

Instruktionstheoretische und Narrative Modelle am Beispiel des Projektes „medin“

Inga Schön, Peter Hoffmann, Michael Herczeg

IMIS Institut für Multimediale und Interaktive Systeme
Media Docks, Willy-Brandt-Allee 31a
D-23554 Lübeck
{schoen, hoffmann, herczeg}@imis.uni-luebeck.de

Abstract. Die Modelle von Instruktionstheorie und Narration können sich durch ihre Kombination gewinnbringend ergänzen. Im „klassischen Schulunterricht“ geschieht dies durchaus schon länger. Im Umfeld des Computer-Based-Trainings (CBT) findet dies bisher eher selten statt. Am Beispiel des BMBF-Projektes medin werden die Zusammenhänge und die sich bietenden Möglichkeiten dargestellt. Dabei wird aufgezeigt, dass der Produktionsprozess der DS-CBT (Digital-Storytelling-Basiertes CBT) in Bezug auf die Struktur des Lerninhaltes sich wesentlich unterscheidet vom klassischen CBT. Dies hat zur Folge, dass zum einen die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Fachkompetenzen (Didaktik, Technik, Experten, Design) verstärkt werden und zum anderen eine didaktische narrative Komponente entwickelt werden muss.

1. Einleitung

Bei der Produktion von CBTs wird gegenwärtig der Schwerpunkt auf die technische Umsetzung gelegt. Die Aufbereitung des Inhalts ähnelt größtenteils dem von Büchern, d.h. der Lernstoff kann nur in hierarchisch-sequentieller Abfolge durchgearbeitet werden. Dadurch bleibt ein großer Teil des Potentials, das sich aus den Möglichkeiten multimedialer Techniken und narrativer Möglichkeiten ergibt, weitgehend ungenutzt. Narration im eigentlichen Sinne von Erzählung findet in derzeitigen CBT's oft nicht statt.

Im BLK1-Projekt „Medizinische Informatik“, der Vorläufer des BMBF2-Projektes „medin“, ist ein vollständiges Nebenfachstudium der Medizinischen Informatik entstanden. Das aktuelle Projekt „medin“ („Multimediales Fernstudium Medizinische Informatik“) stellt sich die Aufgabe, diese noch hierarchisch-sequentielle Struktur in eine didaktische sinnvolle, vernetzte Struktur aufzubrechen. Dort wo es möglich ist, soll das Ziel hier schon eine narrative Form sein, um den Studierenden neue Wege des computerunterstützten Lernens zu ermöglichen.

¹ Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung

² Bundesministerium für Bildung und Forschung

Aus der näheren Betrachtung dieser und weiterer Projekte wird deutlich, dass die kritische Lücke zwischen der Didaktik, ihrer Modelle und Theorien und der Technik mit den sich daraus ableitenden Möglichkeiten bekannt ist und das Schließen dieser Lücke seit längerem angestrebt wird. Idealerweise würde ein über den State-of-the-Art hinausgehendes CBT-System die Elemente Expertenwissen als fachliche Basis, Multimedia für die Präsentation und Digital Storytelling für die Narration eines zu lernenden Stoffes zu einer Einheit verknüpfen, die den Lernstoff

- angepasst auf die Benutzergruppe,
- die subjektiven Vorlieben des Benutzers
- in einer spannenden Art und Weise präsentiert.

2. Das Projekt „medin“

Das Projekt wird im Rahmen des Förderprogramms "Neue Medien in der Bildung" vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Auf der Basis von vorliegenden Lehrmaterialien eines kompletten Nebenfaches Medizinische Informatik wird eine interaktive multimediale Lernumgebung geschaffen. Das Material bildet die Grundlage für das Projekt „medin“. Das Projekt ruht auf vier methodischen Säulen:

- fachdidaktische Aufbereitung der Inhalte
- Realisierung mediendidaktischer Prinzipien
- software-ergonomische Gestaltung
- Schaffung eines virtuellen Übungsraumes

Auf Grundlage dieser Säulen werden eine Reihe von Verbesserungen des Lernens und Lehrens angestrebt, die sich in einer interaktiven, multimedialen Lernumgebung wieder finden:

- Einen leichteren Zugang zu den Lehreinheiten und Lernmaterialien, mit der Möglichkeit, einen individuellen Lernpfad zu wählen. Somit wird angepasst an die Benutzergruppe der Lehrstoff in einer spannenden Art und Weise präsentiert,
- Virtuelle elektronische Labore und Übungsräume bereitzustellen, in denen anhand von realitätsnahen Situationen interaktiv und experimentell gelernt wird,
- 3D-Realisierungen, Simulationen und Animationen aktivieren zu können, die es ermöglichen, komplexe Mechanismen und zeitliche Zusammenhänge zu erläutern, die sonst nur sehr schwer verdeutlicht werden könnten,
- Angebote an adaptiven Selbstkontrollaufgaben mit fehleranalytischen Rückmeldungen.

3. Modellbildungen

Anhand der Vorstellung jeweils eines Modells aus Instruktionstheorie und Narrationstheorie soll im Folgenden gezeigt werden, dass sich beide Themengebiete in sinnvoller Weise miteinander verknüpfen lassen.

Motivation als Aufgabe des Instruktionsdesigns ARCS-Modell

Beim ARCS-Modell handelt es sich um ein verbreitetes Modell des Instruktions-Designs. [Fe99, Kr02] Es wurde 1983 von John M. Keller entwickelt und betrachtet die vier Motivationsfaktoren, die die Mindestanforderungen jeder Instruktion definieren:

- Attention (Aufmerksamkeit gewinnen)
- Relevance (Relevanz, Bedeutsamkeit vermitteln)
- Confidence (Sicherheit und Erfolgszuversicht fördern)
- Satisfaction (Befriedigung und Zufriedenheit durch Rückmeldung)

Attention

Der erste Schritt jeder Lernmotivierung besteht darin, die Aufmerksamkeit bzw. das Interesse des Lerners zu erlangen und aufrecht zu erhalten. Neugier und Fragehaltungen werden angeregt, Informationssuchendes Verhalten soll stimuliert werden, indem Lernende mit Fragen oder zu lösenden Problemen konfrontiert werden.

Relevance

Das spätere Bestehen einer Prüfung, der spätere Erwerb von Fähigkeiten, die zukünftige Anwendung für bestimmte Zwecke sind typisch für eine Relevanz hinsichtlich bestimmter Ziele. Eine Anpassung an Motivationsprofile würde die Bevorzugung von Lehrstrategien deutlich machen, die zu den jeweiligen Motivationsprofilen der Lernenden passen.

Confidence

Positive Erfolgserwartung ist eine Bedingung, die gegeben sein muss, um die Lernenden zu motivieren. Es werden Gelegenheiten für Erfolgserlebnisse geboten und unterschiedliche Leistungsniveaus werden angeboten, um den Lernenden zu gestatten individuelle Anspruchsniveaus und persönliche Leistungsstandards zu setzen. Rückmeldungen werden vorzugsweise so gegeben, dass sie die Fähigkeit und Anstrengungen der Lernenden als Erfolgsursache betonen.

Satisfaction

Lernende können sehr schnell demotiviert werden, wenn die Folgen ihrer Anstrengung von den Erwartungen abweichen. Deshalb werden Gelegenheiten gegeben, neu erworbenes Wissen bzw. neu erworbene Fähigkeiten in realen oder simulierten Umgebungen anzuwenden. Rückmeldungen und Bekräftigungen, die geeignet sind, das jeweils erwünschte Verhalten aufrecht zu erhalten, sind notwendig.

Aristoteles' Modell des Spannungsaufbaus linearer Geschichten

Lineare Geschichten werden schon seit der Antike zumeist nach Aristoteles' Poetik aufgebaut. Er unterteilt den zeitlichen Ablauf einer Geschichte in die vier durchaus unterschiedlich langen Abschnitte Einleitung, steigende Handlung, den Höhepunkt und die Auflösung der Geschichte. [Ar61]

