

Der Verlust der Wirklichkeit?

Audiovisuelle Medien im Biologieunterricht

Kurzfassung: Film, Video (Multimediashow) sind schon längst in die Schule eingeführt und somit auch in den Biologieunterricht. Der Computer steht davor. Alle diese audiovisuellen Medien haben unterschiedliche Eigenschaften, können unterschiedlich eingesetzt werden und werden ebenso unterschiedlich rezipiert. Es gibt Vorteile und massive Kritik und hinter alledem steht die Notwendigkeit zur Medienerziehung, um dem allgemeinen Medienalphabetismus vorzubeugen.

1.1 Eine kurze Medienklassifikation

Gerade in der Freizeit und Berufswelt, aber auch in der Schule sind wir mit einer Vielzahl von Medien konfrontiert, wovon sich ein Großteil unter den Begriff audiovisuell subsumieren läßt, wie der Film, Video, (Multimediashow) und auch der Computer. Die Worte *audire* und *videre*, die den Begriff ausmachen, beschreiben deutlich, daß es bei diesen Medien dem Rezipienten möglich ist, zu sehen und/oder

dem Lerngegenstand) (SCHNITZER 1977, S. 12) hat die Funktion eines Hilfsmittels. Wolfgang MEMMERT (1979, S. 55) sieht in Wissenschaft und Unterricht prinzipiell zwei Arten von Hilfsmitteln: „Hilfen zur Erweiterung unseres Erfahrungsbereiches und Hilfen zur Bildung von Anschauungen“. Möchte man Medien klassifizieren bzw. in ein System bringen, könnte man als Kriterium z. B. den „Grad der Wirklichkeitsrepräsentation“ (S. 58) heranziehen. Diese Ansätze stammen jedoch aus einer Zeit, in der sehr

Klassifikationsversuche, DÖBERL 1989).

Im weiteren sind die Zusammenhänge, in denen Medien in Lehr- und Lernprozessen stehen, zu komplex, „als daß sie durch eine eindimensionale Taxonomie in Form einer Zuordnungsmatrix hinreichend erfaßt werden könnten“ (HEIDT 1977, S. 36 u. S. 38). Die einzige Möglichkeit, Medien sinnvoll zu klassifizieren, ist allgemeine beschreibende Kategorien (vgl. WERNER 1973, S. 139 f) zu schaffen, die eine jeweilige Zuordnung entsprechend der Me-

- **Dynamische audiovisuelle bzw. auditive und visuelle Verfahren**
– Filme, – Fernsehen, – Technische Methoden zur Erweiterung des Erfahrungsbereichs, – Tonträger
- **Statische audiovisuelle Verfahren**
– Dias, – Overheadfolien, – Bilder, Fotos, Wandtafeln, Karten, Zeichnungen, Skizzen, Symbole
- **Verbale Verfahren und Symbole**
– visuelle Symbole, – Texte, Bücher, ..., – Optische und akustische Kommunikation, – Unterrichtssprache
- **Dramatisierende Verfahren**
- **Instruktionsverfahren (fallen schließlich mit Methoden zusammen)**
– Lehrprogramme, – Lehrmaschinen, – Unterrichtsgänge, – Ausstellungen

Abbildung 1: Medienaufzählung nach Werner (1973)

gleichzeitig zu hören, nicht aber zu riechen, zu schmecken oder gar zu tasten, was eine primäre Einschränkung der Wirklichkeit ausmacht.

Ein Medium als „Mittler“ bzw. mit einer „Mittlerfunktion“ zwischen einem Subjekt (dem Empfänger, dem Lernenden) und einem Objekt (der Wirklichkeit,

intensiv versucht wurde, Medien einzuordnen, zu klassifizieren, und nach ihren Möglichkeiten sortiert aufzulisten. Je mehr Details dabei beachtet wurden, desto komplexer und undurchschaubarer wurden diese Einteilungsraster (vgl. HEIDT 1977, – Klassifikationskritik, BRUCKER 1976, in: o. A. 1981, S. 1; STUMPF 1979 –

dieninhalte gestatten (vgl. Abb. 1). Obwohl Horst WERNER den Computer in dieser Aufzählung noch nicht berücksichtigt hatte, läßt sich dieser mühelos darin eingliedern. Er kann besser als der Film oder jedes andere Medium diese Kategorien wahlweise einzeln oder auch alle gemeinsam repräsentieren.

