

Mathetik: Die Kunst des Lernens

Aus: Bronkhorst, J.(2005) Basisbuch IKT Didaktik. Baarn: HB Verlag.Niederlande

Ist die IKT-Didaktik jetzt schon überholt?

Immer mehr UnterrichtsteilnehmerInnen kommen zu der Überzeugung, dass nicht die Technik der wichtigste Faktor für die Einführung von IKT ist, sondern eine sorgfältig ausgewählte und fundierte Didaktik.

Im Augenblick gibt es eine große Zahl von Initiativen, die sich unter den Namen IKT-Didaktik scharen. In den Kapiteln 2 und 3 des Basisbuchs stoßen wir auf die Frage, ob die Wissensgesellschaft nicht ein vollständig neues Bildungssystem braucht. Das heutige hält noch immer am klassischen Dreiecksverhältnis: Lehrer-Schüler-Lehrstoff fest, wobei der Akzent auf dem Lehrer und seiner Schule liegt. Aber ist es das, was eine Wissensgesellschaft braucht?

Muss sich nicht mehr verändern? Ist Didaktik allein schon genug?

Carl Bereiter zitierten wir bereits im Kapitel 2 des Basisbuchs IKT Didaktik:

„The knowledge age has not yet come to the schoolhouse...”¹

Der bekannte Internetsoziologe Manuel Castells sieht das folgendermaßen:

„Selbst wenn das Schulsystem über Technologie verfügt, fehlt es an LehrerInnen, die im Stande sind, diese zielgerichtet einzusetzen, und fehlt es auch an pädagogischer und institutionaler Organisation, um neue Fertigkeiten zu erlernen“.²

Was muss sich verändern und in welche Richtung? Gibt es hierfür vielleicht Beispiele aus der Vergangenheit?

Mathetik.

Didaktik wird von vielen als die Lehre des Unterrichtens definiert. In einer Wissensgesellschaft jedoch lernen die TeilnehmerInnen in hohem Maße selbstständig, teilweise ohne Lehrkraft, und dabei müssen sie sich immer wieder selbst steuern. Mit der Wahl einer Didaktik schließen wir dann nicht in genügendem Maße an das zunehmende selbstständige und lebenslange Lernen an.

Dafür wird immer häufiger der Begriff „Mathetik“ benutzt: die Lehre des Lernens. *Didaktik* sieht das Lernen durch die Brille der Lehrkraft, während *Mathetik* den Lernenden als Ausgangspunkt nimmt.

Wenn der Lernende der wichtigste Faktor ist, hat das schon eine große Bedeutung für die pädagogischen Verhältnisse. Es kann dann keine Rede mehr sein von einem einseitigen Kräfteverhältnis zwischen LehrerIn und SchülerIn. Der/die Letztere bestimmt wie und auch zum großen Teil was gelernt werden soll. Die klassische Schulstruktur wird damit in Frage gestellt.

¹ Bereiter, C. (2002): Education and mind in the knowledge age. Lawrence Erlbaum and Associates, Mahwah N.J.

² Castells, M. (2001): the Internet galaxy. Oxford University Press, Oxford.

Ist das alles neu?

Im Jahre 1680 erschien das Büchlein „spicilegium didacticum“ oder auch „Mathetica“ genannt. Es ist eine Auswahl aus dem Werk von Johan Amos Comenius (1592-1670). Unter dem Begriff „Mathetica“ versteht Comenius eine „ars discendi“, eine Kunst, die ein gut verlaufendes und arbeitendes, störungs- und problemfreies Lernen ermöglicht. Dem gegenüber stellt er eine „ars docendi“, die Kunst des Unterrichtens. Er sieht das Lernen also aus der Perspektive des Lernenden und nicht aus der der Lehrkraft. Nach Comenius mündet Mathetik in Techniken und Richtlinien für das „echte Lernen“, das lebenslang und innerhalb von menschlichen Netzwerken und an verschiedensten Orten zu Stande kommt.

