

Friedrich Gervé

Mit dem Computer lernen im Sachunterricht

Zu Konzeption und Einsatz themenorientierter Multimedia-Software



Manuskript für
Computer&Unterricht Heft 43 3/01, S. 44-49. Seelze

Inhalt

Einleitung	2
Multimedia-Software für den Sachunterricht: Konzeption und Aufbau	3
Beispielprogramm „Die Wespe“	3
Qualitätsmerkmale und Besonderheiten.....	8
Einsatz im Unterricht	11
Software und Literatur	18
Nutzungshinweise	19

Mit dem Computer lernen im Sachunterricht

Zu Konzeption und Einsatz themenorientierter Multimedia-Software

Der Softwaremarkt hält inzwischen zahlreiche Angebote zu einer meist spielerischen Auseinandersetzung mit Sachthemen für Kinder im Grundschulalter bereit. „Löwenzahn“, „Oscar der Ballonfahrer“ und andere Titel zielen jedoch eher auf den Freizeitmarkt, ein unterrichtlicher Einsatz ist ohne weiteres Zusatzmaterial nur in Phasen Freier Arbeit sinnvoll, da die Programme sehr umfangreich und in der Bearbeitung zeitintensiv sind, sofern diese über ein bloßes Herumklicken hinausgehen soll. Sie sehen außerdem von sich aus keine strukturierte Arbeit zu einem bestimmten Thema vor. Hier soll keineswegs ein offener und spielerischer, konstruktiver Zugang zu Sachthemen über eher assoziativ vernetzte Mediensammlungen grundsätzlich abgelehnt werden. Vielmehr geht es darum ein Softwarekonzept vorzustellen, welches daneben enger an den Bedürfnissen einer themenzentrierten Unterrichtsarbeit orientiert ist. Sachunterricht ist heute zu einem Forum des Austauschs, der Klärung und der Vernetzung von unterschiedlichstem Vorwissen über und Vorverständnis von „Welt“ auf der Basis individueller Erfahrungen geworden und zielt daher auf Kommunikation, originale Erfahrung und auf die Lebenswelt der Kinder bezogene Handlung. Dennoch, oder gerade wegen der großen Diversifikation und Pluralität, erscheint ein Angebot an strukturierender Arbeit zu exemplarischen Inhalten für den Aufbau individueller Denk- und Wissensstrukturen wichtig. Die themengebundene, eher strukturiert-geführte Arbeit behält neben offenen, situativen, individualisierten und projektorientierten Arbeitsformen ihre Berechtigung. Der Computer als zeitgemäßes (d.h. zur Lebenswirklichkeit der Kinder gehörendes) Medium bietet Möglichkeiten der Informationsbeschaffung und -verarbeitung, der Kommunikation und der Unterhaltung und scheint von daher geeignet für die Aufgaben, die sich im Sachunterricht stellen. Hier soll nun besonders der Aspekt des Informationsmediums Computer betrachtet werden, ohne die anderen Aspekte in ihrer Bedeutung für das Lernen abwerten oder ausschließen zu wollen. Soll der Computer als Lernmittel Eingang in unsere Grundschulen finden, so ist nicht zuletzt auch bei der Softwareentwicklung eine Orientierung an den Anwendern unerlässlich. Das bedeutet eine Orientierung an einer innovativen Unterrichtspraxis, die strukturiert-gebundenes Arbeiten um Elemente erweitert, die eine für die Kinder und ihr Lernen gewinnbringende Öffnung anstreben, den Sachunterricht gleichzeitig aber vor Beliebigkeit und Trivialität bewahren.

Neben Programmen, die eine vertiefend-elaborierende Arbeit zu einem begrenzten Unterrichtsthema ermöglichen, fehlt für den schulischen Einsatz im Sachunterricht der Grundschule außerdem ein schlichtes, aber umfangreiches und altersgemäßes, multimediales Lexikon für die gezielte Informationsgewinnung (z.B. ein Folgeprodukt zu „Mein erstes Lexikon“ für die Altersstufe ab 7 oder 8 Jahren). Am ehesten bietet derzeit die Hypermedia Arbeitsumgebung „Winnies Welt“ ein Arbeitsmittel, welches neben multimedial aufbereiteter und vernetzter Information auch die direkte Weiterverarbeitung ausgewählter Information anregt. Dennoch scheinen auch hier die Datenbanken zu umfangreich und wenig strukturiert, so dass abgesehen vom Einsatz als Informationsquelle in projektorientierten Arbeitsphasen die Erstellung aufwendiger Aufgabenstellungen durch die Lehrerin für einen gezielten unterrichtlichen Einsatz notwendig, allerdings in Form von individuellen Aufgabenmappen auch möglich sind.

Der **Infoteil** enthält Seiten mit jeweils einem kurzen Text, weiteren knappen Zusatzhinweisen oder Erläuterungen in Text (auch vorgelesen) und Bild, Zeichnungen, Fotos und Videoausschnitte. In diesem Teil können sich die Lernenden frei bewegen und nach ihren Interessen das Themengebiet durcharbeiten, da und dort über weitere Links mehr oder weniger Informationen abrufen und vergleichen. Unter dem Benutzernamen (die Anmeldung erlaubt die Eingabe von 33 Namen) gespeichert und im „Arbeitsbericht“ abrufbar werden „Wissenspunkte“, die im Verlauf der Arbeit auf den Infoseiten gesammelt werden.