1.2 Medienrezeption und Effizienz

Die Schwierigkeit der Klassifikation von Medien, im besonderen im unterrichtlichen Kontext, bedingt durch die Unterschiedlichkeit des Treatments (HEIDT 1977, S. 47) macht deutlich, wie schwierig es darüber hinaus ist, auf die Effizienz bzw. die Wirkung der Medien bei deren Einsatz zu schließen. Ausschlaggebend dafür ist nicht nur die unterschiedliche Unterrichtsstruktur, sondern auch die unterschiedliche Rezeption der einzelnen Personen bzw. Schüler/innen. Unter diesen Prinzipien der „Allgemeinen Medienrezeption“ ist zu verstehen, daß die „Wirkungsintention“ des Produzenten nicht gleich dem „Wirkungspotential“ des Mediums und dieses wiederum nicht gleich den Wirkungen beim Rezipienten ist. Wolfgang GAST (1993, S. 12 ff) betrachtet als „gesicherte Erkenntnis, daß der Rezeptions- und Wirkungsprozeß kein einseitig linearer Vorgang ist, sondern ein Wechselverhältnis zwischen Text/Film und Rezipient vorliegt.“ Die Rezeption eines Mediums wird „nicht nur passiv erlitten, sondern immer auch aktiv verarbeitet“, wobei hier eine Vielzahl von Faktoren, entsprechend dem Erwartungshorizont des Rezipienten, zu berücksichtigen sind. In den Erwartungshorizont subsumiert Wolfgang GAST „Ge-

sellschaftlich-politische Einstellungen“, „Mediengewohnheiten“, „Ästhetische Normen“, „Soziale Schicht“, „Ethische Normen“, udgl. mehr. Vereinfacht heißt dies, jeder Mensch erlebt seine eigene, persönlich gefärbte Medienwirklichkeit.

Horst WERNER (1992) entwickelt, analog oben Gesagtem, ein ähnliches Gedankenmodell. In der Darstellung stellen die „R“ die Rezipienten, die „P“ die Produ-

zenten, die sich auch mit audiovisuellen Medien beschäftigen und finden dabei teilweise signifikante und teilweise nicht signifikante Unterschiede gegenüber dem rein verbalen Unterricht bzw. auch gegenüber anderen Unterrichtsformen. Über diese Auflistung hinaus beschäftigen sich noch andere Arbeiten mit der Effizienz audiovisueller Medien, aber fast alle nur auf kognitiver Ebene, mit ebenso unterschiedlichen Ergeb-

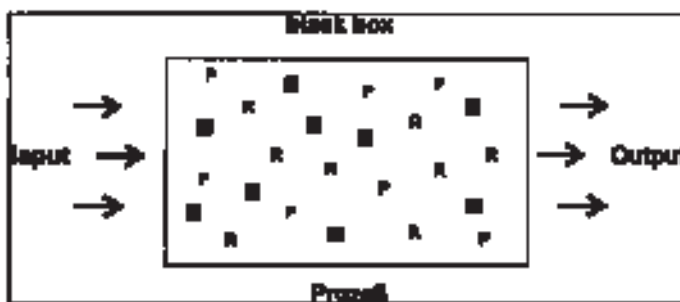


Abbildung 2

zenten bzw. die Wissensvermittler und die „■“ nicht näher benannte Faktoren dar, wobei die Buchstaben und Punkte wahllos miteinander zu verbinden sind (Abb. 2).

Als praktisches Ergebnis dieser Rezeptionsunterschiede sind die unterschiedlichen Ergebnisse von Untersuchungen zu Medieneffekten im Biologieunterricht (ESCHENHAGEN, KATTMANN, RODI 1993, S. 317) zu sehen. Die Autoren beschreiben Untersuchungen zwischen 1971 und

nissen (SEIBT 1994). Diese Unterschiedlichkeit der Ergebnisse verwundert kaum, wenn man einerseits die Prinzipien der Allgemeinen Medienrezeption (s.o.) betrachtet und andererseits berücksichtigt, daß in diesen Untersuchungen nur kognitive Aspekte beachtet wurden. Das Zusammenwirken zwischen Emotion und Kognition im Bereich Wissen, Erinnern, Wahrnehmen, Merken, (...) ist aber klar dokumentiert (MANDL/HUBER 1983). Emotion und Kognition können sich po-

1. Komplettierende Informationsdarbietung:

Die akustisch und visuell vermittelten Informationen ergänzen sich.

2. Korrelative Informationsdarbietung:

Bild und Ton informieren über verschiedene, aber zusammenhängende Aspekte eines Sachverhaltes oder Gegenstandes.

3. Nicht-korrelative Informationsdarbietung:

Die Information in Ton und Bild bezieht sich auf voneinander unabhängige Sachverhalte.

4. Redundante Informationsdarbietung:

Die akustisch und visuell vermittelten Informationen sind identisch.

5. Konträre Informationsdarbietung:

Die Aussagen oder Eindrücke innerhalb einer Sinnesmodalität oder zwischen den Modalitäten sind widersprüchlich.

Abbildung 3

Wort-Bild-Interferenzen

- Potentiell verstärkende Wirkung der akustischen Informationen auf die optischen Eindrücke im Blick.
- Potentiell störende Wirkung der einen Information auf die Verarbeitung der anderen.
- WERNER (1973, S. 155) weist auf eine besondere Form der Interferenz hin, die sich nicht als Verstärkung oder Abschwächung von Eindrücken im kognitiven Bereich zeigt, sondern als eine Überlagerung kognitiver Prozesse durch gefühlsmäßige Reaktionen. Durch einen visuell oder akustisch vermittelten Eindruck kann es zu einer „emotionalen Blockierung“ kommen, die die weitere Informationsaufnahme und -verarbeitung behindert. Auch ein scheinbar sachlicher Informationsfilm kann eine starke affektive Wirkung entfalten, wenn ein Bild, ein Geräusch oder eine Textaussage besonders spannend, interessant, verblüffend, erregend, beängstigend, eklig oder abstoßend ist.

