen zu strukturieren, differenzierte Sozialformen zu realisieren und adäquate Aktionsformen des Lehrens anzuwenden (*Heimann / Schulz / Otto*), kann zweifellos nur voll erfüllt werden, wenn dazu entsprechende Hilfsmittel eingesetzt werden“ [10].

### 3. Der Medieneinsatz im grundlegenden Sachunterricht

#### 3.1. Die spezifische Funktion einzelner Unterrichtsmedien innerhalb der Lernbereiche des grundlegenden Sachunterrichts

Betrachtet man das von *Döring* [11] erstellte feldtheoretische Modell des von Lehrern und Schülern zu strukturierenden Systems ‚Unterricht‘, so fällt auf, daß das Interdependenzverhältnis der einzelnen Unterrichtsfaktoren insbesondere zwischen Inhalten, Lehr- und Lernmitteln und Verfahren besonders stark ausgeprägt ist.



Die *Struktur der Lerninhalte* erfordert den *Einsatz entsprechend strukturierter Medien*.

Die in den letzten Jahren angestrebte Reform des grundlegenden Sachunterrichts verlangt u. a. – das Prinzip der Wissenschaftsorientierung sowie Ergebnisse der Transferforschung berücksichtigend –, daß der Schüler in die besonderen Denk- und Arbeitsmethoden des jeweiligen Faches eingeführt werde.

Für didaktische Überlegungen zum Medieneinsatz im grundlegenden Sachunterricht ist es deshalb notwendig, den ‚typenspezifischen‘ (*Döring*) Aspekt der Lehr- und Lernmittel zu er-

gänzen bzw. zu erweitern um den ‚fachspezifischen‘ (*Döring*).

Im Folgenden soll nun versucht werden, unter Zugrundelegung der schulpraktischen Einteilung der Lehr- und Lernmittel von *Döring* (vgl. 1.2.1.) den einzelnen Medien spezielle Funktionen in den verschiedenen fachlichen Lernbereichen des grundlegenden Sachunterrichts zuzuordnen [12].

Aus der Aufgliederung wird ersichtlich, daß der *typenspezifische Aspekt* eines Mediums die *fachspezifische Verwendung mitbestimmt*.

Unterrichtsmittel	Lernbereiche des grundlegenden Sachunterrichts	spezielle Funktion
<p><i>I. Bücher/Zeitung</i></p> <p>1. Lehr- bzw. Arbeitsbuch</p>	<p>Sozial/Wirtschaftslehre Geschichte Erkunde</p>	<p>visuelle Funktion Erarbeitung bzw. Festigung des Gelernten</p>