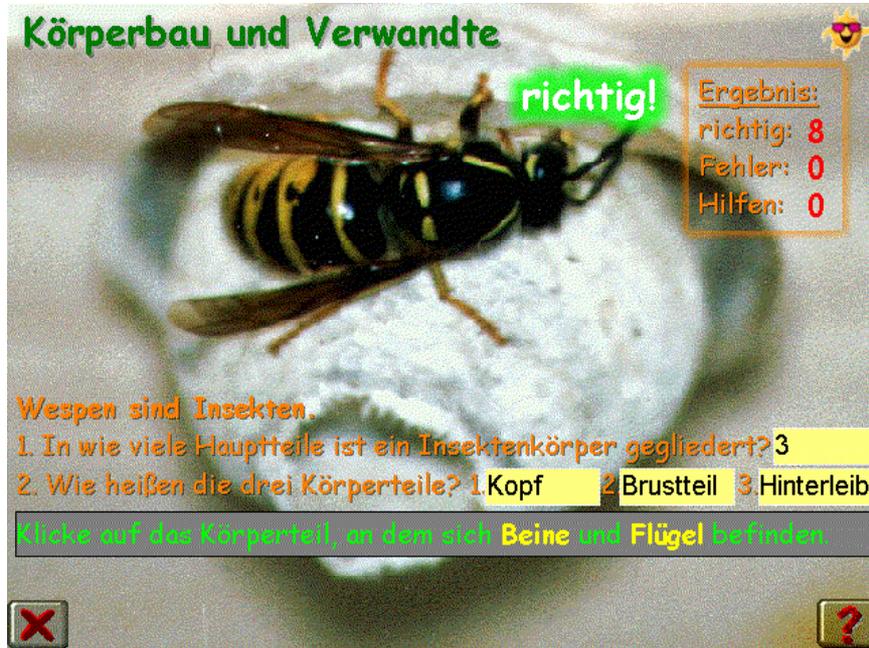
Beispielseiten INFO (links mit Link „Körper“; rechts mit Videoeinblendung)

Das **Lexikon** erlaubt eine Stichwortsuche im INFO-Teil des Programms. Die Stichwortauswahl oder -eingabe liefert die Seiten, auf denen dazu etwas zu finden ist. Dorthin kann dann direkt gewechselt werden. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, weitere Informationsquellen zu diesem Stichwort abzurufen oder auch selbst einzugeben. Die Einträge können also jeweils auf Materialien verweisen, die den Kindern auch zur Verfügung stehen. Die Möglichkeit, die Datenbank selbst zu ergänzen, soll die Kinder anregen, weitere Quellen aufzutun oder ihnen bekannte den anderen zugänglich zu machen.



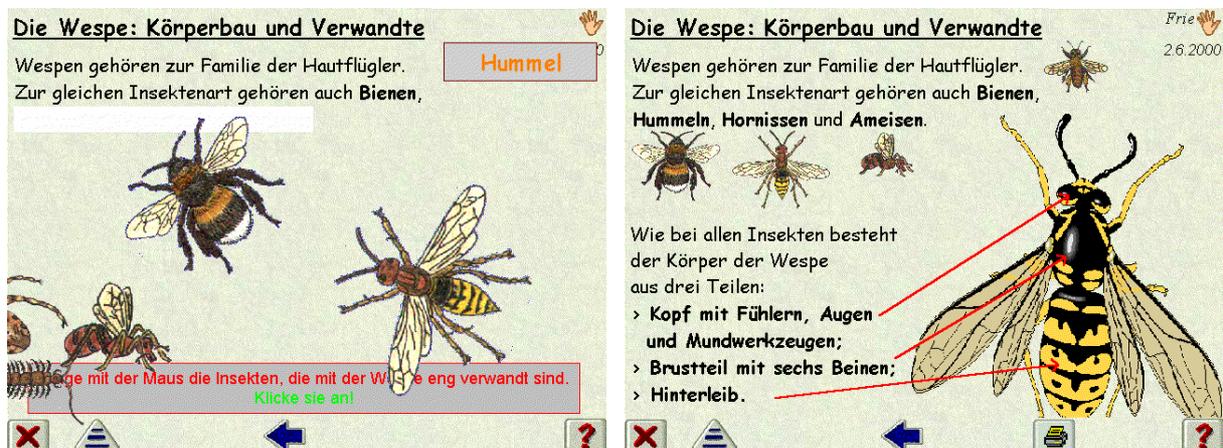
Beispielseiten LEXIKON

Der **Testteil** enthält Abfragen zum Infoteil (Zuordnungen, Antworteingaben o.ä.), deren Bearbeitung vom Programm auf ihre Richtigkeit überprüft wird. Eine Hilfe oder Fehlversuche führen auf jeden Fall zur Lösung, so dass auch in diesem Teil „gelernt“ werden kann. Für richtige Antworten werden Punkte vergeben, wobei die persönliche Speicherung der bisher erreichten Höchstpunktzahl zur individuellen Steigerung anregen soll.



Beispielseite TEST

Der **Arbeitsteil** bietet die Möglichkeit, strukturiert geführt eine Themendokumentation zum Ausdruck zu erstellen oder sich weiterführenden Aufgaben zu stellen, die teilweise auch neben dem Computer bearbeitet werden (z.B. Durchführung eines Experiments, Auswertung und Dokumentation im Programm). Die Aufgabenstellungen verlangen etwas mehr selbständiges Arbeiten und Denken als die des Testteils. Die erledigten Arbeitsschritte oder Ergebnisse werden unter dem Benutzernamen gespeichert, so dass eine begonnene Arbeit entsprechend fortgesetzt werden kann.



Beispielseiten ARBEIT

Am Ende der Arbeit steht hier eine ausdrückbare Dokumentationsseite mit Text und Bild.

Der individuelle **Arbeitsbericht** dient der Information und Dokumentation der Computerarbeit für die Schülerin / den Schüler und den Lehrenden. Bei der Bearbeitung von Info-Teil und Test werden „Wissenspunkte“ gesammelt, Zeitangabe und die Verteilung auf die Inhaltsbereiche geben einen differenzierteren Einblick. Intensiv bearbeitete oder erledigte Programmteile werden mit einem grünen Haken gekennzeichnet, sind aber selbstverständlich weiterhin zugänglich.

Frie

Die Wespe - Arbeitsbericht vom 2.6.2000 

Arbeitszeit:	9 min	im INFO-Teil:	10 min
Wissenspunkte gesamt:	51		
INFO: Allgemeines	16 Punkte		
Körperbau der Wespe	15 Punkte		
Wie die Wespe ihr Nest baut	10 Punkte		
Leben im Wespenvolk	0 Punkte		
Nutzen der Wespen	0 Punkte		
Verwandte der Wespe	17 Punkte		
TEST: höchste Punktzahl	0 Punkte		

ARBEIT:

- Körperbau und Verwandte
- Nestbau
- Leben und Nutzen

[Arbeitsbericht drucken](#)

Beispielseite Arbeitsbericht

Die Programmkonzeption will nicht nur Wissensbausteine anbieten und deren Wiedergabe und Übung ermöglichen, sondern den Grundschulkindern auch die Möglichkeiten des Computers zur Unterstützung freier Informationsverarbeitung und Präsentation eröffnen. Dazu dient die **Textablage**, ein einfaches Schreib- und Layoutmodul, in das Infotexte übernommen, bearbeitet und ergänzt werden können, wo aber auch ganz freie Texte entstehen und mit den wichtigsten Bildern aus dem Programm gestaltet und ausgedruckt werden können.

