

## Patrick Sunnen

### Der Computer – "Nur" Werkzeug oder den Unterricht veränderndes Medium?<sup>1</sup>

Im Anschluss an das Referat, in dem das SIEQU@-Projekt<sup>2</sup> ausführlich vorgestellt wurde, werde ich mich nun der Frage widmen, ob der Computer "nur" ein Werkzeug ist oder ein Medium. Und: Was könnten die Konsequenzen von dem einen oder anderen Verständnis sein? Es sind dies Fragen, die sich früher oder später aufdrängen, wenn man sich mit dem Thema "Neue Medien in der Grundschule" auseinandersetzt.

Ich möchte meinen Vortrag mit einer Geschichte von Kurt Tucholsky beginnen, die auf den ersten Blick eigentlich nichts mit Computern zu tun hat, denn damals ahnte noch kaum jemand etwas von ihm. Es handelt sich um einen satirischen Text aus den zwanziger Jahren. Er trägt den Titel "Wo kommen die Löcher im Käse her?". Ich bin im Laufe der Vorbereitung dieses Vortrags im Internet auf ihn gestoßen und konnte laufend neue Parallelen zu meinen Überlegungen ziehen.

Hier nun der leicht gekürzte und zusammengefasste Text<sup>3</sup>:

Wenn abends wirklich einmal Gesellschaft ist, bekommen die Kinder vorher zu essen. Kinder brauchen nicht alles zu hören, was Erwachsene sprechen, und es schickt sich auch nicht, und billiger ist es auch. Es gibt belegte Brote; Mama nascht ein bisschen mit, Papa ist noch nicht da.

Tobby: »Mama, guck mal die Löcher in dem Käse!« – Wo kommen die Löcher im Käse her?«

Mama: »Du sollst bei Tisch nicht reden!«

Tobby: »Ich möcht aber doch wissen, wo die Löcher im Käse herkommen!«

Mama: »Die Löcher ... also ein Käse hat immer Löcher, ... ein Käse hat eben immer Löcher.«

Tobby: »Mama! Aber dieser Käse hat doch keine Löcher! Warum hat der keine Löcher? Warum hat der Löcher?«

Mama: »Jetzt schweig und iss. Ich hab dir schon hundertmal gesagt, du sollst bei Tisch nicht reden! Iss!«

Tobby: »Ich möcht aber wissen, wo die Löcher im Käse ...«

Eintritt Papa.

Papa: »Was ist denn hier los?«

Mama: »Ach, der Junge ist wieder ungezogen!«

Tobby: »Ich bin gah nich ungezogen! Ich will nur wissen, wo die Löcher im Käse herkommen.«

Papa: »Na, deswegen brauchst du doch nicht so zu brüllen! Mama wird dir das erklären!«

Mama: »Jetzt gib du dem Jungen noch recht! Bei Tisch hat er zu essen und nicht zu reden!«

Papa: »Wenn ein Kind was fragt, kann man ihm das schließlich erklären! Finde ich.«

Mama: »Wenn ich es für richtig finde, ihm das zu erklären, werde ich ihm das schon erklären. Nu iss!«

<sup>1</sup> Der Text ist das weitgehend wortgetreue Manuskript zu einem Vortrag der im Rahmen der Fachtagung "Pädagogischer Einsatz digitaler Medien in der Grundschule II: SIEQU@ - Entwicklung eines Medienprojektes", die am 1. April 2004 an der J. W. G.- Universität Frankfurt am Main stattfand. Der Text wurde durchgelesen und korrigiert; der Vorlesungsstil wurde beibehalten.

<sup>2</sup> Siehe " <http://www.siequa.de> " und Burk u.a. (2004).

<sup>3</sup> Der Text ist auf mehreren Seiten im Internet zu finden, z. B.: <http://www.infosys.tuwien.ac.at/Staff/q/Literature2.html#loecher>

Tobby: »Papa, wo doch aber die Löcher im Käse herkommen, möcht ich doch aber wissen!«

Papa: »Also, die Löcher im Käse, das ist bei der Fabrikation; Käse macht man aus Butter und aus Milch, da wird er gegoren, und da wird er feucht; in der Schweiz machen sie das sehr schön - wenn du groß bist, darfst du auch mal mit in die Schweiz, ... «

Tobby: »Ja. Aber Papa, wo kommen denn die Löcher im Käse her?«

Papa: »Ich habs dir doch eben erklärt: die kommen, wenn man ihn herstellt, wenn man ihn macht.«

Tobby: »Ja, aber ... wie kommen denn die da rein, die Löcher?«

Papa: »Junge, jetzt löcher mich nicht mit deinen Löchern und geh zu Bett! Marsch! Es ist spät!«

Tobby: »Nein! Papa! Noch nicht! Erklär mir doch erst, wie die Löcher im Käse . . . «

Es klingelt.

Onkel Adolf tritt ein.

Onkel Adolf. »Guten Abend! ... - na, wie geht's? Tobby, was schreist du denn so?«

Tobby: »Ich will wissen ... «

Papa: »Sei still! Also jetzt bring den Jungen ins Bett und lass mich mit den Dummheiten in Ruhe!«

Papa und Onkel Adolf gehen in einen anderen Raum.