Abbildung 4

sitiv oder negativ überlagern, können somit verstärkend oder abschwächend auf die Wissensaufnahme wirken (WERNER 1973, S. 155). Da also eine Trennung von Kognition und Emotion unmöglich ist, zeigen die Untersuchungen, die nur die kognitive Seite beleuchten, einen kleinen, oftmals verfälschten Ausschnitt.

Diese Art von positiver und negativer Interferenz kann aber nicht nur bei Emotion und Kognition auftreten, sondern auch bei den Grundelementen audiovisueller Medien (siehe Abbildung Nr. 3 und Nr. 4; ETSCHENBERG 1994). Dolf ZILLMANN (1989) und Hertha STURM (1989) zeigen in diesem Zusammenhang einige Defizite des Fernsehens auf, die mit den von Karla ETSCHENBERG geschilderten Phänomenen vergleichbar sind. Nur das „Defizit“ der „fehlenden Halbsekunde“ (STURM S. 55 ff) verdient noch besondere Beachtung:

Für den Rezipienten läßt es sich zumeist nicht vorhersagen, was das nächste Bild sein wird, auf das er sich wahrnehmungsmäßig einzulassen hat.

Die schnellen Schnitte/Übergänge führen sehr oft zu unvorhersehbaren Standort-, Situations- und Szenenwechseln. Hertha STURM ist der Ansicht, daß die Halbsekunden zum Einbringen eigener Erfahrungen und Erwartungen sowie eigener Gefühle nicht gegeben sind, bzw. durch die fernsehspezifische Schnellig-

keit die Zeit zur „inneren Verbalisierung“ bzw. zu „inneren Aktivitäten“ fehlt. Der Zuschauer wird – anders als im realen Leben – von Bild zu Bild getrieben, es stehen ihm oft nicht einmal Halbsekunden zur Verfügung, um das jeweils Gezeigte vorausbedenkend oder nachher – innerlich verbalisierend – zu begleiten, und das heißt, eine Kategorisierung des Gesehenen, ein Einbringen in eigene, kognitive wie emotionale Bezugssysteme ist sehr erschwert.

Als Resümee dieser Ausführungen ergibt sich für den Unterricht, daß kein(e) Lehrer/in voraussagen kann, welche Assoziationen, welche Gedanken, welche Gefühle er (sie) bei den Schüler/innen durch einen Medieneinsatz hervorrufen wird, und darüber hinaus welche Inhalte durch den Medieneinsatz transportiert werden. Es wird dazu kommen, daß jede(r) Schüler/in eine andere Wirklichkeit sieht, hört und erlebt, als es die Kollegen oder die Lehrperson tut.

1.3 AV-Medien im Biologieunterricht

Nichtsdestotrotz findet man in der Literatur immer wieder die gleichen Argumente, um den Einsatz von AV-Medien im Unterricht zu rechtfertigen. Diese sogenannten Vorteile der Anwendung lassen sich in sechs Punkten festhalten (siehe Abbildung 5):

1.3.1 Film und Video

Gerade aber in der Diskussion um den Einsatz von Filmen im Biologieunterricht hört man immer folgendes zentrale Argument gegen den Einsatz von Medien.

- **Medien wie Film und Fernsehen drängen die Primärerfahrungen zugunsten dubioser sekundärer Bilderlebnisse zurück.**

Es ist sicherlich richtig, daß im Zuge der Medieneuphorie der 70er Jahre die Bedeutung von Dia und Film vielfach überbewertet worden ist und daß sie keinen gleichwertigen Ersatz für die Betrachtung und Beobachtung am Naturobjekt darstellen (vgl. STICHMANN 1970, S. 165). Sie haben jedoch als Anschauungsmittel und nicht nur als Ersatz für nicht verfügbare Wirklichkeit, sondern auch buchstäblich als „Mittel, Anschauungen zu bilden“ eine eminent positive Aufgabe zu erfüllen. „Dieser Einsicht aber verschließt sich, wer ihren Ersatzcharakter vor Augen hat“ (MEMMERT 1979, S. 56). Wenn Medien jedoch die Möglichkeit zu originalen Erlebnissen, wo sie gemacht werden können, behindern, und somit Erfahrungen aus erster Hand nicht gemacht werden, sind Medien für den Biologieunterricht kontraproduktiv (vgl. auch LINDER 1990, S. 15). Aber die direkten Erfahrungen, die in Zusammenhang mit originalen Begegnungen gemacht werden, können nicht einzig Bestandteil des Unterrichts sein. Denn würde man versuchen

nur direkte Erfahrungen in den Unterricht zu tragen, dann würde Naturgeschichteunterricht nur irgendwo in der Landschaft im alles umfassenden Kontakt mit der Natur, dem Kennenlernen von Pflanzen, Tieren und dgl. stattfinden (WUNDERER 1991, S. 108). Ein grauenvolles Bild, sich vorzustellen, daß überall und zu jeder Zeit Lernende auf der Suche nach der direkten Erfahrung sich in die intakte Natur begeben und diese mit ihrer Anwesenheit ein bißchen mehr verändern. „Es genügt, wenn einige Tierfilmer durch die noch erhaltenen Biotope streifen und die geheimen Szenen des Tierlebens behutsam mit der Kamera für uns festhalten“ (DRUTJONS 1988, S. 11). Für die notwendige Realbegegnung sieht Peter DRUTJONS die Lösung in Umweltzentren und Ökologiestationen, weil hier in künstlichen Biotopen gehaltene Tiere unmittelbar beobachtet werden können, ohne die wenigen verbliebenen natürlichen Biotopreste zu gefährden.

