

# Schriftmaschine Computer

Markus Peschel

Eine multimediale Lerneinheit im Anfangsunterricht Deutsch

Der Einzug des Computers in die Klassenräume und in die Lernumwelt der Kinder hat neue Lernformen eröffnet. Bisher wurden aber weitgehend einfache Lernprogramme zum Abarbeiten von Frage-Antwort-Katalogen eingesetzt. Die rasch fortschreitende technische Entwicklung ermöglicht es, den Computer als multimediale Schriftmaschine schon ab der ersten Klasse nutzbar zu machen.

Der Computer als „persönlicher Assistent“ der Kinder – so wurde der PC bei dem beschriebenen Projekt zum Schriftspracherwerb der ersten Klasse verstanden. Er ist in diesem Sinne mehr als eine Schreibmaschine, die das Erlernen und den Gebrauch der Buchstaben unterstützen kann. Bisherige Ansätze (z. B. Kochan 1996) nutzen die vorhandenen Möglichkeiten nur zu einem Teil, der sprachliche Anteil ist hierbei reduziert. Der Computer bietet durch multimediale Funktionen die Möglichkeit, die Kinder auf mehreren Eingangskanälen anzusprechen und die Kommunikation zu fördern.

Bereits ab der ersten Klasse kommen Kinder heute mit vielen Computererfahrungen in die Schule (vgl. u. a. Mitzlaff 1998), sie haben z. B. Computerspiele ausprobiert oder den Eltern beim Tippen zugesehen. Kinder gehen unbekümmert mit Tastatur und Maus um und können nach wenigen Einweisungen (z. B. „klick-klick“ für den Doppelklick zum Aktivieren von Programmen) sehr selbstständig arbeiten. Die Programme, sofern sie sich nicht selbst erklären (z. B. Adi, Creative Writer u. a.), werden im Versuch- und Irrtum-Verfahren eigenaktiv erschlossen. Und die mitgebrachten oder erworbenen Kenntnisse einiger Kinder werden innerhalb der Klasse schnell weitergegeben, z. B. bei Fragen nach dem Speichern („Klick auf dieses Bild“) oder dem Wechsel des Programmes („Einfach auf das Kreuz klicken“).

Die Kinder arbeiten überwiegend über Bildschirmsymbole (Icons) bzw. nachahmend und entdeckend. Auch komplizierte Vorgänge, wie das Abspeichern eines Zwischenstandes oder der Wechsel zwischen den Programmen, ist für die meisten Kinder nach einmaligen Vormachen nachvollziehbar, wobei sie sich schnell gegenseitig helfen können.

Wenn man zehnmündige Lernphasen in Jahrgangsstufe 1 gewohnt ist, ist es verblüffend, mit welcher Ausdauer schon Sechsjährige sich an den Programmen und Lerninhalten ausprobieren. Die Zeiten, die die Kinder im Schnitt aktiv am Computer arbeiten wollten, lagen zwischen 30 und 50 Minuten und wurden häufig erst durch das Pausenzeichen beendet.

## Programmauswahl

Die Erfahrungen in den verschiedenen Jahrgangsstufen der Projektschule deuten darauf hin, dass je nach Alter der Kinder und der organisatorischen Voraussetzung (Nachmittagskurs, Wahlpflicht, Klassenunterricht) eine sinnvolle Abstimmung der Programme geboten ist. Erstklässler brauchen keine multimedialen Unterhaltungsprogramme; das Entscheidende bei der unterrichtlichen Arbeit ist ein adäquater Transport der Lerninhalte durch eine anregende Programmumgebung. In diesem Projekt sollten durch vielfältige Programme unterschiedliche Arbeitsweisen mit dem Computer vermittelt werden:

- Lernprogramme, die eine didaktische Ausrichtung haben und differenzierte Lerninhalte (z. B. Übungen zur Buchstabendifferenzierung) transportieren;
- allgemeine Programme und einfache Spiele (z. B. Textverarbeitung bzw. Puzzle);
- spezielle Sprachprogramme, die die Kinder als schriftunterstützende multimediale Programme nutzen (lernen) sollten.

