

Arbeitsbereich Wahrnehmung und Kommunikation		Arbeitsbereich Lernen und Entwicklung	
Prof. Schuck	Inhalt: Behindertenpädagogische Psychologie und Diagnostik	Prof. Beck	Inhalt: Allgemeine Behindertenpädagogik
Prof. N.N.	Inhalt: Behindertenpädagogisch angewandte Sprachwissenschaft und Phonetik	Prof. Wocken	Inhalt: Integrative Erziehung bei Beeinträchtigungen des Lernens Lernbehindertenpädagogik
Prof. Welling	Inhalt: Kommunikation bei Beeinträchtigungen der Sprache und des Sprachgebrauchs Sprachbehindertenpädagogik	u.B.	Inhalt: Entwicklung bei Beeinträchtigungen und in der Beruflichen Bildung Lernbehindertenpädagogik
Prof. Günther	Inhalt: Wahrnehmung und Kommunikation bei unzureichender auditiver Kontrolle Gehörlosenpädagogik	Prof. Warzecha	Inhalt: Lernen und Entwicklung bei abweichendem Verhalten Verhaltensgestörtenpädagogik
Prof. Renzelberg	Inhalt: Pädagogische Audiologie und Hör-Sprachförderung	u.B.	Inhalt: Geistige Entwicklung bei schweren neurologischen und psychischen Syndromen
u.B.	Inhalt: Schwerhörigenpädagogik	Prof. Zimpel	Inhalt: Geistigbehindertenpädagogik
Prof. Degenhardt	Inhalt: Wahrnehmung und Kommunikation bei eingeschränktem oder fehlendem Sehvermögen	u.B.	Inhalt: Beeinträchtigungen der Bewegungsfähigkeit
u.B.	Inhalt: Blindenpädagogik & Sehbehindertenpädagogik	Prof. Kallenbach	Inhalt: Körperbehindertenpädagogik
Nach- von Knebel	Inhalt: Diagnostik bei hör- und sprachbehinderten Menschen	Nach- N.N.	Inhalt: Vergleichende Behindertenpädagogik unter besonderer Berücksichtigung kultureller Differenzen
wuchs CI		CI	
Nach- Krämer- wuchs Kilic	Inhalt: Pädagogische Sprachtherapie und integrative Erziehung	Nach- N.N.	Inhalt: Frühförderung schwer mehrfachbehinderter Kinder
CI		wuchs CI	
Nach- N.N.	Inhalt: Frühziehung und Beratung bei Sprach- und Sinnesbehinderungen	Nach- Marquardt	Inhalt: Lernen und Entwicklung bei abweichendem Verhalten mit dem Schwerpunkt Institutionelle Desintegrationsprozesse bei Heranwachsenden
wuchs 24.3		wuchs 24.3.	

Strukturrentwicklungsplan  
des Instituts für Behindertenpädagogik  
am Fachbereich Erziehungswissenschaft der Universität Hamburg

Beschlossen vom Institutsrat am 24.1.96; aktualisiert Fassung vom 16.9.1998

## Computereinsatz in der Schule für Gehörlose und Schwerhörige: Sprachförderung im Elementarbereich und Aufbau eines gebärdensprachlichen Fachwortschatzes im Physikunterricht \*

Ulrike Schega, Aachen  
Andrea Enders, Düsseldorf  
Dr. Thomas Kaul, Köln

Im Rahmen des Workshop 4 sollen in der Entwicklung befindliche Computeranwendungen vorgestellt werden, die direkt oder indirekt auf die schulische und häusliche Förderung gehörloser und schwerhöriger Kinder ausgerichtet sind. Zum einen soll die Entwicklung eines computerbasierten Gebärdensprachlexikons für den naturwissenschaftlichen Unterricht dargestellt werden. Hier steht insbesondere das Unterrichtsfach Physik im Mittelpunkt. Das Lexikon *PhyLex* (Physiklexikon) stellt einen ersten beispielhaften Vorschlag für eine mögliche Realisierung eines solchen Vorhabens dar. Es soll kurz die Entstehungsgeschichte umrissen und darüber hinaus auf die mit der Umsetzung verbundenen Schwierigkeiten eingegangen werden.

Als zweiten Anwendungsbereich wird das Projekt der Universität zu Köln SPIKE vorgestellt. SPIKE steht für *Sprache im Kon-*

\* Anmerkung der Redaktion:  
Der Beitrag wurde im Rahmen der 5. Jahrestagung des DFGS am 18./19.9.1999 in Aachen im Rahmen eines Workshops vorgestellt

*text entdecken*. Es ist das Ziel, ein multimediales Computerprogramm zur sprachlichen Förderung hörgeschädigter Kinder zu entwickeln. Die vorgestellten Prototypen *Auf dem Bauernhof* und *Fred und Lotti in der Küche* sollen Möglichkeiten aufzeigen, wie sprachliche Inhalte kontextbezogen und kindgerecht mit Hilfe des Computers aufbereitet werden können.

