

Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg.): Zukunft der Arbeit in Europa: Gestaltung betrieblicher Veränderungsprozesse. GfA Herbstkonferenz Hannover 1999, Abschnitt C, Kap. 5.2, P 20. Veröffentlicht auf CD-ROM. ISBN: 3-9806222-3-1. Hannover 2000

Prof. Dr. Rolf Schulmeister
Universität Hamburg, IZHD
Vogt-Kölln-Str.30, Haus E
22527 Hamburg

Didaktische Variationen im Computer-Based Training

Vortrag auf der GfA-Herbstkonferenz an der Universität Hannover im September 1999

Vorbemerkung

An anderer Stelle habe ich bereits deutlich herausgearbeitet, daß die Lernprogramme und Lernmaterialien, die unseren Studierenden heute im Internet zum Lernen angeboten werden, überwiegend aus Texten bestehen, gelegentlich gefolgt von Testfragen und -aufgaben nach dem behaviouristischen Prinzip des Lückentexts oder des multiple-choice Tests (Schulmeister 1999a).

An wiederum anderer Stelle habe ich Stellung genommen zu Fehlern, die immer wieder vorkommen, wenn Lehr- und Lernmaterial ins Netz gestellt wird (Schulmeister 1999b):

- Viele Inhalte im Internet beruhen auf einer schlichten Wiederverwendung alter Stoffe und Materialien („Repurposing“)
- Die Darstellung der Inhalte ist an der Disziplin orientiert und nicht an didaktischen Methoden („fehlende didaktische Qualifikation“ der HochschullehrerInnen)
- Die meisten Stoffe im Internet sind trotz der Hypertext-Basis des WWW herkömmlich deduktiv nach dem Instruktionsmodell aufgebaut („mangelnde didaktische Phantasie“)
- Die meisten Angebote im WWW sind einseitig kopflastig („keine Berücksichtigung didaktischer Variablen“ wie Lernvoraussetzungen, Motivation, Lerneranpassung)

Das Lehr-Lern-Gebäude, das im Internet entsteht, kann man getrost als „Pfusch am Bau“ charakterisieren. Wenn wir Lernende als Nutzer unserer Bildungsangebote im Internet gewinnen wollen, dann müssen wir ihnen echte didaktische Angebote machen, die außerhalb des Internet nicht anzutreffen sind, und keinen monographie-artigen Texte, die im Buchhandel zu kaufen sind.

Worauf kommt es an? Jedenfalls nicht auf den Stand der Technologie:

“The future of educational technology is not to be found in evolving visions of the technologies [...] but rather in new ways of envisioning how these technologies can be used for the purpose of assisting learning.” (Duchastel 1996)

Diese neuen Wege erfordern vor allem didaktische Phantasie (Schulmeister 1976), und diese anforderungen sind es, die unseren Hochschullehrern und Hochschullehrerinnen erhebliche

Schulmeister: Neue Medien

Schwierigkeiten bereiten. Das didaktische Umfeld ist komplex und wird von einer Vielzahl von Variablen bestimmt, von denen ich hier nur wenige nennen kann, z.B.

Lernvoraussetzungen	Lernzielniveaus	Motivation
Fachorientierung	Kognition	Kontextualität
Interaktion	Instruktion	Modalität
Lernstrategien	Lernstile	

Das didaktische Umfeld ist bunt! Es ist schwierig, sich vorzustellen, welche Variablen davon beeinflussbar sind, ohne mit anderen zu interferieren. Aber ich will mal den Versuch unternehmen, lösbare Probleme zu benennen. Lösbar erscheinen mir folgende Fragen:

