

Programmieren für Kinder und Jugendliche

Chris Wegmayr

ARGE VS EDV Salzburg, Österreich

Abstract: Viele Kinder und Jugendliche nutzen den Computer für Spielzwecke, und haben große Kompetenzen beim Bedienen des Computers gewonnen, wie kann man dieses in der Schule nützen? Kinder probieren gerne Werkzeuge, auch am Computer, aus, und können damit erstaunlich gut umgehen. Beim Offenen Lernen entstehen kooperative Lerngruppen, die sich auf vielfältige Weise austauschen können. Der Computer und die verwendeten Programme stehen dabei im Hintergrund, das wichtigste ist die Kommunikation und die Lust am Spielen und Ausprobieren. Dabei entstehen oft hochwertige kreative Arbeiten.

1 Kooperatives Lernen und Computereinsatz

1.1 Ausgangslage

In der Stadt Salzburg gibt es seit dem Jahr 2000 eine durch den Bürgermeister initialisierte ICT-Offensive. Somit sind alle Pflichtschulen (HS, VS, ASO) bestens mit Hardware ausgestattet. So kommt derzeit auf jeden 6. Volksschüler ein Computer, ein Drittel davon sind Apple-Computer (Laptops mit WLAN ausgestattet). Einzelne Schulen sind noch besser ausgestattet.

Verschiedene empirische Studien aus der Schweiz zeigen, dass SchülerInnen häufiger kooperativ und stärker eigenaktiv arbeiten, wenn digitale Medien im Unterricht eingesetzt werden.

Knapp ein Drittel der Studien kommt zum Schluss, dass der effiziente Einsatz von ICT mit einem Wandel der Unterrichtskultur verbunden ist, wenn in offenen Arbeitsformen problem- und projektorientiert gearbeitet wird. Auch die Lehrerrolle ist dann im Wandel: Lehrpersonen sind dann eher Coaches oder Lernbegleiter, und fungieren weniger als Wissensvermittler. Dies ist für den Einsatz von ICT im kreativen Bereich sehr wichtig.

Ist das der Weg, um aus Edutainment eine kreative Herausforderung werden zu lassen?

1.2 Kooperatives Lernen

Mit dem Verfolgen der Zielkonzepte des kooperativen Lernens lässt sich die Qualität der fachlichen Bildung und von sozialen Kompetenzen erhöhen. Das sind Beherrschen von Lernstrategien, Kommunikationsfähigkeit, Entwicklung einer positiven Lerneinstellung, Förderung der Selbsteinschätzung, respektvoller Umgang miteinander, usw.

Durch die vielen Interaktionen steigt die Vertrautheit im Klassenverband und die Schüler fühlen sich wohler und sicherer. Das Übernehmen von Verantwortung ermutigt die Schüler. Im besten Falle kann ein höheres Niveau an kognitiven Fähigkeiten erreicht werden. Durch die gemeinsamen Lernerfahrungen ergibt sich eine Steigerung der Zufriedenheit der Lernenden. Die Aufrechterhaltung der persönlichen Verantwortlichkeit bleibt erhalten, auch wenn gemeinsam Probleme

gelöst werden. Mit der aktiven Arbeitshaltung wird die Leseleistung verbessert, demzufolge steigt auch die Schreibleistung. Die Schwierigkeit der Aufgabenstellung kann erhöht werden, denn einer Gruppe kann man mehr zumuten, eine Gruppe gibt nicht so schnell auf. Dadurch wird die Fähigkeit des Selbstmanagements verbessert. In einer sicheren Lernumgebung können Schüler auch leichter alternative Lösungen von Problemen finden, wozu sie sonst nicht den Mut hätten. Damit steigert sich die Selbstachtung der einzelnen Schüler. Mit dem Einsatz von Kooperativem Lernen kann man eine Umgebung des aktiven und engagierten Lernens schaffen, die gut zu konstruktivistischen Ansätzen passt. Mit diesen Konzepten lassen sich auch interkulturelle Beziehungen fördern.

