

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Das Urmodell des Instruktionsdesigns.....	2
2.1	Ausgangspunkt: Empirische Befunde	2
2.2	Lehrzielkategorien.....	3
2.3	Lehrschritte (Events of Instruction)	4
3	Instructional-Transaction-Theorie (ITT)	4
3.1	Wissensobjekte und Transaktionsklassen	5
3.2	Ziele der Instructional-Transaction-Theorie	5
4	Projektmethode – Anchored Instruction.....	6
4.1	Gestaltungsprinzipien von Anchored Instruction	6
4.2	Phasen und Prinzipien	6
5	Vier-Komponenten Instruktionsdesign-Modell (4C/ID).....	7
6	Das ADDIE-Modell für die Praxis.....	8
6.1	Analyse	8
6.2	Design.....	9
6.3	Entwicklung (Development)	9
6.4	Implementierung	9
6.5	Evaluation	10
7	Zusammenfassung und Ausblick	11
	Glossar.....	11
	Literatur.....	13

1 Einleitung

Die Gestaltung von E-Learning-Angeboten stellt besondere Anforderungen an das didaktische Design: Die Lehrenden haben weniger Möglichkeiten zur direkten Motivation der Lernenden als in der herkömmlichen Lehre. Vielmehr muss die Motivation über die Lehrmaterialien und die Lernumgebung vermittelt werden. Didaktische Entscheidungen, die im klassischen Unterricht spontan getroffen werden können, müssen beim E-Learning bereits in der Planungsphase bis ins Detail berücksichtigt werden. Da die Entwicklung von E-Learning-Materialien und -Umgebungen aufwändig ist, sind nachträgliche Änderungen zeit- und kostenintensiv.

Es empfiehlt sich daher, mit großer Sorgfalt zu planen. Allerdings sind viele der gängigen didaktischen Modelle und Theorien stark auf klassische Unterrichtsszenarien bezogen. Es stellt sich die Frage, ob es einen didaktischen Ansatz gibt, der Lernumgebungen, die stark durch den Medieneinsatz geprägt sind, besonders berücksichtigt: Ein solches Instrument ist das Instruktionsdesign – oder englisch: Instructional Design. Dieser Ansatz beinhaltet Methoden zur systematischen Planung, Entwicklung und Evaluation von Lernmaterialien und -Umgebungen.

Der Begriff Instructional Design geht auf den amerikanischen Psychologen und Pädagogen Robert Mills Gagné zurück. Es handelt sich um einen lern- beziehungsweise kognitionspsychologischen Ansatz. Damit grenzt er sich von der traditionellen Didaktik ab, die im Wesentlichen geisteswissenschaftlich begründet ist. Instructional Design bezieht sich nicht nur auf schulischen Unterricht, sondern allgemein auf das Lernen und Lehren in verschiedenen Umgebungen. „Instruktion“ bezeichnet jedes systematische Arrangement von Umgebungsbedingungen, das geeignet ist, Kompeten-

zen zu fördern. Damit ist der Begriff deutlich weiter gefasst als „Unterricht“ oder „Lehre“ (Niegemann, Hessel, Hochscheid-Mauel, Aslanski, Deimann, Kreuzberger, 2004, S. 19).

2 Das Urmodell des Instruktionsdesigns

.....

In der Fachdiskussion werden die klassischen didaktischen Modelle, die im Wesentlichen aus der langen europäischen pädagogischen Tradition entstanden sind, häufig gegen das Instruktionsdesign gestellt, das aus dem angloamerikanischen Raum stammt und als eine „interdisziplinäre, vorwiegend umsetzungs- und ergebnisorientierte, deshalb auch eklektische und technikfreundliche Disziplin“ gilt (Schnotz, Molz, Rinn, 2004, S. 129).

So kann beispielsweise ein Gegensatz zum Konstruktivismus gesehen werden: Beide Theorien folgen unterschiedlichen Prinzipien, die in wesentlichen Punkten gegensätzlich sind (Tabelle 1).

Instruktion	Konstruktion
Gemeinschaft – aber Konkurrenz mit anderen Lernenden	Individuum – aber aufgehoben in Lerngemeinschaft
Anleitung	Selbstbestimmung
Angenommene Homogenität der Lernenden	Angenommene Heterogenität der Lernenden

Tabelle 1: Gegensätze von Instruktion und Konstruktion

Schnotz et al. (2004) plädieren dafür, die verschiedenen Modelle der Didaktik und des Instruktionsdesigns sowie konstruktivistische Ansätze als unterschiedliche Orte in einem „didaktischen Raum“ aufzufassen, in dem es keine scharfen Grenzen, sondern vielmehr gleitende Übergänge zwischen den unterschiedlichen Modellen und Vorgehensweisen gibt: „Bei genauerer Analyse zeigt sich, dass die Gegensätze [...] meist weniger gravierend sind als deren rhetorische Selbstdarstellung vermuten lässt“ (Schnotz et al. 2004, S. 123).