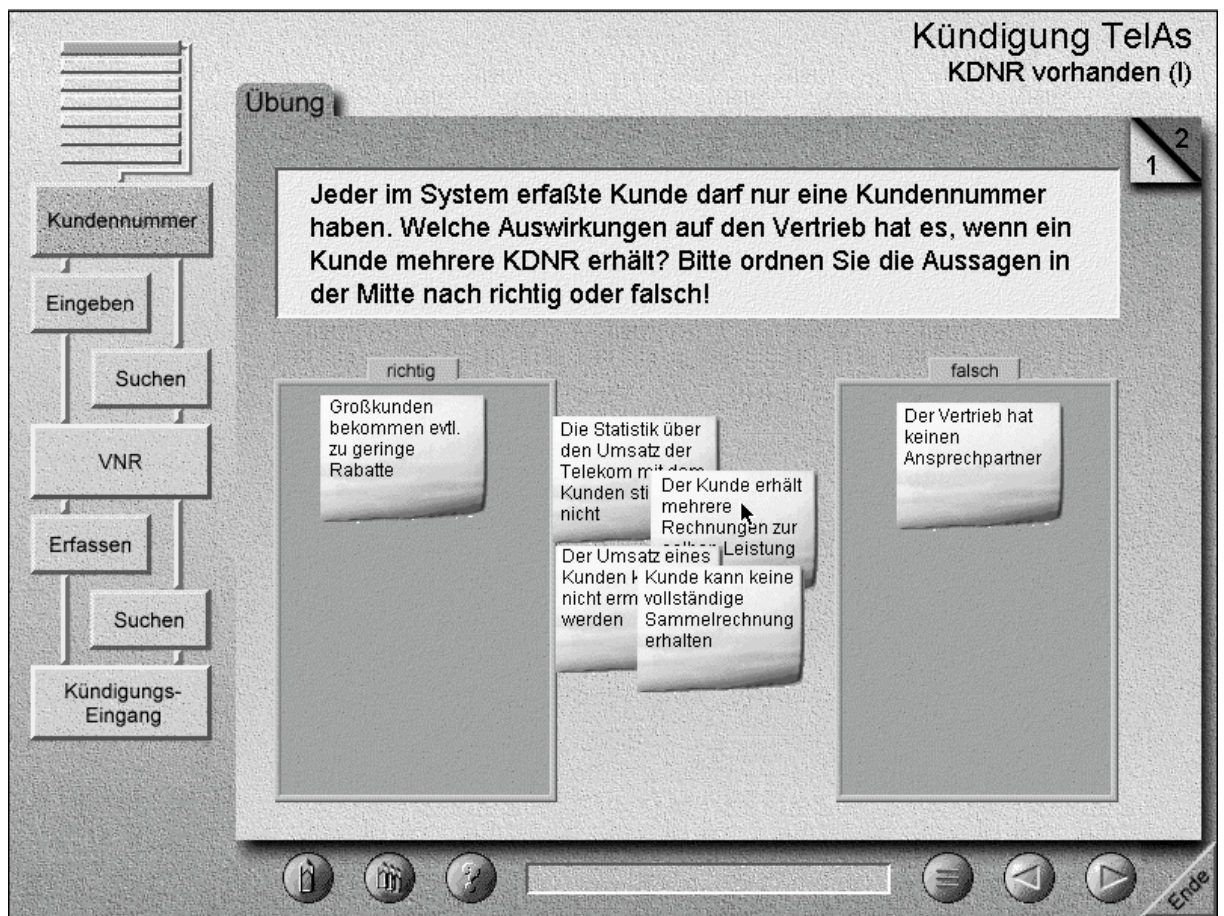
- Lernprogramme besser an die Lernvoraussetzungen der Lernenden anpassen
- Den zu lernenden Stoff kognitiv zu interpretieren und aufzubereiten
- Die Navigation und Interaktion für den Lernenden interessanter machen
- Lernsituationen nach dem Konzept des Entdeckenden Lernens zu entwerfen
- Authentische Lernumgebungen zu konzipieren.

1. Computer-Based Training auf neuen Wegen

Man kann selbst in Lernumgebungen, die aufgrund einer völlig anderen pädagogischen Konzeption entwickelt wurden, moderne Elemente und Konstruktionsprinzipien neuerer didaktischer Richtungen einbringen und sie auf diese Weise soz. „gegen den Strich bürsten“. Ich will dies an einem Trainingsprogramm im Stil des Computer-Based Trainings (CBT) demonstrieren, das ich für die .T.e.l.e.k.o.m. entwickelt habe, und dabei auf einige der o.a. Aspekte näher eingehen, auf die Anpassung der Programme an die Lernvoraussetzungen der Lernenden und auf unterschiedliche Konzepte für die Navigation. Zuvor ist allerdings zu klären, was unter CBT zu verstehen ist:

CBT hat sich allmählich aus dem Programmierten Unterricht des Behaviourismus entwickelt (Schulmeister 1996, S. 93ff.). CBT stellt wie der Programmierte Unterricht eine Mischung von Faktenvermittlung mit anschließenden Tests zur Wissensüberprüfung dar. Im Unterschied zum Programmierten Unterricht wird beim CBT das Prinzip des unmittelbaren Testens durch Prüffragen gelockert. Die Phasen der Faktenvermittlung werden beim CBT größer. CBT kann Fakten vermitteln, Sachverhalte erklären und Informationen präsentieren und das kann sich über mehrere Seiten erstrecken, bevor mit Fragen das Verständnis überprüft wird. In der Regel wird im CBT die strenge Bindung des Lernfortschritts an die richtige Beantwortung der Testfragen und –aufgaben aufgegeben. Die Navigation in einem CBT-Programm ähnelt dem Blättern in einem Buch, mit Befehlen oder Bedienungsknöpfen für Vorwärts und Rückwärts werden die (Bildschirm-)Seiten bewegt. Man sagt deshalb, der Grundaufbau von CBT sei „frame-based“ (d.h. rahmen-basiert, seiten-basiert).

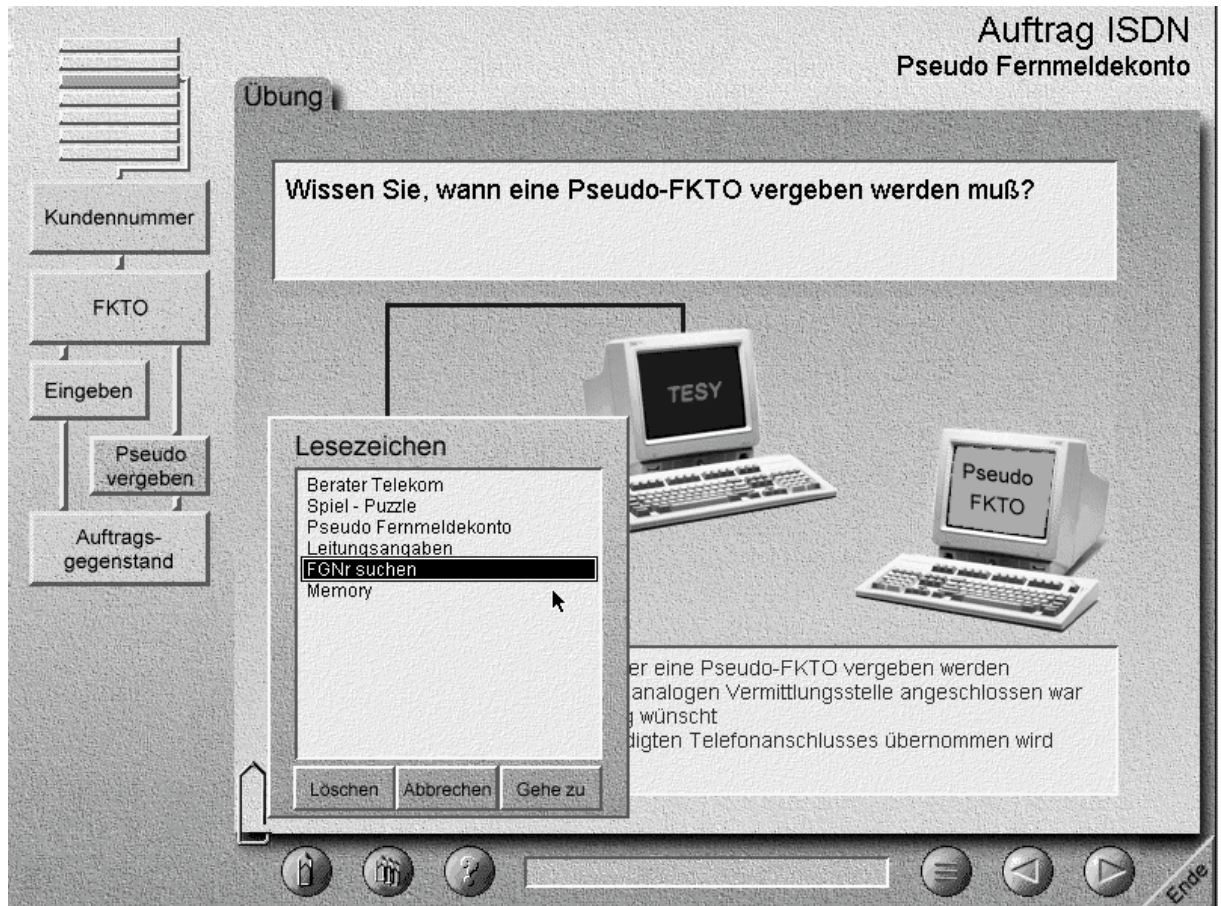
Das bereits erwähnte CBT-Programm soll die Handhabung eines etwas angestaubten Programms trainieren, mit dem viele .T.e.l.e.k.o.m.-Angestellte Bestellungen und Kündigungen für Telefon- und ISDN-Anlagen verwalten müssen.