Das Spracherkennungsprogramm ViaVoice-Executive mit implizierter Sprachausgabe war zentrales Kriterium für die Auswahl weiterer Programme. Die Hinführung erfolgte in mehreren Schritten:

- Einführung in die Nutzung des Computers;
- erste Buchstabenerfahrungen und „Schreiben“;



Fotos: Markus Peschel

- Spracheingabe;
- Spracherkennung und Sprachausgabe.

## Erste Schritte

Die Hinführung zu den Eingabemöglichkeiten am Computer (insbesondere der Maus) erfolgte über das Bildschirmpuzzlespiel „Jig-Sawed“, bei dem die Kinder Puzzleteile mit der Maus anklicken und mit gedrückter Maustaste an deren Platz ziehen mussten. Dies förderte u. a. die Motorik der Hand und die Hand-Auge-Koordination, da ein relativ genaues Platzieren notwendig war. Das Verfolgen der Hand- bzw. der Maus-Bewegung am Bildschirm machte einigen Kindern anfangs große Mühe, sie waren entweder auf den Bildschirm oder ihre Hand konzentriert.

Das Loslösen von der Handfixierung und das Erkennen der Gleichzeitigkeit der Bewegungen dauerte so meist nur kurze Zeit. Andere Kinder nutzten die Maus gekonnt und erklärten, dass sie zu Hause schon allein bestimmte Programme starten dürften.

Weitreichende Konsequenzen dieser Anfangsphase und der Hand-Auge-Schulung zeigten sich besonders bei *Anari*, die sich anfangs unsicher zeigte, besonders als sie allein am Computer arbeitete. Solange sie mit *Nadja* gemeinsam arbeitete, gab *Anari* Anweisungen: „Geh mal hier hin“, „Mach das mal schwarz“.

Dann gab ich *Anari* die Möglichkeit, sich allein am Computer intensiv mit dem Puzzleprogramm zu beschäftigen, wobei sie die Verknüpfung zwischen Klicken, Halten und Ziehen erst nach langer Einzelübung leisten konnte. Die verkrampte Handhaltung lockerte sich zusehends und ihre Unsicherheit am Computer legte sich, sodass sie aktiv mit anderen Kindern zusammenarbeiten konnte.

Ebenfalls zur Schulung des Umgangs mit der Maus diente das Zeichenprogramm „Paint“. Besondere Begeisterung zeigten die Kinder für den „Computer als Malmaschine“ bei mathematischen Figuren, die sie selbst nur schwer von Hand zeichnen konnten. Quadrate und Kreise wurden gerne und häufig „gemalt“, wobei sich der anfängliche Reiz, mit dem Computer zu zeichnen, schnell legte, da Zeichnungen, die über (einfache) Häuser u. Ä. hinausgingen, nur schwer zu konstruieren waren.

Weitere Programme, die sehr früh einbezogen wurden, waren die Textverarbeitung WordPro96 und das Budenberg-Programm, das aus vielen einzelnen Wahrnehmungsbildern besteht. Beim Schreibprogramm wurde eine Voreinstellung mit Großbuchstaben und in einer 24-Punkt- und 36-Punkt-Schrift gewählt. Es ging zunächst vor allem um die Erfahrung, Buchstaben mit der Tastatur erzeugen und diese am Bildschirm sehen zu können. Ausdrücke verstärkten den Prozess der Verknüpfung zwischen Eingabe, Ausgabe und Mitnehmen (Dauerhaftigkeit). Es war

vielen Kindern anfangs nicht bewusst, dass es eine klare, eindeutige Beziehung zwischen ihrem Drücken auf der Tastatur und den Zeichen auf den Bildschirmen gab.

Ein „Aha-Effekt“ zeigte sich beim ersten geplanten Schreiben, in dem die Buchstaben den Namen *Nadja* bildeten. Weitere Buchstaben aus Kindernamen wurden ergänzt, und die Kinder fingen an, das bekannte Alphabet an der Tastatur zu erschließen. In Partnerarbeit suchten sie gemeinsam nach „ihren“ Buchstaben und fanden dabei weitere Tasten. Eine große Entdeckung war das doppelte Vorkommen der Zahlen auf der Buchstabentastatur und



Der spannende Moment: Die ersten „Texte werden gedruckt“

dem separaten Zehnerblock. Dies gab Anreiz zum weiteren Erforschen der Tastatur („Auch das A gibt es doppelt – einmal als kleines und dann als großes A“), was zur „Shift-“ und später zur „Enter-Taste“ führte.