1.3 Emotionale Lernprozesse nach Vester

VESTER führt die Emotionen beim Lernvorgang auf Reizerzeugung in unserem Körper zurück. Er definiert Gefühle mit Wahrnehmungen, die über das Netzwerk unseres Organismus körperlich feststellbare und messbare Reaktionen im Hormonbereich, die über das Zwischenhirn ablaufen. Dieses biologische Feedback ist bei jedem Menschen an ein gewisses Grundmuster gebunden.

Dieses gilt auch für Assoziationen: Je mehr Assoziationen durch eine neue Information erzeugt werden, desto größer ist die Aussicht, dass Aufmerksamkeit geweckt wird. Das Gegenteil wird erreicht, wenn keine Assoziationen vorhanden sind. Dadurch können keine Informationen anknüpfen, kein Erkennungssignal bzw. Wiedererkennungssignal für das Gehirn ist vorhanden: Die Information wird „vom Pfortner abgewimmelt“. Und dieser Pfortner ist nach dem Sinne VESTERS das Ultrakurzzeitgedächtnis (UZG). Diese Sinneseindrücke gehen an uns vorbei wie die Laute einer fremden Sprache oder bekannte Umgebungsgeräusche, die wir nicht bewusst wahrnehmen, wie Straßenlärm oder ähnliches.

Also wird nichts gespeichert, weil keine Aufmerksamkeit vorhanden ist und keine Assoziationen geweckt wurden.

Werden aber Assoziationen angesprochen, landet die Information im Kurzzeitgedächtnis (KZG), dieses hält für 10 bis 30 Minuten an. Die vierte Stufe ist das Langzeitgedächtnis (LZG).

Die 4 Stufen in Kurzform:

Information - Ultrakurzzeitgedächtnis - Kurzzeitgedächtnis - Langzeitgedächtnis

Das Langzeitgedächtnis speichert Informationen über Stunden bis zu Jahre.

Definition der Begriffe:

Information:

Quellen: von außen Sinneswahrnehmungen, von innen Gedanken und Gefühle

Ultrakurzzeitgedächtnis:

Dauer: Sekunden

erlischt: durch Überlagerung mit neuen Informatinen, starke Nervenreizungen

Kurzzeitgedächtnis:

Dauer: Minuten

erlischt: wenn Wiederholungen und Sinnverbindungen ausbleiben, auch durch Schock möglich

Langzeitgedächtnis:

Dauer: Stunden bis Jahre

erlischt: eigentlich nie, kann überdeckt werden

VESTER behauptet nun, dass Information eher Assoziationsmöglichkeiten vorfindet, je mehr Kanäle über etwas (z.B. eine Information) angesprochen werden. Und mit der Menge der (positiven) Assoziationen steigt auch die Motivation. Also ist das Lernen sehr von den „mitgespeicherten, mitschwingenden übrigen Wahrnehmungen“ abhängig, Vielfachverankerungen sind möglich. Eine Lernumgebung ohne Stressfaktoren, die zu Denkblockaden führen, wäre wünschenswert.

Ein weiterer Faktor für erfolgreiches Lernen ist die Neugierde, VESTER bezeichnet die Neugierde als „Grundtrieb des Lernens überhaupt“. Etwas Fremdes und Unbekanntes, vielleicht auch Bedrohliches, wird erforscht, die negativen Assoziationen werden überwunden und als Antrieb gebraucht.

Der soziale Aspekt des Lernens besteht im gegenseitigen Tolerieren der einzelnen Lerntypen einer sozialen Gemeinschaft, daraus entwickelt sich ein Selbstwertgefühl, das wieder seinerseits lernfördernd ist. Damit ist auch der eigene Lernstil, die „Denkmethode“ gegenüber anderen verschieden und ein gesunder Abstand entwickelt sich, der es auch zulässt, bei eigenen Lernprozessen Fehler zu machen, und auch aus diesen zu lernen.

1.4 Auf dem Weg zur Lernenden Organisation

Im Qualitätsmanagement gibt es den Begriff des Demingkreises, der auch PDCA-Zyklus genannt wird. Dieser Zyklus besteht aus vier Elementen:

Plan - Do - Check - Act

Auf das Planen folgt der Prozess des Ausprobierens mit provisorischen Mitteln, die Resultate werden geprüft und zuletzt der neue Standard auf breiter Front eingeführt. Die Verbesserung dieses Standards beginnt wieder mit der ersten Phase. Dieses Verfahren ist dem „Try and Error- Prinzip“ beim spielerischen Lernen ähnlich und bedarf im schulischen Bereich der Erforschung.