Des weiteren ist in bezug auf vielerlei biologische Themen der direkte Kontakt gar nicht möglich, und er würde auch viele Ansichten verschließen. Denn die unbestrittenen Vorteile des Naturfilms sind (nach TEUTLOFF 1994, S. 6 – verändert):

- Weit entfernte Welten oder andere nicht erreichbare Unterrichtsgegenstände (vgl. auch STICHMANN 1970, S. 165; HERRMANN 1969, S. 38 u. ETSCHENBERG 1994, S. 52) in den Klassenraum zu holen. Schüler haben die Gelegenheit, fremde Länder selbst zu „erfahren“.
 - Beobachtungen zu fixieren und zu reproduzieren.
 - Vorgänge zu verdichten und zu arrangieren. Vorgänge, die lange und intensive Beobachtungen erfordern, werden durch Schnitte zusammengefaßt.
 - Das Blickfeld für Welten zu erweitern, die dem Auge sonst verschlossen bleiben (Teleaufnahmen, Makroaufnahmen, Röntgenaufnahmen, Zeitraffer und Zeitlupe, Unter-Wasser-Aufnahmen, Nachtaufnahmen, Aufnahmen unter und über der Erde vgl. auch STICHMANN 1970, S. 165; HERZOG 1994, S. 176 u. KALAS et al. 1994, S. 192)
- Es darf aber keineswegs soweit kommen, daß „Infotainment“ die Wissensvermittlung ersetzt, wie es oftmals bei gut gemachten Natursendungen der Fall ist. Als Beispiel ist hier die ORF Serie „Universum“ zu nennen, mit Sendungen wie Sir David Attenboroughs „Das geheime Leben der Pflanzen“. Hier regiert die Sensations-

lust bezüglich der Natur. Die Vorgänge sind zu dicht, die Tele-, Makro-, Zeitraffer- und Zeitlupenaufnahmen (...) sind zu viel. Die Sendung vertieft keine Erkenntnis, bricht die Dokumentation über ein Detail sofort ab, sobald der Moment der Sensation überschritten ist. Meist gerade dann, wenn der wirklich interessierte Seher gerne das genaue Wie oder Warum erfahren würde. Doch es bleibt kein Platz zum Nachdenken, sofort folgt die nächste Sensation (HAVAS 1995). Wie in anderen Filmen werden auch im Naturfilm komplexe Ereignisse im Bild verdichtet, eine subjektive Motivauswahl getroffen und mit faszinierenden Aufnahmen und dramaturgischen Inszenierungen Emotionen geweckt. Im Film erscheint alles schöner und reizvoller als in Wirklichkeit. Wenn Schüler häufig eine mediale Welt erleben, die ohne Anstrengung zufriedenstellt und ihnen mehr Action und Spaß bietet als ihre Lebenswirklichkeit, könnten sie unwilliger werden, diese Anstrengung aufzuwenden, und sich lieber in die Filmwelt zurückziehen. In dem Maße, in dem Jugendliche die Wirklichkeit weniger „begreifen“, sondern „fern-sehen“, verlernen sie es, sich selbst ein Bild von der Wirklichkeit zu machen (TEUTLOFF 1994, S. 7).

- 1.) **Intensivierung von Lehr- und Lernleistungen:** Die Informations- und Wissensvermittlung kann rationeller und einprägsamer gestaltet werden.
- 2.) **Lehrinhalte und Lehrmethoden werden einem Prozeß der Objektivierung unterworfen,** indem der Unterrichtsprozeß nicht mehr aus der subjektiven Sicht eines Einzelnen oder durch ungenaue Beschreibung erfolgt (die Gefahr der Manipulation ist dabei nicht auszuschließen – vgl. auch SCHNITZER 1977, S. 27).
- 3.) **Individualisierung und Differenzierung von Lehr- und Lernprozessen:** Trifft nur bei Medienverbundsystemen, programmiertem Unterricht und neuerdings beim Einsatz des Computers zu und nicht bei Filmen, Videos, Tonbildreihen u. dgl., die als Enrichment-Material eingesetzt werden.
- 4.) **Perfektion der Darbietung,** da Medien von situationsbedingten Faktoren wie z. B. emotionale Verfassung des Lehrers unabhängig sind.
- 5.) **Reproduzierbarkeit der Inhalte:** Beliebiger oft kann man mit den Medien Lehrinhalte und Lernprozesse wiederholen, speichern und wiederabrufen (vgl. auch SCHNITZER 1977, S. 27).
- 6.) **Multiplikationseffekt,** der gerade mit „Massenmedien“ erreicht wird, da sie sehr viele Menschen erreichen.