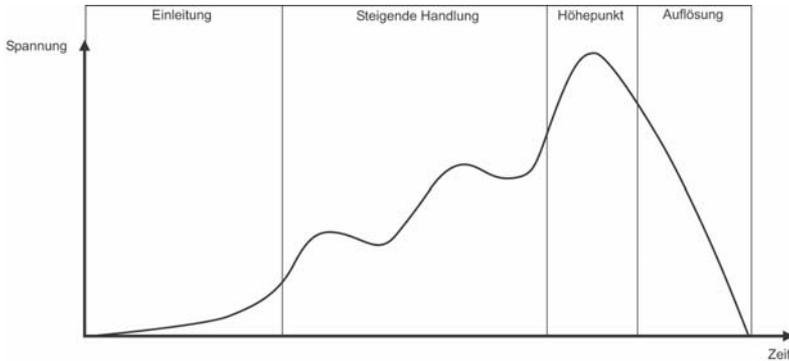


Abb. 1: Spannungsverlauf nach Aristoteles

Wenn auch zunächst für das klassische Drama entwickelt, wird dieses Modell in der heutigen Unterhaltungsindustrie nahezu überall eingesetzt. Die Einleitung stellt die Handlungsträger und ihre Umwelt vor. Darüber hinaus führt sie das Publikum bzw. den Betrachter in eine Problemstellung ein, welche die Grundlage für den weiteren Verlauf ist. Die Spannung wird dann in der Handlung durch Einführung und Intensivierung von Konflikten unterschiedlichster Typen gesteigert. Dies können unter anderem sowohl menschliche Konflikte unmittelbar zwischen Personen sein als auch solche, die sich durch unterschiedliche Weltbilder bzw. Wissensstände der handlungstragenden Personen ergeben. Den Höhepunkt der Spannung in der Geschichte stellt der Zeitpunkt dar, in dem sich entscheidet, ob der oder die Handlungsträger die problemlösenden Ziele erreichen werden. Im letzten Abschnitt der Geschichte werden noch nicht beendete Handlungsstränge geschlossen und noch offene Konflikte gelöst. Das Publikum erreicht hier wieder das Spannungsniveau wie zu Beginn der Geschichte.

Die Verbindung von Narrations- und Instruktionstheorie

Die Modelle von Instruktionstheorie und Narration können sich durch ihre Kombination gewinnbringend ergänzen. Im „klassischen Schulunterricht“ geschieht dies durchaus schon länger. Im Umfeld des Computer-Based-Trainings findet dies stattdessen eher selten statt. Am Beispiel eines Vergleichs des oben vorgestellten ARCS-Modells der Instruktionstheorie mit dem Spannungsverlauf nach Aristoteles soll dies mit dem Ziel gezeigt werden, Digital-Storytelling dem Umfeld des CBT näher zu bringen. Der Vergleich von ARCS-Modell und klassischem Narrationsmodell macht deutlich, dass sich hier eine ideale Schnittstelle bietet, die Narration als unterstützendes Moment für die CBT zu verwenden. In beiden Modellen gibt es vier Phasen oder Abschnitte, die in ihren Zielen nahezu identisch sind:

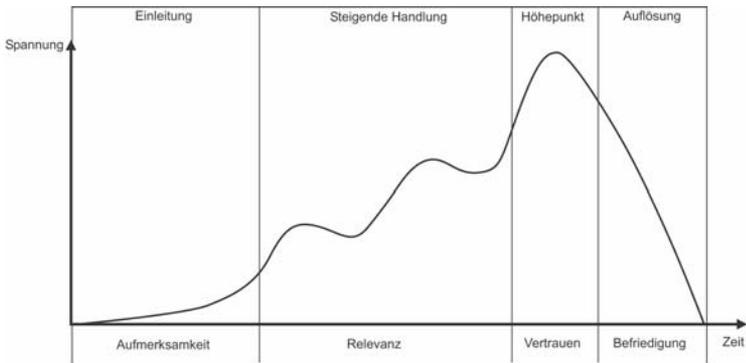


Abb. 2: Kombination von Narrations- und Instruktionstheorie

Ähnlich wie das Publikum einer Geschichte, welchem zuerst die Handlungsträger, deren Umfeld und Probleme mit dem Ziel der „Fesselung“ an die Geschichte vorgestellt werden, muss auch ein Lernender zunächst für den zu vermittelnden Stoff gewonnen werden. Seine Aufmerksamkeit muss erregt und erhalten werden. In dieser ersten Phase gilt zudem, dass der Lernende an das Problemfeld herangeführt wird und sich ihm die Lehrziele verdeutlichen. Des Weiteren soll er sich mit der Lernumgebung bekannt machen und die sich ihm durch die Lernumgebung bietenden Möglichkeiten kennen lernen. Dies kann zum einen durch spielerische, unterhaltende Elemente als zum anderen auch durch Abwechslung in Formen der Präsentation und der Interaktion erreicht werden. Dies trägt nicht unerheblich zu einem Komfortgefühl und damit zur Aufmerksamkeit bei.