Die Abbildung aus dem Programm illustriert deutlich den frame-based Charakter des klassischen CBT, der durch die grafische Gestaltung mit Rahmen und Reiter und die Numerierung der Blätter noch kraß hervorgehoben wurde. Deutlich zu erkennen sind auch die beiden Navigationsknöpfe für Vorwärts- und Rückwärtsblättern. Auf dieser Seite wird eine traditionelle Zuordnungsübung angeboten (Aussagen den Kategorien richtig/falsch zuordnen), die allerdings mit der Maus und moderner Drag & Drop-Technik zu bearbeiten ist. Bei falscher Zuordnung tritt ein Animationseffekt als Rückmeldung ein und die falsch zugeordnete Karte rutscht zum Ausgangspunkt zurück. Links vom CBT-Rahmen befindet sich ein Flußdiagramm, das die Arbeitsschritte in diesem Teilprogramm repräsentiert, in diesem Fall den Arbeitsprozeß von der Eingabe der Kundennummer bis hin zur Registrierung der Kündigung.

Der Inhalt des Programms ist in drei Ebenen gegliedert. Das Programm ist damit, gemessen am klassischen CBT, nicht flach, sondern hierarchisch aufgebaut. Für die Navigation wurde ein zum klassischen CBT alternatives Konzept gewählt: Der Benutzer kann im Programm auf herkömmliche Weise mit den Vorwärts- und Rückwärts-Knöpfen navigieren, er kann sich aber auch des stilisierten Flußdiagramms auf der linken Bildschirmseite bedienen, um zu einer beliebigen gewünschten Stelle im dargestellten Teil-Programm oder zurück zu den beiden höheren Ebenen zu springen.

Durch diese neuen Komponenten im CBT hat der Lernende erstens eine Orientierung, er weiß wo er sich befindet und wo Berücksichtigung von Lernvoraussetzungen Mittel zur Anpassung an den Lernenden