Abbildung 5: verändert nach Milan 1974a, S. 4–6 und Döberl 1989, S. 53–59.

Nichtsdestotrotz sollte man die medial vermittelte Natur nicht geringerschätzen (KALAS et al. 1994, S. 182), „Medien und Naturbegegnung dürfen nicht gegeneinander ausgespielt werden“. Gezielter Medieneinsatz bereichert den Unterricht, hebt Zusammenhänge hervor und unterstreicht das Wesentliche (LINDER 1990, S. 15), und die originale Begegnung kann in ihrer Form bewirken, daß sich Kind (Lernende(r)) und Gegenstand ineinander verhaken und sich so aufeinander beziehen, daß sie einander nicht mehr loslassen, sondern ins Gespräch kommen und miteinander zu leben beginnen (ROTH 1976, S. 116).

1.3.2 Computer

Auch beim Einsatz des Computers im Biologieunterricht stellt sich die Frage, in welchen Formen dieses sehr vielfältige Medium eingesetzt werden kann. Es bieten sich drei grundsätzliche Möglichkeiten an (KIENBERGER 1989): **Lernen über den Computer** ist das Lernen von Hardwarefakten und Programmiersprachen, sicherlich mehrheitlich der Bereich, den ohnehin das Unterrichtsfach Informatik abdeckt.

Lernen durch den Computer sieht den Computer als Hilfsmittel par excellence, indem Tutor-Programme (Drill and Practise, Programmierte Instruction, Computer Managed Instruction), aber auch didaktische Spiele oftmals den Lehrer ersetzen (KIENBERGER 1989, WERNER 1991, BÄUMLER 1991). Zugrunde liegen diesen Tutor-Programmen oft behavioristische Lehr/Lernmodelle, die schon Grundlage des programmierten Unterrichts waren. Für Kritiker ist diese Methode jedoch schon längst überholt und nicht wert, durch den Computer wieder aufgewärmt zu werden (SETZER 1992, FASCHINGBAUER 1993). Da jedoch die Interaktivität mit dem Lernenden durch den Computer in viel höherem Maße gewährleistet ist als beim programmierten Unterricht, stellt der Computer diese Lehr/Lern-

programme auf eine neue Basis. Als positive Aspekte sind hier zu nennen: persönliches Lerntempo, persönlicher Lernweg, laufende Erfolgskontrolle, aber durch das Fehlen des Menschen bleibt jegliche Improvisation unmöglich, bzw. bleiben Fragen aus den Randgebieten oftmals unbeantwortet.

Das **Lernen mit dem Computer** meint eine Erweiterung unseres Erfahrungsraumes durch den Computer und hat somit im Biologieunterricht am meisten Bedeutung. Im Detail ist darunter Meßwerterfassung und graphische Darstellung von z. B. medizinischen Werten wie Blutdruckkurven (...) und die Computersimulation zu verstehen. Georg PFLIGERSDORFFER (1994, S. 31 f) beschreibt den Computer in Biologie als hilfreich bei sinnlicher Nichterfaßbarkeit, z. B. Einschätzung einfacher exponentieller Wachstumskurven, Nebenwirkungen und Fernwirkungen bzw. Begreifen, wie der Mensch in komplexen Situationen handelt. Er (PFLIGERSDORFFER 1995) bezeichnet dies als „subtiles Lernen“, im Gegensatz zum „trivialen Lernen“, welches nur die Computerbedienung zum Thema hat. „Es ist ein Kennzeichen der modernen Biologie, daß die Theoriebildung von zunehmender Mathematisierung begleitet ist und die Erschließung neuer Erkenntnisse für den Unterricht über Experimente immer schwieriger wird. Hier kann manchmal die Computersimulation helfen, Zusammenhänge und Entwicklungen von Systemen zu untersuchen, einzuordnen und zu verarbeiten ...“ (WEDEKIND 1979, S. 3). Aber auch hier gilt, wie beim Einsatz von Film und Video, die Computersimulation darf nicht zum Experimentierersatz werden, wenn die Experimente real möglich sind und somit kann der Computer neue und außerordentlich interessante Lernerfahrungen schaffen, insbesondere dann, wenn Lernprogramme verwendet werden, die den Blick auf die reale Natur nicht verstellen, sondern

ihn vielmehr erfordern (vgl. PFLIGERSDORFFER 1994, S. 33).

