

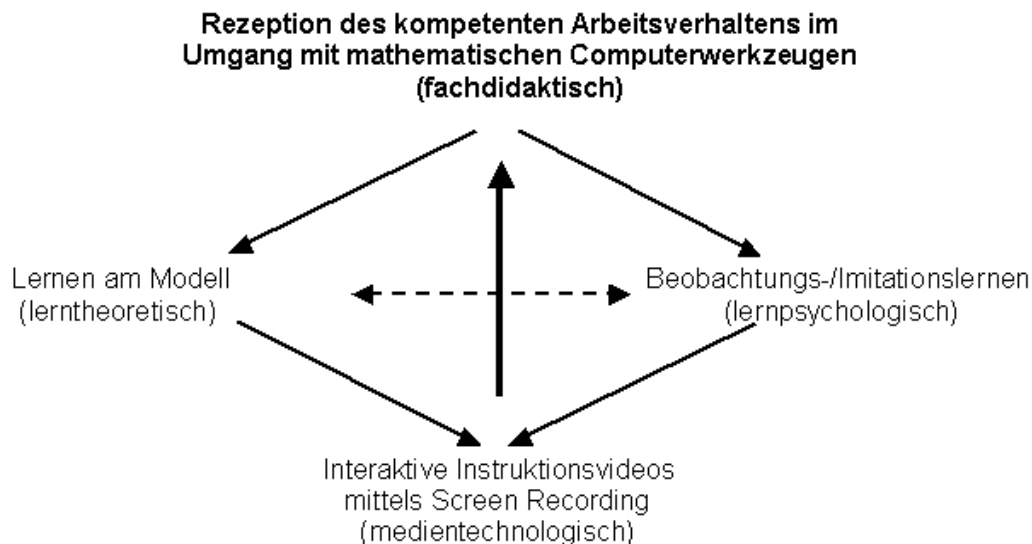
Instruktionsvideos für das Arbeiten mit Computerwerkzeugen

Für die digitale 1-zu-1-Aufzeichnung des Dialogs bzw. der Interaktion zwischen einem Benutzer/einer Benutzerin und dialogfähiger Software (Computerwerkzeug, Lehr-/Lernprogramm usw.) gibt es heute entsprechende Werkzeuge, mit denen man auf komfortable Weise, den auf dem Bildschirm oder in einem Bildschirmausschnitt sichtbaren Interaktionsprozess in Form eines Videos erfassen kann. Solche Videos werden mit dafür geeigneten Werkzeugen wie z. B. dem ScreenCorder von Matchware, dem ViewletCam von Softizer oder mit einem Modus von Capture-Tools wie SnagIt von TechSmith oder einem Accessoire von Mathematikwerkzeugen (z. B. einem des Dynamischen Geometrie-Systems Cinderella 2.0) erstellt. Die nachträgliche Einbindung von Text, Grafik und Ton in das aufgezeichnete Video eröffnet vielseitige Möglichkeiten der informativen Gestaltung. Gegenüber herkömmlichen Videos ist ein hohes Maß an individueller Verfügbarkeit der filmisch codierten Information durch direktes Manipulieren eines Schieberreglers zum Vorwärts- und Rückwärtsgehen gegeben.

Während Screen-Recording (SR) bereits in vielen CBT-Programmen z. B. in solchen für das Erlernen der Nutzung von Standardprogrammen wie den Office-Programmen verwendet wird, ist im Bereich der Mathematikdidaktik sein didaktisches Potential generell noch nicht erfasst und diskutiert worden. Das könnte u. a. an dem zur Zeit vorherrschenden konstruktivistischen Lernparadigma liegen, dass die Sicht des Lernens als Instruktions- und Reproduktionsprozess vernachlässigt. SR kann auf folgende idealtypische Weise im computerunterstützten Mathematikunterricht eingesetzt werden:

- SR als Medium zur Erfassung eines Protokolls über eine Software-Sitzung zum Zwecke der nachträglichen Fremd- bzw. Selbstanalyse.
- SR als Medium zur individualisiert nutzbaren Instruktion von Lernenden, z. B. zur Einführung in ein mathematisches Computerwerkzeug (Dynamisches Geometrie-System, mathematisches Assistenzprogramm, ...) für Novizen, oder zur individualisiert nutzbaren Instruktion über spezielle Problemlösungen mittels eines Computerwerkzeugs.
- SR als Präsentationsmedium mit einem z. B. in eine Powerpointpräsentation eingebundenen Video, das einen Interaktionsprozess, etwa einen mit einem Lernprogramm, dokumentiert.
- SR als Animationsmedium für Filmausschnitte.