Niegemann et al. (2004, S. 19) formulieren es strenger: „Anfang der neunziger Jahre wurden konstruktivistische Lernumgebungen mit missionarischem Eifer propagiert, heute sehen einige in offenen Lernumgebungen die Lösung. Diese Konzepte sind dabei keineswegs generell ungeeignet, sie sind lediglich nicht generell geeignet.“

Einen Überblick über verschiedene Modelle der „klassischen“ Didaktik gibt es bei e-teaching.org an anderer Stelle:

http://www.e-teaching.org/didaktik/theorie/didaktik_allg/Didaktische%20Modelle_19_07_06_bg.pdf

Im Folgenden sollen einige Instruktionsdesign-Modelle vorgestellt werden. Die Darstellung folgt dabei im Wesentlichen der historischen Entwicklung-

2.1 Ausgangspunkt: Empirische Befunde

Die Idee des Instruktionsdesigns basiert unter anderem auf Ergebnissen der psychologischen Forschung. Ausgehend von der Überlegung, für

- unterschiedliche Kategorien von Lernaufgaben,
- unterschiedliche Lernvoraussetzungen und

- unterschiedliche Rahmenbedingungen

eine jeweils bestgeeignete Lernumgebung finden zu wollen, werden Lernprozesse untersucht. Dazu werden empirische Befunde herangezogen, die aus systematischen Untersuchungen gewonnen werden. Diese zeigen Folgendes:

- Beim Begriffslernen beeinflussen die Anzahl, Art und Zusammenstellung von Positiv- und Negativbeispielen des zu lernenden Begriffs die Qualität des Lernergebnisses. Es gibt somit eine optimale Strategie für die Präsentation von Beispielen.
- Die gleichzeitige Präsentation von gesprochenem und geschriebenem Text zur Erläuterung eines Sachverhalts, der durch eine Animation veranschaulicht wird, hat im Durchschnitt schlechtere Lernergebnisse zur Folge als lediglich gesprochener Text.
- Allerdings fördert die audiovisuelle Darstellung bildlicher und textueller sprachlicher Informationen den Wissenserwerb besser, als die nur visuelle Darstellung der gleichen Information.
- Das Zugrundelegen einer individuellen Bezugsnormorientierung bei Rückmeldungen steigert die Motivation von Lernenden im Vergleich zur üblichen sozialen Bezugsnormorientierung.
- Bilder, Animationen oder Geschichten, die nichts zur Erklärung der intendierten Sachverhalte beitragen, behindern das Behalten und Verstehen des Lehrstoffs eher als dass sie es fördern.
- Die Platzierung erklärender Texte innerhalb des Abbildes eines beispielsweise technischen oder naturwissenschaftlichen Gegenstandes führt im Durchschnitt zu deutlich besseren Lernerfolgen als die Platzierung außerhalb der Grafik (etwa daneben). Diese Aussage weist eine gewisse Brisanz auf, weil Usability-Richtlinien eine Trennung von Text und Grafik fordern oder weil eine Platzierung des Textes außerhalb der Grafik meist als ästhetisch besser gilt (Niegemann 2004, S. 103 f.).

2.2 Lehrzielkategorien

Instruktionsdesign-Theorien bestehen in ihrem Kern aus technologischen Aussagen, die beanspruchen, durch deskriptive, stochastisch-gesetzmäßige Aussagen fundiert zu sein – wie jene, die im vorigen Abschnitt dargestellt wurden. Sie stammen meist aus der psychologischen Forschung (Niegemann et al. 2004, S. 21). Das Urmodell des Instruktionsdesigns nach Gagné beinhaltet folgende Grundprinzipien:

- die Sicherung der Lernvoraussetzungen für die jeweils folgenden Lehrinhalte sowie
- die Differenzierung der didaktischen Prozesse nach unterschiedlichen Lehrzielkategorien (Niegemann et al. , 2004, S. 23).

Unter Lernvoraussetzungen versteht Gagné das Wissen, das vorhanden sein muss, damit ein neuer Lehrinhalt gelernt werden kann. Das können Fakten oder auch Kenntnisse von Regeln und Prinzipien sein. Diese Lernvoraussetzungen müssen zunächst bestimmt und dann hierarchisch geordnet werden. Ist dies geschehen, kann eine Kategorisierung der zu erwerbenden Fähigkeiten vorgenommen werden. Es werden fünf Lehrzielkategorien unterschieden:

- Sprachlich repräsentiertes Wissen,
- Kognitive Fähigkeiten,
- Kognitive Strategien,
- Einstellungen,
- Motorische Fähigkeiten.

Nach der Kategorisierung der erwünschten Lernresultate werden die jeweils geeigneten Lehrmethoden empfohlen. Der Lernprozess selbst weist unterschiedliche Phasen auf, die Gagné als „events of instruction“ (Lehr-Ereignisse) oder Lehrschrte bezeichnet.