Die steigende Spannung in der Handlung einer Geschichte prägt sich für den Lernenden dadurch aus, dass er seine Vertrautheit mit dem Lernstoff vergrößert. Dabei wird er an Sprachstile, Begriffe und Gesetzmäßigkeiten herangeführt, deren Begreifen ihn in die Lage versetzt, stetig schwieriger werdende, komplexere Aufgaben lösen zu können. Den Höhepunkt für den Lernenden stellt sicherlich der Moment dar, in dem er den Leistungsanforderungen und Bewertungskriterien, die ihm dargestellt wurden, gerecht wird und er die ersten Erfolgserlebnisse im Problemfeld verzeichnen kann.

Werden im letzten Abschnitt einer Geschichte offene Handlungsstränge und Probleme geschlossen, bietet sich für den Lernenden nun die Möglichkeit, seine noch offenen Fragen beantwortet zu bekommen. Zugleich kann er nun versuchen das gewonnene Wissen anzuwenden und Routine mit dem gelernten Stoff zu bekommen. Wie schon erwähnt sollte der Lernende durch das Vorhalten redundanter Techniken der Präsentation und der Interaktion im CBT-System positiv angesprochen und somit in seiner Motivation angeregt werden. Dies ermöglicht ein hohes Maß interaktiver Freiheit, wie er oder sie sich den zu vermittelnden Stoff aneignet. Handlungen und Antworten müssen für sichtbaren Einfluss auf den Verlauf der Vermittlung haben. Ganz besonders sollte sich dies dahingehend auswirken, dass Teile des Lehrstoffes ausgelassen werden können oder dass sie in verschiedenen Variationen und medialen Ausprägungen und auch aus unterschiedlichen Blickwinkeln mehrfach präsentiert werden können. All dies mündet darin, dass der Lehrstoff vom CBT-System nicht in linearer Form präsentiert wird, sondern in einer freien, eben nicht-linearen Art und Weise. Der Lernende navigiert, unter Anleitung des Systems, selbstständig durch den Lehrstoff. Drei Aspekte sind hierbei von besonderer

Bedeutung:

- Es kann dem Lernenden nicht völlig selbst überlassen sein, wohin er im Lehrstoff navigiert. Er muss sich den Stoff unter so unter Anleitung des CBT-Systems aneignen können, dass trotz aller gewährten Freiheit dennoch alle elementaren Aspekte des Stoffes vermittelt werden.
- Das Erkunden des Stoffes darf nicht ziellos erfolgen, um den Lernenden nicht unbefriedigt im Lehrstoff navigieren zu lassen. Vielmehr müssen Präsentation und Interaktion so gestaltet sein, dass Spannung und Neugier beim Lernenden erhalten bleibt.
- Dies heißt auch, dass dem Lernenden stets angemessen anspruchsvolle Teilprobleme des Lehrstoffs angeboten werden. Ist er bereits überfordert, muss das CBT-System reagieren, indem es das Niveau zunächst wieder senkt, um den Lernenden so zwar über einen längeren Weg, aber dennoch zum Lernziel führt.

4. Neue Wege der Produktion für Computer-Based-Training

Die vorgestellte Kombination von instruktionstheoretischem und narrations-theoretischem Modell fordert zu einer gegenüber der Entwicklung bisheriger computerunterstützter Lernsysteme veränderten Arbeitsweise heraus. Vier Teilbereiche müssen dafür Sorge tragen, dass ein definiertes Lernziel erreicht werden kann.