<b>Unterrichtsmittel</b>	<b>Lernbereiche des grundlegenden Sachunterrichts</b>	<b>spezielle Funktion</b>
	Biologie Physik/Chemie Sexualk./Verkehrserz.	Selbsttätigkeit
2. Zeitung	Sozial/Wirtschaftskunde Erdkunde Geschichte Verkehrserziehung	visuelle Funktion Aktualität „Quelle“ Anschauung Lebens/Erlebnisnähe
<i>II. Lehr- und Lernmaterial</i>		
1. Wandkarte oder Bildtafel	anwendbar in allen fachlichen Bereichen	visuelle Funktion Anschauung
2. Reliefkarte	Erdkunde	visuelle Funktion Anschauung
3. Modelle	Biologie Physik/Chemie Erdkunde	visuelle Funktion Anschauung Selbsttätigkeit
4. Sandkasten	Erdkunde	visuelle/haptische Funktion Anschauung Selbsttätigkeit
5. Arbeitshefte, Arbeitsbögen	einsetzen in allen fachlichen Lernbereichen	visuelle/manuelle Funktion Selbsttätigkeit Erarbeitung/Festigung/ Wiederholung/Transfer des Gelernten
6. Arbeitskästen Experimentierkästen – zur Leherdemonstration – zum Experimentieren für die Schüler	einsetzen vornehmlich in den naturwissenschaftlich/ technischen Lernbereichen – Erdkunde	manuelle Funktion visuelle Funktion Anschauung Selbsttätigkeit Erarbeitung/Festigung/ Wiederholung des Gelernten Überprüfung gewonnener Er- kenntnisse Motivation
7. Ordnungskästen Sach- oder Sammelkarteien	in allen fachlichen Lernbereichen verwendbar	visuelle Funktion Selbsttätigkeit Sammlung/Überprüfung gewon- nener Erkenntnisse Festigung und Wiederholung
<i>III. Reale Gegenstände</i>		
1. Naturaliensammlung	Biologie Erdkunde Physik/Chemie	visuelle Funktion Anschauung Lebensnähe Motivation Erarbeitung v. Kenntnissen/ Erkenntnissen Fertigkeiten
2. Aquarien	Biologie	Selbsttätigkeit
3. Terrarien		Anschauung (Beobachtung) Erz. zur Verantwortung
<i>IV. Technische Medien</i>		
1. Apparate für Versuche Schüler-Experimentiersammlung Lehrer-Demonstrationssammlung	Physik/Chemie Biologie	visuelle/manuelle Funktion Motivation Selbsttätigkeit Wiederholbarkeit
2. Apparate zur Beobachtung	Erdkunde Biologie	Erarbeitung/Überprüfung von Erkenntnissen
3. Apparate zur Anschauung	Physik/Chemie	Planung/Durchführung/ Analyse von Versuchen Lebensnähe

<b>Unterrichtsmittel</b>	<b>Lernbereiche des grundlegenden Sachunterrichts</b>	<b>spezielle Funktion</b>
4. Overheadprojektor	einsetzbar in allen Lernbereichen	visuelle Funktion Veranschaulichung Wiederholbarkeit Erarbeitung/Verarbeitung des Gelernten
5. Stummfilm	einsetzbar in allen Lernbereichen	visuelle Funktion Veranschaulichung laufendes Bild: Vorgänge Anregung zur Versprachlichung/ Konzentration
6. Lichtbild	in allen Lernbereichen einsetzbar	visuelle Funktion Veranschaulichung Lebensnähe (Realitätsausschnitt) Exemplarik Dokumentation
7. Strukturierte Lichtbildreihen	in allen Lernbereichen einsetzbar	Motivation vgl. 6. inhaltliche Geschlossenheit (Gesamtschau)
8. Tonband, Kassettenrecorder	Sozial/Wirtschaftskunde Biologie Geschichte Verkehrserziehung Erdkunde	auditive Funktion Veranschaulichung Lebensnähe Motivation Erarbeitung/Festigung Transfer/Wiederholung von Kenntnissen/Erkenntnissen
Tonband als Arbeitsmittel		Schulfunksendungen: Einsatz am spez. didaktischen Ort Gespräche/Diskussion (Mitschnitt)
9. Schulfunk	in allen Lernbereichen einsetzbar	vgl. 8. geschlossene Darstellung eines Themas
10. Schallplatte	nur geringes Angebot, grundsätzlich in allen Lernbereichen einsetzbar	
11. Tonfilm, Tonbildreihe	in allen fachlichen Lernbereichen einsetzbar	auditive/visuelle Funktion geschlossene Stoffdarbietung Spezialwissen/Sachtreue Aufbau von Lernmotivation auf Informationsverarbeitung hinzielend Veranschaulichung Realitätsnähe
12. Schulfernsehen best- möglicher Einsatz über	in allen Lernbereichen einsetzbar	Aktualität (Liefereffekt) (Teil einer) Unterrichtseinheit Wiederholbarkeit
13. Videorecorder		Stehenlassen v. Einzelbildern (genaues Ansehen) sinnvolle Integration in das Unterrichtsgeschehen
15. Lehrprogramme	im grundlegenden SU kaum eingesetzt, kaum entwickelt, Zweifel an der Effektivität	