2.3 Lehrschrte (Events of Instruction)

Die Lehrschrte repräsentieren die inneren und äußeren Lernbedingungen, die erforderlich sind, um sich die verschiedenen Arten erlernbarer Fähigkeiten anzueignen (Niegemann et al. 2004, S. 24):

- Aufmerksamkeit gewinnen,
- Informieren über Lehrziele,
- Vorwissen aktivieren,
- Darstellung des Lehrstoffs mit den charakteristischen Merkmalen,
- Lernen anleiten,
- Ausführen/Anwenden lassen,
- Informative Rückmeldung geben,
- Leistung kontrollieren und beurteilen,
- Behalten und Transfer sichern.

Damit ist das Urmodell des Instructional Design in seinen Grundzügen beschrieben: Ausgehend von empirischen Befunden über das Lernen werden Lehrzielkategorien definiert und Lernvoraussetzungen sowie Rahmenbedingungen beschrieben. Am Ende stehen neun Lehrschrte, die entsprechend der Ergebnisse aus den vorangegangenen Analyseschritten gestaltet werden.

Dieses Modell wurde ohne spezielle Berücksichtigung des Lehrens und Lernens mit Medien entwickelt. Es enthält daher keine Hinweise für medienspezifische Designentscheidungen.

Empirische Befunde		
5 Lehrzielkategorien	Lernvoraussetzungen	Rahmenbedingungen
9 Lehrschrte		

Abbildung 1: Das Urmodell des Instructional Design nach Gagné, Briggs und Wager

3 Instructional-Transaction-Theorie (ITT)

.....

Eine Weiterentwicklung des Instructional Designs stellt Merrills Instructional-Transaction-Theorie dar. Sie steht historisch in enger Beziehung zur Entwicklung des Computer Based Training (CBT), ist allerdings auf kognitive Lehrziele beschränkt. Bevorzugte Lehrstoffe sind die Bedienung, Wartung und Reparatur von Maschinen und elektronischen Geräten sowie Klassifizierungsaufgaben. Die Nähe dieser Themen zu militärischen Kontexten ist nicht zufällig, sondern weist auf die Entwicklungsgeschichte des Konzepts hin, das aus diesem Bereich stammt.

3.1 Wissensobjekte und Transaktionsklassen

Obwohl die Entwicklung umfassenderer Lernumgebungen nach der ITT nicht bekannt ist (Niegemann et al. 2004, S. 29), soll es an dieser Stelle vorgestellt werden: Denn seine Stärke liegt in der Strukturierung der Lehrinhalte und der Unterscheidung verschiedener kognitiver Lehrzielkategorien. Der Ansatz betrachtet Lehrstrategien und die Komponenten, aus denen Lehrstrategien konstruiert werden können. Besonderer Wert wird auf eine umfassende und exakte Wissensanalyse gelegt. Vier grundlegende Typen von „Wissensobjekten“ werden unterschieden:

- Entitäten (Objekte der realen Welt, z.B. Personen, Geräte, Orte oder Symbole sowie abstrakte Begriffe wie Demokratie, Pressefreiheit, Unendlichkeit),
- Eigenschaften (Merkmalsausprägungen der Entitäten),
- Aktivitäten (Handlungen, die Lernende ausführen können, um Objekte zu manipulieren) und
- Prozesse (Ereignisse, die zu Veränderungen der Eigenschaften von Entitäten führen).

Auf der Basis der Unterscheidung von Wissensobjekten definiert Merrill 13 Klassen von Transaktionen, die sich auf die Wissensobjekte beziehen:

- Identifizieren: Teile einer Entität wieder erkennen und benennen;
- Ausführen: Schritte einer Aktivität erinnern und ausführen;
- Verstehen, Erklären: Erklären von Prozessen durch Gesetzmäßigkeiten (z.B. Naturgesetze);
- Urteilen: Bewerten, Rangfolgen bilden;
- Klassifizieren: Sortieren von Objekten;
- Verallgemeinern: Klassen bilden, Gruppieren von Objekten;
- Entscheiden: Wählen zwischen Alternativen;
- Transfer leisten: Übertragen auf neue Situationen;
- Ausbreiten: Erwerb von Fertigkeiten im Kontext des Erwerbs anderer Fertigkeiten; Generalisieren von Fertigkeiten;
- Analogien bilden: Erwerb von Wissen oder Fertigkeiten anhand des Erkennens von Ähnlichkeiten;
- Ersetzen: Erweiterung einer bestimmten Aktivität, um eine andere Aktivität zu erlernen;
- Konzipieren: Eine neue Aktivität erfinden oder einführen;
- Entdecken: Einen neuen Prozess entdecken.

3.2 Ziele der Instructional-Transaction-Theorie

Ziele im Sinne der Instructional-Transaction-Theorie sind nach Niegemann et. al. (2004, S. 28):

- die wirksame Instruktion durch präzise Aussagen über die zum Erreichen eines bestimmten Lehrziels erforderlichen Interaktionen.
- eine effiziente Instruktionentwicklung durch kürzere Entwicklungszeiten auf der Grundlage der algorithmischen Struktur der Theorie und Nutzung der entwickelten Softwarewerkzeuge.
- Entwicklung hochinteraktiver Lernumgebungen mit Simulationsmöglichkeiten und Anleitungen für die Lernenden.
- Die Konzeption und Produktion individuell adaptiver Instruktion.

