

Günter KRAUTHAUSEN, Hamburg

Wie weiter mit dem Computer im Mathematikunterricht der Grundschule?

1 Grundsatzfrage abgeschlossen?

In ihrem Handbuch ›Grundschule und neue Medien‹ schrieben Mitzlaff/Speck-Hamdan bereits 1998: »Es geht heute [...] nicht mehr um die Frage des ›ob‹, sondern um einen selbstverständlichen, pädagogisch sinnvollen Einsatz des Computers als ein Medium neben anderen« (Mitzlaff/Speck-Hamdan 1998, 11). Zu dieser Überzeugung, so scheint es, passen auch die Erfahrungsberichte, das Marktangebot an Software, die ›einschlägigen‹ Investitionen sowie Fortbildungsangebote. Allerdings gibt es gute Gründe, die Grundsatzdiskussion noch nicht für erledigt zu halten.

Erstens: Solange das Softwareangebot für die Grundschule immer noch zu über 90 % fachdidaktisch deutlich unzureichend ist, sollte die Grundsatzfrage nach dem Sinn erlaubt sein. Zweitens sollte eine Grundsatzdiskussion *prinzipiell* möglich bleiben, schon wegen der schnellen Entwicklung neuer Technologien und Anwendungen, die heute noch gar nicht abzusehen sind. Und drittens finden sich Diskussionsanlässe im Abstract zu dieser Sektion (im Folgenden kursiv gedruckt zitiert):

»Über einen frühen Computereinsatz bereits in der Grundschule herrscht heute bei Lehrkräften und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weitgehend Konsens.« Trifft das wirklich zu? Gewiss, es gibt diverse Praxisberichte, aber immer noch findet man allzu unkritische Euphorie. Es gibt diverse Handbücher zum Computereinsatz in der Grundschule – meist von Pädagogen/Psychologen, keines aus der Mathematikdidaktik (ganz anders als in der Sekundarstufe). Auffallend aber ist bei diesen grundschulbezogenen Werken, dass dort entweder Mathematik gar nicht vorkommt oder in höchst fragwürdiger Weise, d. h. recht weit entfernt vom fachdidaktischen Diskussionsstand.

»Dass auch die Politik dies unterstützt, zeigt sich in aus Steuergeldern finanzierten Programmen zu einer besseren Ausstattung von Grundschulen mit Computern. Laut einer Erhebung des BMBF aus dem Jahre 2006 sind inzwischen 98% der Grundschulen mit Geräten ausgestattet.« Erneut die Frage: Was besagt das? Wie ist es um die Auslastung und Funktionsbereitschaft Schulnetzwerke bestellt? Wollen Microsoft und Intel wirklich die Schule nach vorne bringen? Die bloße Anwesenheit der Maschine ist gar kein Argument. Ihr Nutzen entsteht erst durch eine sachgerechte Integration in den Unterricht.

ICT-integrativer Unterricht führt vermehrt zu projekt- und problemorientiertem Lernen und anderen neuen Lehr- und Lernmethoden.« Diese Formulierung suggeriert die Fantasie, dass wünschenswertes Lernen und Lehren durch Technik wenn nicht gar ›hergestellt‹, so doch quasi-automatisch befördert werden könne. Dass das so vielleicht gar nicht einzulösen ist oder sogar kontraproduktiv sein könnte, lassen solche Formulierungen gedanklich nicht mehr zu. 2.) Die Proklamationen sind auch in vergleichbaren Fällen *so* allgemein, dass ihr Wohlklang kaum mehr Fragen nach der Konkretisierung einfordert; und derer gäbe es doch viele: Wie *integriert* man denn ICT sinnvoll in Unterricht? Wie muss man sich diesen projekt- und problemorientierten Unterricht vorstellen?