Gerade die Schüler der Volksschulen haben bei den Programmierprojekten mit erstaunlichen Leistungen überrascht. Gerade bei schwierigen Programmier-Prozessen finden in einer, angstfreien, spielerischen Atmosphäre Interaktionen mit einer hervorragenden Qualität statt, mit denen ein einzelner Erwachsener kaum mithalten kann.

In mehreren quantitativen Nicht-Teilnehmenden Beobachtungen, die mittels Videos ausgewertet wurden, konnte zumindest eine rege kooperative Aktivität der Schüler nachgewiesen werden.

Wenn Computer wirklich eine Vernetzung von Denken, Handeln und Phantasie ermöglichen, wäre das ein Schritt in die richtige Richtung der Wissensvermittlung.

2 Die Programme

Für selbstgesteuertes Lernen sind die Tools, die als Hilfsmittel eingesetzt werden um sinnvolle Lernaufgaben bewerkstelligen zu können, wichtiger als das Arbeitsmaterial. Lernsoftware für Kinder führt zu einer eher passiven Konsumentenhaltung der SchülerInnen, lernen soll ein eigenaktives Erforschen und Erfinden sein, und nur wenn die Programme eine offene und kreative Aufgabenstellung beinhalten, kann dieser Anreiz geboten werden.

Gute Programme haben in der Bedienung einen Wiedererkennungswert. Die Oberfläche von Applikationen ist meist gleich strukturiert, man findet sich auch in unbekanntenen Anwendungen schnell zurecht. Gerade Kinder im Volksschulalter gehen viel spontaner vor und erreichen in der kooperativen Gruppe erstaunliche Leistungen.

Die Projekte entstanden durch die Zusammenarbeit der ARGE VS EDV Salzburg. Diese Salzburger Arbeitsgemeinschaft untersucht seit 2003 didaktische Ansätze zum Einsatz von Computern im Pflichtschulbereich.

2.1 Blinkenpaint

Der CCC (Computer Chaos Club) hat bis jetzt drei Projekte umgesetzt, die mit Fenstern von Häusern als Pixel arbeiten. Es ist eine wunderbare Einführung in XML und Grafikprogrammierung. Das Resultat sind live-blinkende Hochhäuser, die sich vom Benutzer über SMS und Mail "programmieren" lassen. Die Programme dazu sind noch online, die Hochhäuser werden wieder bewohnt.

```
<frame duration="200">
  <row>000010000000000000</row>
  <row>000111000000000000</row>
  <row>000100100000000000</row>
  <row>001000100000000000</row>
  <row>001000011000000000</row>
  <row>011000000000000000</row>
  <row>010000000000000000</row>
  <row>000000000000000000</row>
</frame>
```

Bild 1: Hier sieht man die 144 Fenster

Die Applikation hat eine grafische und eine textbasierte Oberfläche, man kann wählen. SchülerInnen sehen beleuchtete und unbeleuchtete Fenster oder die Ziffern 1 und 0.

Alter der „Programmierer“: ab 8 Jahre

Unterrichtsablauf: Motivation: Video auf <http://www.blinkenlights.net/blinkenlights> oder <http://www.blinkenlights.net/project/videos>

Download von Blinkenpaint: <http://www.blinkenlights.net/blinkenlights/blinkenpaint> Please ensure that your figures have the highest possible solution. The lettering in figures should be

"Programmieren" mit dem Tool.

Gruppentrends in der Schülergruppe sind sichtbar als Spezialisten in diesen Kategorien: Muster, Buchstaben, Animation, XML Auch sehr junge Schüler finden immer wieder neue Kniffe, die Expertenwissen beweisen. Gerade Außenseiter beweisen sich als hervorragende Pioniere.

Austausch der Programmier-Ergebnisse Die gespeicherten BML- bzw. BLM-Dateien der Videos lassen sich hervorragend digital weitergeben. Ein paar sehr produktive und kommunikative Unterrichtsstunden stehen bevor!

