

Helga JUNGWIRTH, München

## **Computer und Geschlecht – eine hochaktuelle Frage für Unterricht und LehrerInnenbildung**

Wie für andere Fächer wurden und werden auch für den Mathematikunterricht Konzepte für den Einsatz des Computers (inkl. symbolischer Taschenrechner) entwickelt und deren Realisierungen in Hinblick auf die Gestaltung der unterrichtlichen Prozesse und den Gewinn für das Lernen von Mathematik untersucht ([2]; [10]). Von der Verwendung des Computers werden ganz generell wichtige Impulse zur Innovation des Unterrichts erwartet, auch wenn der Computer heute nicht mehr als direkter und allein maßgeblicher Auslöser für positive Veränderungen angesehen wird.

Bislang noch wenig Raum nimmt – trotz der zunehmenden Computernutzung – in der mathematikunterrichtsbezogenen Empirie die Auseinandersetzung mit Geschlechteraspekten ein. Arbeiten, die die Geschlechterthematik aufgreifen, werden vorrangig in einem psychologischen bzw. insbesondere sozialpsychologischen Rahmen durchgeführt, in dem die Aufmerksamkeit nicht einzelnen Fächern und möglichen Wechselwirkungen zwischen Fach und Computer gilt ([1]). Vor dem Hintergrund, dass die Mathematik eine Tradition als „männlicher“ Bereich hat, deren Spuren sich auch im heutigen Unterricht noch verfolgen lassen, erscheint angesichts des innovativen Potenzials des Computers aber gerade ein fachspezifischer Blick als besonders lohnend: Vermag der Computer die Tradition außer Kraft zu setzen? Aus dieser Überlegung entstand ein Forschungsprojekt ([7]; mathematikbezogen [4]) innerhalb der Forschungsinitiative „Gender IT!“ des österreichischen BM für Bildung und Wissenschaft, in dem computerbasierter Mathematik- und Physikunterricht (Physik gilt ja noch deutlich mehr als männlich) untersucht wurde.

### **Eine Studie über computerbasierten Mathematik- und Physikunterricht und ihre Erkenntnisse**

Die allgemeine Frage wurde zugespitzt auf eine vergleichende Betrachtung von „Bezügen“ auf Mathematik/Physik und Computer und deren möglicher Verbindung mit Geschlecht. Theoretischer Ausgangspunkt ist die Position, dass durch Handeln Gegenstände produziert sowie Bezugnahmen auf bereits vorliegende Gegenstände realisiert werden ([8]). Mit Gegenständen sind dabei sowohl materielle als auch gedankliche Objekte gemeint. Die immer wieder gleiche Verwendung von Gegenständen durch eine Vielzahl von Menschen etabliert feste Arten von Bezügen, die dann auch gleichsam mit den Gegenständen einhergehen und als Vorbild für den Umgang mit

ihnen dienen. Allerdings werden Bezüge immer wieder aufs Neue in der zwischenmenschlichen Interaktion hervorgebracht: Dort werden sie dargestellt, ausgetauscht, umgeformt oder besiegelt. Die Interaktionsbeteiligten bewerkstelligen dies auf ihre Art, wobei es grundsätzlich zwei Modi des Tätigseins gibt: verbal und praktisch (d.h. durch Hantieren bzw. körperliche Bewegung). Analysen des interaktiven Handelns bilden dann die Basis für die Rekonstruktion von Gegenstandsbezügen.

Der Zugang zu Geschlecht erfolgte in der Studie aus einer konstruktivistischen Perspektive (u.a. [3]). Danach ist Geschlecht ein gesellschaftliches Ordnungsprinzip, dem Menschen wie kulturelle Objekte (von Kleidungsstücken über Verhalten bis zu wissenschaftlichen Disziplinen) unterworfen werden (können), das wirksam ist, insofern es zur Anwendung gebracht wird, und sich dabei in der Klassifikation als weiblich bzw. männlich äußert. Was in der Alltagssicht z.B. geschlechtsspezifische Handlungsweisen im Unterricht sind, wird aus dieser Perspektive zu einer Methode, mit der auf anderen Wegen klassifizierte Personen ihre Geschlechtszugehörigkeit vervollständigen; also erst recht zu Frauen/Männern bzw. Mädchen/Buben werden. Der Vorteil dieser Position ist, dass von diversen Prozessen der Differenzierung statt von einer basalen Differenz ausgegangen wird, womit Heterogenität und Veränderbarkeit von geschlechtlichen Phänomenen vorbedacht werden.