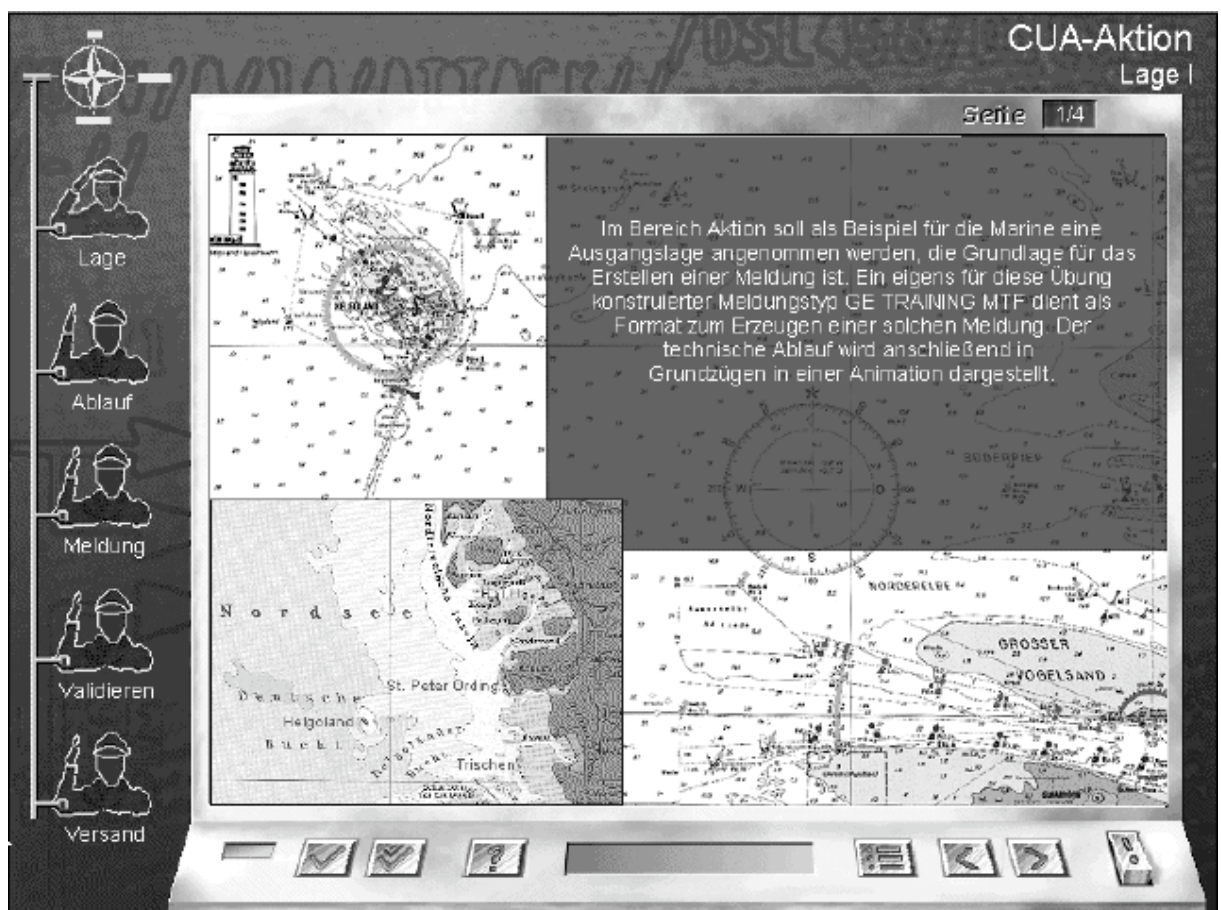
Die zweite Abbildung aus dem CBT-Programm zeigt eine Animation im Hintergrund und darunter eine Aufgabe in multiple choice-Format mit anklickbaren Texten. Auf der linken Bildschirmseite erscheint wieder das Flußdiagramm mit der aktuellen Arbeitsphase, der Eingabe der Fernmeldekonto-Nummer. Multiple choice, die Auswahl einer richtigen Antwort aus mehreren vorgegebenen Antworten, ist ein klassisches Element des Programmierten Unterrichts. Diese Methode wurde in diesem Programm in der Weise abgewandelt, daß mehrere multiple choice-Aufgaben nacheinander erscheinen, und zwar abhängig vom Fortschritt der Animation. Das verleiht dieser an sich stupiden Methode einen spielerischen Charakter.

Der Benutzer hat in diesem Beispiel außerdem ein Lesezeichen-Fenster aufgerufen, das ebenfalls zur Navigation benutzt werden kann. Mit den Lesezeichen kann sich der Benutzer einen eigenen Katalog mit den Übungen erstellen, die für ihn von besonderem Interesse sind. Auf diese Weise kann er ein Programm im Programm erschaffen und das Programm an seine Bedürfnisse adaptieren. Zu welchen Extremen die Anpassung eines Programms an die Lernvoraussetzungen der Lernenden führen kann, läßt sich an dem illustrierten Beispiel gut diskutieren:

Das stilisierte Flußdiagramm bietet dem Benutzer eine formale Abbildung des realen Arbeitsprozesses, der den Hintergrund für die Arbeit der lernenden Arbeitnehmer bildet: Die Abbildung erfüllt mehrere Funktionen, z.B. eine kognitive Orientierung am Arbeitsprozeß, eine individuelle Navigation und Selektion, und trägt so zur individuellen Differenzierung der Be-

nutzer bei. In diesem Fall wurde eine formale Abbildung des Arbeitsprozesses gewählt. In anderen Fällen würde es sich eher anbieten, eine möglichst natürliche Abbildung der realen Umgebung zu entwerfen, in der oder über die gelernt werden soll. Im Extrem kann das Kriterium „Adaption an Lernvoraussetzungen“ also nach einer virtuellen Imitation natürlicher Umgebungen (z.B. die Montage am Fließband), nach einer Anpassung an die Lebensumwelt der Lernenden (Familie, Behinderte) oder nach einer Simulation der Umwelt (Natur) verlangen.