### PhyLex – ein praxisbezogenes Gebärdensprachlexikon für den Physikunterricht

Andrea Enders, Ulrike Schega,  
Tanja Michael, Angela Schulte-Mäter

#### Entstehungsgeschichte

Die Entwicklung des Projektes *PhyLex* begann mit der Tagung des Deutschen Fachverbandes für Gehörlosen- und Schwerhörigenpädagogik mit dem Thema "Konzepte beruflicher Bildung – Wechselwirkungen zwischen Schule und Arbeitswelt" am 1. - 2. November in Essen. Im Rahmen eines dort angebotenen Workshops haben sich Lehrer, die an unterschiedlichen Schulen für Gehörlose und Schwerhörige im naturwissenschaftlichen Unterricht tätig sind, zusammengefunden und ihre Erfahrungen ausgetauscht. Von allen Lehrern wurde bedau-

ert, daß in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern bislang nur wenig Fachgebärden zur Verfügung stehen. Folglich werden in der Unterrichtspraxis Gebärden vielfach "erfunden", indem der Lehrer die Gebärden vorweg festlegt, oder sie mit den Schülern gemeinsam im Unterricht entwickelt.

Aus dieser unbefriedigenden Situation heraus entstand die Idee und Zielsetzung des derzeitigen Projektes *PhyLex*. Der Wortschatz für den naturwissenschaftlichen Unterricht sollte zusammengetragen werden, um als Grundlage zur Entwicklung eines gebärdensprachlichen Fachwortschatzes zu dienen. Zielsetzung ist es, die fachliche Begriffsbildung zu unterstützen, die Kommunikation im Unterricht zu erleichtern und damit letztendlich den Wissenserwerb zu fördern.

Im Anschluß an die DFGS-Tagung haben Gespräche mit Dr. Th. Kaul (Universität zu Köln), Prof. Dr. W. Huber (RWTH Aachen) und mit Frau Kröhnert vom Landesinstitut für Schule und Weiterbildung stattgefunden.

Aus diesen Gesprächen ergaben sich konkrete Möglichkeiten zur Umsetzung des Vorhabens. Im September 1997 konnte eine erste Arbeitstagung zum Thema "Fachgebärden im Physikunterricht" in Soest stattfinden. An

dieser Tagung nahmen 9 Lehrerinnen und Lehrer der nordrhein-westfälischen Gehörlosen- und Schwerhörigenschulen teil. Anhand der Richtlinien sowie mit Hilfe von aktuellen Schulbüchern für die Sekundarstufe I, wurden erste Wortlisten für den Physikunterricht zusammengestellt.

An der Universität zu Köln erklärten sich die Studentinnen Frau Michael und Frau Schulte-Mäter bereit, im Rahmen ihrer Examensarbeiten die Themenbereiche *Wärmelehre* und *Optik* zu bearbeiten. Es sollte die relevante Fachbegrifflichkeit herausgearbeitet werden und darüber hinaus mit Hilfe gehörloser Fachleute beispielhaft Gebärden, die von diesen verwendet oder erst entwickelt werden, zusammengetragen werden.

#### Zusammenstellung der Fachbegrifflichkeit

Bei der Auswahl der Fachbegriffe haben wir darauf geachtet, daß sie möglichst den Grundwortschatz des Physikunterrichts in der Sekundarstufe I widerspiegeln. Ausgangspunkt für die Zusammenstellung bilden im wesentlichen zwei Quellen. Zum einen haben wir uns an den Richtlinien für den Physikunterricht in der Sekundarstufe I orientiert. Zum andern bildeten die Schulbücher, die in Nordrhein-Westfa-

len in den Gehörlosenschulen hauptsächlich Verwendung finden, eine weitere Basis. Hierbei handelt es sich um die Physikbücher *Natur und Technik* (1990) sowie *Natur begreifen* (1997). Das erste Buch ist für die Sekundarstufe I und das zweite für die Lernbehindertenschule entwickelt worden.

Innerhalb unserer Examensarbeit wurden jeweils ca. 50 grundlegende Fachbegriffe aus den Gebieten *Optik* und *Wärmelehre* ausgewählt und beispielhaft bearbeitet. Im Rahmen der Examensarbeit haben wir uns auf Substantive beschränkt.

#### Definitionen und Beschreibungen

Die Zusammenstellung des Wortschatzes sollte nicht nur in Form von einfachen Wortlisten geschehen, denen dann mehr oder weniger willkürlich einzelne Gebärden zugeordnet werden. Durch die Einbindung der Informationen in eine elektronische Datenbank ist es möglich, größere Informationsmengen zu verwalten und diese miteinander zu vernetzen. So werden darüber hinaus in der Datenbank neben den eigentlichen Fachbegriffen, zusätzlich Definitionen, Beschreibungen, Synonyme, Grafiken zu den Begriffen und neben den Gebärden in Form von Videoclips auch Informatio-

nen zu denselben erfaßt (Beschreibung der Gebärde in einer auch für Laien verständlichen Notation).

Die *Definitionen* sollen denjenigen gerecht werden, die über ein hohes Sprachverständnis verfügen, und daher mit den spezifischen lexikalischen und syntaktischen Merkmalen der Fachsprache umgehen können.

Sie sind der *Brockhaus Enzyklopädie* und dem *Schülerduden Die Physik* entnommen. Die *Beschreibungen* sollen eine systematische Überarbeitung der Definitionen darstellen, die für gehörlose Schüler verständlicher sein soll. Daher wurde auf einige fachspezifische Merkmale, wie sie in den Definitionen zu finden sind, weitgehend verzichtet. Hierzu gehören z.B.: Nominalisierung, Passivgebrauch, Attribuierung. Bei der Wortwahl wurden vornehmlich geläufige Wörter verwendet. In bezug auf die Syntax galten die Richtlinien der Gehörlosenschule als Orientierung.

Es bleibt dennoch die Frage offen, inwiefern die Beschreibungen tatsächlich für den Personenkreis gehörloser Schüler verständlich sind. Diese Antwort wird die Anwendung in der Praxis zeigen. Wir beabsichtigen aus diesem Grund, auch die Möglichkeit zu eröffnen, daß Lehrer eigene Tex-

te, die dem sprachlichen Stand der Schüler besser angepaßt sind, eingeben können.

