

Patrick Meier, Root

Der Computer ist aus dem beruflichen und persönlichen Alltag nicht mehr wegzudenken. Wir nutzen ihn zu Hause (PC, Laptop) oder unterwegs (Laptop, Handheld, ..) und sind uns gewohnt, dass wir die neuesten Informationen, den Mail-check oder einfach nur ein „Spiel für unterwegs“ durchführen können. Im schulischen Alltag ist der Einsatz des Computers noch keine Selbstverständlichkeit, vor allem im Mathematikunterricht nicht. Der Computer bietet viele Vorteile für eine Einbettung im Mathematikunterricht. Was es dazu braucht ist ein persönliches ICT-Einsatzkonzept (wer, was wann, wo und womit), eine bereitgestellte ICT-Infrastruktur und das Wissen, welche Software sich für die Feinplan-Zielerreichung optimal einsetzen lässt.

Der Computereinsatz in der Schule erfreut sich grosser Beliebtheit bei den einen und anderen sich als echte Computerverächter. ICT (Informations and communications technologies) ist in unserer Gesellschaft breit verankert. Es ist eine Tatsache, dass die Welt ausserhalb der Schule ohne Computer undenkbar wäre. Gibt es neben dem gesellschaftlichen Druck allenfalls auch pädagogisch-methodisch-organisatorische Gründe für einen Einsatz. Im Schulbereich können Vorteile schnell geortet werden. So kann der Computer sehr schnell analysieren, ob ein Resultat richtig oder falsch ist. Der Computer ist ein Gerät, bei dem eine Annahme schnell getestet, probiert, verifiziert oder falsifiziert werden kann und so „ohne Kommentare oder Wertungen durch einen Lehrer im Hintergrund“ (vgl. Meissner, 2004) gearbeitet wird.

Schulen zielen auf die dauerhafte Bewältigung von Kernaufgaben einer Gesellschaft. Um dies leisten zu können, müssen Institutionen wie die Schule nach Parsons (1976) auf folgende Themenbereiche Antworten geben können: Technologien, Selbsterhaltung, Integration und Adaption (vgl. Fend, 2008). Timo Leuders meint zum Einsatz von neuen Technologien: „*Neue Technologien und neue Medien bieten für den Mathematikunterricht - mehr noch als für die meisten anderen Schulfächer – die Chance zu einer grundlegenden inhaltlichen und methodischen Reform. Sie ermöglicht eine Entlastung von Routineaufgaben und bahnen*

daher exploratives und kreatives Arbeiten, ebenso wie die Behandlung realistischer Anwendungssituationen und das Vernetzen von Inhalten.“ (Leuders, 2010)

Um den Computer im Mathematikunterricht erfolgreich einsetzen zu können, müssen folgende Fragen beantwortet werden können:

1. *Haben wir an unserer Schule eine geeignete PC Infrastruktur?*
2. *Ist die Software für den Einsatz geeignet?*
3. *Habe ich ein genügendes PC-Anwenderwissen um bei Fragen zur Software Antworten geben zu können?*
4. *Lässt die Lernsituation der Klasse einen Computereinsatz zu?*

Erst bei einer positiven Beantwortung dieser vier Fragen kann garantiert werden, dass am Schluss der Einsatz von ICT-Mitteln von allen Beteiligten als gewinnbringend angesehen wird.

Stand der heutigen Forschung

Obwohl die ersten Computer 1975 (Apple 1) auf den Markt gekommen sind und sich in Sachen Hard- und Software seit dieser Entwicklung sehr viel getan hat, steht die dazugehörige Medienforschung, vor allem was die Mathematik betrifft, noch in den Kinderschuhen.

Aus diversen Forschungsergebnissen (Meier 2007; Meier 2011) wissen wir, dass..

- Simulationen
- Komplettpakete /Lehrmittelbeilagen
- Sammlungen und Informationssysteme
- Trainingsprogramme
- Denk- und Strategiespiele

Selbständiges Arbeiten

Lernende sind bereits ab der ersten Klasse nach geeigneter Einführung in der Lage, selbständig am Computer zu arbeiten. Dies hilft in der Klasse mit, individuelle Zielsetzungen zu verfolgen und die Binnendifferenzierung im Unterricht echt zu leben. Die Aufgabe der Lehrperson in dieser Phase ist es, Lernende in bei inhaltlichen Problemen zu begleiten, einmal ein „Auge“ auf die Arbeit der Lernenden zu halten. Dies ist möglich, weil Lernende in der Regel am Computer alleine arbeiten können.



Abbildung 3



Abbildung 4



Abbildung 5

Abbildung 3: Lernende der ersten Klasse arbeitet selbständig im Programm Blitzrechnen.

Abbildung 4 / 5: Lernende der siebten Klasse an der mathematischen Projektarbeit am Computer, während Mitglieder der Klassen nicht am Computer arbeiten.

Links zu ausgewählten Programmen für Einsatz im Mathematikunterricht im Sinne einer „best of“-Liste:

- www.sofatutor.de (diverse mathematische Clips aufbereitet)
- http://www.lehrmittelverlag-zuerich.ch/Portals/1/Documents/lehrmittelsites/matheprimar/rout1gr/framework/mathematik1_de.html (Übungen zum Lehrmittel online verfügbar)
- Lernwerkstatt (nicht online)
- <http://lernen.informatik-psw.ch/seiten/einmaleins.htm> (Übungsumgebung einmaleins)
- <http://www.mathetools.de/einmaleins> (Übungsumgebungen einmaleins)
- <http://www.spasslernen.de/geometrie/geo45.htm> (Lernen mit geometrischen Formen)
- <http://www.spasslernen.de/geometrie/geo70.htm> (Lernen mit geometrischen Formen)
- <http://www.dedegames.com/de/stackopolis.html> (Lernen mit geometrischen Formen)
- <http://www.dedegames.com/de/samegame-hexagonized.html> (mit Flächen rechnen)
- <http://www.netzdingler.ch/netzrechnen/epde.html> (Übungsumgebung einmaleins)
- <http://www.kristine-friebe.de/Geometrie/8.Euklid/dynageo.htm> (Geometriesoftware)
- <http://www.mathetools.de/> (Mathematisches Übungsmaterial)

- <http://www.geogebra.org/cms> (Geometriesoftware)
- www.ilearn.de (Mathematische Übungsumgebung online)
- www.mathe-projekt.ch (diverse Materialien im Themenbereich Mathematik)
- <http://www.pikas.tu-dortmund.de/> (didaktisch aufbereitete Ideen für die Unterrichtsgestaltung)
- <http://goodpractice.educanet2.ch/mathetrainer/demo/start.html> (Erstellen von mathem. Übungsblättern)
- <http://www.ru.ac.za/static/vitalmaths/> (Stop-Motion-Filme im Themenbereich „Problemlösen“)

Literatur:

- *Fend Helmut, Neue Theorien der Schule, Heidelberg: Verlag für Sozialwissenschaften, 2008*
- *Leuders Timo, Mathematikdidaktik, Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II, Berlin: Cornelsen-Scriptor, 2010*
- *Meier Patrick, eLearning in der Volksschule, 2007, online unter meierpatrick.ch/download*
- *Meier Patrick, eLearning und Mathematik, 2010, online unter meierpatrick.ch/download*
- *Meier Patrick, Wirkungsstudie zum Einsatz mathematischer Videoclips, 2012, online unter meierpatrick.ch/download*
- *Meissner Hartwig, Mathematische Denkweisen beim Umgang mit Hardware und Software, (2004) in Neue Medien im Unterricht, Soest*