Onkel Adolf: » Was hat er denn?«

Papa: »Margot wird mit ihm nicht fertig - er will wissen, wo die Löcher im Käse herkommen, und sie hat's ihm nicht erklärt.«

Onkel Adolf: »Hast du's ihm denn erklärt?«

Papa: »Natürlich hab ich's ihm erklärt.«

Onkel Adolf: »... sage mal, weißt du denn, wo die Löcher herkommen?«

Papa: »Na, das ist aber eine komische Frage! Natürlich weiß ich, wo die Löcher im Käse herkommen! Die entstehen bei der Fabrikation durch die Feuchtigkeit ... das ist doch ganz einfach!«

Onkel Adolf: »Na, mein Lieber ... da hast du dem Jungen aber ein schönes Zeugs erklärt! Das ist doch überhaupt keine Erklärung!«

Papa: »Kannst du mir denn erklären, wo die Löcher im Käse herkommen?«

Onkel Adolf: »Gott sei Dank kann ich das. ... Also, die Löcher im Käse entstehen durch das so genannte Kasein, was in dem Käse drin ist.«

Papa: »Das ist doch Quatsch; denn mit dem Kasein hat das überhaupt nichts zu tun.«

Oskar kommt hinzu.

Oskar: »Was streitet ihr euch denn da rum?«

Papa: »Nu bitt ich dich um alles in der Welt; Oskar! du hast doch studiert und bist Rechtsanwalt: haben die Löcher im Käse irgend etwas mit Kasein zu tun?«

Oskar: »Nein. Die Käse im Löcher ... ich wollte sagen: die Löcher im Käse rühren daher ... also die kommen daher, dass sich der Käse durch die Wärme bei der Gärung zu schnell ausdehnt!«

Hohngelächter: »Haha! Hahaha! Na, das ist eine ulkige Erklärung! Der Käse dehnt sich aus! Hast du das gehört? Haha ... !«

Onkel Siegismund, Tante Jenny, Dr. Guggenheimer und Direktor Flackeland treffen ein

Nach der Begrüßung steigen diese auch in die Diskussion mit ein.

Onkel Siegismund: »Also - die Löcher im Käse kommen daher, dass sich der Käse bei der Gärung vor Kälte zusammenzieht!«

Anschwellendes Rhabarber, Rumor, dann großer Ausbruch von Gelächter. Onkel Siegismund verzieht sich beleidigt in die Ecke.

Dr. Guggenheimer: »Bevor man diese Frage entscheiden kann, müssen Sie mir erst mal sagen, um welchen Käse es sich überhaupt handelt. Das kommt nämlich auf den Käse an!«

Mama: »Um Emmentaler! Wir haben ihn gestern gekauft ...«

Dr. Guggenheimer: »Also, wenn es Emmentaler war, dann ist die Sache ganz einfach. Emmentaler hat Löcher, weil er ein Hartkäse ist. Alle Hartkäse haben Löcher.«

Direktor Flackeland: »Meine Herren, da muss wohl wieder mal ein Mann des praktischen Lebens ran ... Also, die Löcher im Käse sind Zerfallsprodukte beim Gärungsprozess. Ja. Der ... der Käse zerfällt, eben ... weil der Käse ... «

Alle Daumen sind nach unten gerichtet, das Volk steht auf, der Sturm bricht los. »Pö! Das weiß ich auch! Mit chemischen Formeln ist die Sache nicht gemacht!«

Eine hohe Stimme: »Habt ihr denn kein Lexikon?«

Sturm auf die Bibliothek. Heyse, Schiller, Goethe, Bölsche, Thomas Mann, ein altes Poesiealbum - wo ist denn ... richtig!

GROBKALK BIS KERBTIERE Kanzel, Kapital, Kapitalertragssteuer, Karbatsche, Kartätsche, Karwoche, Käse -! »Lass mich mal! Geh mal weg! Pardon! Also: ›Die blasige Beschaffenheit mancher Käsesorten rührt her von einer Kohlensäureentwicklung aus dem Zucker der eingeschlossenen Molke.«

Alle, unisono: »Hast es. Was hab ich gesagt?« ...

Papa: »›eingeschlossenen Molke und ist ... ‹ wo geht denn das weiter? Margot, hast du hier eine Seite aus dem Lexikon rausgeschnitten? Na, das ist doch unerhört - wer war hier am Bücherschrank? Sind die Kinder ... ? Warum schließt du denn den Bücherschrank nicht ab?«

Es kommt dann zu einem großen Streit und die Gäste verlassen wütend das Haus. Zurück bleibt ein trauriger Emmentaler und ein kleiner Junge, der die Arme zum Himmel hebt und, den Kosmos anklagend, weithinhallend ruft: »Mama! Wo kommen die Löcher im Käse her?«

Ich will den Text von Tucholsky nun eine Weile zurückstellen und nur eine, für mich zentrale Aussage herausnehmen: Kinder stellen gute Fragen und wollen wissen. Die Frage, die sich an diese Prämisse wiederum anschließt, lautet "Wie gehen wir als Erwachsene - vor allem in der Schule - damit um? Und in Bezug auf das heutige Thema: Welche Rolle kann der Computer dabei spielen?"

Ich möchte nun in meinem Vortrag eine Unterscheidung von "Computer als Werkzeug" und "Computer als Medium" vornehmen und sie so entwickeln, dass sie, so hoffe ich, bei der Reflektion des Computereinsatzes in der Grundschule hilfreich sein kann. Ich bin mir allerdings bewußt, dass man auch andere Unterscheidungen vornehmen und sinnvoll begründen kann.

Der Informatiker Edsger Dijkstra machte 1972 im Laufe seiner Dankesrede anlässlich des an ihn verliehenen Turing Awards - eine Art Nobelpreis für Informatiker - folgende Bemerkung<sup>4</sup>:

<sup>4</sup> Zitiert in Nake (2002:3). Das Originalzitat ist in englischer Sprache verfasst. Die deutsche Übersetzung stammt von mir, lehnt sich aber stark an die Paraphrasierung des Zitates an, die sich im Text von Nake befindet.

"Betrachten wir den Computer als Werkzeug, so ist er nichts als ein Kräuseln an der Oberfläche der Kultur. Als geistige Herausforderung ist er jedoch ohne jedes Vorbild in der kulturellen Geschichte der Menschheit."