In einem weiteren CBT-Programm, das ich für die Marine der Bundeswehr entwickelt habe und das dem Training für das Message-System IRIS dienen soll, wurde die Simulation eines Fallbeispiels (ein NATO Manöver in der Nordsee) integriert, einerseits um größtmögliche Realitätsnähe zu erreichen und andererseits, um die Vielzahl der Fälle einzuschränken, die sonst trainiert werden müßten:



Das Kriterium „Anpassung an Lernvoraussetzungen“ kann aber auch Anpassung an den Lernprozeß bedeuten, ein Problem, das die sog. adaptiven Programme zu traktieren suchen (Park 1996). Die Form der Adaption an Lernvoraussetzungen, die hier gewählt wurde, ist eher mit dem didaktischen Prinzip zu vergleichen, das in der Literatur unter dem Begriff der Lernerkontrolle (Merrill 1979) diskutiert wird. Im Extrem sollte die Adaption an die Lernvoraussetzungen sowohl eine extreme Differenzierung nach Lernertypen möglich machen als auch eine Offenheit für diverse individuelle Lernstrategien zulassen.

„Computer-unterstützter Unterricht ging lange Zeit davon aus, daß das Lernen durch Individualisierung des Unterrichts entscheidend verbessert werden könne und der Computer ein optimales Medium zur Realisierung des individualisierten Unterrichts sei. Die Erfahrungen mit CUU-Lernprogrammen haben jedoch gezeigt, daß dies nur für wenige eng begrenzte Lerninhalte gilt und daß sich ein (für den Einzel-Schüler) volladaptiver Unterricht auch mit Computer-Unterstützung in der Praxis kaum objektiv entwickeln läßt.“ (Simon 1974, 1)

Bereits in den 70er Jahren, in denen die Amerikaner noch an großen Autorensystemen für den Programmierten Unterricht wie PLATO und TCITT arbeiteten, hatte die kritische Absetzung vom Programmierten Unterricht begonnen. Weitsichtig forderte Simon zur selben Zeit moderne didaktische Prinzipien ein:

„Neueren Bestrebungen der Entwicklung eines „kritischen“ Konzepts der Unterrichtstechnologie (z.B. Döring 1974) folgend gilt es auch für den CUU, das Schwergewicht auf die Initiierung von Lerner-orientierten, selbstverantwortlich gestalteten Lernprozessen zu verlagern, statt streng zweckrational konstruierter, geschlossener Unterrichtssysteme offene Interaktions- und Kommunikationsmodelle zu entwickeln, in denen die technischen Medien – hier der Computer – zur Realisierung aktivierender Lernsituationen dienen und damit ‘emanzipationsfördernde‘ Funktionen erhalten” (Simon 1974, S. 1)

Keil (1974) im selben Band spricht bereits vom Entdeckenden Lernen im Rechnergestützten Unterricht. Solche Ideen waren damals noch nicht zu realisieren. Heute können sie zur Modernisierung des CBT herangezogen werden.

2. Grenzfälle für das Lernen mit CBT

Im Folgenden möchte ich ein Lernprogramm vorstellen, das nach der Methode des CBT konstruiert wurde, das aber auf einem Wissenschaftsgebiet stattfindet, welches einen absoluten Grenzfall für das Lernen mit CBT darstellt: Die psychologische Methode der Gesprächsführung.

Die Methode der kooperativen Gesprächsführung hat ihre Wurzeln in der Humanistischen Psychologie, der Gesprächstherapie. Diese gelten weithin als ein Gebiet, das für computer-gestütztes Lernen nicht mehr zugänglich ist, denken wir nur an die Diskussion über das Programm ELIZA von Joseph Weizenbaum (1966), das eine Simulation der Gesprächstherapie sein sollte und, obwohl es mehr zu einer Parodie geriet, doch von Psychotherapeuten und Patienten ernst genommen wurde (Weizenbaum 1977).

In einem interessanten, aber durchaus streitbaren Ansatz hat Mario Jacobs ein Programm entwickelt, mit dem sich Interessenten auf die Methode der Kooperativen Gesprächsführung vorbereiten und Training nachbereiten können. Die CD-ROM zum Thema „Kommunikative Kompetenzen in Beratungs- und Coachinggesprächen“ (Redlich/Jacobs 1998) dient zur Vor- und Nachbereitung von Live-Kursen in Gesprächsführung und Beratung. Zielgruppe der CD-ROM sind angehende und in der Praxis tätige Berater in Organisationen und Beratungslehrer, die das Konzept der kooperativen Gesprächsführung kennenlernen und ihre eigenen Fähigkeiten mittels praxisorientierter Fallsituationen trainieren und reflektieren sollen.