Datenbasis der Studie waren Videoaufzeichnungen von rund 40 Stunden alltäglichem, computerbasiertem Mathematik- bzw. Physikunterricht an höheren Schulen in Österreich; gehalten von versierten Lehrkräften in Klassen, die mit der unterrichtlichen Nutzung des Computers mehr oder weniger vertraut waren. Im Mathematikunterricht bedeutete – an dieser Stelle wird nur auf den Mathematikunterricht eingegangen – dies hauptsächlich Einsatz von CAS bzw. entsprechenden Taschenrechnern.

Drei Typen von Gegenstandsbezügen konnten rekonstruiert werden: Wissensrelationen, die den vielfach in der mathematikdidaktischen Literatur angesprochenen „normalen“ Umgang mit den Unterrichtsgegenständen in Form von Konzeptualisierungen und routinemäßigen Erledigungen bilden; Werturteile, in denen (explizit) Positionen gegenüber den Unterrichtsgegenständen eingenommen und Emotionen sichtbar werden; und Zuständigkeiten, in denen es um die Verantwortung für Wissen bis hin zum Kampf um seinen Besitz geht. Von seiner Ausrichtung her kann der beobachtete Unterricht zusammenfassend als „technologisch überformte Praxis“ bezeichnet werden ([5]), denn faktisch wird die Implementierung von Aufgabenlösungen im Computer als Ziel etabliert.

Unter dem Geschlechteraspekt betrachtet zeigen sich lokale Kopplungen von Gegenstandsbezügen mit Geschlecht: Der Unterricht stellt sich als Geschehen dar, in dessen neutralen Verlauf es punktuell zur Geschlechterdifferenzierung kommt mit dem Effekt, dass dabei die Unterrichtsgegenstände als männlich reproduziert werden. Allerdings ist diese Aussage zu gewichten:

Erstens ist der Bezugstyp Zuständigkeit maßgeblich und zweitens lassen sich spezifische Anregungssituationen rekonstruieren. Es sind vorrangig mathematikspezifische Aktivitäten, an denen Geschlecht zur Geltung gebracht wird; das eigentliche mathematische Potenzial der verwendeten Programme ist im Vergleich unerheblich. Das bedeutet, dass der Computer in seiner Funktion als technisches Gerät Geschlecht virulent werden lässt. Sozial gesehen sind es bestimmte Situationen, in denen sich das ereignet: solche, die ein besonderes Kompetenzgefälle zeigen bzw. auf Hilfestellung angelegt sind und insofern zwei Arten von Positionen anbieten. Eine derartige Grundstruktur begünstigt eine Geschlechterdifferenzierung entlang der Kompetenzlinie (männlich – kompetent, weiblich – inkompetent).

Anknüpfend an den Ausgangsgedanken lässt sich also formulieren, dass der Computer im beobachteten Mathematikunterricht die Tradition der Mathematik nicht aufgehoben, sondern vielmehr über seine Techniknähe noch seine eigene Tradition als männlich eingebracht hat.

### **Möglichkeiten der geschlechtlichen Neutralisierung von Gegenstandsbezügen im Unterricht**

Sieht man geschlechtlich neutrale Bezüge auf die Unterrichtsgegenstände als wünschenswert an, stellt sich die Frage nach Wegen, Geschlechterdifferenzierungen möglichst hintan zu halten. Die folgenden Vorschläge setzen direkt an den Forschungsergebnissen an. Danach erscheint es günstig, für Hilfesituationen eine andere Praxis im Klassenzimmer zu installieren: kein eigeninitiiertes Intervenieren der Helfenden, und auch wenig im praktischen Modus. Auch über das Helfen hinaus wäre eine „Vermathematisierung“ der Computernutzung im Sinne einer Beschreibungs- bzw. Begründungspflicht auch bei Manipulationen günstig. Darüber hinaus ist auf die Bildung von monogeschlechtlichen Arbeitsgruppen bzw. Sitzbereichen im Klassenzimmer zu verweisen sowie auf die didaktische Standardforderung, dass so viele Computer wie Lernende vorhanden sein sollen.