Frieder Nake (2002:3), bei dem ich dieses Zitat auch gefunden habe, spinnt dieses Bild eindrucksvoll weiter. Er schreibt: "Gerade in Kreisen von Pädagoginnen sollte uns solch ein Hinweis Grund zum Nachdenken sein. Ist die Metapher vom Computer als Werkzeug nicht gerade hier ein liebgewordenes Kind? Hatten die Schulleute nicht ihren Frieden mit dem hereinbrechenden und -trampelnden Computer gemacht, als dieser vom Automaten und arbeitsplatzvernichtenden Tutor zu 'nur ein Werkzeug' mutierte? [...] Dijkstra aber sagt uns zwischen den Zeilen, dass solch eine Haltung nur dort aufkommen mag, wo wir an einem sonnigen Gestade fernab der tosenden Wellen des Ozeans mit den Fußzehen selig im lauen Lagunenwasser spielen, ohne eine Ahnung dessen, was draußen drüber und drunter gestürzt und geschleudert wird, nichts an dem Ort belassend, wo es sich befand."

Was heißt es nun den Computer als Werkzeug oder "nur ein Werkzeug" zu betrachten?

### **Der Computer als Werkzeug**

Den Computer als *Werkzeug* zu verstehen bedeutet, ihn als Maschine zu sehen, mit dem man etwas tut, das man im Prinzip auch ohne ihn tun könnte, nur mit ihm eben effizienter, d.h. besser, einfacher und/oder schneller. Dies war in den ersten Jahrzehnten seiner Anwendung auch die dominante Sichtweise. Gedächtnisleistungen und intellektuelle Operationen wurden schrittweise externalisiert und mechanisiert. (vgl. KRÄMER 1995: 227f)

Was es in diesem Sinne eigentlich heißt den Computer als Werkzeug zu benutzen, möchte ich an zwei Beispielen festhalten, die die Grundschule direkt betreffen.

Weil der Computer besser und schneller rechnen kann, rechnet man nicht mehr selber, sondern lässt den Computer rechnen. Der Mensch kann sich in der so frei gewordenen Zeit dann anderen Fragen und Aufgaben widmen (z. B. der Frage "Was ist eigentlich Mathematik?").

Ein ähnliches Beispiel wäre das der Rechtschreibprüfer. Diese sind im Moment zwar noch nicht ganz so ausgereift wie die Rechenfunktionen des Computers, aber sie werden doch immer besser. Es ist nun nicht mehr wichtig, ob Sie zu den wenigen gehören, die wissen dass "Rhythmus" - auch nach der Rechtschreibreform - immer noch mit zwei "h" geschrieben wird, denn der Computer verbessert dies automatisch, falls Sie dieses Wort falsch geschrieben haben.

Jemand der vorschlägt, diese beiden Werkzeuge flächendeckend in die Grundschule einzuführen, muss mit heftigsten Reaktionen und erbittertem Widerstand rechnen. Auf die Frage, inwieweit dies berechtigt ist, will ich mich an dieser Stelle nicht einlassen. Jedenfalls hat bisher der Taschenrechner so gut wie keinen und Rechtschreibprüfer nur bedingten Einzug in den Schulalltag gefunden. Kommen Rechtschreibprüfer zum Einsatz, dann fallen sie allerdings spätestens bei Tests und Prüfungen wieder weg.

Machen wir trotzdem einmal folgendes Gedankenexperiment:

Die Kinder in der Grundschule rechnen fast ausschließlich mit Taschenrechnern und lassen sich ihre Rechtschreibung von entsprechenden Programmen schon beim Schreiben verbessern. Konsequenterweise müsste nun viel Zeit frei werden, da lästiges Üben entfällt.

Hierauf könnte man auf zweierlei Arten reagieren:

Entweder die verbrachte Zeit in der Schule wird ganz einfach drastisch gekürzt. Oder aber, wir müssten uns überlegen, was die Schüler und Schülerinnen in der nun frei gewordenen Zeit tun. Da gäbe es sicher genügend zu tun. Man könnte sich verstärkt Fragen widmen wie "Was bedeutet eigentlich *3 mal 4*?" und weniger dem Auswendiglernen des Ergebnisses. Oder: Was ist eigentlich Mathematik? Was passiert mit den Löchern im Käse, wenn der Käse

gegessen wurde<sup>5</sup>? Wie funktionieren diese Computer-Werkzeuge, die uns nun das Leben plötzlich so erleichtern? Erleichtern sie uns das Leben wirklich?

Angesichts der gesellschaftlichen und kulturellen Veränderungen und die damit verbundenen Herausforderungen, dürfte es hier nicht an Beschäftigungsvorschlägen fehlen. Die eigentliche Schwierigkeit läge dann vermutlich darin, dass wir uns auf etwas einigen müssten, da die Zeit immer begrenzt bleibt, egal wieviel wir davon einsparen.

### **Der Computer als didaktisches Werkzeug**

Ich möchte noch eine andere Vorstellung oder Konzeptionalisierung in Bezug auf den schulischen Einsatz des Computers hervorheben, die ich "Der Computer als *didaktisches Werkzeug*" genannt habe. Damit meine ich eine Vorstellung, die davon ausgeht, dass der Computer das Lernen effektiver macht. Schulkinder sollen also mit dem Computer (z. B. einer speziellen Lernsoftware) etwas, z. B. Rechtschreibung oder verschiedene Rechenoperationen, besser und/oder schneller lernen.

Hierzu gibt es allerdings - so scheint es mir jedenfalls - keine eindeutigen empirischen Befunde.