Die Wespe im Badezimmer

Als wir aus den Osterferien kamen, hing da im Bad was seltsames an der Decke und drin saß eine Wespe. Ich habe mich mit der CDROM informiert:

Die Wespenkönigin hat als einzige aus ihrem Volk den Winter überlebt. Sie beginnt im Frühjahr, an einer geschützten Stelle ein neues Nest zu bauen. Von oben herab formt sie aus Holzbrei zuerst eine dünne Schale mit einigen Waben für die Eier.

So hat sie es bei uns im Bad gemacht.





[DRUCKEN](#)

Beispielseite Textablage mit eigenen und übernommenen Textteilen

Von der Textablage, aber auch von der Start- oder Übersichtsseite erreicht man die **Post-Box**. Mit ihr ermöglicht das Programm den lokalen Austausch von elektronischen Textnachrichten zwischen den Nutzern von Programmen dieser Serie (eine E-mail- oder Netzwerkanbindung ist denkbar). Jeder Nutzer, Schülerinnen und Schüler, sowie Lehrerinnen und Lehrer können sich hier ein passwortgeschütztes Postfach einrichten. So ist es beispielsweise möglich, dass die Lehrerin an alle eine Rechercheaufgabe schickt und die Schülerinnen und Schüler ihr antworten. Dazu können auch Texte direkt aus der Textablage heraus verschickt werden, also auch abgelegte Informationen aus dem INFO-Teil. Umgekehrt können auch die Kinder Fragen an die Lehrerin oder andere Mitschülerinnen und Mitschüler richten, wenn diese gerade keine Zeit zur direkten Beantwortung haben. Es ist auch möglich, einen selbst erstellten Text aus der Textablage direkt zu versenden. Selbstverständlich können aber die Kinder auch frei unter einander Nachrichten austauschen.



Beispiele für eine aufgabenorientierte Kommunikation

Die Post-Box ist in die Sachprogramme integriert, kann aber auch direkt über ein separates Programm aufgerufen werden.



Die Arbeitsbereiche der nach dem beschriebenen Muster aufgebauten Programme sind nicht nur am Ziel einer möglichst intensiven und vielfältigen Sachauseinandersetzung ausgerichtet, sondern repräsentieren gleichzeitig typische Anwendungsmöglichkeiten für den Computer:

- Informationen sammeln, verarbeiten und dokumentieren
- Wissensbausteine trainieren,
- Ergebnisse gestalten und
- kommunizieren

Qualitätsmerkmale und Besonderheiten

In der Konzeption und ihrer Umsetzung in den ersten Beispielprogrammen wird eine klare Orientierung an Gütekriterien für Medien und Materialien im Sachunterricht gesucht:

- *Das Medium knüpft mit seinen Inhalten und Nutzungsmöglichkeiten an die Vorerfahrungen und Kompetenzen der Lernenden an und zielt auf die Erweiterung ihrer Handlungsmöglichkeiten. Die Arbeit mit dem Medium erlaubt dem Lernenden Entscheidungen, die seine Lernarbeit inhaltlich, methodisch und in Bezug auf das Ergebnis mitbestimmen. (Handlungsorientierung)*
- *Die Arbeit mit dem Medium ergänzt andere Erfahrungsmöglichkeiten. Sie unterstützt unmittelbarere Erfahrungen, bereitet diese vor, intensiviert sie, oder macht Unzugängliches über das Medium zugänglich. Bei der Arbeit mit dem Medium werden auch seine Grenzen deutlich. (Förderung der Medienkompetenz)*
- *Die Arbeit mit dem Medium lässt Spielräume für persönlich geprägte Weltdeutung. Sie unterstützt den Lernenden bei der Konstruktion und Vernetzung eigenen Wissens über die Welt und hilft ihm dabei, dieses zu dokumentieren bzw. sich darüber mitzuteilen. (Förderung der Ich- und Kommunikations-Kompetenz)*
- *Als Werkzeug unterstützt das Medium die Verständigung über individuelle Wirklichkeitskonstruktionen und Interpretationen. Es liefert exemplarische Deutungsmuster und für das gegenseitige Verstehen bewährte Ordnungsstrukturen und Darstellungsformen. (Förderung der Sozialkompetenz)*
- *Bei der Arbeit mit dem Medium stehen Sachverhalte und die lernende Auseinandersetzung mit ihnen im Vordergrund, nicht das Medium selbst. Die repräsentierten Inhalte sind exemplarisch und für das Leben der Lernenden als relevant anzusehen. (Förderung der Sachkompetenz)*
- *Die Arbeit mit dem Medium fördert allgemeine Kompetenzen der Informationsverarbeitung. (Förderung der Methodenkompetenz)*

Darüber hinaus finden allgemeine Anforderungen an die Gestaltung von multimedialen Lernhilfen Berücksichtigung (vgl. Klimsa 1997, S.13ff.):

- *Gewährleistung von Orientierung und Kontrolle über das System*
- *Explorationsmöglichkeit und konkrete Arbeitshandlungen für die Nutzer*
- *kontextbezogene, einfach zu bedienende und möglichst knappe und für den direkten Handlungsablauf effiziente Hilfe*
- *Schaffung von Sinnbezügen und Hervorrufen von Assoziationen durch entsprechend sinnvolle Medienkopplung (Hypertext und Hypermedia) und Anbindung an Bekanntes.*
- *Verknüpfung von visuellen mit sprachlichen Codes (geschrieben und gesprochen)*
- *Ankündigung und Anbindung neuer Informationen*
- *niveauangemessene Aufgaben (Differenzierung / Adaption und Adaptivität)*
- *wohl dosierte Motivationselemente (visuelle und akustische Reize, Animationen, Ankündigungen, Aufgaben, spielerische Komponenten)*