Daß durch Computersimulation Lernerfolge möglich sind, zeigt eine Studie von Jürgen LEHMANN und Roland LAUTERBACH (1985). Sie beschreiben drei Metaanalysen, die sich mit den kognitiven und affektiven Auswirkungen des Computers im Unterricht auseinandersetzen und die einzig durch die Computersimulation Lernerfolge ausmachen können. Allgemein ist hierbei zu beachten, daß einerseits alle diese Effizienzuntersuchungen sehr in Frage zu stellen sind und andererseits alle drei Untersuchungen über 10 Jahre zurückliegen. Die Effizienz könnte sich durch völlige Neuorientierung in Oberflächengestaltung und Maschinengeschwindigkeit deutlich verändert haben. Trotzdem ist vielleicht gerade hierin der Hinweis enthalten, daß Computer neue Erfahrungen erschließen müssen (Simulation) und nicht nur alte Dinge wieder aufwärmen können, um im Unterricht effizient zu sein. Daraus ergibt sich, daß, um den Einsatz von Computer rechtfertigen zu können, einige Kriterien erfüllt sein müssen (HIERING 1994): Die Inhalte müssen computergerecht sein, d. h. hohen Komplexitätsgrad erfüllen, ein hohes Maß an Interaktivität, Anschaulichkeit und Realitätsnähe muß gewährleistet sein, und die Motivation, sich damit auseinanderzusetzen, muß über Innovationseffekte hinausgehen. Sogleich stellt sich die Frage, inwieweit diese Anforderungen von den neuen Möglichkeiten des Computers (CD-ROM und Internet-Anbindung) erfüllt werden können.

Viele der derzeit verfügbaren CD-ROMs bieten Informationen mit Hypertext bzw. Hyperlink an. Die wichtigsten Bestandteile von Hypertext sind die „Links“, die Querverweise. Links sind im Gegensatz zu Verweisen in Büchern aktivierbar. Mit Hypertext springt der (die) Leser/in von einer Verbindung zur anderen. Aber nicht nur Text, sondern auch andere Elemente (Filme, Graphiken, Bil-

der) können als Dokumente eingebunden werden. Ein ähnliches System findet sich im World Wide Web des Internets wieder. Darüber hinaus gibt es aber noch Funktionen des Internets, wie mailboxes, elektronische Briefe, Diskussionsgruppen zu bestimmten Themen und sogenannte ftp-server, von denen jedermann frei verfügbare Software kopieren kann.

Welche Effekte und welchen Nutzen bzw. auch welche Nachteile diese Systeme in der Arbeit mit Schülern bieten, steht noch zur Klärung an. Eines kann jedoch schon heute gesagt werden, daß diese Systeme als riesige Datenarchive eine wichtige Funktion als Informationssysteme erfüllen können, sei es im projektorientierten Unterricht oder auch nur in der Stundenvorbereitung.

1.4 Medienkritik

Immer bei der Einführung neuer Medien in die Gesellschaft bzw. im weiteren in den Schulalltag erhebt sich ein Sturm von Kritik. Diese Kritik wendet sich oftmals gegen sehr viele Eigenschaften, hilft aber andererseits wieder zu reflektieren. Als Folge daraus reduziert sich eine Vielfalt von neuen zu sinnvollen wenigen Medien durch Praxiserprobung, Versuch und Irrtum und Evaluation.

Der Computer als „Neues Medium“, auf der Schwelle hin zur Einführung auch in anderen Fächern als der Informatik, muß sich eben dieser Kritik auf allgemeiner pädagogischer Ebene, wie auch auf fachlicher Seite stellen: Hartmut von HENTIG (1987) und Valdemar SETZER (1992) listen auf pädagogischer Seite folgende Argumente auf:

Computer ...

- **verleiten zu geistiger Undiszipliniertheit**, da jederzeit Korrekturen möglich sind.
- **reduzieren die ursprüngliche Erfahrung**.
- **kompensieren die Wissensflut**, indem die mühelose Datenspeicherung und Abrufbarkeit über die Vervielfachung des Wissens hinwegtäuscht.

„Die Menschheit weiß in einem ernstzunehmenden Sinn des Wortes immer nur soviel, wie in den Köpfen der Menschen ist“ (HENTIG 1987, S. 126).

- **behandeln alle gleich**. Sie forcieren die Entwicklung einer allgemeinen und nicht individuellen Art des Denkens.
- **können keine Gefühle ausdrücken** (im Gegensatz z.B. zum Bleistift, mit dem Malen, Zeichnen, udgl. jederzeit möglich ist).
- sind leicht zu programmieren und damit zu beherrschen und **induzieren** somit ein **Machtempfinden**.
- **induzieren ein mechanistisches Weltbild** und eine mechanistische Mentalität bei Kindern. (Kinder glauben, daß in einer realen Welt alles auf Ja-Nein-Beziehungen oder das Ursache-und-Wirkung-Prinzip reduziert werden kann.)
- **beschleunigen** und spezialisieren die geistige **Entwicklung in maschinelle Richtung**, und es kommt zum Raub der schönen und notwendigen Kindheit.
- **produzieren neurologische Kurzschlüsse** durch bewußtes Ausschalten des bewußten Denkens, da die Anforderung der meisten Spiele möglichst schnelles Reagieren auf bestimmte Reize ist.
- **legitimieren Diebstahl**, die Raubkopie wird sogar institutionalisiert.
- **Unterricht wird zum Spaß**. Ein Kind ist nicht in der Lage, zwischen Lernspielen im Computer und anderen Schulaktivitäten zu unterscheiden und wird immer wieder eine Show erwarten und nicht in der Lage sein, sich auf ein Selbststudium von Büchern zu konzentrieren.
- **hemmen die zwischenmenschliche Kommunikation**. Und doch räumen beide Autoren ein, daß Computeranwendungen notwendig geworden sind. Gegen die oben angeführten Bedenken sollte jedoch von jedem einzelnen und auch seitens der Schule versucht werden anzukämpfen bzw. sie zu kompensieren.