Stellvertretend möchte ich hier die Ergebnisse einer österreichischen Studie (Burger u.a. 2000) zitieren, in der verschiedene spezialisierte Lernprogramme experimentell evaluiert wurden, die als Zielgruppe Kinder im Alter von 7 bis 10 Jahren mit Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten haben. Die Autoren selbst geben folgende Zusammenfassung ihrer Ergebnisse:

- Effektivität: Die Programme bewirken etwas, es ist unklar was!
- Validität: Die Programme bewirken nicht das, was sie vorgeben. Sie bewirken keine Verbesserung im Lesen oder Schreiben.
- Unbedenklichkeit: Die Programme sind insofern unbedenklich, als keine nennenswerten Verschlechterungen in den Leistungen gefunden wurde.

Solche uneindeutigen Ergebnisse sind kein Einzelfall.

Hier noch ein anderes Beispiel:

Schaumburg & Issing haben das Laptop-Projekt am Gymnasium Gütersloh wissenschaftlich begleitet. Ich ziehe nun ein Teilergebnis aus ihrer 2002 veröffentlichten Evaluationsstudie heraus:

"Die Erreichung curricularer Lernziele wurde [...] in Mathematik [...] mit einer Vergleichsarbeit überprüft, die sich am Lehrplan der Mittelstufe orientierte. Dabei zeigte sich [...] dass die Laptop-Schüler im Bereich »Sachrechnen« signifikant *bessere Leistungen* erbrachten als die Schüler der Kontrollgruppe, die konventionell unterrichtet wurde. *Dieser Unterschied hängt möglicherweise damit zusammen, dass in den Laptop-Klassen verstärkt mit authentischen und komplexen Problemstellungen gearbeitet wurde.* In anderen Teilbereichen in der Mathematik, besonders in der Geometrie und Algebra, wo von den Mathematiklehrern Vorteile durch den Einsatz der Laptops erwartet wurde [...] konnte hingegen *kein Unterschied* zwischen Laptop- und nicht-Laptop-Klassen festgestellt werden." (kursiv PS, S. 167)

Auch dieses Ergebnis verwundert nicht sonderlich, denn mit vergleichenden Studien, kann eigentlich kaum entschieden werden, ob nun eine eingetretene Veränderung auf den Computer zurückzuführen ist oder nicht. In seinem Buch "Revolution des Lernens" schreibt Seymour Papert (1994: 164): "Nichts könnte jedoch unsinniger sein als ein Experiment, in dem Computer in einem Klassenzimmer aufgestellt werden, in dem alles andere beim alten bleibt."

---

<sup>5</sup> Diese Frage stammt von Bertolt Brecht.

Ich denke, das wissen auch die Autor/innen der eben zitierten zweiten Studie und die Initiatoren des Laptop-Projektes, was man z. B. an der sofortigen Relativierung des positiven Teilergebnisses erkennen kann (s. kursiv). Es liegt also nicht an den Laptops alleine.

Die Vorstellung den Computer als didaktisches Werkzeug - also als Mittel zum effektiveren Lernen von bestimmten eher traditionellen Inhalten - erscheint mir als problematisch, scheint er sich aber trotzdem hartnäckig zu halten.

So wird der Markt zurzeit mit Lern- und Edutainmentsoftware überschwemmt, die in der Regel müheloses, spaßvolles und/oder effektives Lernen versprechen. Problematisch finde ich auch die Vorstellung von Lernen und Kindern, die oft solchen Programmen zugrunde liegen. Ich möchte mich hier einer Kritik von Gerold Scholz (2001: 72) anschließen, der in seinem Aufsatz mit dem vielsagenden Titel "Kind und Computer - Mehr Fragen als Antworten" Folgendes schreibt:

"Der Rahmen aus denen solche Programme ihre Attraktivität schöpfen (die wiederum notwendig ist, um die Kinder zum Weitermachen zu motivieren) macht aus dem Lernen ein Spiel. Die Orientierung der Kinder richtet sich folglich darauf, das Spiel gewinnen zu wollen. Wenn man unter Lernen ein Wissen darüber versteht, dass man etwas und was man gelernt hat, so findet hier kein Lernen statt, bzw. es entsteht keine Vorstellung darüber, was Lernen im Unterschied zu anderen Handlungen eigentlich ist. Walter Benjamin hat diese Tendenz der Didaktik, *Lernen als unbewusste Übung durch Spiel*, schon 1930 als ein Nicht-ernst-Nehmen von Kindern kritisiert."

Möglicherweise liegt der kommerzielle Erfolg von Lernsoftware darin, dass diese Art von Programmen sich relativ leicht in eine bestimmte Form von Unterricht integrieren lassen, ohne, dass sich - zumindest in einer ersten Phase - große Veränderungen aufdrängen.

Ich möchte nun wieder ein Gedankenexperiment machen. Nehmen wir einmal an Lernprogramme wären tatsächlich dazu in der Lage bestimmte Lerninhalte besser zu vermitteln - was immer dies auch bedeuten mag - oder es gibt einfach genügend Menschen, die das glauben. Denkt man dies, zugegeben plakativ, aber konsequent weiter, dann müsste dies auf lange Dauer eigentlich einen Abbau von Lehrkräften und/oder eine Verlagerung der Lernaktivitäten an den Computer bedeuten, der zudem nicht mehr unbedingt in der Schule stehen müsste. Nicht nur aus der Sicht von Pädagoginnen und Pädagogen stellt dies ein Horrorszenario dar. Auch wenn dieses im Moment - zumindest in unseren Köpfen - in weite Ferne gerückt zu sein scheint, wäre es leichtsinnig das Rationalisierungspotential des Computers aus den Augen zu verlieren und zu unterschätzen.

Als Übergang zu meinem nächsten Thema "Der Computer als Medium" eignet sich das Beispiel vom "Schreiben am PC" (vgl. Rachner 2004).