Vor diesem Hintergrund bieten die Programme besonders im Blick auf ihre Unterrichtstauglichkeit deutliche Vorteile und Innovationen gegenüber denen, die momentan von den Lehr- und Lernmittelherstellern für den Sachunterricht angeboten werden und unterscheiden sich wesentlich von den Sachprogrammen für das Grundschulalter, die für den außerschulischen Markt konzipiert sind. Die Unterschiede und Besonderheiten werden in der folgenden Gegenüberstellung von Merkmalen deutlich:

- Fokussierung eines exemplarischen Lerngegenstandes mit Bezügen zu Alltagswelt (der Lernenden) und Wissenschaft; inhaltliche Einheit
versus Vielfalt einer Sammlung von beliebig erscheinenden Informationsbruchstücken oder fachwissenschaftliche Darstellung ohne Bezug zum konkreten Erfahrungsraum der Kinder
- Fachlich korrekte Darstellungen und fachdidaktisch orientierte, altersgerechte Aufarbeitung eines Lerngegenstandes (Reduktion / mehrdimensionale Repräsentation / differenzierte Informationsangebote / Schlüsselbegriffe / Verknüpfungen / Erläuterungen, Veranschaulichungen und Verstehenshilfen / Explorations- und Übungsmöglichkeiten)
versus medienbetonende Präsentation ohne fachlichen und fachdidaktischen „Tiefgang“
- Klare Struktur mit wahlfreiem Zugriff im gesamten Programm und im Informationsteil durch inhaltlich-logische Verbindungen und einheitlich gestaltete Elemente (Navigation / Seitenaufbau / Arrangement der Medienbausteine Text, Bild, Ton, Bewegtbild)
versus starre Hierarchisierung und gängelnde Führung auf der einen und Unübersichtlichkeit mit unklaren Bezügen zwischen den Medienelementen auf der anderen Seite
- Orientierung durch begrenzten Umfang, konstante Steuerleiste mit standardisierten Buttons, kontextbezogene Hilfe auf jeder Seite und jederzeit zugängliche Übersichtsseite mit direkter Verzweigungsmöglichkeit
versus unklarer (bzw. verdeckter) Programmaufbau, inhaltliche Unschärfe, fehlende oder zu allgemeine Hilfefunktion, uneinheitliche Steuerung mit unklaren Steuerzeichen, fehlende Direktzugriffe auf bestimmte Seiten oder Elemente
- inhaltlich bestimmte Medienkombinationen (Multimodalität) und Nutzerhandlungen (Interaktivität) zur Unterstützung von bedeutungsvollen Assoziationen; damit zielgerichtetes, dennoch entdeckendes Arbeiten und Verbesserung der Behaltensleistung durch Angebot und Rekonstruktionsmöglichkeit von Sinneinheiten
versus eher beliebige Assoziationen und Verknüpfungen durch zufälliges Herumklicken
- altersangemessene, gegliederte, gut lesbare und im Umfang der Bildschirmpräsentation angepasste Texte, die zur akustischen Unterstützung auch vorgelesen werden können
versus fachwissenschaftliche Texte, einfach aus Printmedien übernommen, zu lang, schwer lesbar, keine inhaltsbezogene visuelle und akustische Unterstützung
- einheitliche grafische Gestaltung nach sachlichen und ästhetischen Aspekten (sinnstiftendes Layout): Zeichnungen verdeutlichen und lassen gleichzeitig individuelle Interpretationsspielräume, sie repräsentieren außerdem eine den Kindern vertraute und zugängliche Ausdrucksform; Fotos bringen zum Staunen (Vergrößerung / Fokus / Moment) und schaf-

fen, wie dann noch mehr die Videos, Nähe zur unmittelbaren Wahrnehmung außerhalb des Bildschirms, welche dadurch angeregt und geschärft werden kann
versus Mediensammlungen, deren Elemente gestalterisch nicht aufeinander abgestimmt sind oder nur eine Darstellungsform nutzen

- Direkt aufeinander bezogene Informations-, Übungs-, Gestaltungs- und Kommunikationsmöglichkeiten (am E-mail-Prinzip orientierte lokale elektronische Post)
versus isolierte Informationsquelle, beliebige, inhaltlich oder gestalterisch losgelöste Lernspieladditive, ausschließlich rezeptive Arbeitsmöglichkeiten ohne Kommunikationselemente
- methodische Vielfalt bei den Aufgaben mit Lösungshilfen im Testteil
versus einseitiges multiple-choice Training
- entsprechend der örtlichen Gegebenheiten bzw. der verfügbaren Zusatzmaterialien durch die Nutzer erweiterbares Lexikon mit lerngegenstands- bzw. programmbezogener Stichwortsuche
versus fehlende Stichwort- oder Volltextsuche oder standardisierte und starre Hinweise auf weiterführende Medien und Infoquellen bzw. unüberschaubare Linksammlung
- Möglichkeit, eigene Informationsauswahl und Inhaltsdokumentation zu erstellen und mit einfachen Mitteln individuell zu gestalten, zu speichern und auszudrucken
versus keine oder lediglich standardisierte inhaltliche Dokumentations- und Druckfunktion (z.B. Ausdruck fertiger Lexikonseiten)
- Rückmeldung über individuellen Arbeitsbericht und Speicherung von Arbeitsergebnissen und Arbeitsteilen (namentlich in Klassenstärke)
versus keine Dokumentation oder Arbeitsdatenspeicher für lediglich einen Nutzer
- direkter Programmeinstieg und ständige Ausstiegsmöglichkeit
versus überlange Intros ohne Themenbezug und fehlende Ausstiegsmöglichkeit
- der Unterrichtspraxis entsprechend kurze Bearbeitungszeiten (sinnvolle Arbeitsmöglichkeiten in Phasen von ca. 15 Minuten)
versus sinnvolle Arbeitsergebnisse erst nach Bearbeitungszeiten von 30-60 Minuten
- Lehrplanbezüge und Exemplarität der Inhalte als Voraussetzung für den unterrichtlichen Einsatz
versus Verzicht auf die Orientierung am Kriterium der Unterrichtstauglichkeit (Berücksichtigung der Bedingungen und Erfordernisse aktueller Unterrichtspraxis)