Wir beschränken uns hier auf das SR als Medium zur individualisiert nutzbaren Instruktion über das Arbeiten in Computerwerkzeugen. Es besteht folgender fachdidaktische, lerntheoretische, lernpsychologischer und medientechnologischer Zusammenhang:



Das kompetente Arbeitsverhalten ist gekennzeichnet durch ein ökonomisches und sachgerechtes Interagieren mit der Software/dem Computerwerkzeug. Unter dem Arbeiten mit einem Computerwerkzeug wollen wir einerseits das Kennenlernen seiner Optionen (Was kann das Werkzeug generell?) und andererseits seine zielgerichtete Nutzung (Wie setzt man das Werkzeug zum Lösen eines bestimmten Problems ein?) verstehen. Zwischen diesen beiden Aspekten besteht ein Kontinuum.

SR-Videos sollen einerseits zur Entlastung des Lehrers/der Lehrerin bei deren Arbeitsunterstützung für Schüler/-innen am Computer und andererseits zu selbstständiger Handlungsfähigkeit der Schüler/-innen bei abwesender Lehrperson beitragen.

Es ist zweckmäßig, Videos zur Einführung in die Nutzung einer Software oder zur Instruktion über bestimmtes, musterhaftes bzw. modellhaftes Arbeiten mit einem Computerwerkzeug mittels Menüs zu verwalten. (Für eine solche Verwaltung eignet sich u. a. PowerPoint.)

Im ersten Fall kann für die Erklärung der Funktion wesentlicher Optionen eines Werkzeugs (oder eines Lern-/Lehrprogramms) jeweils ein Video zur Verfügung stehen.

Im zweiten Fall kann man sich per Video über die Expertenlösung von (einfachen und komplexen) Aufgaben instruieren lassen.

Es stellt sich die Frage nach der Gestaltung solcher Videos mit den oben angegebenen Mitteln. Grob klassifizierend kann man unterscheiden zwi-

schen Off- und On-Ton-Instruktionsvideos. Die Off-Ton-Videos können ohne bzw. mit sichtbarem Kommentar gestaltet sein; bei den On-Ton-Videos werden die nicht sichtbaren bzw. sichtbaren Kommentare gesprochen.

Die Beantwortung der Forschungsfrage: „Wie effektiv sind die vier Instruktionsfilm-Modi im Vergleich bei der Einführung bzw. bei der Instruktion über das Arbeiten in mathematischen Tools?“ soll anhand einer Pilotstudie über die Instruktion der Lösung einer Konstruktionsaufgabe in einem Dynamischen Geometrie-System angegangen werden.

Diese Studie gliederte sich zum einen in die Untersuchung der Schülerpräferenzen bei Darbietung verschiedener Instruktionsfilm-Modi mittels Bewertung durch die Schüler/Schülerinnen nach Bewertungskriterien und zum anderen in die Untersuchung der Reproduktionsleistung für die Instruktionsbeispiele und Bewertung nach entsprechenden Effektivitätskriterien. Die Datenerhebungen erfolgten mittels Fragebögen und standardisierter Tests.

Bei der Untersuchung der Reproduktionsleistungen wären die Variablen Computererfahrung (spezifisch – unspezifisch), Einstellungen (Computer, Mathematik), Angstverhalten, Kognitive Leistungsfähigkeit (Intelligenz, Mathematiknote, Konzentrationsfähigkeit, Lern- und Merkfähigkeit, Problemlösefähigkeit) zu beachten. In der Pilotstudie beschränkten wir uns auf die Messung der Merk- und Konzentrationsfähigkeit.

Als Messinstrumente zur Untersuchung der Reproduktionsleistung diente ein Lösungsschema der Nachkonstruktionsaufgabe, aufgrund derer der Unterschied der einzelnen Schülerlösung zur Expertenlösung mittels einer Punktbewertung ermittelt wurde.