## Multimedia

Die Hinführung zur Nutzung des Computers als Schriftmaschine geschah über eine Vielzahl von Programmen, bei denen die Kinder den Computer als multimediales Werkzeug und als Medium der Kommunikation gebrauchten.

Der erste Zugang war rezeptiv über LexiRom angelegt. In diesem multimedialen Lexikon konnten die Kinder nach Belieben stöbern, sich Bilder ansehen und Tondokumente hören (die chinesische Nationalhymne war sehr beliebt). Die Auswahl der Einträge und Artikel erfolgte unkoordiniert und spontan. Der Zufall führte die Kinder zu unterschiedlichsten Verweisen, und sie versuchten z. B. bei Artikel Erläuterungen per Audioausgabe mit dem Erzähler zu kommunizieren. Interessant war, dass einige Seiten häufiger angewählt wurden, die Kinder konnten den Weg über mehrere Ebenen („Klicks“) nachvollziehen, um z. B.

die Nationalhymne den anderen Kindern zu zeigen.

## Gemeinsam

Ein Kernpunkt der Arbeit war das gegenseitige Helfen der Kinder. Der anfängliche Versuch, mehrere Computer als Lernstationen aufzubauen und mit unterschiedlichen Programmen den Kindern eigene Wahlmöglichkeiten zu überlassen, wurde frühzeitig durch Partnerarbeit an bestimmten „Stationen“ abgelöst. Dies erlaubte z. B. *Anari* das Erlernen der Steuerungsgrundlagen. Mit zunehmender Dauer wurde die

Auswahl an Programmen erhöht und den Kindern mehr Freiheit in der Nutzung zugestanden. Es blieben zwei Verabredungen bestehen:

- nur zu zweit arbeiten;
- einen Wechsel des Programms beim Lehrer ankündigen.

Die Kinder profitierten von der Partnerarbeit sehr, da sie über unterschiedliche Erfahrungen verfügten und über Versuch und Irrtum gemeinsam auf Ideen und Lösungen kamen. Wenn der Lehrer hinzugezogen wurde, dann dadurch, dass die Kinder sich in der internen Struktur der Programme soweit verzettelt hatten, dass nicht mehr nachvollziehbar war, wo sie waren. Ein entsprechender Neustart des Programms („Aufs Kreuz und dann noch mal von vorn“) wurde den Kindern als Hilfe gezeigt und die Autonomie entsprechend gesteigert. Die partnerschaftliche Unterstützung half auch über verlorene Daten bei einem Rechnerabsturz hinwegzukommen („Wir machen es einfach nochmal von vorn“). Die über die Computerarbeit hinausreichenden Ergebnisse der Partnerarbeit konnten in der Klassensituation be-

obachtet werden. Es ergaben sich Kooperationen zwischen Kindern, die bisher nicht zusammen gearbeitet hatten; der Computer war hierbei das verbindende Mittel.

## Spracherkennung und Sprachausgabe

Nach den ersten Erfahrungen mit dem Computer als Lernpartner und praktischen Erprobungen mit Eingabemöglichkeiten (Ton, Schrift) war die Nutzung der ViaVoice-Software möglich. Die Kinder versuchten schon im Vorfeld, den Computer anzusprechen („Computer, hörst du mich?“). Mit der Spracherkennung hatten die Kinder nun einen Ansprechpartner, der versuchte, ihre gesprochenen Worte zu verstehen und in Schrift umzusetzen. Diese wurden anschließend vom Computer wieder vorgelesen.