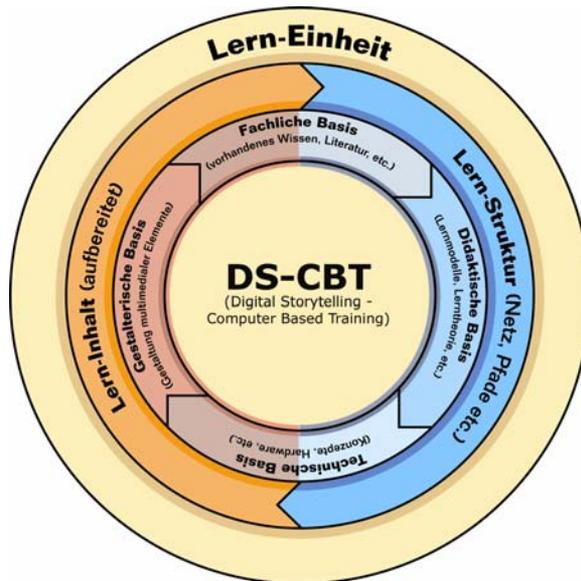


Abb. 3: Produktionsmodell Digital Storytelling (DS-CBT) [SH03]

- Der fachliche Bereich, bestimmt das eigentliche Lernziel und die Lerninhalte.
- Der didaktische Bereich hilft, die Lernmodelle zu berücksichtigen.
- Der gestalterische Bereich übernimmt die multimediale Aufbereitung des vor-

handenen Wissens.

- Der technische Bereich nimmt die Umsetzung und Realisierung vor.

Besonderes Augenmerk muss dabei auf der Aufbereitung des vorhandenen Fachwissens und auf der Präsentation dieses aufbereiteten Materials liegen. Fachleute aus dem Anwendungsgebiet definieren auf der Basis von vorhandenem Wissen das Lernziel. In Absprache mit den Fachleuten wählen Didaktiker ein Lernmodell für das Lernziel aus. Mit Technikern und den Fachleuten wird dieses Lernmodell, soweit notwendig, an die technischen und fachlichen Rahmenbedingungen angepasst. Somit wird die Lernstruktur festgelegt, die beschreibt, auf welchen Wegen das Lernziel erreicht werden soll.

Designer und Multimedia-Producer bereiten das vorhandene Fachwissen medial auf. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der spezifische Inhalt korrekt wiedergegeben wird. Während dies durch die Rücksprache mit den Fachleuten geschieht, betrachten die Didaktiker das aufbereitete Material auf die didaktische Eignung. Techniker überwachen dabei die Möglichkeit der Realisierung. Auf diesem Wege wird der aufbereitete Lerninhalt gewonnen. Dieser ist nun in multimedialer und redundanter Form, in vielen Teilen möglichst aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet, vorhanden. Der aufbereitete Lerninhalt wird in die Lernstruktur eingebettet und ergibt so die fertige Lerneinheit, die das Lernziel darstellt. Diese kann nun dem Lernenden bereitgestellt und präsentiert werden.

5. Narrative Elemente im Projekt „medin“

Das Steigen der Spannung ist durch das Entdecken der Möglichkeiten der Lernumgebung gegeben, durch das Lernen der Inhalte, die ihren Höhepunkt in der Prüfungsvorbereitung finden. Die Entspannung/Befriedigung findet dann statt, wenn die Prüfung geschrieben ist und das erworbene Wissen frei angewendet werden kann. Die Navigationsmöglichkeiten auf dem Weg des Lernens beeinflusst stark den späteren Lernerfolg.