Das Wort Mathetik kommt aus dem Griechischen, und zwar von „mathein“ oder „manthanein“. Beide Verbformen bedeuten „lernen“. Manthanein legt dabei den Nachdruck auf den Prozess, wohingegen mathein mehr das plötzliche Kennen bedeutet. In beiden Fällen bedeutet es jedoch Lernen um zu lernen.

Einige Jahrhunderte später benutzte Seymour Papert das Wort „Mathetik“ aufs Neue. Als Schüler von Piaget legt er die Basis für eine einzigartige digitale Lernumgebung, brauchbar ab dem ersten Geburtsjahr und mitwachsend für das ganze Leben. Innerhalb dieser Umgebung können in Freiheit und selbstständig, auf praktischen Erfahrungen aufbauend, Sprache, Mathematik, Musik und Grundbegriffe aus verschiedenen Fachgebieten erlernt werden. Die Mathematik hat sich im Laufe der Jahrhunderte das Alleinrecht auf das ursprüngliche Wort Mathetik angeeignet. Papert macht darüber folgende Bemerkung:

„Mathematicians were so convinced that theirs was the only true learning that they felt justified in appropriating the word, and succeeded so well that the dominant connotation of the stem math- is now that stuff about numbers they teach in school“. (loc.cit. p. 84)³

Was sind die Merkmale der Mathetik?

Zu den Merkmalen der Kunst des Lernens gehören unter anderem:

1. Lernen findet in Freiheit statt mit dem Lernenden als Ausgangspunkt. Das bedeutet, dass der Akzent auf Subjektivismus (Basisbuch Kapitel 2) und Konstruktivismus (Kapitel 3) liegt. Aus pädagogischem Gesichtspunkt bedeutet das Gleichwertigkeit und demokratische Machtverhältnisse. Die Schule ist nur eine der vielen Möglichkeiten, um Wissen zu erwerben.
2. Heuristisches Lernen, entdeckendes Lernen. Das kostet Zeit, die vom rein instruktiven Gesichtspunkt her verlorene Zeit scheint. Zum Verarbeiten von Erfahrungen braucht man jedoch manchmal eine Inkubationszeit. „Das muss erst verdaut werden“. In dieser Zeit betrachtet man das neu erworbene Wissen von allen Seiten.
3. Eine gute Lernmethode ist der sokratische Dialog. Eine intelligente Diskussion unter Leitung einer kompetenten Lehrkraft.

³ Papert, S. (1993): The children's machine. Harvester Wheatsheaf, New York.

4. Die Einsicht, dass unsere Argumentation oft sehr konkret ist. Unser Lernen fußt auf spontanen Erfahrungen, die nicht linear sind und auch nicht durch Steuerung oder Zwang zustande kommen.
5. Lernen in der heutigen Zeit ist Lernen „just in time“. Im Lernenden kommt eine Frage auf, die er/sie direkt beantwortet haben will. Suchen auf dem Internet liefert dem Suchenden oft genug Information. Auf dem Wege zur Antwort kann man oft unbeabsichtigt auf interessante neue Dinge stoßen. Die Frage selbst kann sogar total in den Hintergrund treten, und das Lernen bewegt sich in eine total andere Richtung. (serendipity, Kapitel 3 Basisbuch).
6. Lernen findet in digital unterstützten Netzwerken statt.
7. Lernen ist assoziativ. Für die begabteren SchülerInnen bedeutet das, dass es ihnen Spaß macht, in der Vielzahl „unzusammenhängender“ Assoziationen eine Struktur anzubringen. Für weniger begabte SchülerInnen ist dabei Hilfe von außen sehr willkommen.

Fachgebiete wie die Lern- und Entwicklungspsychologie werden zugunsten des Beantwortens von Lernfragen eingesetzt. Meistens dienen die Ergebnisse heutzutage der Didaktik

Wann wird die Mathematik ausgearbeitet und eingeführt?

Die Geschichte macht es deutlich: nach vielen Jahrhunderten ist die Kunst des Lernens immer noch nicht als Ganzes in unser Schulsystem eingezogen. Vor allem in der Romantik und der Zeit danach bekam Comenius Nachfolger, aber das führte nicht zu großem Einfluss in den Schulsystemen.