Der erste Schritt bei der Entwicklung interaktiver Lernumgebungen ist die Entwicklung einer Art Begriffsnetz der Prozesse, Entitäten, Eigenschaften und Aktivitäten. Eine entsprechende Darstel-

lung ermöglicht es, einen Simulationsalgorithmus zu entwerfen, der die Grundlage aller Lernumgebungen sein kann, die auf einem entsprechenden Begriffsnetz basieren.

Der Simulationsalgorithmus überwacht die Handlungen der Lernenden (Mausaktivitäten oder Eingaben am Computer), interpretiert diese, prüft die Bedingungen des Prozesses, der durch die jeweilige Aktivität beeinflusst wird, und führt gegebenenfalls den Prozess aus.

Es ist ein direktes Feedback vorgesehen. Fehler werden erlaubt und können durch Zurücksetzen von Handlungen korrigiert werden. Dabei gibt es unterschiedliche Formen der Beratung.

Begriffsnetz entwickeln			
unterschiedliche Wissensobjekte identifizieren:			
Entitäten	Eigenschaften	Aktivitäten	Prozesse
Simulationsalgorithmus entwerfen			
Lernumgebung entwickeln			

Tabelle: Grundzüge der Entwicklung einer Lernumgebung nach der Instructional-Transfer-Theorie:

4 Projektmethode – Anchored Instruction

.....

Ein Kritikpunkt an der Instructional Transaction-Theorie ist die Rigidität der Empfehlungen, die mitunter die Suche nach besseren Alternativen im Lehr-Lernprozess verhindert. In Schule und Hochschule stehen häufig komplexe Lehr- und Lernziele im Vordergrund, die mit dem Ansatz nicht hinreichend modelliert werden können. Insbesondere motivierende Unterrichtsformen wie zum Beispiel der Projektunterricht verlangen eine komplexere Theorie.

4.1 Gestaltungsprinzipien von Anchored Instruction

Eine Antwort auf die Defizite anderer Modelle stellt das Anchored-Instruction-Modell dar, mit dem die Anwendbarkeit von Wissen verbessert werden soll und dessen zentrales Merkmal ein narrativer Anker ist. Niegemann et al. (2004, S. 30) nennen sieben Gestaltungsprinzipien:

- Verwendung audiovisueller Medien,
- Komplexe, oft interdisziplinär konstruierte Probleme,
- Narrative Struktur der Aufgabenstellung,
- Einbettung aller relevanten Informationen in die Geschichte,
- Sinnvolle Komplexität,
- Jeweils zwei Geschichten zur gleichen Thematik zwecks Förderung des Abstrahierens,
- Herstellung von Verknüpfungen zwischen Wissensdomänen.

4.2 Phasen und Prinzipien

Der Ansatz sieht unterschiedliche Phasen und Prinzipien vor, an denen der Unterricht orientiert werden soll:

1. Vorausschau und Reflexion: Ziele, Kontext und Anforderungen des Unterrichts sollen von den Lernenden verstanden werden. Daher sollen die Aufgabenstellungen auch die Möglichkeit bieten, Selbsttests durchzuführen und sich selbst zu bewerten. Außerdem soll die Lernumgebung den Lernenden dabei helfen, das spezielle Problem in seinen Kontext einzuordnen.
2. Konfrontation mit dem Einstiegsproblem: Das Einstiegsmodell soll so gewählt werden, dass die Lernenden ein gemeinsames mentales Modell des Lerngegenstandes entwickeln können.
3. Ideenproduktion: Bei der ersten Sammlung der Ideen sollen die Lernenden ihr eigenes Denken explizit machen, erkennen, was Andere denken und ermutigt werden, ihre Gedanken der Lerngruppe mitzuteilen. Die Lehrenden haben in dieser Phase die Möglichkeit, den Wissensstand der Gruppe zu erkennen.
4. Multiple Perspektiven: Durch die Einführung in die Terminologie und die Denkweise verschiedener Experten eines Fachgebietes sollen die Lernenden in dieser Phase verschiedene Sichtweisen kennen lernen und eigene Standpunkte erkennen.
5. Recherchieren, explorieren und verbessern: Hier bieten sich unterschiedliche Instruktionsmethoden an, zum Beispiel: Lehrvortrag, Gruppenarbeit, Leitprogramme, Videos, webbasierte kooperative Lernformen.
6. Selbsttest: Denkbar sind verschiedene Testformen wie Multiple-Choice-Tests, Kurzaufsätze, Simulationen. Wichtig ist eine angemessene Rückmeldung, die Hinweise auf noch zu schließende Lücken geben. Denkbar sind aber auch Hilfsmittel zur Selbstbewertung. Das Feedback soll stets motivierend sein, die Verbesserung als Bestandteil täglichen Arbeitens verstanden werden!
7. Präsentation: Einerseits werden hier Präsentationstechniken gelernt. Andererseits besteht ein wichtiger Arbeitsschritt darin, die gelernten Inhalte zu ordnen und die Präsentation zu strukturieren.
8. Fortschreitende Vertiefung: Hier beginnt eine neue Aufgabe. Ein Prinzip des Ansatzes ist es, zu einem Thema mehrere Problemaufgaben zu stellen, die aufeinander aufbauen und eine zunehmende Schwierigkeit aufweisen. Innerhalb jeder Aufgabe wird methodisch der gleiche Zyklus durchlaufen (Punkte 2 bis 7).
9. Reflexion und Dokumentation: abschließend soll auf den Lernprozess zurück geblickt werden, so dass die Lernenden ihre eigenen Fortschritte in der Rückschau erleben können. Der Prozess wird mit einer Dokumentation beendet.