### **3.2. Verwirklichung von Unterrichtsprinzipien im grundlegenden Sachunterricht durch Medieneinsatz**

In obiger Darstellung der spezifischen Funktion einzelner Unterrichtsmedien in den verschiedenen Lernbereichen des grundlegenden Sachunterrichts sind auch eine Reihe von Unterrichtsprinzipien genannt, die der Einsatz des jeweils angegebenen Mediums verwirklichen

hilft, wie z. B. das Bild in seiner visuellen Funktion dem Prinzip der Veranschaulichung / Anschauung dient; der Sandkasten in seiner visuellen und haptischen Zwecken dienenden Funktion dem Prinzip der Selbsttätigkeit dient.

Prinzipien, die die inhaltliche und methodische Konzeption des modernen Sachunterrichts bestimmen, sind u. a. folgende:

*Wissenschaftsorientierung / fachliche Propädeutik*



- fachwissenschaftliche Orientierung in Bezug auf Stoff und Methode

#### *Lernzielorientierung*

- genaue Festlegung von Lernzielen in hierarchischer Ordnung
- schrittweise Durchführung der Lernziele
- Lernzielkontrollen zur Überprüfung der Effektivität des Unterrichts

#### *Lernen des Lernens*

- der Lehrer soll Vermittler von Lernprozessen sein, die im Schüler selbst ablaufen
- die Schüler sollen Problemlösungsstrategien aufbauen

#### *Umweltbewältigung / Lebensbedeutsamkeit*

- pragmatische Sicht der Stoffauswahl
- Gegenstände der realen Umwelt erfassen, verstehen, in Beziehung setzen
- von der kindlichen Weltanschauung zum wissenschaftlich fundierten Weltbild, zur ‚richtigen‘ Sicht der Dinge führen

#### *Selbsttätigkeit / handelnder Umgang*

- entdeckendes, forschendes Lernen
- Durchführung der operativen Methode
- abwechslungsreicher, handlungsbetonter Unterricht mit allseitiger Beanspruchung der Sinne
- Erfahrungen an den Gegenständen der Umwelt machen

Betrachtet man diese didaktischen Prinzipien unter dem Aspekt ihrer unterrichtlichen Realisierbarkeit, so muß man Medien ins Gespräch bringen, an denen und durch die diese Intentionen realisiert werden können.

„Wissenschaftsorientierung“ im Sinne einer wissenschaftlich fundierten Vermittlung von Inhalten und Methoden ist ohne entsprechendes Material, das fachwissenschaftliche Kenntnisse präsentiert bzw. zu fachwissenschaftlich ausgerichtetem Umgang mit Gegenständen der realen Umwelt auffordert, undenkbar.

Wohl ist im naturwissenschaftlichen Elementarunterricht „mit dem Schwerpunkt auf der Eigenerfahrung der Schüler nicht in erster Linie das didaktisch durchdachte, vorgefabrizierte Unterrichtsmaterial“ [13] von Bedeutung. Denn „die gesamte Umwelt und die für den Schüler bedeutsamen Gegenstände und Weltausschnitte müssen Unterrichtsmittel werden“ (*Dallmann / Grabowski-Pamlitschka*). Aber es steht fest, daß der Zugang zur wissenschaftlichen Erschließung der realen Umwelt für viele Inhalte erst *anschaulich* vollzogen werden kann, durch den Einsatz von Material- und Experimentalsammlungen, wie sie von den verschiedenen Lehr-

mittelherstellern seit dem Erscheinen der neuen Lehrpläne angeboten werden.

Der Schülerversuch bzw. der Demonstrationsversuch z. B. als ein auch in der Grundschule gefordertes wesentliches Element methodischen Vorgehens bei der Lernzielgewinnung kann nur mit Hilfe von Versuchsmaterialien durchgeführt werden.