Versteht man den Computer als pures Schreib-Werkzeug, dann ist der Computer so etwas wie eine bessere und leichter zugängliche Schreibmaschine und/oder Druckerei, um einfacher Tabellen, Listen, Druckvorlagen etc. herzustellen.

Als didaktisches Werkzeug kann er dazu beitragen Kinder zu Textproduktionen anzuregen, allerdings in der Regel nur dann, wenn diese in Zusammenhänge gesetzt werden, die für die Kinder Sinn machen, wie z. B. Schreibkonferenzen, Veröffentlichungen usw.

Durch den PC verändert sich der Prozess des Schreibens allerdings auch qualitativ und dies jenseits von Gut und Böse. So ermöglichen z. B. Verfahren wie "copy and paste" oder "drag and drop", eine andere Textproduktion als das weiße Blatt Papier auf der Tischplatte oder in der Schreibmaschine<sup>6</sup> (Simanowski 2002: 10). Ein linearer Text muss nicht auf entsprechend lineare Weise produziert werden, wie dies bei Papier und Stift etwa noch eher der Fall ist. Zudem bleibt alles knet- und revidierbar, wie Barbara Kochan (1996:139) schreibt.

---

<sup>6</sup> Ein Unterschied zwischen Computer und mechanischer Schreibmaschine besteht auch schon darin, dass die Stärke des Anschlags keinen Einfluss auf die Gestaltung des Buchstabens hat.

Ich komme nun zu meiner eigentlich zweiten Unterscheidung:

### **Der Computer als Medium**

Den Computer *nur* als Werkzeug zu verstehen, greift aber - so denke ich jedenfalls - zu kurz, denn der Computer kann auch noch mehr oder auch noch etwas Anderes als bestimmte Vorgänge potentiell effizienter oder schneller durchzuführen.

Der Computer ist ein Medium, d.h. er kann zu etwas gebraucht werden, das wir ohne ihn nicht erzeugen könnten (Krämer 1995). Oder anders ausgedrückt: Es entstehen neue Welten. Welche Welten dabei sind zu entstehen oder wie sie genau aussehen werden, ist noch nicht ganz absehbar, denn, wir sitzen wir gewissermaßen in einem fahrenden Zug und können nicht aussteigen, um ihn zu beobachten<sup>7</sup>.

Erkennbar ist aber beispielsweise, dass im Internet oder auf CD-ROMs eine neue Literaturform entsteht, die man überhaupt nicht drucken könnte, selbst wenn man es wollte. Der Medienwissenschaftler Roberto Simanowski (2002: 14ff) beschreibt diese digitale Literatur in seinem Buch "Vom Schreiben im Netz" als interaktiv, intermedial und inszeniert. *Interaktiv*, weil die Rezipienten an der Konstruktion des Werkes beteiligt sind. *Intermedial*, weil es eine konzeptuell-integrative Verbindung - also mehr als ein bloßes Nebeneinander - zwischen Sprache, Bild und Musik gibt. Mit *inszeniert* ist gemeint, dass es eine verborgene binäre Befehlssprache unter der Bildschirmoberfläche gibt, die Effekte (z. B. Animationen) hervorbringt, die so nur am Computer möglich sind.

Im WWW sind dies beispielsweise Mitmachgeschichten oder kollektive Gedächtnisse und auf CD-ROMS interaktive Kinderbücher wie "Das Buch von Lulu" oder "Just Grandma and me", beides Klassiker aus den Anfangszeiten.

Aufgabe der Grundschule ist es dann, den Kindern Gelegenheit zu geben diese neuen Literaturformen zu explorieren und sie dabei zu begleiten. Kinder sollten allerdings nicht nur Multimedia-Dokumente "konsumieren", sondern auch Autoren und Autorinnen von solchen Texten werden und über diese nachdenken und reflektieren.

Es entsteht aber nicht nur neue Literaturformen, sondern auch unsere Beziehung zum vorhandenen Wissen gestaltet sich neu.

Von Joseph Weizenbaum stammt folgende Anekdote, die auch gerne von Hartmut von Hentig (2002: 199) aufgegriffen wird: Ein Vater führt seinen zehnjährigen Sohn stolz in die Library of Congress. In der großen Lesehalle unter der Kuppel sagt er überwältigt: »Hier gibt es alle Antworten der Welt.« Daraufhin sagt der Sohn: »Daddy, ask a question!«

Von Hentig will dann mit dieser Geschichte zeigen, dass man über ein gewisses Wissen verfügen muss um Herr über ein Mittel zu werden, was ich auch nicht bestreiten will.

Seymour Papert (1994) schwebte in seinem bereits zitierten Buch "Revolution des Lernens" eine Art Wissensmaschine vor, mit der Kinder auf das Wissen anderer zugreifen können. Das Buch wurde 1993 erstmals publiziert und damals hatte das Internet noch nicht die Dimensionen angenommen, wie dies heute der Fall ist. Ich wage deshalb einmal zu behaupten, dass es nun tatsächlich anfängt möglich zu werden eine Frage zu stellen. Bei Seymour Papert war es die Frage, was die Giraffen mit ihren Hälsen tun, wenn sie schlafen.

Sie ahnen nun möglicherweise schon, welche Frage ich in die Suchmaschine eingetippt habe.

---

<sup>7</sup> Dieses Bild stammt von Gerold Scholz.

## "Wie kommen die Löcher in den Käse?"

Dabei hatte ich fast 7 500 Treffer alleine auf deutschsprachigen Seiten.