5 Vier-Komponenten Instruktionsdesign-Modell (4C/ID)

.....

Ein weiteres, historisch jüngeres und in Hinblick auf das Training komplexer kognitiver Fähigkeiten entwickeltes Modell ist das Vier-Komponenten-Instruktionsdesign-Modell (4C/ID) von Merriënboer und Dijkstra (1997). Die Anwendungen liegen hauptsächlich im technischen- oder Managementbereich sowie in der Medizin. Typische Beispiele sind das Training von Fluglotsen, Softwareentwicklern, Technikern oder Ärzten. Oft geht es darum, Handlungswissen im Zusammenhang mit bildgebenden Verfahren zu trainieren, beispielsweise im Umgang mit Radar-, Röntgen-, Ultraschall- oder CT-Bildern. Der Erwerb von Wissen ist hingegen bei diesen Anwendungen untergeordnet (Niegemann et. al. 2004, S. 39).

Das Modell basiert auf kognitionspsychologischen Theorien des Lernens und Denkens. Es werden vier Ebenen beschrieben, die das Vorgehen umfasst:

1. Zerlegung der zu vermittelnden Fähigkeiten in Teilfähigkeiten;
2. Analyse des Wissens, das notwendig ist, um die Teilfähigkeiten zu erlangen;

3. Auswahl von geeigneten Instruktionmethoden für den Wissenserwerb und das Üben der Teilfähigkeiten;
4. Zusammenstellung einer Trainingsstrategie und Entwicklung der Lernumgebung.

In jeder der vier Ebenen sind wiederum vier Designkomponenten zu berücksichtigen, die sich auf Routine- und heuristische Fähigkeiten beziehen:

1. Wissenskompilierung (Komponente K): Analyse von Teilfähigkeiten, die wiederholt angewandt werden müssen und die wenig kognitive Ressourcen beanspruchen – also von Routinetätigkeiten.
2. Vorwissen/Voraussetzungen (Komponente V): Analyse des Wissens, das Voraussetzung für die routinemäßig auszuführenden Tätigkeiten ist.
3. Induktion (Komponente I): Analyse von Teilfähigkeiten, die sich auf nicht routinemäßige Aufgaben beziehen – also heuristische Fähigkeiten.
4. Elaboration (Komponente E): Analyse des Wissens, das Voraussetzung für die nicht routinisierbaren Fähigkeiten ist.

Das 4C/ID-Modell gilt derzeit international als das wichtigste Modell für das Training komplexer kognitiver Fähigkeiten. Es fokussiert insbesondere die Relation der einzelnen Komponenten bei der Entwicklung von Lernumgebungen.

6 Das ADDIE-Modell für die Praxis

.....

In der Praxis wird die Wahl eines geeigneten Instruktions-Modells von den spezifischen Gegebenheiten und Zielen abhängen. Wichtig ist jedoch auch, den Gesamtüberblick zu wahren und die Verwirklichung eines Vorhabens in eine Strategie einzubetten. Eine praktikable Richtschnur für alle Instructional-Design-Ansätze ist das ADDIE-Modell (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation): Es besteht aus fünf Schritten, die von der Bestimmung des Ausgangspunktes bis zur Evaluation reichen. Sie werden im Folgenden beschrieben:

6.1 Analyse

Unabhängig von dem gewählten ID-Modell sollte die Analyse folgende Bereiche umfassen: die Zielgruppe, das Arbeitsumfeld, Inhalte, Aufgaben und Lernziele. Es sind Fragen zu klären und Abwägungen zu treffen wie die Folgenden:

- Wie viele Personen nehmen an dem Kurs teil? Wie alt sind diese, welches Vorwissen bringen sie mit und wie ist die Geschlechterverteilung?
- Welche Lernmotivation ist zu erwarten? Wird die Lehrveranstaltung von Studierenden gewählt, weil sie sich für das Thema interessieren (intrinsische Motivation) oder handelt es sich um eine Pflichtveranstaltung, bei der der Erwerb eines Scheines im Vordergrund steht (extrinsische Motivation)?