Die Möglichkeit, einen abschnittswisen linearen Lernweg als Grundnavigation zu wählen wird im Projekt „medin“ für einen Großteil der Kurseinheiten als Notwendigkeit gesehen, um das systematische Durcharbeiten aller Inhalte zu garantieren. Speziell in der Zielgruppe der Studierenden an der FernUniversität Hagen ist zu beachten, dass ein Großteil nebenberuflich studiert und somit bedingt durch Arbeit und/oder Familie nur zeitlich sehr begrenzt an den Inhalten arbeiten kann. So müssen Navigationsstrukturen schnell einsehbar sein, um möglichst effektiv das Durcharbeiten der Kursinhalte zu gewährleisten. Nach jedem Kapitel gibt es für die Studierenden die Möglichkeit, durch Selbsttestaufgaben zu überprüfen, ob alle Inhalte zufriedenstellend gelernt wurden. Abschließend beendet eine offizielle Prüfung die Bearbeitung einer jeden Kurseinheit. Zusätzlich wird den Studierenden angeboten, ihren Lernweg individuell wählen zu können. Dieses ist eine Folge der Erstellung der Kurseinheiten auf XML-Basis. Das Aufteilen der Inhalte in verschiedene kleine semantische Einheiten macht es möglich, unterschiedliche Benutzeransichten zu generieren, z.B. können Lernende, die sich auf eine Prüfung vorbereiten, sich wahlweise Definitionen, Lernziele o.ä. anzeigen lassen können, um unterschiedliche Auszüge der Inhalte verwenden zu können. Weiterhin ist so auch möglich, für unterschiedliche Zielgruppen Lerninhalte mit unterschiedlichen Inhalten bzw. Niveaus zur Verfügung zu stellen. Des Weiteren erlaubt die Umsetzung der Inhalte in multimediale Objekte eine weitere

Möglichkeit, die Inhalte nicht notgedrungen linear zu bearbeiten, sondern auch hier interesselieitet durch eine Lerneinheit zu navigieren. Hier muss gewährleistet sein, dass auch diese Navigation immer wieder zuverlässig auf die „Guided Tour“ zurückführt. [He00] Andererseits werden multimediale Elemente von Anfang an schon unterschiedlich produziert. Ein Beispiel hierfür ist ein Film über eine „Lebend-Nierentransplantation“. Hier wird es drei Versionen geben, die unterschiedliche Zielgruppen der Kurseinheit ansprechen soll. (z.B. Lernende der medizinischen Informatik; Mediziner, die diese Operationmethode noch nicht kennen; Patienten, die auf die Operation vorbereitet werden.)

6. Ausblick: Digital Storytelling in CBT

Die Erfahrungen aus dem Projekt „medin“ zeigen deutlich, dass es einen hohen Aufwand bedeutet, das zu übermittelnde Fachwissen entsprechend aufzuarbeiten und bereitzustellen, so dass es in einer Form vorliegt, die für eine konsequente Nutzung in einem multimedialen, narrativ unterstützten CBT-System verwendet werden kann. Schwierigkeiten entstehen dabei besonders in zweierlei Hinsicht:

- Der oder die Autoren eines CBT-Inhaltes denken zumeist immer noch „klassisch“, d.h. es herrscht die hierarchische, buchgebundene Strukturierung des Lehrstoffes vor. Gerade aber beim Einsatz von multimedialen Elementen ergibt sich die Chance oder zum Teil gar die Notwendigkeit, diese Struktur in eine nicht-hierarchische Form aufzubrechen. In Projekten muss von Anfang darauf geachtet werden, denn ein späteres Umstrukturieren ist meist aus ökonomischen Gründen nicht möglich.
- Aus technischer Sicht heißt dies aber auch, dass Wege gefunden werden müssen, die den oder die Autoren bei der Strukturierung und der Inhaltsaufbereitung unterstützen. Die heute üblichen, spezialisierten Autorenwerkzeuge für die verschiedenen Medientypen erscheinen, vor allem aus der Sicht der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Experten, Didaktikern, Designern und Technikern, für eine solche Zielsetzung wenig hilfreich.

Können die multimedialen Aspekte durchaus auch heute schon mit einer unmittelbaren Berücksichtigung zu einem möglichst frühen Zeitraum im Projektplan erreicht werden, ist das Defizit bei der Unterstützung im narrativen Bereich wesentlich größer. Die Entwicklung narrativer Komponenten für CBT-Systeme befindet sich derzeit noch in den Anfängen und konnte im Projekt „medin“ bisher nur ansatzweise umgesetzt werden. Wünschenswert wäre, die gewonnenen Erfahrungen in eine Produktion einfließen zu lassen, die dem oben vorgestellten Ideal-Modell entspricht. Das heißt, dass ein CBT mit narrativer Unterstützung als Plattform geschaffen werden müsste.