Stellvertretend möchte ich Folgende herausgreifen:

[http://www.die-maus.de/sachgeschichten/loecher\\_im\\_kaese/](http://www.die-maus.de/sachgeschichten/loecher_im_kaese/)

Die Bakterien, die aussehen wie kleine Stäbchen, saugen sich an den Fetttropfchen fest und saugen sie aus. Dabei produzieren sie Kohlensäure, die sich wie Luftbläschen aufblähen. Die Bläschen werden dann - wie ein Furz - von den Bakterien ausgestoßen. Unzählige von diesen Kohlensäurebläschen sind notwendig, damit sich die unterschiedlich großen Löcher im Käse bilden können.

[www.brockhaus.de](http://www.brockhaus.de) (Infothek)

Trotz intensiver Forschung mit modernsten Geräten und Methoden (z. B. Ultraschalltomographie) ist die Frage noch nicht vollends geklärt<sup>8</sup>.

<http://www.infosys.tuwien.ac.at/Staff/q/Literature2.html#loecher>

Wo kommen die Löcher im Käse her? (Kurt Tucholsky)

- Kind: «Ich möcht aber doch wissen, wo die Löcher im Käse herkommen! »

Nachdem das Kind zu Bett geschickt wurde:

- Vater: «... Die entstehen bei der Fabrikation durch die Feuchtigkeit... das ist doch ganz einfach!»
- Onkel Adolf: «Also, die Löcher im Käse entstehen durch das sogenannte Kasein, was in dem Käse drin ist»
- Oskar (Rechtsanwalt): «Nein.... also die kommen daher, daß sich der Käse durch die Wärme bei der Gärung zu schnell ausdehnt!»
- Onkel Siegismund: «Also - die Löcher im Käse kommen daher, daß sich der Käse bei der Gärung vor Kälte zusammenzieht!»
- Dr. Guggenheimer: «Also, wenn es Emmentaler war, dann ist die Sache ganz einfach. Emmentaler hat Löcher, weil er ein Hartkäse ist. Alle Hartkäse haben Löcher.»
- Direktor Flackeland: «Also, die Löcher im Käse sind Zerfallsprodukte beim Gärungsprozeß ... »

<http://www.fritz-bauer-institut.de/rezensionen/nl24/bubis.htm>

[...] Sie kommen aus dem Nichts und bedeuten alles<sup>9</sup>.

<http://www.fotocommunity.de/pc/pc/display/1005784>

So kommen die Löcher in den Käse:

Fotomontage: Maus im Käse

Man hätte auch fragen können "Was ist ein gesundes Frühstück?" oder "Wer waren die Ritter?"

Vielleicht ahnen Sie schon worauf ich hinaus will.

Nun der Computer und insbesondere das Internet machen Folgendes quasi augenblicklich deutlich (vgl. Scholz 2001).

<sup>8</sup> Dieser Satz ist kein Zitat fasst aber einen Teil der Informationen, die in diesem Dokument enthalten sind zusammen. Èbrigens musste ich dafür 2,50 € bezahlen.

<sup>9</sup> Natürlich ist dieser Satz aus dem Kontext gerissen. Interessierte Leser/innen können ja dem Link folgen.



### **Erstens: Der Computer verändert die Ordnungen in denen Informationen verwaltet werden**

Wenn ich in einem Bibliothekskatalog ein Buch über eine bestimmte Frage (z. B. Wie kommen die Löcher in den Käse) suche, so muss ich mich an der Systematik des Kataloges, also z. B. seinem Stichwortkatalog, orientieren. Werden die von mir gesuchten Begriffe nicht aufgeführt, so werde ich nicht fündig. Im Internet kann ich von einer Seite zur nächsten surfen auf der, die von mit gesuchten Begriffe sich befinden.

Natürlich haben auch die Suchmaschinen ihre Systematik, die zudem zeitversetzt und nicht ganz transparent ist. Wie wird z. B. entschieden, welche der 7.500 Beiträgen zu den Löchern im Käse an erster Stelle aufgeführt werden? Warum kommt gerade die Seite von der "Sendung mit der Maus" zuerst?

Diese Form des Suchens führt einerseits zu einem hohen Grad an Zufälligkeit. So habe ich bei meiner Recherche im Internet auch noch nebenbei erfahren, dass vor zwei Jahren in den USA eine neue Norm der amerikanischen Landwirtschaftsbehörde in Kraft trat, die den Standard für die Größe der Löcher im Käse halbiert hat.

Andererseits wird aber die Vielfalt an Kontexten deutlich, in denen die Begriffe für die ich mich interessiere, stehen können (SCHOLZ 2001: 49f), worauf ich nun eingehen möchte.

### **Zweitens: Wissen und Informationen sind also immer an einen bestimmten Kontext oder eine bestimmte Kultur gebunden.**

Wissen ist immer an Kontexte gebunden, situiert sozusagen, z. B.:

Die "Sendung mit der Maus" versucht ein biologisches Erklärungsprinzip kindgerecht zu präsentieren und transformiert dieses in "Mikrobenfürze".

Bei Tucholsky dient die Kinderfrage als Aufhänger für u. a. eine Kritik an der Unfähigkeit Erwachsener, sich auf Kinderfragen einzulassen, die eigene Unwissenheit einzugestehen, sowie die Unfähigkeit respektvoll miteinander zu streiten.

Bei der "fotocommunity" sind Bild und Titel ironisch zu verstehen und es die Kunst oder das Handwerk der Fotomontage die im Vordergrund steht.

Das gesunde Frühstück an sich gibt es nicht. Ein gesundes Frühstück sieht in Japan ganz anders aus als in England. Aber auch schon innerhalb eines Landes gibt es hier schon Unterschiede, je nach Interessenlage der Autor/innen.

### **Drittens: Der Zugang zu Wissen hat sich verändert.**

In der Satire von Tucholsky stürmen die Erwachsenen gegen Ende der Szene auf das einzige Lexikon los, das sich im Haushalt befindet und stellen fest, dass die entscheidende Seite fehlt. Sie wurde ausgeschnitten. Die Erwachsenen ärgern sich dann darüber, dass der Schrank nicht abgeschlossen war.