2 Software(-typen)

Der Computereinsatz im Mathematikunterricht der Grundschule gestaltet sich bislang recht einseitig, was die verschiedenen Verwendungsarten bzw. Softwaretypen betrifft. Zu 94 % (Krützer/Probst 2004) werden Übungs- oder so genannte ›Lernprogramme‹ von – wie wir wissen – meist minderer Qualität eingesetzt. Hier wäre also zu prüfen, ob andere Kategorien der Computernutzung in Einklang zu bringen wären mit einem wünschenswerten Verständnis des Lernens und Lehrens von Mathematik, z. B.:

Werkzeugprogramme (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation), Simulationen (›Was-wäre-wenn-Situationen‹), Konstruktionswerkzeuge (BAUWAS), mathematische Spiele, Hilfsprogramme (Tools). Die Leistungsmerkmale von Suchmaschinen wie Google oder auch die innovativen Möglichkeiten von Smartboards oder Wikis machen erneut deutlich, dass auch aufgrund solcher technischen Entwicklungen immer wieder die Grundsatzdiskussion wichtig ist und bleibt. Neue Chancen mögen daraus gewiss erwachsen. Fachliche und fachdidaktische Substanz kann aber auch hier recht schnell hinter beeindruckenden Oberflächen verschwinden. Auch das ist kein Muss, aber die Gefahr besteht, und deshalb muss man darüber nachdenken (dürfen).

3 Professionellere Softwarebewertung

Seit Mitte der 1980er Jahre wurden Kriterien-Kataloge entwickelt, z. B. von den Landesinstituten nahezu aller Bundesländer. Am bekanntesten ist vielleicht die in Soest entwickelte Software-Datenbank SODIS (Software Dokumentations- und Informations-System). Auch hier gilt zumeist: Solche Kataloge sind häufig recht technikorientiert, die fachdidaktische Güte eines Produkts wird allzu oft mit einer oder wenigen lapidaren, jedenfalls viel zu unspezifischen Fragen abgetan, und nicht selten sind die Bewertun-

gen als solche diskussionswürdig. Bewertung, fachdidaktische Postulate und die konkrete Software kollidieren hier allzu oft.

Vereinzelte Anätze einer stärker fachdidaktisch fokussierten Entwicklung von Gütekriterien wurden meistens nicht fortgeführt (Becker-Mrotzek/Meissner 1994/1995; Brinkmann/Brügelmann o. J.). Was also würde man sich aus heutiger Sicht wünschen?

- *Unumgänglich*: ein Instrumentarium mit nachdrücklich *fachdidaktischem* Fokus.
- *Wichtig*: Die Berücksichtigung eines *Spektrums* fachdidaktischer Postulate, diverser Software-Kategorien und Verwendungssituationen.
- *Wünschenswert*: Ein *multifunktionales* Instrumentarium für unterschiedliche Einsatzbereiche:
 - Bewertungen im Rahmen fachdidaktischer Forschung
 - Bewertung für den Schulalltag und durch die Lehrkräfte: Hier müsste sich ein im Umfang und Aufwand reduziertes, gleichwohl aussagekräftiges Profil einer Software generieren lassen.
 - Hilfreiches Referenz-Kompendium für Neu-Entwicklungen

4 Wirkungsforschung

Der breite Einsatz des Computers ist seit vielen Jahren schulische Realität. Was indessen neben der o. g. Bewertungsproblematik in der Forschung fehlt, ist ein hinreichendes Wissen über mindestens zwei Fragen:

1.) Wie sieht eine sinnvolle *Implementation* einer (möglichst guten) Software im Unterricht konkret aus? Wo erhalten Lehrkräfte Hilfe für einen sinnvolle Implementation des Mediums? Etc.