Mit den beiden Variationen *Definition* und *Beschreibung* wird versucht, den unterschiedlichen Wissensvoraussetzungen, Lese-strategien und Sprachkompetenzen der verschiedenen Zielgruppen eines solchen Lexikons gerecht zu werden.

#### Aufbau des Lexikons

Das Lexikon bietet in der jetzigen Form als Prototyp die Möglichkeit, Begriffe nach unterschiedlichen Kriterien zu listen. So können die Begriffe nach *Be-reichen* (z. B. Wärmelehre, Optik,...) oder nach *Oberbegriffen* (z.B. Aggregatzustände, optische Geräte) aufgelistet werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit nach einer *freien Suche*. Für den ausgewählten Begriff können dann, das Gebärdenvideo und weiterführende Informationen aufgerufen werden. Hierzu gehören Definitionen, Beschreibungen und Abbildungen zu dem jeweiligen Fachbegriff. Wichtig erscheint uns die inhaltliche und räumliche Verknüpfung von Text und Bild, die komplexe Sachverhalte unmittelbar verständlich machen kann. Bild und Text enthalten Informationen, die sich gegenseitig ergänzen.

#### Gefrieren

Gefrieren ist der Übergang des Wassers, einer wässrigen Lösung oder einer anderen Flüssigkeit in den festen Aggregatzustand.

Wasser oder eine andere Flüssigkeit werden fest. Dieser Vorgang heißt Gefrieren.



zurück

Die Suche nach Synonymen und nach Gebärden mit Hilfe von Merkmalen ist zur Zeit noch nicht implementiert, wird aber in einer späteren Version berücksichtigt werden. Auch erscheint es sinnvoll, Gebärden nicht nur als Video darzustellen, sondern diese auch in Form einer Grafik oder eines Fotos miteinzubinden, welches ausgedruckt werden kann, um im Unterricht verwendet werden zu können.

Ist das Lexikon in der vorliegenden Fassung primär an Unterrichtende gerichtet, so ist es aber auch denkbar, daß bei einer entsprechenden sprachlichen Aufberei-

tung und einer an den Bedürfnissen von Schülern ausgerichteten Funktionalität auch diese das Lexikon in bestimmten Unterrichtsphasen als Nachschlagewerk verwenden können

#### Probleme bei der Realisierung

Ein grundsätzliches Problem bei der Erstellung solcher Lexika betrifft die Auswahl der Fachbegrifflichkeit. Die Zusammenstellung bleibt immer bis zu einem gewissen Grade willkürlich. Es u. E. nur möglich, die Auswahl der Fachbegrifflichkeit so

weit wie möglich an den Richtlinien, den Schulbüchern und an dem Fachgebiet selbst zu orientieren. Darüber hinaus bietet sich die Möglichkeit, den Wortschatz eines solchen Lexikons individuell zu erweitern, um somit die Einschränkungen, die sich aus einer notwendigen Vorauswahl ergeben, bis zu einem gewissen Grade zu kompensieren.

Ein zweiter Problembereich betrifft die schon zuvor erwähnte sprachliche Gestaltung der *Definitionen* und *Beschreibungen*. Hier ist es unabdingbar, daß Fachpädagogen – also in diesem Falle Physiklehrer – und Sprachdidaktiker eng kooperieren.

Die Zusammenstellung oder die Entwicklung des physikalischen Gebärdenwortschatzes stellt ein weiteres Problemfeld dar. Für viele Fachbegriffe existieren oftmals keine Gebärden. Sie müssen in einem solchen Fall "entwickelt" werden. Inwieweit diese sprachlichen Setzungen sich dann im kommunikativen Alltag etablieren, kann keineswegs vorherbestimmt werden.

Für das Zusammenstellen eines entsprechenden Wortschatzes müssen gehörlose Fachleute gefunden werden, die über ein profundes physikalisches Fachwissen verfügen und die darüber hinaus in der Lage sind, gebärdensprachliche Phänomene auf einer

metasprachlichen Ebene zu reflektieren.

Für den vorliegenden Prototypen haben sich 4 gehörlose Fachleute bereit erklärt, eine kleine Gebärdensammlung zusammenzustellen. Es handelt sich hierbei um einen Elektrotechniker (Dipl. Ing.), einen Maschinenbaustudenten, einen physikalisch-technischen Assistenten und eine Chemielaborantin. Alle Gehörlosen sind darüber hinaus auch als Gebärdensprachkursleiter tätig. Sie verfügen somit zum einen über die notwendige (metasprachliche) Gebärdensprachkompetenz und sind zum anderen durch Beruf und Ausbildung mit Fachbegriffen aus Naturwissenschaft und Technik vertraut.

Die Zusammenstellung eines solchen Wortschatzes ist sicherlich kein triviales Phänomen und bedarf einer intensiven und detaillierten Bearbeitung. Sie kann unseres Erachtens auch nur als Vorschlag dienen. Die Akzeptanz muß durch die kommunikative Praxis geleistet werden.

Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, daß ein Lexikon in der hier dargestellten Form in erster Linie ein *Lexikon für die Schulpraxis* ist. Der Schwerpunkt liegt nicht auf einer möglichst exakten *linguistischen* Beschreibung und Erfassung.