Die Reformpädagogik Anfang des 20sten Jahrhunderts kam dem Ganzen noch am nächsten. Dabei waren die Freinet-Schulen am besten im Stande, echt vom Standpunkt und den Interessen des Lernenden aus zu arbeiten. Die geringe Zahl dieser Schulen zeigt jedoch, wie schwierig solch eine andere Arbeitsweise für Lehrkräfte zu realisieren ist.

Papert hatte anfangs das Interesse vieler und sehr viel Erfolg mit seiner Lernumgebung, in der Mathematik wirklich stattfinden konnte. Nach einigen Jahren wurde jedoch deutlich, dass die Kluft zwischen der „Schulwirklichkeit“ und dem offenen Lernen zu groß war. Lehrkräfte konnten diese Kluft nicht überbrücken, und die Lernumgebung „Logo“ mit der eingebauten Mathematik verschwand wieder zum großen Teil aus den Schulen.

Mit dem Aufkommen von IKT wächst die Erkenntnis, dass außerschulisches Lernen immer wichtiger wird. Im Jahre 2003 veröffentlichte der Niederländische Unterrichtsrat drei Berichte, die das deutlich machen.⁴ Lernen ist nicht länger der Bereich der Schule. Damit wächst die Einsicht, dass selbstständiges Lernen eine Kunst ist. Mehr denn je brauchen wir die Mathematik. Die bestehenden Schulsysteme sind dafür nicht ausgestattet (siehe Zitat Castells am Anfang dieses Artikels).

Neueste Einsichten aus unter anderem der Neuropsychologie liefern uns mehr Wissen über die Effekte des Lernen in festen Strukturen verglichen mit denen in offeneren Formen des Lernens. Neuronale Netzwerke sind komplexer als wir sie uns vorgestellt haben, und sie funktionieren auch in hohem Maße selbstständig. Das Gehirn koppelt selbstständig neue

⁴ Leren in een kennissamenleving
Leren in Samenspel
www.webleren.nl
Onderwijsraad, Den Haag 2003

Erfahrungen an alte und vergrößert so das schon vorhandene Kenntnisnetz. Durch die Verbindung solcher Netzwerke miteinander kann auf einmal ein ganz neues Wissen entstehen. Das bekannte Aha-Erlebnis ist ein Aspekt davon.

Zwischenmenschliches Lernen ist auch eine Form des Netzwerklernens. IKT kann dies in hohem Maße unterstützen. Um gute Effekte zu erzielen, muss unser Denken über Lernen vollständiger werden. Nicht nur von der Lehrkraft her angesetzt (Didaktik), sondern mehr vom Lernenden aus gedacht (Mathetik).

Im Moment wird in keinem der uns umringenden Länder das Schulsystem in diesem Sinne erneuert. Es werden nur kleine Modifikationen durchgeführt. Druck von außen und von unten sorgt jedoch dafür, dass die Schule und damit der einseitige Nachdruck auf Didaktik sich neu gestalten wird. Unterricht zu Hause (Kapitel 7 Basisbuch) ist ein Effekt , der im Augenblick am meisten ins Auge springt.

Schematische Darstellung:

<i>Didaktik</i>	<i>Mathetik</i>
Kunst des Unterrichtens	Kunst des Lernen
Von dem/der DozentIn aus gesehen	Vom Lernenden aus gesehen
Geschlossener Struktur	Offene Struktur; demokratische Struktur
Schule als Lernzentrum	Soziales Umfeld ist Lernumgebung ist Schule
Ars docendi (Comenius)	Ars discendi (Comenius)

Literatur :

Bereiter, C. (2002) : *Education and mind in the knowledge age*. Lawrence Erlbaum and Associates, Mahwah N.J.

Castells, M. (2001) : *The internet galaxy*. Oxford University Press, Oxford.

Papert, S. (1993) : *The childrens machine*. Harvester Wheatsheaf, New York.

Weblog :

<http://mathetic.blogspot.com>