Einsatz im Unterricht

1. Gebundene Lehr-Lernphasen

Zwar werden mit Recht offene Phasen selbstbestimmten und forschend-entdeckenden Lernens für den Sachunterricht eingefordert, doch behalten daneben Phasen instruierten Erarbeitens oder Übens auch in einer aktuell konstruktivistisch orientierten didaktischen Konzeption ihre Berechtigung. Strukturierte Lernangebote sind als Hilfen aktiven und selbstgesteuerten Lernens zu verstehen. Sachunterricht wird also nicht auf gebundene Lehr-Lernsequenzen verzichten, allerdings werden diese geprägt sein vom Handeln möglichst vieler Kinder und weniger von Lehrervorträgen oder engen Frage-Antwort-Spielchen mit wenigen.

Die beschriebene Software ermöglicht einen gezielten Einsatz in gebundenen Unterrichtsphasen. Schülerinnen und Schüler können damit entlang von vorgegebenen Aufgaben (zum Beispiel über entsprechende Aufgabenkarten) eigenständig versuchen, bestimmte Einzellehrziele innerhalb eines Themenbereichs zu erreichen und durch entsprechende Übung zu festigen.

Unterrichtsbeispiel zum Programm „Die Wespe“:

Schülerinnen und Schüler betrachten in Becherlupen Insekten, Spinnen und Asseln, die zuvor auf dem Schulgelände gesammelt wurden. Die Tiere werden wieder frei gelassen und im Stuhlkreis werden in einem entwickelnden Gespräch Merkmale der Tiergruppen erarbeitet. Bilder und Modelle dienen als veranschaulichende Hilfen, eine Schemazeichnung mit Textkarten der Dokumentation. Während nun ein Teil der Klasse ein Insekt ihrer Wahl ins Sachunterrichtsheft abzeichnet (Bücher mit Bildmaterial und Infos) und die wesentlichen Merkmale festhält, arbeiten die übrigen jeweils im ca. 15 minütigen Wechsel allein oder zu zweit an den vorhandenen vier Computern im Nebenraum:

Sie haben die Aufgabe (Aufgabenkarte), im Wespenprogramm die Infoseite zum Körperbau zu besuchen, dort Informationen zu sammeln und anschließend im entsprechenden Testteil zu üben. In einer zweiten Runde erhalten sie die Aufgabe, im Arbeitsteil eine entsprechende Seite zu gestalten, auszudrucken und in ihr Heft einzukleben.



Eine weitere Arbeitsvariante sieht vor, SchülerInnengruppen arbeitsteilig mit dem Programm bestimmte Informationen suchen und dokumentieren zu lassen, die dann im Klassenverband zusammengetragen, ausgewertet und weiterbearbeitet werden.

Unterrichtsbeispiel zum Programm „Der Frosch“ (vgl. Feld 2000, S. 38 ff.):

Ohne nähere gemeinsame Vorbereitung werden nach der Themenstellung im Kreis Aufgabenkarten an die Schülerinnen und Schüler verteilt. Je zwei Kinder arbeiten zusammen. Während an vier Computern die Partner sich jeweils über ein Entwicklungsstadium des Frosches informieren (Text, Ton, Bild und Video) und dazu eine Infoseite mit Bild zusammenstellen und ausdrucken, zeichnen die übrigen Kinder aus einem Buch ihrer Wahl (Büchertheke) einen Frosch auf das Deckblatt eines Heftchens ab. Nach jeweils ca. 10 Minuten wird gewechselt. Nachdem alle Schülerinnen und Schüler am PC waren, werden die arbeitsteilig gewonnenen Informationen im Gesprächskreis zusammengetragen und geordnet. Dazu werden die ausgedruckten Seiten vorgelesen, diskutiert und einer Bildkarte zugeordnet. Die jeweiligen Expertengruppen stehen Rede und Antwort. Am Boden in der Mitte des Kreises entsteht der Entwicklungszyklus des Frosches. Jetzt übertragen alle Kinder die einzelnen kurzen Infotexte in ihr persönliches Froschheftchen. Dazu „wandern“ die ausgedruckten Texte von Tisch zu Tisch bis sie schließlich von ihren „Autoren“ als Ergänzung ihrem Heftchen beigelegt werden. Während des Hefteintrags arbeiten die Kinder einzeln im Wechsel im Testteil des Programms, um das erworbene Wissen zu prüfen und zu festigen. Die Kinder werden angeregt, in der Freiarbeit mit dem Programm weitere Seiten zu erstellen und ihrem Heftchen beizulegen. So informiert besucht die Klasse am folgenden Tag einen nahegelegenen Weiher, um dort nach Fröschen oder Froschspuren Ausschau zu halten. Die Kinder entdecken Kaulquappen und beschließen, in entsprechenden Zeitabständen (diese sind ihnen aus dem Programm bekannt) die Entwicklung zu verfolgen und mit dem Bild- und Videomaterial im Programm zu vergleichen. Zu diesem Zweck werden von der Lehrerin Fotos gemacht.



A u f g a b e

Der Frosch

- Startet das Programm und meldet euch mit einem Namen an.
- Informiert euch über die Kaulquappe. (**DIE KAULQUAPPE**)
liest den Text, schaut das Video an, klickt auf „Info“ und sucht weitere Informationen.
- Übernimmt den Text : klickt auf den Text und druckt ihn mit dem passenden Foto aus.
Unter den Text schreibt ihr dann bitte: "ausgedruckt von [eure Namen]"
- Merkt euch gut, was ihr gesehen, gehört und gelesen habt. Ihr seid jetzt die Experten und müsst nachher den anderen von eurer Station erzählen.
- Wenn ihr nicht weiter wisst, holt euch Hilfe bei **?** .