Allein die Tatsache, dass der Computer ihnen „zuhörte“ und ihre Sätze „zu verstehen versuchte“, motivierte die Kinder zu deutlichem Sprechen und persönlichen Erzählungen. Die Erkennungsgenauigkeit der Software war leider gering. Doch schon das korrekte Erkennen und Schreiben einzelner gesprochener Worte gab weitere Motivation, es zu versuchen. Die Aussprache der Kinder und die Qualität der Sätze wurden zunehmend besser. Die Kinder waren von diesem „Spiel“ so begeistert, dass sie dem Computer viel über sich erzählen wollten. Eine echte Kommunikation konnte jedoch nicht zu Stande kommen, denn der Computer kann nicht auf Äußerungen der Kinder mit eigenen Ideen reagieren. Den Kindern wurde über die Umwandlung von Spracheingabe in Text und schließlich in Sprachausgabe jedoch deutlich, dass Sprache und Schrift miteinander zusammenhängen.

Auf Grund der mangelhaften Spracherkennung wurde der Computer bald nur noch zur Sprachausgabe von eingegebener Schrift benutzt. Den Kindern wurde ein virtueller Sprecher, ein animiertes Computerbild, vorgestellt. Dieser konnte auf Mausklick bestimmte Passagen oder ganze Texte vorlesen. Die Kinder gaben eigene Texte ein und konnten sie überprüfen, indem sie sich diese vorlesen ließen. Ähnlich dem häufigen Wunsch an den Lehrer bzw. die Lehrerin („Lies mal, was ich geschrieben habe“) übernahm nun der Computer die Kontrollfunktion der Schreibergebnisse, wobei das Kind selbst entscheiden konnte, ob es mit dem Ergebnis zufrieden ist.

Die Sprechgeschwindigkeit, Tonhöhe u. Ä. konnten angepasst werden, sodass die Kinder z. B. im geschriebenen Wort „Kokodil“ das fehlende *r* hören konnten. Orthographische Fehlschreibungen („Katse“ statt „Katze“) wurden auf Grund der Lautäquivalenz jedoch nicht erkannt. Die Anbahnung von Rechtschreibkenntnissen war allerdings nicht Ziel des Projektes. Unsinnige Eingaben („Tastaturgeklimper“) wurden „mit stoischer Ruhe“ vom Computer vorgelesen, wobei unsinnige Buchstabenkombi-

nationen („xsdcbvdt“) buchstabiert wiedergegeben wurden. Unsinnige Worte, die aussprachlich möglich waren („erwundelasir“) wurden lautkorrekt wiedergegeben, wobei die Kinder merkten, dass das Wort keinen Sinn ergab. Sie versuchten jedoch, Graphem-Kombinationen zu finden, die eine sinnvolle Lautierung ergaben.

## Fazit

Die Arbeit mit dem Computer ist hoch motivierend, Erstklässler können und wollen teilweise länger als 30 bis 40 Minuten mit entsprechenden Programmen arbeiten. Die Arbeit mit dem Computer als multimediale Lernmaschine ist in bestimmten Situationen mit entsprechender Software möglich und sinnvoll. Im Schriftspracherwerb – insbesondere in der Förderung der Graphem-Phonem-Korrespondenz – kommt der Sprachausgabe eine besondere Stellung zu, die eine zusätzliche Förderung beinhaltet und entdeckendes Lernen ermöglicht. Die Spracheingabemöglichkeit in schriftlosen Situationen (Anfangsunterricht) ist momentan weder von Soft- noch von Hardwareseite möglich. Ob neue Generationen von Programmen und Computern die Erkennungsgenauigkeit in nutzbare Bereiche hebt, bleibt abzuwarten.

Eine Didaktik, die den Computer im Schriftunterricht nutzt und die mittels Lautierungsschulung arbeitet, sollte die Möglichkeit der Sprachausgabe jedoch unbedingt einbeziehen. Das Kind ist mittels der computergestützten Korrekturmöglichkeit autonom und kann entscheidende Prozesse eigenaktiv steuern.