1.5 Medienerziehung als Unterrichtsprinzip

Aus diesem Grund heraus ist die Notwendigkeit der Medienerziehung im Zuge der häufigen Mediennutzung eine wesentliche Aufgabe der Schule geworden. So sollten die Lernenden über die Mechanismen und Wirkungen moderner audiovisueller Medien informiert werden, und auf die teilweise manipulativen Gestaltungsmittel und die sehr komplexe Rezeptionssituation hingewiesen werden. Wenn dies nicht geschieht, wäre die Folge ein moderner Analphabetismus (KRUIT 1995). Dieser Analphabetismus der Bilderzeichen ist viel verbreiteter und möglicherweise verhängnisvoller als jene Defizite in herkömmlicher Bildung, die von Pädagogen periodisch beklagt werden (DERENDINGER 1995, S. 9).

Dies betrifft natürlich nicht nur die Biologie, aber da eine Kompensation durch die Beschäftigung mit den Medien einerseits und dem hergestellten Naturbezug andererseits erreicht werden kann, ist Medienerziehung im Biologieunterricht nicht nur von Gesetzes wegen (Unterrichtsprinzip Medienerziehung) anzuraten.

Resümee: Der Verlust der Wirklichkeit liegt durch einen übertriebenen Medienkonsum ebenso nahe wie durch das völlige Ausklammern der Medien aus Schule und Alltag. So wie diese Medien im Biologieunterricht Wirklichkeiten zugänglich machen, die ohne sie nicht erfassbar wären, so schaffen sie auch in anderen Bereichen Raum für neue Erfahrungen. Dahinter steht jedoch immer die Forderung nach einer positiven Medienpädagogik, die sich eine Erziehung zur reflektierten Nutzung auf ihre Fahnen geheftet hat.

1.6 Quellenverzeichnis

- BÄUMLER, C. E. (1991): Lernen mit dem Computer. In: Hermann Will (Hrsg.) Mit den Augen lernen (Seminareinheit 6), Beltz Verlag, Weinheim und Basel.