2. Lernen an Stationen

Beim Lernen an Stationen stehen den Kindern zu einem Unterrichtsthema unterschiedliche Lernaufgaben zur Verfügung. Im Raum verteilt sind Lernmaterialien aufgebaut, die in Gruppen-, Partner- oder Einzelarbeit eine weitgehend selbständige Bearbeitung der einzelnen Aufgaben erlauben. Möglich ist eine Mischung aus verpflichtenden und fakultativen Stationen oder eine vorgeschriebene Anzahl von Aufgaben, die Wahlfreiheiten lässt. Meist wird keine feste Reihenfolge für die Bearbeitung der Stationen vorgegeben, die Kinder suchen selbst nach einem „freien Platz“. Oft dient ein „Laufzettel“ mit der Auflistung der einzelnen Stationen und einer Spalte für einen Bearbeitungsvermerk den Schülerinnen und Schülern als Orientierung und Dokumentationshilfe. Die Lehrerin hat die Aufgabe, in die Aufgaben einzuführen und dann an den einzelnen Stationen individuelle Hilfestellungen zu geben. In einer Abschlussrunde können Ergebnisse ausgetauscht, offene Fragen geklärt und das Arbeitsverhalten reflektiert werden. Stationenlernen erlaubt einen mehrperspektivischen und mehrdimensionalen Zugang zu einem Inhaltsbereich, wenn die Aufgabenstellungen der einzelnen Stationen entsprechend unterschiedliche Lernhandlungen erfordern. Von der Informationssammlung über Sachbücher oder andere Medien, das Ausfüllen von Arbeitsblättern, das Arbeiten mit Übungsgeräten und Lernspielen bis hin zur Durchführung kleiner Experimente, das Dokumentieren von gezielten Beobachtungsaufgaben oder das Verweilen bei kreativen Gestaltungsaufgaben mit Farben, Materialien oder Klängen u.v.m. kann das Angebot reichen. Solche Lernstationen können je nach Umfang der Aufgaben lediglich für eine Unterrichtsstunde oder aber auch über längere Zeiträume (Epochenunterricht) zur Verfügung stehen.

Stationenbeispiele zum Programm „Tiere im Winter“:

Station 1: Sachbücher und Lexika auf Hinweise zur Überwinterung von Tieren durchforsten und drei interessante Sätze daraus abschreiben (Quelle angeben) oder selbst formulieren.

Station 2: Ein Arbeitsblatt zum Thema „Vögel am Futterhäuschen“ bearbeiten.

Station 3: Mit Kartei, Puzzle und Stöpselkasten zum Thema „Tiere im Winter“ arbeiten und ein Heftchen mit Lückentexten und Klebebildern dazu fertig stellen.

Station 4: Aus Naturmaterialien (Zweigen, Gras, Moos, Daunen u.ä.) einen Eichhörnchenkoibel bauen (dazu Infotext mit Foto und Zeichnung durcharbeiten).

Station 5: Mit dem Computerprogramm Informationen über Stand- und Zugvögel sammeln, einen text dazu ausdrucken und unter ein selbstgestaltetes Bild kleben.

Station 6: Mit dem Computerprogramm Informationen sammeln zu den Überwinterungsarten „winteraktiv“ / „Winterruhe“ / „Winterschlaf“ / „Winterstarre“ und das Wissen im Testteil prüfen und trainieren.



3. Wochenplan

„Die Schülerinnen und Schüler bekommen für einen gewissen Zeitraum (z.B. eine Woche) einen Arbeitsplan, der ihnen bestimmte Aufgaben vorschreibt. Dieser Plan kann für die ganze Klasse oder individuell für jedes Kind angefertigt sein, sich auf ein oder mehrere Lernbereiche beziehen, von der Lehrerin oder den Kindern selbst verfasst sein, einen Pflicht- und einen freiwilligen Zusatzteil enthalten. Die Kinder können innerhalb der dafür ausgewiesenen Unterrichtszeit die Reihenfolge der Aufgaben frei wählen und sich die Zeit dafür selbst einteilen. Eventuell bestehen weitere Freiheiten bezüglich der Wahl von Aufgabenalternativen, der Art der Durchführung oder der Präsentation von Ergebnissen. Die Kinder kontrollieren selbst oder gegenseitig ihre Arbeitsergebnisse oder lassen diese von der Lehrerin nachsehen.“ (Gervé 1998, S.23)

Wochenplanbeispiel zum Programm „Fahrradprüfung“:

Als Vorbereitung auf die theoretische Fahrradprüfung steht den Schülerinnen und Schülern im 4. Schuljahr ein Trainingsprogramm am PC zur Verfügung. Um zu gewährleisten, dass jedes Kind einmal das Programm durcharbeitet, wird es neben anderen Aufgaben in Deutsch und Mathematik für Sachunterricht in den Wochenplan aufgenommen (Teilaufgabe „Linksabbiegen“). Als Dokumentation der Arbeit dient das ausgedruckte Zeugnis des entsprechenden Tests. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten während der Wochenplanphasen jeweils solange am Programm, bis sie die Übungseinheit durchgemacht haben. Dies dauert unterschiedlich lange und wird sinnvollerweise alleine trainiert, weshalb die Verlagerung in den Wochenplan Sinn macht. Hier kann jedes Kind seinem Lernrhythmus folgen und muss sich nicht dem Gleichschritt der Klasse anpassen.

Neben dem kognitiv und sprachlich orientierten Training muss selbstverständlich die praktische Ausbildung auf dem Fahrrad stehen.



Wochenplan vom 10.0. bis 21.0.2000		
Name: _____		
Thema: _____		
Deutsch	Lesen im Lesebuch S.46 "Der Unfall" Tobi S. 76 Mindestens eine Karte aus der Grammatikarbeit bearbeiten (ins. Rechts)	
Mathematik	Rechenblatt zum Großen 141 Rechnen am Computer! (Hörst du? Ist es ein? Kannst du? Wie? Und? Warum?)	X
Sachunterricht	Übungseinheit "Linksabbiegen" am Computer üben Prüfung machen und Zeugnis ausdrucken	X
	TV: Klassenfeier planen	
Nächste Woche Donnerstag machen wir die Fahrradprüfung!		