2.) Dass der Computer das Lernen tatsächlich befördert, ist bislang eher eine Hoffnung als eine tragfähige Tatsache. Eine Wirkungsforschung, die uns eine hinreichend verlässliche Effizienz bei gleichzeitig gesundem Verhältnis von Aufwand und Nutzen, also einen medienspezifischen Zusatznutzen des Computereinsatzes nachweisen würde, gibt es kaum. Und wie ist die Ernüchterung in den USA und Großbritannien einzuordnen, wo bereits die Computer wieder aus den Klassenzimmer geräumt werden? (Popp 2007)

5 Lehrerbildung

Je souveräner die Lehrpersonen im Fach und in der Fachdidaktik stehen, desto verantwortlicher können sie mit den Medien umgehen und um so unabhängiger werden sie von Vordergründigem und Marketingstrategien.

Es geht also nicht in erster Linie um eine *computerbezogene* Kompetenz. Vielmehr müssen die Lehrkräfte darin bestärkt werden, dass sie in v. a. *Ex-*

perten für das Lernen und Lehren (von Mathematik) sind. Was aber noch zu wenig Berücksichtigung in der Lehrerausbildung findet, ist die Verbindung der fachdidaktischen Ausbildung mit dem konkreten Anwendungsfeld ›Computereinsatz‹.

6 Die Schule als Markt

Aus Sicht eines Verlages ist es nur verständlich, dass er keine Notwendigkeit zu höheren Investitionen sieht, wenn sich eine Software mit minimalen Entwicklungs- und Produktionskosten bestens verkauft. Verlage argumentieren zunächst marktwirtschaftlich, für innovatives Engagement ist da wenig Platz. Auch hier gilt also das Motto: Wir bekommen das, was wir akzeptieren: Solange die Grundschule Software aus der Ramschkiste oder vorrangig elektronische Arbeitshefte kauft und der Absatz von HighQ-Produkten die kritische Masse nicht erreicht, so lange wird die Grundschule so etwas auch bekommen, und zwar *nur* so etwas. Würde sich derartiges hingegen nicht verkaufen lassen, wäre es eher heute als morgen vom Markt verschwunden. Insofern ist es an der Schule selbst, nachdrücklicher als bisher zu formulieren, was sie für einen sinnvollen Computereinsatz braucht und was nicht. Das Wichtigste aber wäre dann ein weitaus konsequenteres Kaufverhalten als bislang.

Literatur:

- Becker-Mrotzek, M./Meißner, H. (1994): Forschungsprojekt Computer-Lernprogramme in der Grundschule. Abschlußbericht.
- Becker-Mrotzek, M./Meißner, H. (1995): Kriterien für die Bewertung von Computer-Lernprogrammen. Grundschule, H. 10, S. 13-15
- DEP – Didaktische Entwicklungs- und Prüfstelle für Lernsoftware Primarstufe: <http://www.agprim.uni-siegen.de/dep/>
- Krützer, B./Probst, H. (2004): IT-Ausstattung der allgemein bildenden und berufsbildenden Schulen in Deutschland. Bestandsaufnahme 2004 und Entwicklung 2001 bis 2004. Berlin
- Mitzlaff, H./Speck-Hamdan, A. (1998, Hg.): Grundschule und neue Medien. Frankfurt/M.
- Popp, M. (2007): Web 0.0 im Klassenzimmer. SPIEGEL ONLINE 8.5.2007
- Schwichtenberg, E. (2001): Mit dem PC in der Klasse – Erfahrungen und Probleme. In: Büttner, C./E. Schwichtenberg (Hg.), Grundschule digital. Möglichkeiten und Grenzen der neuen Informationstechnologien, S. 106-126. Weinheim
- SODIS (2000-2008): Datenbank der deutschen Länder und Österreichs für Medien in der Bildung. <http://www.sodis.de/>
- Spitzer, M. (2005): Vorsicht Bildschirm! Elektronische Medien, Gehirnentwicklung, Gesundheit und Gesellschaft. Stuttgart
- von Hentig, H. (2002): Der technischen Zivilisation gewachsen bleiben. Nachdenken über die Neuen Medien und das gar nicht mehr allmähliche Verschwinden der Wirklichkeit. Weinheim