Es geht in dem Programm also nicht um Fakten- oder Wissensvermittlung wie im klassischen CBT, sondern um eine Form des Skill-Trainings. Die Aufgabe der Lernenden ist es, komplexe Interaktionen verstehen zu lernen und sich ein Verhaltensrepertoire zu vergegenwärtigen und anzutrainieren, also z.B. Aufmerksam zuhören, Offen fragen Gedanken wiedergeben und Gefühle wiedergeben zu können. Beratungskompetenz erwerben heißt aber auch Entscheiden lernen, welche Reaktion in welchem Fall angemessen ist: Strukturieren, Lösungen entwickeln, Stellung nehmen oder Beziehungen klären.

The screenshot shows a software interface with a dark background and white text. At the top left, the word 'Inhalte' is written in a bold, sans-serif font. At the top right, the text 'Aktueller User: Rolf' is displayed. The main content area is divided into two columns. The left column contains the following text: 'Einführung', 'Kommunikation im Beratungsprozess: Verstehen & Leiten', 'Was ist Beratung?', and 'Voraussetzung beim Ratsuchenden: Entscheidungsfähigkeit'. The right column contains a list of eight items, each preceded by a circled number: '1 Aufmerksam zuhören', '2 Offen fragen', '3 Gedanken wiedergeben', '4 Gefühle wiedergeben', '5 Strukturieren', '6 Lösungen entwickeln', '7 Stellung nehmen', and '8 Beziehung klären'. At the bottom left, there is a button labeled 'Credits'. At the bottom center, there is a button labeled 'Q Ende'. At the bottom right, there is a play button icon. A mouse cursor is visible over the play button.

Das Programm will Beobachtungsmöglichkeiten zur Verfügung stellen und Gestaltungs- und Eingriffsmöglichkeiten anbieten. Durch den Einsatz von Videoszenen werden Wahrnehmung und Verstehen als wesentliche Bestandteile des Beratungsprozesses trainiert. Der Lernende kann die Vielschichtigkeit der Kommunikation in Beratungssituationen durch Beobachtung von kongruentem und inkongruentem Verhalten kennenlernen.

In realen Trainings ist der Lernende stets von den aktuellen Rollenspielen abhängig. Diese Erfahrungen sind flüchtig, er kann sie nicht wiederholen. Durch die Szenen im Programm kann der Benutzer unabhängig von Zeit und Raum seine Wahrnehmung schulen und sein Verstehen trainieren. Es sollen mit dem Programm keine realen Trainings ersetzt, diese wohl aber virtuell ergänzt werden.

Übung: Coaching B Kapitel 3: Gedanken wiedergeben (in Arbeit) Szene 1

- Szene 1
- Szene 2
- Szene 3
- Szene 4
- Szene 5
- Szene 6
- Szene 7

Die Situation knüpft an das Vorgegangene (Übung »Coaching A« aus Kapitel 2 »offen fragen«) an.

Schauen Sie sich dazu noch einmal die Abschlußszene des Gesprächs (hier unten) an.

Hinweise
Kapitel
Start

Welche Gedanken äußert Herr Müller hier?
Was würden Sie als Berater auf diese Äußerung hin sagen?

Didaktische Methoden

Das Programm folgt zwar einem bestimmten Aufbau, aber der Lernende muß nicht einem bestimmten Gang zwingend folgen, die Navigation ist frei. Der Lernende kann so seine Vorkenntnisse aktiv einbringen. Er kann selbstbestimmt lernen. Jedes Kapitel führt mit Szenarios (Stories oder Fallbeispiele) ein, präsentiert dann Alternativen für das Verhalten des Beraters/der Beraterin und verlangt von ihm(ihr Entscheidungen, zu denen das Programm dann jeweils Rückmeldungen gibt.



