

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Geschichte und Grundlagen

<b>1 Die Suche nach der Lehrmaschine: Von der Buchstabiermaschine über den Programmierten Unterricht zum E-Learning</b>	<b>3</b>
1.1 Vorläufer .....	3
1.2 Zur Entwicklungsgeschichte computerunterstützter Lerntechnologien .....	5
1.2.1 Skinner und Hollands lineare Lehrprogramme	5
1.2.2 Crowders verzweigte Programme .....	7
1.2.3 Das Projekt TICCIT .....	8
1.2.4 Das Projekt PLATO.....	10
1.2.5 CUU-Projekte in Deutschland und Europa.....	11
1.3 Neue Entwicklungen .....	15
1.4 Perspektiven .....	16
<b>2 Die Konzeption von E-Learning: Wissenschaftliche Theorien, Modelle und Befunde</b>	<b>19</b>
2.1 Instruktionsdesign: Die Idee .....	19
2.2 Instruktionsdesign: Das Ur-Modell .....	23
2.3 Weitere Modelle der ersten Generation .....	25
2.4 Zweite Generation und situationistische Modelle.....	25
2.4.1 Kritik am Instruktionsdesign.....	25
2.4.2 Merrills Instructional-Transaction-Theorie....	26
2.4.3 Projektmethode – Multimedial und an Geschichten verankert ....	29
2.4.4 Cognitive Apprenticeship – Lernen von den (alten) Meistern .....	34
2.4.5 „Learning by Doing“ in „Goal-Based Scenarios“ .....	36

2.4.6	Ein Vier-Komponenten-Instruktionsdesign-Modell (4C/ID) für das Training komplexer Fähigkeiten.....	39
2.4.7	Weitere praktische Theorien .....	44
2.5	Wie gehen wir vor? Ein operatives Modell.....	47

## **Teil II Planung und Analyse**

<b>3</b>	<b>Analysen: Die Ermittlung der Ausgangsbedingungen</b>	<b>51</b>
3.1	Was ist zu analysieren? .....	51
3.2	Problemanalyse .....	52
3.3	Bedarfsanalyse .....	53
3.4	Adressatenanalyse .....	55
3.5	Wissens- und Aufgabenanalyse .....	58
3.6	Ressourcenanalyse .....	63
3.6.1	Verfügbares Material .....	64
3.6.2	Personelle Ressourcen .....	65
3.6.3	Zeitbedarf.....	66
3.6.4	Kostenanalyse .....	67
3.7	Analyse des Einsatzkontexts .....	68
<b>4</b>	<b>Grundsatzentscheidungen: Welche didaktische Orientierung?</b>	<b>71</b>
4.1	Designentscheidungen .....	71
4.2	Didaktische Basismodelle als Kriterien für Designentscheidungen .....	74
4.2.1	Tiefen- und Basisstrukturen von Lernprozessen .....	75
4.2.2	Sicht- und Oberflächenstrukturen der Instruktion .....	77
4.2.3	Die einzelnen Basismodelle .....	77
4.2.4	Anwendung des Ansatzes .....	87
4.3	Didaktische Entwurfsmuster: Pedagogical Design Patterns.....	88
<b>5</b>	<b>Projektmanagement</b>	<b>91</b>
5.1	Aufgaben des Projektmanagements .....	91
5.2	Planung eines Projekts .....	92
5.2.1	Projektrahmen .....	92
5.2.2	Zeitplanung .....	92
5.2.3	Budgetierung .....	93
5.3	Checklisten zum Projektmanagement .....	94

## Teil III Konzeption

<b>6</b>	<b>Segmentierung und Sequenzierung: Einteilung und Reihenfolge</b>	<b>99</b>
6.1	Was ist das Problem? .....	99
6.2	Lehrstoff einteilen: Lernobjekte .....	100
6.3	In welcher Reihenfolge präsentiere ich den Lehrstoff? .....	100
6.4	Weitere Kriterien für die Segmentierung und Sequenzierung des Lehrstoffs .....	107
<b>7</b>	<b>Interaktivität und Adaptivität</b>	<b>109</b>
7.1	Was ist Interaktivität? .....	109
7.2	Funktionen von Interaktivität .....	110
7.2.1	Motivationsfördernde Interaktionen .....	111
7.2.2	Informationsliefernde Interaktionen .....	111
7.2.3	Verstehen fördernde Interaktionen .....	112
7.2.4	Behalten fördernde Interaktionen .....	112
7.2.5	Interaktionen, die das Anwenden und den Transfer fördern .....	112
7.2.6	Interaktionen, die den Lernprozess regulieren .....	113
7.3	„Inter-Aktionsformen“ und ihre Realisierung .....	113
7.3.1	Aktionen Lernender .....	113
7.3.2	Aktionen des Lehrsystems .....	117
7.4	Computer sind auch nur Menschen .....	119
7.5	Computer- und webunterstützte Interaktionen mit anderen Menschen .....	120
7.6	Adaptivität .....	122
<b>8</b>	<b>Didaktische Gestaltung von Audio</b>	<b>125</b>
8.1	Psychologische Funktionen von Musik .....	125
8.2	Audioelemente und ihre Funktionen .....	127
8.3	Technische und rechtliche Aspekte .....	129
8.3.1	Technische Aspekte .....	129
8.3.2	Rechtliche Aspekte .....	129
8.4	Didaktische Empfehlungen zum Einsatz von Audio ..	130
8.4.1	Allgemeine Empfehlungen .....	130
8.4.2	Empfehlungen zum Einsatz von Sprechtext ....	131
8.5	Studien .....	132