*Elisabeth Neuhaus* gibt das Kriterium der *Wissenschaftsorientierung* als *Hauptkriterium für Wahl und Einsatz von Medien im grundlegenden Sachunterricht* wie folgt an:

„Als Kriterium für die Wahl und den Einsatz der Medien gilt, daß sie in dem bisher aufgezeigten Verständnis wissenschaftliches Lernen ermöglichen. An die Stelle der Märchenbilder, der erlebnisbetonten Anschauungsbilder und der entsprechenden Filme und Dias treten sachbezogene Darstellungen, Skizzen und Modelle, die bisher erst in der Hauptschule eingesetzt wurden“ [14].

### *3.3. Der Medienverbund im Sachunterricht*

Eine grundlegende Aussage der Mediendidaktik lautet: die *Effektivität des Medieneinsatzes* hängt davon ab, wie *Lehrerunterricht und Medieninformation koordiniert bzw. integriert* werden.

Die Integrationshöhe ist abhängig von der angebotenen Qualität der Materialien und der Fähigkeit des Lehrers im Umgang mit ihnen. Eine Hilfe für die Zuordnung von didaktischer Aufgabenstellung und methodischer Vermittlung kann dem Lehrer das Unterrichten im Medienverbund sein. Multimediasysteme, Medienverbund, Medienpaket, Medienbatterie – verstanden als *„multimediale Systeme“*, als „arbeitsteilige Kombination verschiedener personaler und nicht-personaler Mittler in einem Lehr- und Studienprozeß (*G. Dohmen*)“ können variabel (Multimediasysteme) oder durch feste Aufgabenstellungen des Unterrichts programmiert (Medienverbund) sein. Mehrere Medien (z. B. Texte, Bilder, Dias, Tonband, programmierter Unterricht, Arbeitshefte, Film) sind zu einer Leereinheit zusammengeschlossen, wobei meist ein Medium (z. B. Diareihe) die steuernde Funktion übernimmt. Entsprechend dem angestrebten Lernziel werden verschiedene Medien zu einer als optimal angenommenen Kombination einander zugeordnet. Den Kombinationsmöglichkeiten sind vom angestrebten Stoffziel, von der inhaltlichen und didaktischen Struktur des Mediums und vom Auffassungsvermögen der Schüler her Grenzen gesetzt.

Der Einsatz des *Medienverbunds* im Sachunterricht der Grundschule ermöglicht eine *vielfältige Informationsvermittlung* unter *aktiver*

*Mitarbeit* der Schüler. Durch Mehrdarbietung (mehrere Medien zum gleichen Inhalt) einer Sachinformation wird das kindliche Weltverständnis für den jeweiligen Sachverhalt erweitert und vertieft. Schüler, die bei der 1. Darbietung (z. B. Lehrerinformation) einen Sachverhalt noch nicht verstanden haben, kommen vielleicht durch eine 2. Darbietungsform (Film, Versuch, Sachbuch) zum Begreifen. Besonders im naturwissenschaftlichen Elementarunterricht können der kombinierte Einsatz von Medien oder zur Verfügung gestellte Versuchsmaterialien die Schüler zum selbständigen oder angeleiteten handelnden Umgang mit den Gegenständen motivieren und so Hilfestellung bieten für die Erarbeitung von Problemlösungsstrategien.

Einige im Handel zur Verfügung stehende Medienverbundsysteme seien aufgeführt:

#### *Auer-Verlag*

- a) Arbeitsbuch: Sachkunde in der Grundschule (1.–4. Jgg.)
- b) Arbeitsblätter (für alle Jahrgangsstufen)
- c) Arbeitsfolien
- d) Auer Geräte- und Materialsammlung

#### *Cornelsen-Velhagen & Clasing*

- a) Experimentierboxen (Schülermaterialien und Demonstrationsgeräte)
- b) Arbeitshefte
- c) Lehrerhefte

#### *Diesterweg*

- a) Arbeitsbuch

#### **4. Medieneinsatz – kritisch gesehen**

Immer wieder wurden und werden Stimmen laut, die unter folgenden Aspekten Kritik an der Medienproduktion und an Medieneinsatz anbringen:

