

Pervasive Computing in der Schule

Thomas Winkler und Michael Herczeg

Institut für Multimediale und Interaktive Systeme (IMIS), Universität zu Lübeck

Zusammenfassung

In der KiMM-Initiative (Kids in Media and Motion) reichern wir den alltäglichen, physischen Lernraum der Kinder in der Schule mit einer Vielzahl, miteinander verschränkten digitalen Medien an. Unsere Welt wird zunehmend komplexer und Computersysteme werden zunehmend zu einem selbstverständlichen Bestandteil unserer alltäglichen Lebensumgebung. Aber gleichzeitig wird die digitale Technologie zunehmend unsichtbar, versteckt sich mehr und mehr in den Gegenständen unserer Alltagswelt. Schon aus diesem Grunde sollte der Einsatz und die Vermittlung digitaler interaktiver Technologien in der Schule neu bedacht werden. Am IMIS entwickelten wir im Rahmen der KiMM-Initiative das Konzept des Pervasive Computing in der Schule. Es besteht aus fünf ineinander verwobenen Elementen, die ein projekt- und fächerübergreifendes Lehren und Lernen in der Schule reflektieren und unterstützen. Es werden Schülerinnen und Schüler von der 1. bis zur 13. Jahrgangsstufe mit steigender Systemkomplexität vertraut gemacht. Pervasive Computing soll so zum selbstverständlichen Kompetenzbereich für die kommende Generation werden.

1 Einleitung

Der rasche Wandel unserer Lebenswelt führt zu einer neuen Komplexität unserer Gesellschaft. Die Sozialisation der Kinder und Jugendlichen verlagert sich von mehr oder weniger geschlossenen und von einander unabhängigen Umgebungen hin zu immer komplexer werdenden interaktiven Systemen. Dennoch lernen die Schülerinnen und Schüler in unseren Schulen nach wie vor in den starren linearen Strukturen und in einer Lernumgebung, in der bereits ihre Lehrer groß geworden sind.

Heutzutage können jedoch interaktive Systeme in der Weise in die Schule integriert werden, dass vernetzte Strukturen des Denkens und Handelns erlernt und geübt werden können. Hier wird Lehren schwerpunktmäßig nicht mehr als bloße Vermittlung und Anreicherung von Information betrachtet. Vielmehr lernen Schülerinnen und Schüler gemeinsam in forschenden und etwas gestaltenden Teams. Der Lehrer übernimmt dabei die Rolle des Teamleiters.

Aus diesem Grund sollten digitale Medien nicht lediglich in der Weise Einzug in die Schule halten, dass die jeweiligen technischen Systeme und ihre Funktionen unabhängig voneinander und somit im Geiste einer vergangenen Zeit vor allem linear verwendet werden. Vielmehr sollte Technik nicht in ihren einzelnen Elementen und wieder in ihrem ursprünglichen Sinne, gekoppelt an kreativ-gestalterisches Handeln (*τεχνον* = *hervorbringen*), begriffen werden.

Die zunehmende digitale Anreicherung der Lernumgebung (Miniaturisierung und Erhöhung der Komplexität digitaler Systeme) ermöglicht auch neuartige Formen des Lernens, die sich auf die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler beziehen. Das Lernen kann sich, unterstützt durch mobile interaktive Medien, mehr und mehr hinaus aus dem Klassenzimmer und hinein in die tatsächliche Lebenswelt der Kinder verlagern.

2 Die Überwindung der Spaltung: Ich und Wir, Schule und Welt, Lernen und Leben

Die Erforschung des Einsatzes digitaler Technologie in der Schule richtet sich gewöhnlich auf eng begrenzte Bereiche. Hier soll dagegen ein Ansatz vorgestellt werden, der eine Vielzahl von digitalen, interaktiven Medien so miteinander verschränkt, dass die Vielzahl von vorhandenen und von unserem Projekt neu entwickelten Applikationen den Lernenden ermöglicht, kreativ und gestalterisch kooperativ zu arbeiten, und dies nicht nur in speziellen Projekten sondern im tagtäglichen Unterricht.