- BRUCKER (1976) in o.A. (1981): Einführung. In: Medien. Unterricht Biologie (Hrsg.: J. KNOLL), 60/61/1981, S. 1–2.
- DERENDINGER, F. (1995): Problematisches Spiel mit dem Feuer – Faszination der Gewalt. In: Filmfolder Nr. 62 1/95, S. 4–9.
- DÖBERL, E. (1989): Medieneinsatz im Unterricht – Allgemeiner Überblick. Diplomarbeit, Wirtschaftsuniversität Wien.
- DRUTJONS, P. (1988): Plädoyer für eine andere Umwelterziehung. In: Unterricht Biologie 12/134, Mai, S. 4–12.
- ESCHENHAGEN, D./KATTMANN, U./RODI, D. (1993): Fachdidaktik Biologie. Aulis Verlag Deubner, Köln, 2. Auflage.
- ETSCHENBERG, K. (1994): Informationsaufnahme aus Filmen. In: Unterricht Biologie 192, 18. Jg./1994, S. 52, 53.
- FASCHINGBAUER, R. (1993): Computer-Lernsoftware im Maschinschreibunterricht; Einsatz – Didaktik – Evaluierung. Diplomarbeit, Klagenfurt.
- GAST, W. (1993): Film und Literatur – Grundbuch – Einführung in Begriffe und Methoden der Filmanalyse. Verlag Moritz Diesterweg, Frankfurt a.M.
- HAVAS, H. (1995): Form ohne Inhalt? In: Multi-Media 10/95, S. 17.
- HEIDT, E. U. (1977): Medien und Lernprozesse – Das Problem einer Medienklassifikation im Zusammenhang didaktischer Modelle und lernpsychologischer Forschung. Beltz Verlag, Weinheim/Basel. 2. Auflage.
- HENTIG von, H. (1987): Das allmähliche Verschwinden der Wirklichkeit. Hanser Verlag, München Wien, 3. erw. Auflage.
- HERRMANN, N. (1969): Der Film und das Lichtbild im Biologieunterricht. In: Der Biologieunterricht, 3/1969, S. 35–49.
- HERZOG, F. (1994): Können Filme die Umwelt retten? Umwelterziehung mit Medien – Medienerziehung mit Umweltthemen. In: PFLIGERSDORFFER, G./UNTERBRUNER, U. (Hrsg.): Umwelterziehung auf dem Prüfstand. Österreichischer StudienVerlag, Innsbruck, S. 156–179.
- HIERING, G. P. (1994): Computersimulation in der Umwelterziehung. Vortrag an der Universität Salzburg, 4. Mai 1994.
- KALAS, K./AMBERGER-DIRINGER, E./KOBLE, R. (1994): „Naturbegegnung was bringt's“ In: PFLIGERSDORFFER, G./UNTERBRUNER, U. (Hrsg.): Umwelterziehung auf dem Prüfstand. Österreichischer StudienVerlag, Innsbruck, S. 180–193.
- KIENBERGER, R. (1989): Computer im Unterricht – Lehren und Lernen mit dem Unterrichtsmedium Computer. Diplomarbeit, Universität Linz.
- KRUIT, Chiel v. d. (1995): Gespräch am 8. Februar 1995 zum Thema: Lernen über, durch Beschäftigung mit Medien.
- LEHMANN, J./LAUTERBACH, R. (1985): Die Wirkungen des Computers in der Schule auf Wissen und Einstellungen. In: Log IN 5/1, S. 24–27.
- LINDER, W. (1990): Unterrichtshilfe Medien? – Zwischen Mittler und Macher. In: Umwelt-Erziehung 5/1990, S. 15.
- MANDL, H./HUBER, G. L. (1983): Theoretische Grundlagen zum Verhältnis von Emotion und Kognition. In: MANDL Heinz/HUBER Günter L. (Hrsg.): Emotion und Kognition. Urban und Schwarzenberg. München Wien Baltimore, S. 1–60.
- MEMMERT, W. (1979): Grundfragen der Biologie-Didaktik. Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft, Essen, 6. Auflage.
- MILAN, W. (1974): Besser verstehen – durch Hören und Sehen! Moderne Wissensvermittlung durch audio-visuelle Medien und Geräte. Wirtschaftsförderungsinstitut der Bundeskammer der Gewerbl. Wirtschaft (Hrsg.), 3. Auflage.
- PFLIGERSDORFFER, G. (1994): Mit dem Computer die Natur begreifen? In: Umwelterziehung 4/94, S. 30–33.
- PFLIGERSDORFFER, G. (1995): Computer im BWK-Unterricht. Seminar des PI-Oberösterreich, Wels, 2. Mai 1995.
- ROTH, H. (1976): Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens. Hermann Schroedel Verlag, Hannover, 15. Auflage.
- SCHNITZER, A. (1977): Medienspezifische Grundfragen und Ansätze. In: SCHNITZER, A. (Hrsg.): Medien im Unterricht: Intention, Analyse, Methode. Ehrenwirth Verlag, München, S. 11–33.
- SEIBT, M. (1994): Das audiovisuelle Medium Diashow in Schule und Erwachsenenbildung unter Berücksichtigung biologischer Lehr- und Lerninhalte. Diplomarbeit, Universität Salzburg.
- SETZER, V. (1992): Computer in der Schule, Thesen und Argumente. Verlag Freies Geistesleben.
- STICHMANN, W. (1970): Biologie. Pädagogischer Verlag Schwann, Düsseldorf, 1. Auflage.
- STUMPF, K. (1979): Das Lernen mit Medien. In: Der Chemieunterricht, 10/1979, S. 6–24.
- STURM, H. (1989): Wissensvermittlung und Rezipient: Die Defizite des Fernsehens. In: Wissensvermittlung, Medien und Gesellschaft. Ein Symposium der Bertelsmann Stiftung am 23. und 24. Februar in Gütersloh, Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh, S. 47–76.
- TEUTLOFF, G. (1994): Natur- und Umweltfilme im Biologieunterricht. In: Unterricht Biologie Febr./1994, S. 4–13.
- WEDEKIND, J. (1979): Computersimulation im Biologieunterricht. In: Log in, Dezember 1979, S. 2–7.
- WERNER, H. (1973): Biologie in der Curriculumsdiskussion. R. Oldenburg Verlag, München.
- WERNER, W. (1991): Ziele und Ergebnisse des Schulversuchs „Computer als Unterrichtsmedium (CUM)“. In: HOSSEUS, W. (Hrsg.) Computer als Unterrichtsmedium. Kultusministerium Rheinland-Pfalz – v. Hase & Köhler Verlag, Mainz, S. 1–34.
- WERNER, H. (1992): Gedanken, mitgeteilt in einem Gespräch am 15. 12. 1992.
- WUNDERER, A. F. (1991): Das audiovisuelle Medium, was bringt es? In: SHB, 165/166–1991, S. 108–109.
- ZILLMANN, D. (1989): Erregungsarrangements in der Wissensvermittlung durch Fernsehen. In: Wissensvermittlung, Medien und Gesellschaft. Ein Symposium der Bertelsmann Stiftung am 23. und 24. Februar in Gütersloh, Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh, S. 77–99.

Mag. Martin Seibt, 1968, Assistent am Institut für Didaktik der Naturwissenschaften/Universität Salzburg bzw. Biologielehrer (dzt. Unterrichtspraktikum) in Salzburg und freier Mitarbeiter der Aktion Film Salzburg. *Arbeitsschwerpunkte:* Audiovisuelle Medien im Biologieunterricht (dzt. Computer) und allgemeine medienpädagogische Fragestellungen. Institut für Didaktik der Naturwissenschaften/Universität Salzburg – Hellbrunnerstr. 34 – 5020 Salzburg
Aktion Film Salzburg – Thumeggerbezirk 9 – 5020 Salzburg