##### *Kritik*

- Die *Erwartungen* an die Effektivität des Medieneinsatzes sind zu *hoch*.
- Das umfangreiche Angebot an Materialien hat das *methodische Arrangement in Vergessenheit geraten* lassen.
- *Originäre Erfahrungen* werden zugunsten sekundärer Informationsmedien *zurückgedrängt*.
- Das ‚*vollelektronifizierte Klassenzimmer*‘ (*Heinrichs*) und der ‚*vollverkabelte Schüler*‘ (*Heinrichs*) versperren den Blick für die wesentlichen Aufgaben von Unterricht und Erziehung.

Angesichts mancher theoretischer Konzeptionen bzw. geübter Unterrichtspraktiken mögen diese Vorwürfe gerechtfertigt sein. Zumindest formu-

- b) Lehrerband
- c) Schülerarbeitsheft
- d) Overhead-Transparente
- e) Materialsammlungen

#### *Hagemann*

- a) Schülergruppenpaket (60 vielfach verwendbare Geräte, Bauelemente, Versuchsmaterialien)
- b) Schülerarbeitshefte
- c) Unterrichtstransparente, biolog. Lehtareln, Diaserien

#### *Kieser*

- a) Schüler-Lehrer-Arbeitspaket
- b) Schülerarbeitsblätter
- c) Lehrerblätter (mit Lösungsvorschlägen, Lernzielen, method. Hinweisen)

#### *Wolf*

- a) Arbeitsbücher „Sachunterricht“
- b) Arbeitsblätter
- c) Bildtafeln, Transparente für Lehrer und Schüler

*Weitere Informationen* über Unterrichtsmittel für den grundlegenden Sachunterricht sind zu finden in:

- Materialien für den Sachunterricht auf der Grundstufe, Beiträge zur Reform der Grundschule. Bd. 1, Frankfurt a. M., Arbeitskreis Grundschule, 1970
- *Dallmann, G.*: TNU - Unterrichtsmittel 1971. Didaktische Informationen. Berlin: Pädagogisches Zentrum 1971 (Überarbeitung geplant)

##### *positiv gesehen*

- Medieneinsatz darf den Lehrerunterricht nicht ersetzen.
- Medieneinsatz ohne Integration in den gesamten Unterrichtsvollzug ist nicht effektiv
- Sekundärerfahrungen können Primärerfahrungen nicht ersetzen.
- Sacherfahrung und Sinneserfahrung sind nicht ohne persönliche Übermittlung bzw. wertende Stellungnahme der Lehrperson möglich. Das gilt zumindest für die Grundschule.

lieren sie Gefahren des Medieneinsatzes, denen ins Auge gesehen werden muß, will man sie umgehen. Die Medienproduktion sollte deshalb

nicht nur kommerziellen Gesichtspunkten folgen; sie müßte sich vielmehr der Verantwortung bewußt sein, in der sie steht: Medien als Mittler zwischen Mensch und Welt zu schaffen.

Das gilt in besonderem Maße für die für den elementaren Sachunterricht entwickelten Medien.

Realitätserfahrung macht der Mensch nie unvermittelt. Aber das Medium zwischen Wirklichkeit und menschlichem Bewußtsein darf sich auch *nicht* als eine *Ersatzwirklichkeit* manifestieren, die den Blick für die „Welt an sich“ und die „Welt für mich“ verstellt.

#### Anmerkungen

[1] *Fahn, K.*: Unveröffentlichtes Thesenpapier zu einer Seminarsitzung am 15. 5. 72 zum Thema: Medien im Deutschunterricht der Grundschule, Universität Regensburg

[2] *Döring, Klaus*: Lehr- und Lernmittel. Weinheim 1969, S. 274

[3] *Döring, Klaus*: a. a. O., 1969, S. 74

[4] *Döring, Klaus*: a. a. O., 1969, S. 280

[5] *Mieskes, Hans*: Lehr- und Lernmittel, in: *Heinrichs, H.*: Lexikon der audio-visuellen Bildungsmittel.