Wenn von überwiegend intrinsischer Motivation ausgegangen werden kann, sollten den Lernenden weitgehende Freiheiten bei der Wahl der Lernwege geboten werden, um ihnen den Spaß und das Interesse nicht zu nehmen. Ist die Motivation dagegen eher durch äußere Zwänge gekennzeichnet, sollte die Lernumgebung starke motivierende Elemente bieten: Die Vermittlung der Lernziele, eine klare Strukturierung des Lehrstoffs und die Rückmeldung der Lernfortschritte gewinnen an Bedeutung.

Zu analysieren sind außerdem die technischen Voraussetzungen sowie die für das Vorhaben benötigten Kompetenzen und Ressourcen. Die dabei gewonnenen Informationen bilden später die Grundlage für eine erfolgreiche Implementierung.

6.2 Design

Basierend auf den Ergebnissen der Analyse findet in der Design-Phase die Entscheidung für eines der beschriebenen ID-Modelle statt:

- Das Urmodell eignet sich besonders für kognitive Lehrziele. Es bietet sich an, wenn Lernende in einen Lehrstoff eingeführt werden sollen. Möglich sind auch Kombinationen mit anderen Modellen, die beispielsweise mit realitätsbezogenen Aufgaben arbeiten. Die zentrale Herausforderung bei der Entwicklung von Lernumgebungen nach diesem Modell ist eine systematische Wissens- und Aufgabenanalyse.
- Ein Modell, das auf kognitive Lehrziele beschränkt ist, jedoch eine feine Unterscheidung nach Lehrzielkategorien zulässt, ist die Instructional-Transaction-Theorie. Sie bietet sich an, wenn die Bedienung, Wartung, Reparatur oder Klassifizierung von Maschinen oder Gegenständen im Mittelpunkt steht.
- Ein Modell, das auf die Verbesserung der Anwendung von Wissen zielt und zugleich projektorientierte Aufgaben zulässt ist das Konzept der Anchored Instruction. Kern ist ein narrativer Anker, interdisziplinäre Fragestellungen werden unter Verwendung audiovisueller Medien bearbeitet.
- Für das Training komplexer kognitiver Fähigkeiten in den Bereichen Technik, Management oder Medizin bietet sich das Vier-Komponenten-Instruktionsdesign-Modell an.

6.3 Entwicklung (Development)

Auf Basis eines Drehbuchs oder Flow-Charts beginnt die Materialproduktion. Es entstehen Grafiken und Texte, Videos und Audiodateien. Hierbei sind die im Abschnitt 2.1 genannten Prinzipien einzuhalten. Darüber hinaus sind Farben, Kontraste, Schriftarten und -Größen auszuwählen. Längere Texte sollten als Download zur Verfügung gestellt werden; Kürzere Texte, die für die Bearbeitung am Bildschirm vorgesehen sind, müssen sinnvoll in Absätze untergliedert werden.

Zur Kontrolle des Lernstandes müssen Aufgaben entwickelt werden. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf die Auswahl geeigneter Aufgabentypen zu richten. Außerdem muss entschieden werden, ob die Medien selbst produziert, eingekauft oder in Auftrag gegeben werden sollen. Gegebenenfalls muss entsprechende Software beschafft werden. Bei der Produktion umfangreicher web-basierter Kurse steht die Auswahl einer geeigneten Lernplattform an.

6.4 Implementierung

Spätestens mit Abschluss der Entwicklungsphase beginnt die Implementierung. Die Grundlagen dafür müssen eigentlich bereits früher gelegt werden. Im allgemeinen Verständnis wird der Begriff Implementierung häufig mit technischen Fragen verbunden. In der Realität ist diese Phase durch weitere Dimensionen gekennzeichnet: Implementierung bezieht sich auf die Didaktik, Organisation, Ökonomie, Technik und Kultur.

Selbst auf der technischen Ebene sollten Vorarbeiten früh erfolgen: Denn es geht nicht nur um die Bereitstellung einer neuen Technologie sondern auch um deren Integration in die vorhandene Inf-

rastruktur. Die Implementierung der neuen Lernumgebung in das didaktische Konzept und die Kultur einer Einrichtung oder eines Unternehmens beginnt ebenfalls früh – in der Regel bereits mit dem ersten Analyseschritt des ADDIE-Modells. In diese Dimension gehören beispielsweise auch Fragen der curricularen Einbindung – einer wichtigen Voraussetzung für die Nachhaltigkeit einer Maßnahme.



Abb. 3: Bezugsrahmen für eine nachhaltige Implementierung (in Anlehnung an Seufert und Euler 2004, S. 6)

Auf der ökonomischen Ebene müssen die dauerhafte Finanzierung, die weitere Entwicklung der technischen Infrastruktur und der Support geklärt werden. Möglicherweise muss die Lernumgebung auch beworben und an andere Institutionen verkauft werden. Dazu bedarf es einer Marketingstrategie und Kooperationen mit externen Partnern.

Organisatorische Aspekte betreffen die interne sowie externe Verankerung von Supporteinheiten und deren Aufgaben. Außerdem werden Fragen zu Strukturen und Prozessen des Hochschulmanagements im Zusammenhang mit der Integration von E-Learning beantwortet.