Das meinen SchülerInnen dazu: Damit kann man Bilder für die Schülerzeitung machen. Die Videos vom Hochhaus passen nur auf die CD von der Schülerzeitung. Der Computerkurs an der Schule ist sehr lustig, wir dürfen ins Schreibprogramm, ins Internet oder ins Blinkenpaint rein. Wir konnten aus 4 Gruppen wählen: Foto, Witze, Rätsel, Geschichten. Meine Freundin und ich haben die Gruppe "Geschichten" ausgewählt. Der Lehrer bringt uns immer was Neues mit. Am Schluss der Stunde

müssen wir die Laptops auf ihren Platz zurück tun. Jeder im Computerkurs ist sehr nett zu den anderen. Im Computerkurs gibt es 16 Kinder. Es sind 5 Kinder aus der 4a, 6 Kinder aus der 4c und 5 Kinder aus der 4b. Ich hoffe für die Drittklassler, dass sie nächstes Jahr auch in den Computerkurs gehen werden.

von Milena, Klasse 4b (Schülerzeitung 2008)

Interview:

Die Fragen wurden im Rahmen eines E-Learning-Projektes von AHS-Schülern ausgearbeitet.

Eignet sich dieses Tool eher für individuelles Lernen, für kooperatives Lernen, oder für beides?

Für beides. Individuell ist es, weil man dieses Programm ganz individuell einsetzen kann, in sehr vielen Fächern, (Bildnerische Erziehung, Fremdsprachen, Mathematik, Geschichte, Informatik) Man kann damit Muster oder Texte entwerfen, vervielfältigen, mit Quelltext arbeiten,

Kooperativ: Es ermöglicht vernetztes Arbeiten, die Schüler können selbstständig Teams und Expertengruppen organisieren, sowie handlungsorientiert lernen.

Was ist der eLearning-Anteil dabei?

Ohne Computer ist es kaum durchführbar. Die Resultate lassen sich leicht speichern und weitersenden.

Was tust du als LehrerIn in dieser Lernphase?

Mitlernen, von tollen Ideen der Schüler profitieren, Kommunikation moderieren.

Was könnte ein Außenstehender sehen?

Dass mit Spaß gearbeitet wird, es wird „unangestrengt“ gearbeitet.

Kann man so den "Stoff" durchbringen?

Es ist eher zu Projektarbeit geeignet, in Informatik kann man damit XML Dateien (Quellcode) anschaulich machen, Einführung in Grafikprogramme,...



Bild 2: Screenshot beim Arbeiten mit Blinkenpaint

2.2 Arbeiten mit Chatbots

Diese Methode des Lesetrainings ist mit sehr viel Spaß und Motivation verbunden. Die grundsätzliche Frage, die es immer wieder zu beantworten gilt ist, ob der Chatbot wiederkehrend oder abweichend, bzw. falsch oder richtig antwortet. Diese Spiele mit einer künstlichen Intelligenz lassen sich ab dem frühesten Lesealter durchführen.

Elbot, der Chatbot

<http://elbot.de/htm/index.htm>

Bsp.:

Elbot, kennst du Edumedia?

Ich kenne alles, bis auf das, was in den Datensätzen 19a und 462c enthalten ist. Da mir zu Ihrer Frage nichts einfällt, muss die Antwort in den fehlenden Datensätzen liegen.

Berechne 11x11!

Das war eine sehr erotische Zahl. Mit solchen Ziffern bringen Sie jeden Roboter zum Schmelzen.

11 mal 11!

Die Antwort lautet: 122!

Anmerkung: Spezialistengruppen finden sich um den Chatbot auszutricksen, zu ärgern, zu provozieren, in die Enge zu treiben, lustige Antworten zu bekommen,...

2.3 Eigene Levels im Spiel „Rocks‘N‘Diamonds“ schreiben

Rocks and Diamonds ist ein Remake des C-64-Classikers, eine Mischung von Strategie- und Action-Spiel. Der Level-Editor ist leicht zu bedienen und sehr umfangreich, aber für den Anfänger auch geeignet. Hier kann man monatelang spielen und programmieren.