### **Möglichkeiten einer fruchtbaren LehrerInnenbildung**

In [7] wird davon ausgegangen, dass die Spannung zwischen wissenschaftlichem, fachdidaktischem Wissen und dem professionellen Wissen der

Lehrkräfte stets ein sehr produktives Potenzial hat, nicht zuletzt in dem komplexen Fall der Thematisierung von Geschlechteraspekten. Es geht in der LehrerInnenbildung um eine Begegnung von Wissensformen, vergleichbar mit dem Aufbau eines kubistischen Bildes ([9]): Es gibt zwei nicht vereinheitlichte Perspektiven. Wohl aber kann die andere zumindest probeweise einmal eingenommen, d.h. von den Lehrkräften im Unterricht bei der wissenschaftlichen Anleihe genommen werden. Methodisch lässt sich in der LehrerInnenbildung daran anknüpfen, dass die Unterrichtspraxis von (angehenden) Lehrkräften in Erzählungen präsent wird ([6]; zur Veränderung von Praxis generell [11]). Wenn die Erzählungen geeignet konkrete Bezugspunkte haben, ist eine Voraussetzung für eine fruchtbringende Auseinandersetzung gegeben. Wichtig ist also der Fallbezug, und die wirksamste Variante dabei ist die Arbeit am Video des eigenen Unterrichts. Die Auseinandersetzung selbst braucht die Verbindung mit inhaltlich-methodischen Fragen der Unterrichtsgestaltung. Mit Blick auf die wissenschaftlich-fachdidaktische Seite ist es günstig, wenn deren Aussagen ebenfalls ein passendes, erzählerisches Format haben.

## Literatur

- [1] Cooper, J. & Weaver, K.D. (2003). Gender and computers. Understanding the digital divide. Mahwah: NJ: Erlbaum
- [2] Guin, D., Ruthven, K. & Trouche, L. (Eds.) (2005). The didactical challenge of symbolic calculators. New York: Springer
- [3] Hirschauer, S. (1994). Die soziale Fortpflanzung der Zweigeschlechtlichkeit. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 46, 668-692
- [4] Jungwirth, H. (2008). On the role of computers and complementary situations for gendering in mathematics classrooms. ZDM, 40(4), 579-590
- [5] Jungwirth, H. (2006). Die Intervention des Computers. In: Jungwirth, H. & Krummheuer, G. (Hg.), Der Blick nach innen: Aspekte der alltäglichen Lebenswelt Mathematikunterricht. Münster: Waxmann, 119-152
- [6] Jungwirth, H. (2004). Veränderung und Reproduktion des Gewöhnlichen: Lehrerpraktiken in Neuerungskontexten. JMD, 25(2), 87-111
- [7] Jungwirth, H. & Stadler, H. (2009). Wie kommt Geschlecht an Fach und IT? Eine Studie über computerbasierten Mathematik- und Physikunterricht. Münster: Waxmann
- [8] Oerter, R. (1982). Interaktion als Individuum-Umwelt-Bezug. In: Lantermann, E.D. (Hg.), Wechselwirkungen. Psychologische Analysen der Mensch-Umwelt-Beziehung. Göttingen: Hogrefe, 101-127
- [9] Radtke, F.-O. (1988). Strukturdeutung pädagogischer Situationen. Zur Begründung eines Konzepts sozialwissenschaftlich fundierter Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern. Habilitationsschrift. Bielefeld
- [10] Weigand, H.-G. (2006). Der Einsatz eines Taschencomputers in der 10. Jahrgangsstufe. Evaluation eines Schulversuchs. JMD, 27(2), 89-112
- [11] Wyssusek, B. (2004). Wissensmanagement komplex. Perspektiven und soziale Praxis. Berlin: Erich Schmidt Verlag