München 1971, S. 185 ff. Der Übersichtlichkeit wegen wurde die Infeldbeschreibung von der Verfasserin in Spalten angeordnet.

[6] vgl. *Gagné, R. M.*: Die Bedingungen des menschlichen Lernens. Hannover 1969, S. 220 ff.; Schema S. 230

[7] *Gagné R. M.*: a. a. O., S. 229/230

[8] folgende Darstellung im Anschluß an:

*Ruprecht, H.*: Medien, in: *Nickliss, S. W.*: Handwörterbuch der Schulpädagogik. Bad Heilbrunn 1973, S. 391 ff.

Die bei den Zitaten in Klammern angegebenen Seitenzahlen beziehen sich auf diesen Artikel.

[9] *Cappel, Walter*: Mediendidaktik und Lernziele, in: *Gröschel u. a.* (Hg.): Grundschule heute. München 1974, S. 166/167

[10] *Döring, K.*: Lehr- und Lernmittelforschung. Weinheim 1971. S. 110/111

[11] *Döring, K.*: a. a. O., 1971, S. 93

[12] Diese Darstellung stützt sich auf ein im Wintersemester 1974/75 gefertigtes Thesenpapier von *Irmtraud Hansen*, Universität Regensburg

[13] *Dallmann / Grabowski-Pamlitschka*: Sachunterricht. Erfahrung und Emanzipation. Düsseldorf 1974, S. 175

[14] *Neuhaus, E.*: Reform des Primarbereichs. Düsseldorf, Schwann 1974, S. 175

## Chemie

### Grundlegende Prinzipien des Feuerlöschens

#### – Beispiele zur Erarbeitung im gruppenteiligen Unterricht –

Von *Horst Rösler* in Braunschweig

Das Thema eignet sich nach meiner Auffassung besonders für die Behandlung im chemischen Anfangsunterricht. Es beinhaltet sowohl chemische als auch physikalische Phänomene. Bekanntlich wird das Geschehen zu Beginn des naturwissenschaftlichen Unterrichts stark durch physikalische Erscheinungen geprägt, die in der Erfahrungswelt der Schüler liegen. Ausgehend von dieser Grundstruktur bietet vor allem die Wärmelehre einen guten Übergang zur Behandlung eigentlicher chemischer Probleme.

Physikalisch-chemischen Erscheinungen, bei denen Energieumsetzungen deutlich sichtbar werden, kommt gerade in diesem Anfangsstadium besondere Bedeutung zu. Dem Schüler vermitteln sie grundlegende Prinzipien, deren Kenntnis zur Bewältigung verschiedener Lebenssituationen von Nutzen sind.

Unter diesem Gesichtspunkt sollen auch die Möglichkeiten, Feuer zu löschen, betrachtet werden. Diese recht lebensnahe Thematik wird

in den bisher vorliegenden curricularen Ansätzen, Handreichungen, Orientierungshilfen und Lehrbüchern nach meiner Meinung nur unzureichend behandelt. Dagegen werden recht ausführlich die Prinzipien des Feuerentfachens, z. B. in einer Einheit des IPN-Curriculums, erörtert.

Naheliegender ist es daher, mit den Schülern auch grundlegende Fragen des Feuerlöschens zu erarbeiten. Diese Fragen werden in der bisher vorliegenden Literatur nur unzureichend behandelt. Diese Lücke soll der vorliegende Aufsatz schließen helfen. Gleichzeitig sollen anhand des Themas Möglichkeiten aufgezeigt werden schon frühzeitig einen gruppenteiligen Unterricht durchzuführen.

Die Darstellung entspricht den Forderungen der modernen Didaktik nach schüler- und gesellschaftsrelevanter Darstellungsweise. Gleichzeitig wird versucht, moderne methodische Konzeptionen zu verwirklichen.