4. Freie Arbeit

Definition (Gervé 1998, S.23): „Kinder wählen innerhalb einer bestimmten Unterrichtszeit aus einem zunächst von der Lehrerin ausgewählten und gut eingeführten Angebot an Lern- und Übungsaufgaben in Form unterschiedlichster Materialien und Aufgabenstellungen aus verschiedenen Lernbereichen, was sie (be)arbeiten möchten. Dabei haben sie neben der inhaltlichen Auswahlmöglichkeit auch weitgehende Freiheit in der Wahl des Arbeitsplatzes und der Sozialform. Der Schwierigkeitsgrad und das Lerntempo richten sich nach den individuellen Fähigkeiten, wobei die Kinder sich von der Lehrerin beraten und helfen lassen. Nach Möglichkeit kontrollieren und dokumentieren die Kinder ihre Arbeitsergebnisse selbst oder gegenseitig. Mehr und mehr werden die Kinder angeregt, sich von den strukturierten Materialien zu lösen und auch selbst eigene Aufgabenstellungen zu entwickeln.“

Beispiel zum Programm „Samenverbreitung“:

Während Schülerinnen und Schüler allein, zu zweit oder in Kleingruppen mit unterschiedlichen Materialien zu den Fachbereichen Mathematik, Deutsch, Sachunterricht und Musik arbeiten und dabei lesen, schreiben, malen, Kärtchen legen, mit Übungsgeräten hantieren, mit einander sprechen, experimentieren oder auf der Suche nach einer neuen Arbeit umhergehen, arbeiten andere am Computer. An einem Gerät läuft ein Rechtschreibtrainingsprogramm, an einem zweiten tippt eine Schülerin eine Geschichte in die Textverarbeitung, die sie zuvor handschriftlich frei geschrieben hat, ein drittes Gerät wird gerade nicht benutzt und am vierten Rechner arbeitet ein Kind mit dem Programm „Samenverbreitung“. Das Thema wurde im gebundenen Unterricht noch nicht behandelt. Nach der Informationssammlung wird jetzt neben dem Computer mit Hilfe einer ausgedruckten Vorlage ein Experiment durchgeführt, dessen Ergebnisse dann im Arbeitsteil des Programms dokumentiert und ausgewertet wird. Wenn noch Zeit bleibt, stellt sich der Schüler den Fragen im Testteil.



A hat keine Flügel

B hat Flügel

X = fliegt langsamer zu Boden
(landet später, ist länger in der Luft)

1. Start	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Start	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Start	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Start	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Start	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Flugsamen-Experiment 1

2. Lasse die Propellerflieger A und B gleichzeitig von möglichst weit oben (Stuhl, Tisch, Balkon) herunterfliegen.

Wiederhole diesen Versuch und klicke in der Tabelle jeweils an, wer später am Boden ankam. Landen die beiden gleichzeitig, kreuze beide Felder an.

Wenn du fünf Starts gemacht hast, klicke auf [fertig].

fertig
← →

5. Projektorientiertes Arbeiten

Die Realisierung von Projekten mit allen von FREY (1992) idealtypisch beschriebenen Phasen wird man in der Grundschule kaum finden. Projektinitiative (Ideen aus dem Kreis der Kinder) und die Auseinandersetzung damit (Argumente, Vorstellung von Arbeitsmöglichkeiten, Abschätzung eines möglichen Erfolgs, Einbindung unterschiedlicher Interessen und Fähigkeiten, Einigung) finden sich nur in Ansätzen, ebenso erweist sich die Metakommunikation (Reflexion über das „Wie“ und „Warum“ der gemeinsamen Arbeit) als schwierig umzusetzende Phase, auf die oft verzichtet wird. Es erscheint daher sinnvoller von „projektorientiertem Arbeiten“ im Sachunterricht zu sprechen und damit das Bemühen auszudrücken, möglichst viele Elemente der Selbststeuerung der Projektgruppe in die Arbeit der Klasse aufzunehmen und die Bearbeitung eines Themas in Planung und arbeitsteiliger Durchführung in möglichst großem Maße in die Hand der Schülerinnen und Schüler zu geben.

Beispiel projektorientierter Arbeit mit Einsatz des Programms „Entstehung der Ozeane“:
(Die Beschreibung folgt den Phasen, wie sie von Frey (1992) formuliert werden. Das Unterrichtsbeispiel wurde lediglich in einzelnen Teilen so verwirklicht, wird jedoch hier dennoch als Idee im Zusammenhang dargestellt.)

Projektinitiative (es lagen hier drei Alternativvorschläge der Lehrerin vor): *Entstehung und Entwicklung der Erde / Leben und Arbeiten in früheren Zeiten / Erfindungen u Entdeckungen*

Auseinandersetzung mit der Projektinitiative: *Von der Lehrerin wurden Arbeitsmöglichkeiten zu den einzelnen Themen vorgestellt, die von den Kindern im Kreisgespräch diskutiert und durch eigene Ideen ergänzt wurden (auf Karten festgehalten). Auf dieser Grundlage wurde abgestimmt. Eine Mehrheit sprach sich für die „Entstehung und Entwicklung der Erde“ aus.*

Entwicklung des Betätigungsgebietes (= > Projektplan): *Hier folgten die Kinder hauptsächlich den Arbeitsangeboten der Lehrerin, bildeten entsprechende Interessengruppen und notierten dann Arbeitsschritte und Ziele. Dabei wurden sie von der Lehrerin in den Gruppen unterstützt (Abschätzung der Machbarkeit).*

Verstärkte Aktivitäten im Betätigungsgebiet (= > Ausführung des Projektplans): *Folgende Arbeiten wurden von Untergruppen angegangen:*

- *Mit Hilfe einer Zeitschnur (46(+) m lang) mit Abbildungen und Texten zu wesentlichen Stationen der Erdentwicklung (ca. 4,6 Mia Jahre) wird ein Büchlein zur Entwicklung der Erde erstellt und von den Kindern ausgestaltet.*



- *Mit dem „geologischen Baukasten“ werden wichtige geologische Formationen im Modell erarbeitet. Ein Experiment verdeutlicht die Entstehung sedimentärer Schichtfolgen. Als Ergebnis entsteht ein Wandfries, an dem die Kinder ihrer Phantasie nach geologische Formationen als Schnitt durch die Erdkruste aneinander setzen und eine entsprechende Landschaft mit Gebirgen, Tälern und Seen darüber malen.*