In der **Untersuchung zur Filmpräferenz** wurden jeweils eine 7te, 8te und 9te Realschulklasse in etwa zwei gleich große Teilstichproben geteilt. Der einen wurden die Filme in der Reihenfolge

- Film mit hörbarem Kommentar und mit Texteinblendungen
 - Film ohne hörbaren Kommentar und mit Texteinblendungen
 - Film mit hörbarem Kommentar und ohne Texteinblendungen
 - Film ohne hörbaren Kommentar und ohne Texteinblendungen,
- der anderen in inverser Reihenfolge gezeigt.

Ergebnisse der Untersuchung zur Filmpräferenz: der Film mit hörbarem Kommentar und mit Texteinblendungen wird von den Schülerinnen und Schülern präferiert. Die Darbietungsreihenfolge, das Geschlecht und die Klassenstufe haben keinen signifikanten Einfluss auf die Präferenzbewertung.

In der **Untersuchung zur Reproduktionsleistung** wurden vier 8. Realschulklassen in zwei Schulstunden auf die Merk- und Konzentrations-

fähigkeit und ihre Reproduktionsleistung untersucht. Jeder Klasse wurde dabei einer der vier Filme gezeigt. Im Anschluss daran mussten die Schüler/-innen die gezeigte Konstruktion nachkonstruieren.

Ergebnis der Untersuchung zur Reproduktionsleistung: die verschiedenen Filmmodi haben keinerlei signifikante Reproduktionsleistungsunterschiede bei einer Kovarianzanalyse mit den Kovariablen Merk- und Konzentrationsfähigkeit. Mögliche Gründe: Der zu untersuchende fachmathematische Gegenstand war zu bekannt, als dass der gezeigte Instruktionsfilm einen signifikanten Einfluss auf die Reproduktionsleistung hätte haben können. Die Darbietungsform/Gestaltung der Filme ist hinsichtlich der Reproduktionsleistung unerheblich. Die sich ergebende Hypothese, dass die verwendeten Modi für die Instruktionsvideos trotz der Schüler/-innen-Präferenz bezüglich des Inhalts „Lösung einfacher geometrischer Konstruktionsaufgaben“ keinen Einfluss auf die Reproduktionsleistung haben, muss in einer weiteren Untersuchung geprüft werden, bei der u.a. noch zu untersuchen sind:

- der Zusammenhang Präferenz-Reproduktionsleistung bei Aufgaben, die nicht aus dem vertrauten Geometriestoff der Schule stammen
- die Computer(vor)erfahrungen der Schülerinnen und Schüler, deren Einstellungen zum Computer und zur Mathematik.

Literatur

- Bäumler, G. (1974): Lern und Gedächtnistest LGT3. Göttingen: Hogrefe
- Bördlein, C.: Lehren und Lernen. <http://www.verhalten.org/lehren.html> (25.02.2005)
- Brickenkamp, R. (2002): Test d 2 Aufmerksamkeits-Belastungs-Test. 9.Auflage. Göttingen: Hogrefe
- Dörr, G. (1997): Fernsehen und Lernen – attraktiv und wirksam? München: Oldenbourg
- Issing, L.J., Klimsa, P. (Hrsg.) (2002): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. 3. Auflage. Weinheim: Beltz
- Keunecke, H, Mathematik mit dem Voyage™ 200. <http://lernmodule.t3deutschland.de/analysis1/einfuehrung.htm>
- Kleiter, E.F. (1988): Lehrbuch der Statistik in KMSS. Band 1/1 Übersicht und niedrig-komplexe Verfahren. Weinheim: Deutscher Studien Verlag
- Kleiter, E.F. (1990): Lehrbuch der Statistik in KMSS. Band 1/2 Niedrig-komplexe Verfahren. Weinheim: Deutscher Studien Verlag
- Krause, K.: Beobachtungslernen und Imitation. <http://www.uni-saarland.de/fak5/krause/klaus/Lernpro3.htm> (25.02.2005)
- Nessmann, K. (1988): Gestaltung und Wirkung von Bildungsfilmen. Frankfurt/M.: Lang
- Spada, H. (Hrsg.) (1990): Lehrbuch allgemeine Psychologie. Bern: Hans Huber
- Texas Instruments (Hrsg.) (2003): Cabri Géomètre II Plus (deutsche Übersetzung von Heinz Schumann). Austin: Texas Instruments.
- (<http://www.cabri.com/web/nsite/html/home.html>) (25.02.2005)