Folgende fünf System-, Lern- und Arbeitsmodelle des Pervasive Computing werden in einem fächerübergreifenden Schulunterricht in diesem Ansatz miteinander methodisch und technisch zu durchgängigen, zunehmend komplexen Anwendungen verwoben:

1. Das Lernen findet weniger durch lehrerzentriertes Unterrichten statt, als vielmehr durch eigenständiges, kooperatives Forschen, Gestalten und Programmieren der Schülerinnen und Schüler. Diese verwenden dazu Mikrocomputer mit vielfältigen Sensoren und Aktuatoren so wie Laptop-Computer mit visueller, auditiver und haptischer Kommunikations- und Präsentationssoftware.
2. Gelernt wird durch das Erfinden, Gestalten und Programmieren interaktiver, nichtlinearer Geschichtenräume, multimedialer Installationen und Performances (Theater, Tanz, etc.).
3. Es wird mittels der Erstellung und Verwendung interaktiver, programmierbarer 3D-Interneträume und deren Integration in Mixed-Reality-Lernumgebungen gelernt.
4. Es wird mittels mobiler digitaler Technologie innerhalb des Klassenzimmers wie auch außerhalb des Schulgebäudes gelernt.
5. Ein Web-basiertes Community-System unterstützt das Lernen in Teams von Schülerinnen und Schülern innerhalb und außerhalb der Schule und erlaubt die gemeinsamen Arbeiten wirkungsvoll zu verknüpfen und zu archivieren.

Diesen fünf verknüpften System- und Arbeitsmodellen im schulischen Kontext liegt gleichzeitig die Annahme zugrunde, dass Lernen nicht nur ein individueller Prozess ist. Wir gehen davon aus, dass vor allem Gruppen in der Lage sind, in komplexen Systemen zu denken und zu lernen. Wir leben kommunizierend und handelnd in Umgebungen, wie etwa der ökologischen Umwelt, ökonomischen Netzwerken sozialer Interaktionen, politischen Kontexten usw., die selbst wieder komplexe adaptive Systeme sind (Holland, 1995). Dies soll sich in einer Gestaltungskompetenz für interaktive Systeme niederschlagen.

Seit 2001 erforschen und testen wir unterschiedliche Aspekte zur Erweiterung von Mixed-Reality-Lernumgebungen (KiMM, 2005). Dies geschieht in Kooperation mit einer Vielzahl von Schulen. Seit März 2004, entwickeln und erstellen wir in zunehmendem Maße selbst Applikationen und evaluieren diese (Melzer, Hadley, Herczeg, 2005) im Rahmen eines digital angereicherten, alltäglichen Schulunterrichts (Pervasive Computing Lernumgebung). Die Applikationen binden eine Vielzahl weiterer digitaler Medien mit ein. Sie werden jedoch nur dann eingesetzt, wenn absehbar ist, dass ihre Verwendung auch von signifikantem pädagogischem Nutzen ist.

3 Zusammenfassung und Ausblick

Alle fünf System-, Arbeits- und Lernmodelle der digital erweiterten Lernumgebung von KiMM zielen darauf, Schülerinnen und Schüler von der Begrenzung der Desktop-Computer beim Lernen mit digitalen Medien zu befreien. Deshalb verwenden wir möglichst mobile und sich in die Lebenswelt einfügende digitale Technologien, beispielsweise Laptops und PDAs mit WLAN, Mikrocomputer oder Tangible User Interfaces. Die Schüler gestalten, konstruieren und programmieren Gegenstände der physischen Welt, entwickeln und differenzieren ihr Darstellungs- und Ausdrucksvermögen. Die Lerninhalte sind interdisziplinär, Lehrer und Schüler arbeiten gemeinsam in Teams. Dabei verwenden sie für das synchrone und asynchrone kooperative Arbeiten ein Community-System.

Die Ergebnisse zeigen großen Zuspruch nicht nur seitens der Schülerinnen und Schüler, sondern auch seitens der Lehrer und der Eltern der Schüler. Das Schaffen von Mixed-Reality Lernumgebungen durch Pervasive Computing in der Schule macht jedoch nur dann Sinn, wenn sich ein signifikanter Mehrwert durch diesen Einsatz digitaler Technologie abzeichnet. Eine ausführliche qualitative und quantitative Evaluation wird zur Zeit durchgeführt (Melzer, Hadley, Herczeg, 2005).

4 Literatur

Melzer, A., Hadley, L., Herczeg, M. (2005): Evaluation of a Mixed-Reality and High Interaction Media Project in the Classroom: Strategies and Methods, Proceedings ED-MEDIA 2005, to appear.

Winkler, T., Herczeg, M. (2005): Pervasive Computing in Schools - Embedding Information Technology into the Ambient Complexities of Physical Group-Learning Environments, Proceedings of the SITE Conference 2005. Norfolk, VA, USA: AACE. pp. 2889-2894.

KiMM, Kids in Media and Motion: <http://www.kimm.uni-luebeck.de>, 14.01.2005.