## Ausblick

In den nächsten Monaten sollen andere Themenbereiche des *Physikunterrichts*, darunter die *Mechanik*, die *Elektrizitätslehre*, der *Magnetismus* und *Elektromagnetismus* sowie das Thema *Energie* zuerst einmal aus einer physikdidaktischen Perspektive aufgearbeitet werden, um einen möglichst großen Umfang an Fachbegriffen, Definitionen, Beschreibungen usw. zusammenzustellen. Darüber hinaus muß eine Arbeitsgruppe mit gehörlosen Fachleuten gebildet werden, die das Vorhaben begleitet oder direkt mitarbeitet. Nicht zuletzt kommt auch der Gestaltung des Lexikons und dessen Funktionalität eine besondere Bedeutsamkeit zu. Hier ist es besonders wichtig, Kontakt zu den späteren Anwendern aufzubauen, um viele Rückmeldungen über die Benutzerfreundlichkeit und auch über Wünsche hinsichtlich der Funktionalität zu erhalten.

**Spike** (*Sprache im Kontext entdecken*)

Marion Jähne, Frauke Martini, Thomas Kaul

Seit Mitte der 90iger Jahre arbeitet am Seminar für Hör- und Sprachgeschädigtenpädagogik der Universität zu Köln eine kleine Projektgruppe aus engagierten

Studierenden, die sich um die Gestaltung und Entwicklung eines Computerprogramms für die sprachliche Förderung hörgeschädigter Kinder bemüht. Es ist das Ziel, durch eigene Entwicklungen Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes eines solchen Computerprogrammes selbst zu erproben – in Abgrenzung zu traditionellen Medien –, um Rückschlüsse über dessen Einsatz bei hörgeschädigten Kindern ziehen zu können. Das Projekt, innerhalb dessen Rahmen die Projektgruppe arbeitet, heißt SPIKE: *Sprache im Kontext entdecken*.

Im Rahmen dieser Projektgruppe sind bisher zwei Prototypen entwickelt worden. Der erste Prototyp *Auf dem Bauernhof* ist von Marion Jähne entworfen worden (vgl. JÄHNE, KAUL 1997). Der zweite Prototyp stellt eine Fortentwicklung der Arbeit von Frau Jähne dar. Frau Martini hat das Programm *Fred und Lotti in der Küche* entwickelt. Es ist nicht nur der Kontext verändert worden, sondern es sind viele Erweiterungen berücksichtigt worden wie z.B. umfassendere *Animationen*, Einheiten zur *Wissensüberprüfung*, ein *Hörtraining* und ein *Lexikonmodul*. Darüber hinaus sollten unterschiedliche Möglichkeiten der *Darstellung von Bedeutungsinhalten* und damit deren Vermittlung erprobt werden. Im folgenden sollen kurz die wesentlichen Überlegungen, die

beiden Programmen zugrunde liegen, umrissen werden. In einem zweiten Schritt soll ein kleiner Einblick in den Aufbau beider Programme gegeben werden.

## Vorüberlegungen

Die graphischen Fähigkeiten heutiger Computer bieten vielfältige Möglichkeiten, Lerninhalte zu visualisieren und zu präsentieren, so daß gehörlose und schwerhörige Kinder beim Erwerb von Wissen und sprachlichen Inhalten unterstützt werden können.

Im Rahmen der Programmentwicklung sollen deshalb insbesondere die multimedialen Möglichkeiten des Computereinsatzes berücksichtigt werden. Durch die Verknüpfung und Integration unterschiedlicher Medien wie z.B. Text, Grafiken, deren Animation, Videos und Sound sowie deren Bezug aufeinander soll dem Benutzer – in unserem Fall also den hörgeschädigten Kindern und Schülern – die Möglichkeit gegeben werden, sachliche und sprachliche Phänomene nachvollziehen zu können und zu begreifen. Der unterschiedliche Bezug der Medien auf einen Sachverhalt ermöglicht verschiedene Perspektiven und Zugänge. Diese Vielfalt ist sicherlich bei der Durchdringung von Sachverhalten oder der Erschließung von Bedeutungen ein förderliches Element. Die

Möglichkeit, Grafiken zu animieren oder auch Videos einzubinden, erlaubt es darüber hinaus die *Dynamik*, die vielen Begriffen und Sachverhalten innewohnt, zu visualisieren und damit besser verständlich zu machen, als dies z.B. mit einem statischen Medium wie dem Buch möglich ist.

Eine weitere wichtige Bedeutung kommt unserer Auffassung nach der interaktiven Komponente zu. D. h., die Kinder können und sollen zum einen die Programme möglichst eigenständig bedienen und deren Inhalte entdecken können. Zum anderen können gerade aus dem Wechselspiel zwischen den Intentionen, den Vorstellungen und dem Vorwissen der Kinder sowie dem in dem Programm dargestellten Sachverhalten, Möglichkeiten des Wissenserwerbs erwachsen.

Der *Freiheitsgrad* der Auswahl ist ein grundlegendes Kriterium für Interaktivität. Er wird in der Regel durch die Möglichkeit ausgemacht, die der Benutzer hat, um selbstständig in den Ablauf des Programms einzugreifen und diesen zu steuern. Das ist besonders gut möglich bei Hypermedia-Programmen, deren Struktur nicht linear, sondern verzweigt verläuft.