## Die Voraussetzungen

Durch den Einzug von modernen Computern (Projekt „Schulen ans Netz“) in die Klassenzimmer und aktuellen Entwicklungen der Softwareindustrie ist der hier beschriebene Ansatz möglich gemacht worden. Es fehlt aber eine grundlegende Diskussion über didaktisch sinnvolle Software

### Eingesetzte Software

- Budenberg-Programm 1992/93, Systemvoraussetzungen: Dos 5.0, 286er, 4MB, (Programm wurde bisher als Shareware zur kostenlosen Prüfung angeboten);
- JigSawed 1991, Systemvoraussetzungen: Microsoft Windows 95;
- LexiRom, Data Becker 1997, Systemvoraussetzungen: Microsoft Windows 95;
- Paint Microsoft 1997, gehört zum Lieferumfang von Microsoft Windows 95;
- ViaVoice-Executive, Release 6 für Microsoft Windows 95, IBM 1998 (www.ibm.com); Systemvoraussetzungen: Pentium 166 mit MMX, 180–230 MB Festplattenspeicher, 32–48 MB RAM, Windows 95/98/NT 4.0;
- WordPro96, Lotus 1996; Systemvoraussetzungen: Microsoft Windows 95.

und Projekte. Hinsichtlich der technischen Möglichkeiten sind zu unterscheiden:

- Schulen, die über einen aktuellen, möglichst stetig modernisierten Computerraum oder einzelne Klassenräume mit mehreren vernetzten Computern verfügen;
- Schulen, die als private Spenden oder als Ausschussware von Bürofirmaen ausgediente 286- oder 386-Rechner erhalten haben. Eine Vernetzung ist noch nicht erfolgt.
- Schulen, die noch keinen Zugang zu Computern gefunden haben.

Dieses Projekt wurde an der Schule Osterbrook in Hamburg durchgeführt. In dieser Schule gibt es einen Computerraum mit entsprechender Ausstattung. Für das Projekt standen zwei Multimedia-Arbeitsplätze mit Pentium-Rechnern, 166 und 200 MHz sowie 32 MB und 64 MB RAM, zur Verfügung. Die Rechner waren miteinander vernetzt und besaßen eine übliche Soundkarte mit Mikrofon-Kopfhörer-Einheit bzw. Mikrofon und Lautsprecher. Kinder der ersten Klasse konnten in Gruppen täglich ein bis drei Schulstunden an den Rechnern arbeiten und hatten dabei Unterstützung von ein bis zwei Lehrkräften. Eine Verlagerung der Rechner in den Klassenraum war leider nicht möglich. Das hätte eine sinnvollere Einbettung der Arbeit mit dem Computer in den Kontext der behandelten Inhalte und anderer Lernmittel ermöglicht.

Die verwendete Software (siehe Kasten) ist entweder im Lieferumfang von „Windows 95“ enthalten oder als Lernprogramm (z. B. Budenberg) verfügbar. Das zur Sprachverarbeitung genutzte Programm ViaVoice-Executive erfordert eine Mindesthardwareanforderung in der beschriebenen Konfiguration. Entsprechende Computer sind bereits für ca. 150,- € gebraucht zu erhalten.

Die Qualität der Spracherkennung war trotz entsprechender Hardware und der aktuellen Version der Software gering (bis zu zwei Wörter pro Satz). Dies ergab skurrile Ausgaben der gesprochenen Sätze. Neuere Versionen sollen demnächst mittels höherer Sampling-Frequenz in der Lage sein, auch Kinderstimmen zu erkennen. Das Problem der Personalisierung (Training der Software auf einen bestimmten Sprecher) wird ebenfalls stetig vereinfacht. Solange die Genauigkeit unter 90 % bleibt, ist ein unterrichtspraktischer Einsatz der Spracherkennung, der über das Experimentieren hinausgeht, wenig sinnvoll. Die Nutzung von Sprachausgabe im lautierenden Schriftspracherwerb ist dagegen schon heute möglich.

## Literatur

Kochan, Barbara: Mit Buchstaben kann man Gedanken aus dem Kopf holen. In: Balhorn, Heiko/Barnitzky, Horst/Büchner, Inge (Hrsg.): Schatzkiste Sprache 1. Hamburg 1998, S. 224–237  
Mitzlaff, Hartmut/Speck-Hamdan, Angelika (Hrsg.): Grundschule und neue Medien. Frankfurt 1998