Das Internet lässt sich schwieriger abschließen als einen Schrank, obwohl es hier auch Versuche und Anstrengungen gibt, was dann meistens unter dem Aspekt des Kinder- und Jugendschutzes passiert.

### **Viertens: Es kommt auf den Umgang mit Wissen an**

Für den Unterricht müsste dies bedeuten, dass es nicht mehr vorrangig um die Vermittlung von Wissen gehen kann, sondern es müsste vielmehr auf den verantwortlichen und kritischen Umgang mit Wissen ankommen (Scholz 2001:44). Dazu gehört dann auch z.B. die Überprüfung der Art und Weise, wie dieses dargebotene Wissen eigentlich entstanden ist. Woher wissen die von der Sendung mit der Maus, dass es Mikroben sind und nicht Mäuse? Und was bitte sind überhaupt Mikroben?

Auch wenn Wissen aus dieser Perspektive nicht mehr als absolut gelten kann, so muss es sich doch auf seine Vernünftigkeit und Folgen hin überprüfen lassen und überprüft werden

(vgl. Siebert 1993: 140). Nach diesen Reflektionen müssen die Kinder und wir auch bewusst Entscheidungen für ein bestimmtes Wissen in einem bestimmten Kontext treffen und für diese Entscheidung die Verantwortung übernehmen (vgl. z. B. Foerster 1993).

Eine andere Möglichkeit mit Fragen wie "Wie kommen die Löcher in den Käse?" oder "Was tun die Giraffen mit ihrem Hals, wenn sie schlafen?" oder "Was ist ein gesundes Frühstück?" umzugehen, wäre die, nicht den Computer direkt danach zu fragen, sondern diesen als Kommunikationsplattform zu nutzen, um zusammen mit anderen Kindern die Suche nach Antworten zu organisieren, eigene Theorien oder Deutungsmuster auszutauschen und sich dann darüber zu streiten (vgl. Scholz 2004).

Die Möglichkeit des Computers verschiedene Versionen zu speichern und die vielfältigen Darstellungsmöglichkeiten, die er bietet, erlauben es zudem nicht nur anspruchsvolle und attraktive Produkte zu erstellen, sondern auch und vor allem Prozesse zu dokumentieren. Die Entstehung einer Zeichnung oder einer Fotomontage, die Entstehung eines Textes, die Entstehung einer Theorie usw.

### **Der Computer als pädagogisches Medium**

So gesehen ist der Computer dann auch kein pädagogisches Werkzeug mehr, um schnellere und nachhaltigere Lerneffekte in Bezug auf bestimmte traditionelle Lerninhalte zu erreichen, sondern er ist ein pädagogisches Medium zur Schaffung neuer Bedeutungen, die über ihn auch ausgehandelt werden können. Kinder können so zu Subjekten ihrer Lernprozesse werden, zu Konstrukteuren ihres Wissens. Dies würde dann eher darauf hinaus laufen, Wissen oder Lernen als eine Haltung zu verstehen, die man einnimmt, um aus einer bestimmten Perspektive heraus zu versuchen gemeinsam Antworten auf Fragen zu finden, die einen selbst, aber auch andere interessieren, und für deren Beantwortungen man am Ende auch Verantwortung übernehmen muss. Der Gegensatz hierzu wäre Wissen als Rezipieren von kindgerecht aufbereiteten und transformierten "objektiven" wissenschaftlichen Theorien zu verstehen. Dafür müsste eigentlich auch später noch genügend Zeit sein.

Die Vorstellung von Kindern als kooperierende Konstrukteure ihres Wissens ist eine Vorstellung, die mir sympathischer ist, als die, Kinder als uninteressierte Teilnehmer zu betrachten, die mit allen möglichen Multimedia-Gimmicks überlistet werden müssen, damit sie, die für sie ausgesuchten und aufbereiteten Inhalte besser und länger behalten. Auch das ist eine Entscheidung, die jeder von uns treffen und die Verantwortung dafür übernehmen muss.

Ich möchte die Unterscheidung Pädagogisches Werkzeug vs. Pädagogisches Medium noch einmal mit einer "Wie kommen die Löcher in den Käse"-Anekdote deutlich machen.

Als ich vor kurzem die vierjährigen Zwillinge einer mir bekannten Lehrerin die Frage nach der Herkunft der Löcher im Käse erwartungsvoll stellte, bekam ich die offizielle Antwort<sup>10</sup> "Mikroben". All meine Versuche sie zu überzeugen, blieben erfolglos. Und ich habe so Einiges versucht: Mikroben, so sagte ich, sei nur ein anderes Wort für Mäuse. Doch sie blieben bei ihrer Meinung. Warum kannten die Kinder die "richtige" Antwort? Ganz einfach, sie hatten kurz vorher mit der CD-ROM von der Sendung mit der Maus gespielt. Die CD-ROM hatte also ihren Zweck als pädagogisches Werkzeug erfüllt, denn es wurde ein bestimmtes Wissen scheinbar erfolgreich vermittelt. Peter Struck (1997) scheint also Recht zu behalten, wenn er behauptet: "Es gibt eine Studie aus den Niederlanden, die besagt, dass Kinder, wenn sie vor dem Computer lernen, in wesentlich *kürzerer* Zeit wesentlich *mehr* lernen, das dann auch noch wesentlich *länger* im Hirn haften bleibt." (kursiv PS) Ich kann diese These von Struck nicht überprüfen, aber ich würde sie doch sehr bezweifeln. Die für mich wichtigere Frage ist aber: Warum sollten vierjährige Kinder schon wissen, dass Mikroben aus Sicht der Biologie für die Löcher im Käse verantwortlich sind?