Fallstudien über Implementierungsstrategien an deutschen Hochschulen werden bei e-teaching.org unter folgender Internet-Adresse vorgestellt:

<http://www.e-teaching.org/projekt/fallstudien/index.html>

6.5 Evaluation

Die Evaluation eines Projektes sollte frühzeitig in die Planungen einbezogen werden. Hierbei ist es wichtig, Klarheit über die Zielrichtung zu erlangen:

- Welchen Zweck verfolgt die Evaluation?
- Welche Informationen sollen erhoben werden?
- Für wen sind die Informationen bestimmt?
- Welche Ressourcen werden für die Evaluation benötigt?

Typischerweise werden einerseits technisch-funktionale Aspekte beleuchtet wie: Stabilität, Übersichtlichkeit, Funktionalität, Ästhetik. Andererseits spielen didaktische Fragen eine Rolle:

- Ist der Aufbau gelungen (Klarheit, Verständlichkeit, Beispiele, Übungsaufgaben)?

- Bewertung der Stoffauswahl (Einbindung in das Curriculum, Anwendungsbezug, Zielgruppenbezug, Strukturierung).
- Werden die Bedarfe geschlossen (Analyse im Sinne eines „Needs-Assessment“ - Was ist? Was sollte sein)?

Zu einer Evaluation gehört schließlich die Befragung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Gefragt werden sollte:

- nach der Akzeptanz (Handhabung, Interesse, Motivation, Inhalt),
- nach den Lernprozessen und -Ergebnissen (Erwartungen, welche Lernprozesse finden statt und wie werden sie bewertet? Werden die formulierten Lehrziele erreicht?),
- und nach Verbesserungsvorschlägen sowie einem Fazit.

Ausführliche Informationen über die Qualitätssicherung und Planung von Evaluationen sowie Evaluationsmethoden gibt es bei e-teaching.org unter: <http://www.e-teaching.org/didaktik/qualitaet/plan>

7 Zusammenfassung und Ausblick

.....

Instruktionsdesign (ID) bezeichnet die systematische, wissenschaftlich fundierte Konzeption eines Arrangements von Umgebungsbedingungen, das geeignet ist, Kompetenzen zu fördern. Es werden technologische Aussagen über Lernarrangements gemacht, die eine bestmögliche Passung der individuellen Lernvoraussetzungen auf unterschiedliche Wissens- und Aufgabenarten sowie unterschiedliche Ziele und Rahmenbedingungen gewährleisten.

Ausgehend von dem ID-Urmodell von Robert M. Gagné haben sich seit dem Zweiten Weltkrieg verschiedene Modelle entwickelt. Dazu gehören die Instructional Transaction Theorie von M. David Merrill, die multimedial und an Geschichten ausgerichtete Projektmethode (Anchored Instruction) von J. Bransford, J. Pellegrino und S. Goldman sowie das Vier-Komponenten-Instruktionsdesign-Modell von J. van Merriënboer und S. Dijkstra.

Die neueren Modelle sind zumindest teilweise an modernen Unterrichtsformen wie Projektunterricht ausgerichtet und berücksichtigen den Einsatz moderner Medien. Dies macht sie für die Konzeption von E-Learning – Lernumgebungen interessant. ID-Modelle sollten dabei nicht als Gegensatz zu traditionellen didaktischen Konzeptionen gesehen werden sondern als eine Erweiterung des didaktischen Instrumentariums.

Das ADDIE-Phasenmodell gibt eine praktische Anleitung für die Planung und Durchführung von E-Learning-Vorhaben nach verschiedenen ID-Modellen.

Glossar

.....

Animation

Animationen entstehen durch das Aneinanderreihen von Bildern mit unterschiedlichen Bildinhalten beziehungsweise Bildpositionen. In Bilder- oder Grafikanimationen werden mehrere Objekte übereinander gelegt. Die einzelnen Bilder aus dem Bilderstapel werden an einer definierten Position in einer bestimmten Reihenfolge eingeblendet.

Computer Based Training (CBT)

CBT bezeichnet eine Art des computerunterstützten Lernens. Die Lernenden durchschreiten Programme und damit verschiedene Lernschritte auf dem Computer (meistens über den Einsatz von CD-Rom). Bisher wird CBT vorwiegend zum Erlernen von Computer-Anwendungen, Sprachen, in Kinderlernprogrammen oder der betrieblichen Weiterbildung eingesetzt.

E-Learning (Electronic-Learning)

E-Learning bezeichnet das Lernen mit elektronischen Medien. E-Learning ist eine Form des Lernens, bei der digitale Medien (Computer und Internet) eingesetzt werden.

Evaluation

Die Evaluation ist eine systematische Untersuchung des Nutzens oder Wertes einer (E-Teaching-) Maßnahme. Die erzielten Ergebnisse, Schlussfolgerungen und Empfehlungen werden aus empirisch gewonnenen qualitativen und/oder quantitativen Daten hergeleitet. Im Bildungsbereich wird zwischen der Evaluation während des Bildungsprozesses (auch formative, begleitende oder Prozess-Evaluation genannt) und der Evaluation am Ende der Bildungsmaßnahme (auch summative, Produkt- oder Ergebnis-Evaluation genannt) unterschieden.