Der Begriff *Hypermedia* ist eine Zusammensetzung aus den Begriffen *Hypertext* und *Multime-*

*dia*. Ein hypermediales Programm beinhaltet also multimediale Elemente, wie sie schon zuvor angedeutet worden sind, also eine Integration von Text, Grafik, Sound und Video. Die Verbindung dieser unterschiedlichen Medien machen aber noch kein hypermediales Programm aus. Vielmehr müssen Strukturmerkmale klassischer Hypertextsysteme zum Tragen kommen. Unter Hypertext wird im allgemeinen eine *nicht lineare* Verkettung von Textinformationen verstanden. D. h. in einem Text können zum Beispiel besonders hervorgehobene Begriffe ausgewählt werden, um so zusätzliche Informationen zu erhalten oder gar einen anderen Weg des Bearbeitungsablaufs einzuschlagen. Im Falle von *Hypermedia* wird dieses Verständnis auf alle zum Einsatz kommenden Medien erweitert. Man kann sich innerhalb der Programme, ohne auf einen linearen Aufbau und eine genaue Reihenfolge der Eingaben zu achten, orientieren. Der Benutzer kann auf diese Weise nach individuellen Kriterien wie Leistungsstand und Lerntempo seinen eigenen Lernweg zusammenstellen und die Präsentationsform der Lerninhalte unabhängig von einer vorgegebenen Didaktik frei wählen. Dadurch wird eine Selbststeuerung des Lernprozesses erreicht. Durch den nicht hierarchisch gegliederten Aufbau der vorliegenden Programme wird

Kindern die Chance geboten, ihre eigenen Lernstrategien zu entwickeln und zu testen. Es handelt es sich also um *offene* Selbstlernmedien und nicht um ein klassische Lernprogramme (z.B. drill and practice), sondern sie erhalten ihren Stellenwert in freien Lernsituationen, die vom Kind *selbst* bestimmt werden. Hier zu gehören offene Unterrichtssituationen (z.B. Freiarbeit) oder aber auch freie Spielsituationen zu Hause.

Dieses Vorgehen ermöglicht aus der Perspektive der Bedienung eines Computersystems ein hohes Maß an Interaktivität. Natürlich ist das Interaktionsverhalten zwischen Kindern und Computer nicht mit natürlichsprachlichen Dialogen in realen sozialen Kontexten im engeren Sinn zu vergleichen. Im wesentlichen beschränken sich die interaktiven Möglichkeiten bei dem vorliegenden Programm auf das Auswählen mit einer Computermaus oder auf das Zeigen auf einen Touchscreen (berührungsempfindlicher Bildschirm). Funktional gesehen verbergen sich hinter der Bedienung aber mehrere Interaktionsebenen. Es können *Elemente ausgewählt werden, Informationen abgerufen werden, Antworten gegeben werden*, es kann *etwas konstruiert werden* und auch auf eine Vorgabe des Programms *reagiert werden*. Ein weiterer wesentlicher Aspekt der Interaktion mit einem

Computer in solchen offenen Lernumgebungen soll aber noch erwähnt werden. Im allgemeinen wird das angstfreie Lernen, also das Lernen ohne negative Konsequenzen, von Lernenden als äußerst positiv eingeschätzt. Die Kinder können ohne, daß eine Autorität ihr Lern- und Spielverhalten beurteilt, ungestört experimentieren und sich erproben. Auf diese Weise soll die Lust am Lernen der Kinder spielerisch gefördert und deren Kreativität angeregt werden.

#### Auf dem Bauernhof

Bei dem hier von uns vorgestellten Prototypen handelt es sich nicht um ein Bilderbuch, das über einen Plot verfügt, dem die Kinder folgen können, sondern im weitesten Sinne um ein situationsorientiertes Bildwörterbuch. Wir wollen den Kindern eine offene Lernumgebung zur Verfügung stellen, die sie selbständig durchstreifen und entdecken können, um neue Bedeutungen und Sachverhalte für sich zu erschließen.

Das Programm besteht derzeit aus zwei Situationsbildern mit jeweils sieben in einen *Zaun* integrierten Bedienungselementen (Icons).

Anhand der Icons können unterschiedliche Funktions- bzw. Informationsebenen gewählt werden. So können die Kinder zwi-

schen schriftlichen Informationen, Gebärden, gesprochener Sprache, Textinformationen und Animationen wählen. Wird nach der Auswahl ein Objekt angeklickt, erhält man je nach gewählter Funktion die gewünschte Funktion (Schriftbild bzw. Textinformationen, Gebärdenvideo, Video mit gesprochener Sprache oder eine grafische Animation).

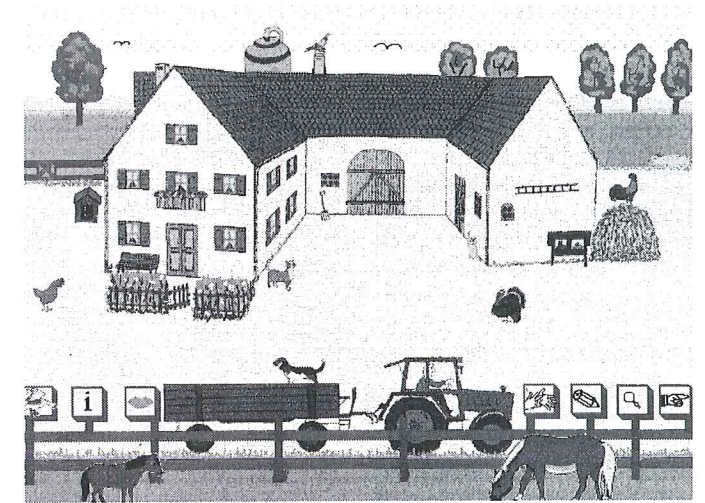
Darüber hinaus haben die Schüler die Möglichkeit, mit Hilfe einer Lupenfunktion sich im Gebäude des Bauernhofes zu orientieren oder in andere Räume *hineinzuschauen*.