- *Schieferplatten werden zerschlagen und auf Ammoniten und andere Versteinerungen untersucht. Mit den Funden wird eine Ausstellung vorbereitet. Dazu werden neben handgeschriebenen Schildern auch Informationstexte am Computer geschrieben und ausgedruckt. Ein Fossilienlexikon hilft weiter.*



- *Eine Diashow (von den Kindern gemalte Bilder werden von der Lehrerin eingescannt und zu einer Computerpräsentation zusammengestellt) wird von den Kindern mit Instrumenten und Klangkörpern vertont. Die Aufnahme wird später zur Präsentation abgespielt.*
- *Mit dem Computerprogramm werden Informationen zur Entstehung der Ozeane gesammelt (Bild, Text, Animationen im INFO-Teil) und das Wissen als Grundlage für einen kleinen Vortrag durch Training im TEST-Teil gesichert. Der ARBEITS-Teil erlaubt das Zusammenstellen und Ergänzen von Informationen durch die Kinder, die so ein kleines, selbst layoutetes Heftchen herstellen und ausdrucken, welches für die Klasse kopiert wird.*



Abschluss: *Multimedia-Präsentation (Entstehung des Sonnensystems und der Erde) / Ausstellung (Zeitschnur, Fossilien, Wandfries) / Kurzvortrag (Ozeane)*

Fixpunkte: *jeden Tag vor und nach der Projektarbeit (dreistündig) sitzen die Kinder im Kreis zusammen. Die Gruppen berichten über den Stand ihrer Arbeit und den jeweils geplanten Folgeschritt. Dabei werden auch Materialgesuche vorgetragen.*

Metakommunikation: *Vor der eigentlichen Durchführung, einmal in mitten der Projektwoche und einmal am Ende wird im Kreis darüber gesprochen, wie die Zusammenarbeit klappt, wo es Schwierigkeiten mit anderen Kindern gibt und wie man diese bewältigen könnte. In der Klasse liegt ein Projektheft aus, in das jedes Kind zu jeder Zeit schreiben darf, was es stört oder freut. Neue Eintragungen werden in den Gesprächsrunden verlesen und diskutiert.*

Software

Gervé, F.: Multimedia-Software für den Sachunterricht. Unveröffentlicht Freiburg 1996-2000

Programme:

- Die Wespe (fertiggestellt; Bild- und Videomaterial: Gervé)
- Der Frosch (fertiggestellt; Bildmaterial: Dorling Kindersley / Videomaterial: FWU)
- Tiere im Winter (in Arbeit; Bildmaterial: div. Verlage, Gervé / Videomaterial: FWU)
- Fahrradprüfung (in Arbeit; Bildmaterial: Deutsche Verkehrswacht / Animationen: Gervé)
- Samenverbreitung (fertiggestellt; Bildmaterial: Gervé / Videomaterial: FWU)
- Entstehung der Ozeane (in Arbeit; Bildmaterial: Geiselhardt, Daub)
- Post-Box (fertiggestellt; Bildmaterial: IMSI)

(Die Programme wurden bisher nur zu Versuchszwecken und im Rahmen wissenschaftlicher Untersuchungen eingesetzt und können außer dem Programm zur Wespe wegen der Urheberrechte nicht weitergegeben werden. Eine Veröffentlichung ist geplant, so wird als erstes einer Reihe das Programm „Samenverbreitung“ beim FWU 2002 erscheinen. Die Rechte an den verwendeten Bild- und Videomaterialien liegen bei den entsprechenden Verlagen)

Literatur

BAUMGARTNER, P. / PAYR, S.: Lernen mit Software. Innsbruck, Wien, München 1999⁽²⁾

FELD, S.: Der Einsatz des Computers im Vergleich zu traditionellen Medien im Heimat- und Sachunterricht. Wissenschaftliche Hausarbeit PH Freiburg. Freiburg 2000

FREY, K.: Die Projektmethode. Weinheim 1992⁽⁵⁾

GERVÉ, F.: Der Computer als Medium im Sachunterricht. In: Mitzlaff, H. / Speck-Hamdan, A. (Hrsg.): Grundschule und Neue Medien. Frankfurt 1998, S. 195-204

GERVÉ, F.: Freie Arbeit. Grundkurs für die Aus- und Weiterbildung. Weinheim 1998

HASEBROOK, J.: Multimediapsychologie. Heidelberg 1995

ISSING, L.J. / KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim 1997⁽²⁾

KLEIN, K. / OETTINGER, U.: Konstruktivismus. Die neue Perspektive im (Sach-)Unterricht. Hohengehren 2000

LANDESINSTITUT FÜR ERZIEHUNG UND UNTERRICHT (Hrsg.): Computer in der Grundschule. Stuttgart 1999

LANDESINSTITUT FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG (Hrsg.): Gestaltung von Hypermedia-Arbeitsumgebungen - Lernen in Sinn- und Sachzusammenhängen. Soest 1994

LANDESINSTITUT FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG (Hrsg.): Lernen mit Neuen Medien. Grundlagen und Verfahren der Prüfung. Soest 1999⁽⁴⁾

LANDESINSTITUT FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG (Hrsg.): Lernen mit Neuen Medien in der Grundschule. Soest 1999⁽²⁾

LANDESINSTITUT FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG: SODIS. Softwaredokumentationsdienst des LSW Soest (<http://www.sodis.de>)

MITZLAFF, H. / SPECK-HAMDAN, A. (Hrsg.): Grundschule und Neue Medien. Frankfurt 1998

SCHOLZ, G: Offen aber nicht beliebig. In: Grundschulzeitschrift 88, 10/1995. Seelze 1995

SCHULZ-ZANDER, R. / LAUTERBACH, R.: Kinder und Computer, Multimedia, Vernetzung und virtuelle Welten. In: Köhnlein, W. u.a. (Hrsg.) Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt. Bad Heilbrunn 1997, S. 201 ff.

SILLER, R. / GÜNTER, W.: Zur Entdeckung von Wirklichkeit im Sachunterricht. Donauwörth 1999

SOOSTMEYER, M.: Zur Sache des Sachunterrichts. Frankfurt 1998⁽³⁾