<http://www.artsoft.org/rocksndiamonds/>

http://www.jb-line.de/rnd/rnd_start_g.html

Zum Kennenlernen des Spieles muss man eine gute Stunde einplanen. Dann sind die Grundzüge und die Anforderungen klar. Die grundlegende Spielidee ist das Unterscheiden von Stones, das sind unbrauchbare Steine, von Diamonds, das sind punktebringende Goodies. Dazwischen verstecken sich mehr- oder mindergefährliche Überraschungen. Der Leveleditor ist durch „Drag and Drop“ zu bedienen, man braucht nur die grafische Oberfläche.



Bild 3: Screenshot beim Arbeiten mit Rocks'N'Diamonds

Schüler probieren einzelne Steine oder Figuren aus und teilen sich gefundene Erfolge mit. Der Einzelne merkt sich Relevantes, baut es in seine Spielszene ein, findet neue Zusammenhänge. Schüler können dabei extrem experimentierfreudig sein. Es bilden sich wieder Spezialistengruppen, bei der richtigen Gruppendynamik ganz von alleine, das einzige Ziel ist das Ausprobieren des Level-Editors!

Die Gruppenintelligenz von Kindern in diesem Bereich ist erstaunlich! Fertige und auch unfertige Levels lassen sich leicht tauschen, ausprobieren und verschicken. „Anerkennung statt Aufmerksamkeit“ oder „Aufmerksamkeit statt Anerkennung“?

2.4 Kritischer und produktiver Umgang mit Medien

Die vorangegangenen Beispiele zeigen schon, dass Kinder ab dem Volksschulalter kritisch mit E-Learning-Umgebungen umgehen können. Die neuen Multimedia-Programme ermöglichen auch Einsteigern das Produzieren von Fotos, Filmen und Podcasts. Trickfilme lassen sich mit iStopMotion leicht umsetzen, Audacity lässt sich leichter bedienen als ein Kassettenrekorder.

Mit Comic Life lassen sich nicht nur Comics und Bildgeschichten umsetzen, es ist auch ein gutes Layout-Programm. Die iLife-Palette von Apple rundet die Multimedia-Tools ab. Um diese Tools umsetzen zu können, brauchen Kinder eine angstfreie und angenehme Lernklima.

Literatur

Zemp, B.W. (2007). Von Anfang an dabei - „Schulen ans Netz“ aus der Sicht der Lehrerschaft In: Hotz-Hart, B. (Hrsh.), ICT und Bildung: Hype oder Umbruch? Bern, S. 219 - 253.

Kramml, P. & Miller, H.-P. (2008). Statistisches Jahrbuch der Landeshauptstadt Salzburg 2006/2007. http://www.stadt-salzburg.at/pdf/Statistisches_Jahrbuch_2006_2007.pdf [2009-02-02]

Bochmann, R. & Kirchmann, R (2006). Kooperatives Lernen in der Grundschule. Essen

Peschel, F. (2006). Vom Edutainment zur kreativen Herausforderung: Der Computer als Werkzeug im Offenen Unterricht. In: Brinkmann, E. & Brügelmann, H. & Backhaus, H. (Hrsg.), Selbständiges Lernen und Individualisierung „von unten“ - Alte und neue Medien als Herausforderung und Hilfe in der Grundschule. Siegen, S. 50 - 74.

Wood, V. & Gill, M. (2006). Computer in Kindergärten und Grundschulen - Erfahrungen aus Australien. In: Internationales Handbuch Computer (ICT), Grundschule, Kindergarten und Neue Lernkultur, Baltmannsweiler, S. 280 - 290.

Moser, H. (2005). Wege aus der Technikfalle. Zürich

Bergmann, W. (2000). Computer machen Kinder schlau. München

Vester, F. & Beyer, G. & Hirschfeld, M. (2002). Aufmerksamkeitstraining im Unterricht. Wiebelsheim

Demingkreis, Wikipedia (2009) <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Demingkreis&oldid=56495636> [2009-02-21]

Dipl.Päd. Chris Wegmayr, Volksschullehrer seit 1983, derzeit in der VS Lehen 2 in Salzburg, Leiter der ARGE VS EDV Salzburg seit 2003, E-Teacher bei e-LISA-Academy, ELSA-Koordinator für Volksschulen, Apple ADE