#### Gestaltung

Da die Schüler die Möglichkeit erhalten sollen, weitgehend selbständig ohne direkte Einflußnahme des Lehrers Informationen abzurufen, ist eine kindgerechte, selbsterklärende Bedienungsweise des Programmes notwendig.

Diese grundlegende Bedingung wurde über eine einfache Bedieneroberfläche verwirklicht, die mit eindeutigen Icons versehen ist, die keiner zusätzlichen Hilfsfunktionen bedürfen.

Die Bedienelemente haben einen festen Platz auf der Oberfläche. Zudem wurde Wert darauf gelegt, die Bedieneroberfläche ansprechend, übersichtlich und animativ zu gestalten. Der Bildschirm ent-



hält nur jene Elemente, die für das Bedienen des Programmes unumgänglich sind. Der Zugriff auf die Informationen erfolgt über die *Maus* (Mausklicks) bzw. die *Hand* (durch Berühren) beim

Touchscreen-Monitor. Die Informationen werden auf verschiedenen Ebenen präsentiert.

Das folgende Beispiel zeigt einen Informationstext zum HAHN

Auf dem Bauernhof sind Hühner.  
Auch der Hahn ist auf dem Bauernhof.  
Die Hühner leben im Hühnerstall.  
Im Hühnerstall sind Stangen.  
Die Hühner sitzen auf den Stangen.  
Im Hühnerstall sind Nester.  
Die Hennen legen Eier in die Nester.  
Die Glucke sitzt auf den Eiern.  
Sie brütet.  
Die Schale bricht.  
Das Küken schlüpft aus dem Ei.

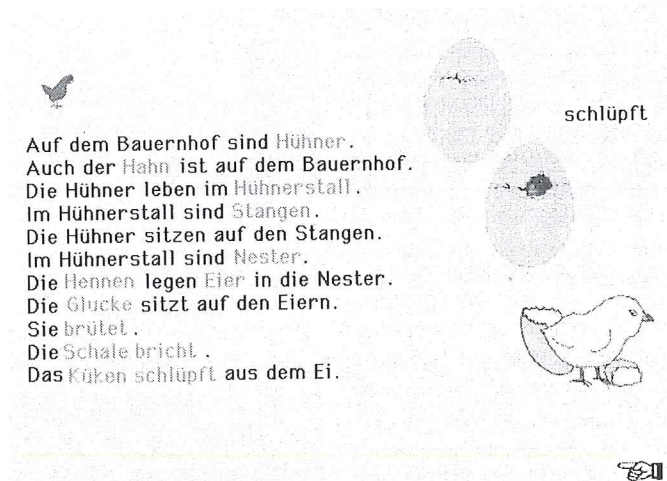
Der Hahn

Die Textinformationen sind mit einer sogenannten Hypertext-Funktion versehen: im Informationstext sind einige Wörter, die den Schülern Verständnis-schwierigkeiten bereiten könnten, rot unterlegt. Diese hervorgehobenen Wörter, sogenannte Aktivwörter, können von den Schülern direkt angewählt werden. Das Programm blendet dann sofort eine bildliche oder animierte Darstellung des ausgewählten Begriffs ein:

Mittels *Mausklick* auf die *Hand* (rechts unten auf dem Bildschirm) gelangt der Schüler wieder zur Ausgangsszene.

### Prototyp II: Fred und Lotti in der Küche

Für die Arbeit ist der Kontext *Küche* gewählt worden, da dieser im Alltag des Kindes täglich vorkommt. Grundlage des Programms ist der bereits dargestellte Bauernhof von Marion Jähne und Ideen der Projektgruppe *SPIKE*. Auch bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich noch um eine Ideensammlung, die als Diskussionsgrundlage für die weitere Entwicklung des Programms dienen soll. Zielgruppe dieses Teils ist, im Gegensatz zu dem Programm von Marion Jähne, die der schwerhörigen Kinder im Alter zwischen 8-10 Jahren, da es sprachlich anspruchsvoller ist. Es



sind neue Elemente gegenüber dem Bauernhof in das Programm eingebunden worden: Der Dialog mit dem Programm wurde personalisiert. Eine vierköpfige Familie tritt auf, die durch die verschiedenen Module führt und an unterschiedlichen Stellen wieder auftaucht. Auch dieses Programm besteht aus variablen, aufeinander aufbauenden Schwierigkeitsstufen. Im Gegensatz zum Bauernhof, bei dem die Schwierigkeitsstufen in Form des abrufbaren Hypertexts vorliegen, gibt es in der Küche aufeinander aufbauende Ebenen, die den Benutzer vom Lesen einzelner Wörter bis zum Lesen und verstehen ganzer Texte führen. Daneben sind Geräusche in das Programm eingebaut, die die Kinder auf allen Ebenen begleiten und von diesen in Form eines Hörtrainings er-