Instruktionsdesign (Instructional Design)

Instruktionsdesign ist das systematische Vorgehen bei der Entwicklung, dem Einsatz und der Evaluation von (computerunterstützten) Lernangeboten, das sich auf Erkenntnisse aus der Didaktik und Lern-/ sowie Kognitionspsychologie stützt.

Internet

Das Internet ist ein globales Computernetzwerk, in dem Rechner über das Internet-Protokoll (IP) miteinander kommunizieren. Es ist durch seine dezentrale Struktur sehr ausfallsicher. Die Entstehung des Internet geht auf das amerikanische ARPA-Net zurück. Im Internet stehen dem Benutzer unter anderem folgende Dienste zur Verfügung: E-Mail, FTP (File Transfer Protocol), Chat, Newsgroups und das World Wide Web.

Kognitive Lehransätze

Der Wechsel von behavioristischen Lernansätzen zu kognitiven Lernansätzen bezeichnet die kognitive Wende. Innerpsychische Vorgänge, wie Erkennen, Denken, Wahrnehmen, Erinnern etc., die in behavioristischen Ansätzen als „black box“ ausgeklammert wurden, stehen im Vordergrund der kognitiven Lernansätze.

Unter kognitiven Werkzeugen werden nach Jonassen digitale Medien verstanden, die Wissen nicht repräsentieren, sondern Lernende bei der aktiven Konstruktion von Wissen unterstützen (von einfachen Textverarbeitungsprogrammen bis hin zu komplexen Simulationsprogrammen).

Lernplattform

Eine Lernplattform, auch Lernmanagementsystem (LMS) oder Learning Management System genannt, bildet in der Regel den technischen Kern einer komplexen webbasierten E-Learning Infrastruktur. Es handelt sich dabei um eine auf einem Webserver installierte Software, die das Bereitstellen und die Nutzung von Lerninhalten unterstützt und Instrumente für das kooperative Arbeiten und eine Nutzerverwaltung bereitstellt.

Multiple-Choice (Deutsch: Mehrfache Auswahl).

Multiple Choice ist ein Verfahren, das häufig in Prüfungen zum Einsatz kommt. In Multiple Choice Tests sollen die Prüflinge eine richtige Antwort unter verschiedenen, auch falschen Antwortmöglichkeiten erkennen. Der wohl größte Vorteil von Multiple-Choice-Aufgaben ist die Möglichkeit einer

automatisierten Auswertung mit Hilfe eines Tools (etwa Moodle; <http://moodle.org>). Nachteil ist, dass nach den Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung auch vollkommen unwissende Prüflinge einen gewissen Anteil richtiger Antworten liefern werden.

Software

Als Software werden Informationen und Programme bezeichnet, die von Computern oder anderen materiellen Komponenten eines Datenverarbeitungssystems bearbeitet oder ausgeführt werden können, wie das Betriebssystem, Programmiersprachen, Anwendungsprogramme und Hilfsprogramme. Hauptsächlich wird zwischen Systemsoftware, die notwendig ist um alle Funktionen des Computers auszuführen, und Anwendungsprogramme, die für den Benutzer arbeiten, unterschieden.

Literatur

.....

- Briggs, L.J., Gagné R., & Wager, W.W (1992, 4.Aufl.). Principles of instructional design, Orlando: Harcourt, Brace & Javanovich.
- Kerres, M. (1999). Didaktische Konzeption multimedialer und telemedialer Lernumgebungen. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, Heft 205. Dpunkt-Verlag, Heidelberg.
- Kerres, M. (2001). Multimediale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung. 2. vollständig überarbeitete Auflage, Oldenbourg-Verlag, München.
- Van Merriënboer, J.J.G., & Dijkstra, S. (1997). The Four-Component Instructional Design Model for training complex cognitive skills. In: R. D. Tennyson, N. Seel, S. Dijkstra, & F. Schott (Eds.), Instructional Design: International Perspectives (Vol. 1). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Niegemann, H. M. (2004). Modelle des Instruktionsdesigns. Zu Möglichkeiten und Grenzen didaktischer Hilfestellungen. In: Rinn, U.; Meister, D. M. (Hrsg.): Didaktik und Neue Medien. Konzepte und Anwendungen in der Hochschule. Münster: Waxmann, 102-122.
- Niegemann, H. M.; Hessel, S.; Deimann, M.; Hochscheid-Mauel, D.; Aslanski, K.; Kreuzberger, G. (2004). Kompendium E-Learning. Berlin: Springer.
- Schnotz, W.; Molz, M.; Rinn, U. (2003). Didaktik, Instruktionsdesign und Konstruktivismus: Warum so viele Wege nicht nach Rom führen. In: Rinn, U.; Meister, D.M. (Hrsg.): Didaktik und Neue Medien. Konzepte und Anwendungen in der Hochschule. Waxmann, Münster.