Der aufbereitete Lerninhalt wird in die Lernplattform eingebettet. Dieser kann nun dem Lernenden präsentiert werden. Für diese Präsentation jedoch ist mehr Aufwand notwendig als nur ein Web-Browser oder verwandte Techniken. Vielmehr muss das, was dem Lernenden präsentiert werden soll und wie es ihm präsentiert wird durch eine intelligente Applikationslogik ausgewählt und dargestellt werden. Diese Applikationslogik ist ein auf Digital-Storytelling-Methoden basierendes CBT-System (DS-CBT-System).

Ein solches System ist für Autoren (Fachleute, Pädagogen, Gestalter, eingeschränkt auch

Techniker) ein Hilfsmittel, da diese sich nicht damit befassen müssen, die Spannung und damit die Aufmerksamkeit während der Präsentation aufzubauen und aufrecht zu erhalten. Dies ist Aufgabe des DS-CBT-Systems. Es wählt aus, in welcher Form ein Lerninhalt präsentiert wird, wobei es berücksichtigt

- welches Lernmodell seiner „Geschichte“ zugrunde liegt,
- welches Benutzermodell, also welche Zielgruppe, aktuell ist
- und welche Medienelemente zur Vermittlung des Fachwissens vorhanden sind.

Aus diesen Punkten generiert das DS-CBT-System ein entsprechendes Geschichtenmodell, aus welchem wiederum einzelne Szenen modelliert werden, die dem Lernenden präsentiert werden. In diesen Szenen navigiert der Lernende und interagiert mit ihnen.

- Das DS-CBT-System merkt sich die Interaktionsvorlieben und bevorzugten Darstellungstechniken des Lernenden, um so im weiteren Verlauf seine Präsentation daraufhin abstimmen zu können.
- Zudem registriert das DS-CBT-System das Motivationsprofil des Lernenden, was wiederum auf Rückwirkungen hat auf die Art der Präsentation des Stoffes durch das System.
- Als wichtigstes Merkmal überwacht das DS-CBT-System auch das Leistungsprofil und stimmt so die Schwierigkeit der gestellten Aufgabe im Problemfeld auf den Lernenden ab.

Auf diesem Wege bildet die Kombination von Narrations- und Instruktionstheorie eine Basis zur Verbesserung der Motivation und daraus resultierend auch zu einer Erhöhung des Lernerfolgs.

7. Literaturverzeichnis

- [Ar61] Aristoteles: Poetik. Übersetzt und eingeleitet von Olof Gigon, Reclam, Stuttgart (1961).
- [Di02] Dittler, Ulrich (Hg.): E-Learning, Erfolgsfaktoren und Einsatzkonzepte mit interaktiven Medien. Oldenbourg Verlag, München, (2002).
- [Ed96] Edelmann, W.: Lernpsychologie. Beltz Psychologie Verlags Union, Weinheim, (1996).
- [Fe99] Fernández, Jerry T.: EDIT 704: Instructional Technology Foundations and Theories of Learning, ARCS Model of Motivation. George Mason University, March 10, (1999)
http://chd.gse.gmu.edu/immersion/knowledgebase/strategies/cognitivism/keller_ARCS.htm
- [He00] Heintze, Jobst von: Emergent Stories – eine neue Herangehensweise zum Erleben und zum Authoring interaktiver Geschichten, in: Spierling, Ulrike (Hrsg.): Digital Storytelling, Tagungsband, Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V.: Computer Graphik Edition Band 2, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart (2000), S. 29 – 35.

- [IK97] Issing, Ludwig J.; Klimsa, Paul (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia. Psychologie Verlags Union Weinheim, (1997).
- [Kr02] Kruse, Kevin: The Magic of Learner Motivation: The ARCS Model. in: http://www.e-learningguru.com/articles/art3_5.htm, (2002).
- [LO00] Lee, William W.; Owens, Diana: Multimedia-Based Instructional Design. Jossey-Bass/Pfeiffer, San Francisco, (2000).
- [SH03] Schön, I.; Hoffmann, P.; Herczeg, M.: The Combination of Instructional and Narrative Models for e-Learning. In: TIDSE, 1st International Conference on Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment (Hrsg.). Darmstadt, 24. – 26. März 2003