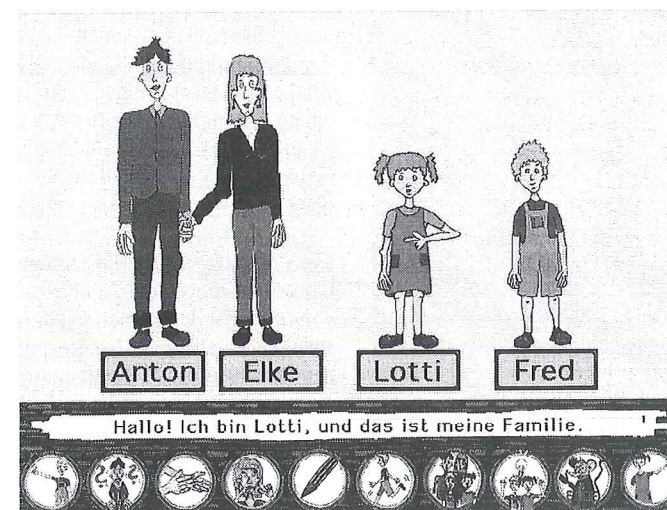
kannt werden sollen. Die Ebene der Animationen wurde besonders um viele spielerische Elemente erweitert, um zu motivieren und Freude am Programm zu wecken. Außerdem können die Animationen dynamische Bedeutungen verdeutlichen. So werden Verben im Zusammenhang eines Wortfeldes dargestellt. Das Programm ist nicht hierarchisch aufgebaut, die Ebenen müssen also nicht zwingend nacheinander betreten werden. Dadurch haben die Kinder ein breites Potential an Entscheidungsfreiheiten im Umgang mit dem Programm. Sie können sich ihre eigenen Lernstrategien aufbauen.

### Beschreibung des Programms

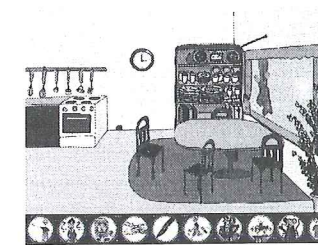
Nach dem Start begrüßt Lotti den Benutzer, führt kurz in das Pro-

gramm ein und stellt ihre Familie vor. Im Gegensatz zum Bauernhof ist der Bildschirm in zwei Bereiche unterteilt.

wegen und zu anderen Ansichten zu wechseln.



Der obere Bereich ist der Aktionsraum, der den Kontext darstellt und in dem die Handlungen ablaufen. Den unteren Bereich bildet eine Knopfleiste, auf der die Funktionsknöpfe zu finden sind. Dadurch, daß sie außerhalb des Aktionsraumes angeordnet sind, soll eine schnelle Orientierung ermöglicht werden. Die Untertitel, die die gesprochene Sprache verschriftlichen, laufen nicht mit, damit das Kind sein eigenes Lesetempo anwenden kann. Per *Mausklick* auf das Fenster können die weiteren Untertitel abgerufen werden. Der Rechts- und der Linksknopf führen in die Küche und ermöglichen dem Benutzer, sich in ihr zu be-

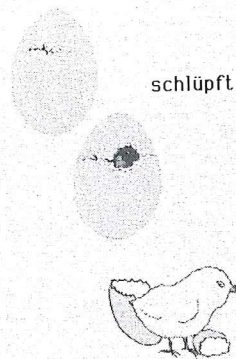


Der Kontext besteht aus vier Ansichten der Küche und einer Ansicht der Speisekammer. Daneben gibt es drei Knöpfe für die

verschiedenen Zeichensysteme: Der Schriftknopf öffnet ein Fenster am unteren Ende des Aktionsraumes, wenn er aktiviert ist. Wird nun ein Gegenstand im Aktionsraum angeklickt, erscheint dessen geschriebener Name in dem Fenster. Gibt es Ober- und Unterbegriffe, erscheint zunächst der Oberbegriff. Durch eine kleine 2 im Fenster wird der Benutzer darauf hingewiesen, daß es weitere Begriffe gibt, die durch *Mausklick* auf das Fenster abgerufen werden können. Am oberen Rand des Fensters ist ein weiterer Knopf angebracht, mit dem das Lexikon geöffnet werden kann. Es gibt Informationen über Wortart, Pluralbildung, Flexionen und einen Beispielsatz, der das Wort in einen neuen Kontext stellt. Ist dessen Inhalt dynamisch, wird er erneut durch eine Animation verdeutlicht, die durch ein *Rollover* ausgelöst werden kann: Befindet sich der Cursor auf dem entsprechenden Bild, wird eine Handlung ausgelöst. Verläßt er es wieder, wird die Handlung gestoppt. Der *Mundbildknopf* funktioniert ähnlich wie der des Bauernhofs: Ist er aktiviert, kann durch *Klicken* auf einen Gegenstand im Bild ein Video abgerufen werden, der den entsprechenden Namen spricht. Gibt es Synonyme zu den Begriffen, so sind diese abrufbar, indem noch ein zweites Mal auf den Gegenstand geklickt wird.



Auf dem Bauernhof sind Hühner.  
Auch der Hahn ist auf dem Bauernhof.  
Die Hühner leben im Hühnerstall.  
Im Hühnerstall sind Stangen.  
Die Hühner sitzen auf den Stangen.  
Im Hühnerstall sind Nester.  
Die Hennen legen Eier in die Nester.  
Die Glucke sitzt auf den Eiern.  
Sie brütet.  
Die Schale bricht.  
Das Küken schlüpft aus dem Ei.