<sup>10</sup> Diese ist übrigens auch auf den Internetseiten dominant, ich musste schon etwas "wühlen", um die anderen zu finden.

Ich muss bei diesem Beispiel auch an einen GraffitiSpruch denken, der in einem der Aufzüge im Turm (dem Hochhaus in dem das Institut für Pädagogik der Elementar- und Primarstufe untergebracht ist) steht. Er lautet "Ein erfüllter Wunsch ist ein verlorener Traum." Ich würde ihn so übersetzen: "Eine gefundene Antwort ist eine verlorene Frage." Dies ist allerdings nur dramatisch, wenn die gefundene Antwort nicht zu neuen Fragen anleitet. Ich hätte es schöner gefunden, wenn diese beiden Kinder Gelegenheit dazu gehabt hätten, über diese Frage - wenn sie ihnen denn gekommen wäre - noch eine Weile nachzudenken und Ideen dazu zu entwickeln, vielleicht später, vielleicht zusammen mit ihren Schulkameraden, vielleicht mit Hilfe des Computers - diesmal aber als Medium.

Ich komme nun zum Ende meines Vortrags und möchte abschließend sagen, dass der Computer das pädagogische Geschäft nicht leichter, sondern wesentlich komplizierter und komplexer macht. Alle Akteure in und um die Schule sind deshalb gefordert, den Kindern die Möglichkeit zu geben, den Computer als Medium, als "Behälter von Möglichkeiten" (Meyer 2002:83) zu erfahren, und sie bei ihren Reflektionen *mit* dem Computer und *über* den Computer kompetent zu begleiten.

Wenn Sie jetzt denken, dass all das, was ich erzählt habe Käse war, dann ist das nicht weiter schlimm, denn es gibt ja immer noch die Löcher über die man diskutieren kann.

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.

## Literatur:

- Benjamin, W. (1969): Über Kinder, Jugend und Erziehung. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Brockhaus (1999): Käse. Wie kommen die Löcher da hinein? Neue Erkenntnisse der Foraminologie. Infothek-Service Dokument Nr. 21017.doc. In Brockhaus. Die Infothek. Beziehbar unter: <http://www.brockhaus.de>.
- Burger, T., Kastenhuber, M. & Loidl, K. (2000): Evaluationsstudie zum Einsatz von Lernsoftware bei Kindern mit Lese- Rechtschreibschwäche. Austrian Research Centers & Diakonie Österreich. Download: <http://www.legasthenie.at/eval/studie.html>
- Burk, K., Rachner, Chr., Scholz, G. & Sunnen, P. (2004): Expertise zum Projekt "SIEQU@". Frankfurt am Main: Arbeitsstelle "Sprachentwicklung und Medienkompetenz", J. W. G.-Universität. Download: [http://www.uni-frankfurt.de/fb04/sprache\\_u\\_medien/expsiequa.pdf](http://www.uni-frankfurt.de/fb04/sprache_u_medien/expsiequa.pdf).
- Foerster, H. von (1993): KybernEthik. Berlin: Merve Verlag.
- Hentig, H. von (2002): Der technischen Zivilisation gewachsen bleiben. Weinheim u. Basel: Beltz.
- Kochan, B. (1996): Der Computer als Herausforderung zum Nachdenken über schriftsprachliches Lernen und Schreibkultur in der Grundschule - Argumente und Anregungen für entfaltenden Schreibunterricht. In: Mitzlaff, H. (Hg.): Handbuch Grundschule und Computer. Weinheim u. Basel: Beltz.
- Krämer, S. (1995): Spielerische Interaktion. Überlegungen zu unserem Umgang mit Instrumenten. In: Rötzer, F. (Hg.): Schöne neue Welten. München: Boer Verlag.
- Meyer, T. (2002): Interfaces, Medien, Bildung. Paradigmen einer pädagogischen Medientheorie. Bielefeld: transcript.
- Nake, F. (2002): Vorwort. In: Ders. (Hg.): subjektiv.situativ.fallbezogen. Bewertung von Software für den Unterricht in der Primarstufe. Abschlussbericht eines Projektes der Schulbegleitforschung. Universität Bremen.
- Papert, S. (1994): Revolution des Lernens. Kinder, Computer, Schule in einer digitalen Welt. Hannover: Heise.
- Rachner, Chr. (2004): Schriftsprachliche Förderung im SIEQU@-Projekt. In: Expertise zum Projekt "SIEQU@". Frankfurt am Main: Arbeitsstelle "Sprachentwicklung und Medienkompetenz", J. W. G.-Universität. S. 32-38.
- Schaumburg, H. & Issing, L. J. (2002): Lernen mit Laptops. Ergebnisse einer Evaluationsstudie. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Scholz, G. (2001): Kind und Computer – Mehr Fragen als Antworten. In: Büttner, C. & Schwichtenberg, E. (Hg.): Grundschule digital. Möglichkeiten und Grenzen der neuen Informationstechnologie. Weinheim u. Basel: Beltz.
- Scholz, G. (2004): Computernutzung im Sachunterricht – am Beispiel "Wetter". In: Burk u.a.: Expertise zum Projekt "SIEQU@". Frankfurt am Main: Arbeitsstelle "Sprachentwicklung und Medienkompetenz", J. W. G.-Universität. S. 22-31.
- Siebert, H. (1993): Theorien für die Bildungspraxis. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Simanowski, R. (2002): Interfictions. Vom Schreiben im netz. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Struck, P. (1997): gehören Computer in die Grundschule? Aus einer Diskussion auf der Interschul-Messe Berlin 1997 im Multimedia Forum. Download: <http://www.waldorf.net/Festschrift/seite30.html>.