Die Problemlösung erfordert aktives Entscheiden. Die Rolle des Lernenden ist nicht reaktiv, sondern durch den Zwang, Entscheidungen zu fällen, wird er zum aktiv Handelnden. Welche Ziele also kann man diesem CBT-Programm zuschreiben? Ich fasse zusammen:

- Selbstbestimmte Lernzeit
- Aktives Lernverhalten, aktives Handeln
- Entdeckendes Lernen
- Selbstgesteuertes Lernen als Problemlöseprozeß
- Aktive Konfliktlösung

3. Alles Stoff oder was?

Angesichts dieser Diskussion mutet es merkwürdig an, wenn in modernster Umgebung, im WWW, didaktische Anweisungsbücher für HochschullehrerInnen stehen, die im Hypertext-Format erklären wollen, wie man hochschuldidaktisch Lehrskripte für das Internet gestaltet, in denen u.a. folgender Ratschlag zu finden ist:

„Entscheidend für die Orientierung des Lernenden in der Lernumgebung ist die sachlogische Struktur der Inhalte“ (http://www.tu-bs.de/albrecht/lu_kon.htm).

Es dürfte aus den vorangegangenen Beispielen und deren lerntheoretischer Interpretation deutlich geworden sein, daß entscheidend für die Konstruktion von Lernumgebungen, selbst wenn sie sich traditioneller Elemente und Grundlagen etwa des Computer-Based Trainings bedienen, nicht die „sachlogische Struktur der Inhalte“, sondern die didaktischen Konstruktionsprinzipien der Lernsituation sind. Dabei kann es sogar soweit gehen, daß die Inhalte hinter den Lernmethoden zurückstehen müssen bzw. daß die normale Darstellungsweise der Inhalte

„auf den Kopf gestellt“ werden muß, um Lernen anzuregen und zu fördern (Schulmeister 1997, S. 346ff.).

Literatur

- Duchastel, Ph.C.: Learning Interfaces. In: Liao, Th.T. (ed): Advanced Educational Technology: Research Issues and Future Potential. (NATO ASI Series. Series F: Computer and Systems Sciences; 145) Berlin et al: Springer (1996) 207-217
- Keil, K.-A.: Entdeckendes Lernen im Rechnerunterstützten Unterricht. In: Brunnstein, Klaus / Haefner, K. / Händler, W. (eds): Rechner-Gestützter Unterricht. RGU'74 Fachtagung, Hamburg 12. - 14. 8. 1974. ACU - Arbeitskreis Computer-Unterstützter Unterricht. (Lecture Notes in Computer Science; Vol. 17) Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo : Springer-Verlag (1974) 128-135
- Merrill, M.D.: Learner Control in Computer Based Learning. In: Computers and Education. 3 (1979) 77-95
- Park, Ok-choon: Adaptive Instructional Systems. In: Jonassen, D.H. (ed): Handbook of Research on Educational Communications and Technology. New York, London u.a. : Simon & Schuster (1996) 634-664
- Redlich, A./Jacobs, M.: Kommunikative Basiskompetenzen in Beratungs- und Coaching-Gesprächen. CD-ROM. Aufbruch Organisationsberatung: Hamburg 1998.
- Schulmeister, : Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie – Didaktik – Design. 2. aktual. Aufl. R. Oldenbourg Verlag: München 1997.
- Schulmeister, R.: „Surfer“ konsumieren viel — aber lernen wenig. Virtuelles Lernen aus didaktischer Sicht. In: Psychoscope 20 (1999/1) 4-7.
- Schulmeister, R.: Virtuelles Lernen aus didaktischer Sicht. -In: Laske, S./Anker, G./Hugl, U. (Hg.): Titel N.N. Gabler Verlag; Wiesbaden 1999. im Druck
- Schulmeister R.: Didaktische Aspekte hypermedialer Lernsysteme. -In: Mattauch (Hg.): Titel N.N. Springer-Verlag: Heidelberg 1999. im Druck
- Simon, H.: Partnerarbeit im Computer-Unterstützten Unterricht. In: Brunnstein, Klaus / Haefner, K. / Händler, W. (eds): Rechner-Gestützter Unterricht. RGU'74 Fachtagung, Hamburg 12. - 14. 8. 1974. ACU - Arbeitskreis Computer-Unterstützter Unterricht. (Lecture Notes in Computer Science; Vol. 17) Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo : Springer-Verlag (1974) 1-12
- Weizenbaum, J.: ELIZA — A Computer Program for the Study of Natural Language Communication Between Man and Machine. In: Communications of the ACM. 19 (1966) 36-44
- Weizenbaum, J.: Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft. Frankfurt/M. : Suhrkamp 1977