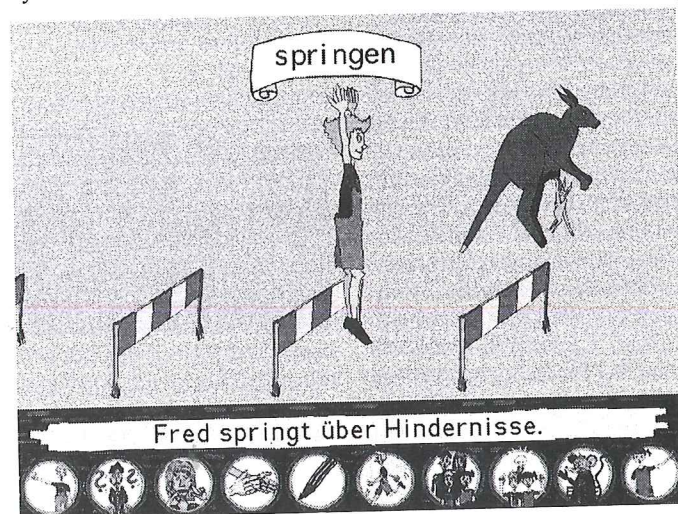


Der Gebärdenknopf funktioniert genauso, nur daß anstelle der Mundbildvideos Gebärdenvideos geöffnet werden, die entsprechende Gebärde zeigen.

Ziel des Programms ist, alle Informationen zu jeder Zeit über alle verschiedenen Zeichensysteme aufrufen zu können. Der Animationsknopf stellt Bedeutungen spielerisch in dynamische Zusammenhänge. Es können z.B. in der Speisekammer verschiedene Präpositionen mit Hilfe einer kleinen Maus, die sich in der Speisekammer bewegt (z.B. *auf eine Leiter klettert* oder *in einen Eimer fällt*) visualisiert werden.

Bei der Darstellung des Wortfelds *Fortbewegen* wird der Kontext der Küche verlassen. Fred stellt im Garten die Bedeutung der Verben

*springen, hüpfen, gehen, rennen, krabbeln* und *schleichen* vor. Dadurch werden die Wörter zum einen in den Kontext des Wortfeldes, zum anderen in den der dynamischen Animation gestellt.



Mit Hilfe einer einfachen interaktiven Steuerung (z.B. Aufforderungen) werden Texte und kleine Dialoge in das Programm eingebunden. Zum einen können unterschiedliche Farben entdeckt werden, indem die Kinder die Küche per Mausclick neu anstreichen können. Das Schriftbild der jeweiligen Farbe kann auch als Gebärdenvideo abgerufen werden.

Eine weitere Interaktionsmöglichkeit besteht in der Küche mit *Fred*. Die Kinder können mit ihm Pfannkuchen backen. Ein Rezept listet die benötigten Zutaten auf, die dann per Drag and Drop (mit dem Cursor wird ein Gegenstand angeklickt und bei gehaltener Maustaste über den Bildschirm gezogen) in eine Schüssel gefüllt werden müssen. Erst wenn alle

Zutaten zusammengetragen sind, beginnt Fred, den Teig umzurühren. Der Benutzer muß die Pfanne auf den Herd stellen, dann werden die Pfannkuchen gebacken.

Die in das Programm eingebaute Hilfe-Funktion ist von jedem Modul aus abrufbar. Wird sie beendet, befindet sich der Benutzer wieder im dem zuletzt gewählten Modul. Die Hilfe besteht zur Zeit nur aus schriftlichen Erklärungen zu den Funktionen der verschiedenen Knöpfe. Wünschenswert wäre in Zukunft eine kontextsensitive Hilfe, die das Problem des Benutzers „erkennt“ und so darauf in dem gewählten Zeichensystem reagieren kann. Außerdem wurde eine Übungsebene eingebaut. Bisher können Übungen zu Präpositionen, zum Wortfeld Farben mit verschiedenen Zeichensystemen, zum Wortfeld Fortbewegen, zu Homonymen und zu Geräuscherkennung (Hörtraining) abgerufen werden. Die Rückmeldung in den Übungen wird durch ein rotes Kreuz bei einer falschen Antwort bzw. durch eine Verstärkung bei einer richtigen Antwort gegeben. Eine eingeschränkte Anzahl der Versuchsmöglichkeiten fehlt noch, außerdem ist eine statistische Rückmeldung über die Erfolgsquote am Ende der Übung zur Motivation des Kindes sinnvoll. In der Zukunft sollen die beiden vorliegenden Module erweitert, überarbeitet und grafisch vereinheitlicht werden, um zu einem



einheitlichen Programm zusammenwachsen zu können.

#### Schlußbemerkung

Die vorgestellten Anwendungen sind zur Zeit noch in der Entwicklung und stellen noch keine direkt einsetzbaren Programme für den Schulunterricht dar. Sie werden aber in der nächsten Zeit Schritt für Schritt weiterentwickelt und vervollständigt.

*Teile der vorliegenden Ausführungen sind auch in folgenden Veröffentlichungen erschienen:*

- Jähne, Marion; Kaul, Thomas: SPIKE - Sprache im Kontext entdecken. Möglichkeiten der Gestaltung eines situationsorientierten Wörterbuches. In: Hörgeschädigtenpädagogik 5, 1997, 289-301.
- Martini, F.; Kaul, Th.: Fred und Lotti in der Küche: die Entwicklung eines Prototypen für ein computergestütztes Bildwörterbuch im Rahmen des Projektes SPIKE: *Sprache im Kontext entdecken*. In: hörgeschädigte Kinder, 4 1998, 122-126.

Interessierte können sich an folgende Adressen wenden:

#### Phylex:

Frau Ulrike Schega, David-Hirsch-Schule Aachen, Vetschauerstraße 14-16 Aachen

Frau Andrea Enders, Rheinische Schule für Gehörlose, Am großen Dern 10 40625 Düsseldorf

#### Spike:

Dr. Thomas Kaul, Universität zu Köln, Heilpädagogische Fakultät Klosterstraße 79b, 50931 Köln