<b>9</b>	<b>Didaktische Gestaltung und Konzeption von Animationen</b>	<b>135</b>
9.1	Animation, Visualisierung und Simulation .....	135
9.1.1	Was ist Animation?.....	135
9.1.2	Was ist Visualisierung? .....	136
9.1.3	Was ist Simulation? .....	136
9.2	Funktionen von Animation .....	138
9.2.1	Dekoration.....	138
9.2.2	Aufmerksamkeitslenkung .....	138
9.2.3	Motivierung.....	139
9.2.4	Präsentation.....	139
9.2.5	Verdeutlichung .....	139
9.2.6	Übung.....	139
9.3	Didaktische Empfehlungen für Animationen .....	140
9.4	Erhöhte Effektivität durch den Einsatz von Animationen? – Empirische Befunde –.....	142
9.5	Beispiele und Anwendung.....	144
<b>10</b>	<b>Video in E-Learning-Umgebungen</b>	<b>147</b>
10.1	Video und Film .....	147
10.2	Funktionen von Video in Multimedia-Anwendungen .....	148
10.3	Besonderheiten des Mediums Film.....	150
10.3.1	Informationsvielfalt und Vieldeutigkeit .....	150
10.3.2	Darbietungszeit .....	150
10.4	Video als didaktisches Medium.....	151
10.4.1	Beispiel 1: Die Abenteuer des Jasper Woodbury .....	151
10.4.2	Beispiel 2: Trainingsprogramm „Der persönliche Berater“ mit interaktivem Video .....	152
10.5	Didaktische Empfehlungen .....	153
10.5.1	Videoeinsatz .....	153
10.5.2	Einbindung einer Videosequenz in einer linearen Struktur.....	154
10.5.3	Einbindung einer Videosequenz in einer parallelen Struktur .....	154
10.6	Fazit .....	155

## Teil IV Gestaltung

<b>11 Packen wir es auf den Bildschirm – Gestaltung von Text und Bild</b>	<b>159</b>
11.1 Rolle der Text- und Bildgestaltung im E-Learning – eine kurze Einführung.....	159
11.2 Die Bedeutung von Texten im E-Learning.....	159
11.3 Kognitive Prozesse der Textverarbeitung .....	160
11.3.1 Basale Verarbeitung .....	161
11.3.2 Semantisch-syntaktische Verarbeitung.....	162
11.3.3 Elaborative Verarbeitung .....	163
11.3.4 Reduktive Verarbeitung .....	164
11.3.5 Rekonstruktive Verarbeitung .....	165
11.4 Inhaltliche und didaktische Aspekte der Präsentation von Text am Bildschirm .....	165
11.4.1 Angabe der Lehrziele .....	166
11.4.2 Sach- und didaktische Strukturierung.....	167
11.4.3 Hilfen zur Anknüpfung an das Vorwissen .....	168
11.4.4 Zusammenfassungen.....	170
11.5 Gestalterische Möglichkeiten der Präsentation von Text am Bildschirm .....	170
11.5.1 Überschriften .....	170
11.5.2 Wortwahl, Satzbau, eindeutige Bezüge.....	171
11.5.3 Orientierungsmarken .....	173
11.5.4 Typografische Aspekte .....	174
11.6 Die Bedeutung von Bildern im E-Learning .....	176
11.7 Kognitive Prozesse der Bildverarbeitung .....	177
11.7.1 Voraufmerksame Verarbeitung .....	177
11.7.2 Aufmerksame Verarbeitung.....	177
11.7.3 Elaborative Verarbeitung .....	178
11.7.4 Rekonstruktive Verarbeitung.....	179
11.8 Arten von Bildern.....	179
11.8.1 Abbilder .....	179
11.8.2 Logische Bilder .....	180
11.9 Didaktische und medienpezifische Aspekte .....	182
11.10 Text und Bild gemeinsam auf dem Bildschirm.....	184
<b>12 Achtung „Overload“: Präsentation von Text, Bild und Ton am Bildschirm</b>	<b>187</b>
12.1 Plausible Annahmen und die Multimedia-Forschung	187
12.2 Das SOI-Modell für multimediales Lernen.....	187
12.2.1 Theoretischer Hintergrund des Modells .....	187
12.2.2 Kernaspekte des Modells.....	191

12.3	Sechs Prinzipien zur Gestaltung von E-Learning.....	193
12.3.1	Das Multimediaprinzip: Die Kombination von Text und Grafik ist besser als Text allein.....	194
12.3.2	Das Kontiguitätsprinzip: Zusammengehörende Worte und Grafiken nahe beieinander platzieren.....	195
12.3.3	Das Modalitätsprinzip: Zur Erläuterung von Grafiken oder Animationen eignet sich gesprochener Text besser als geschriebener....	196
12.3.4	Das Redundanzprinzip: Die gleichzeitige Darbietung von geschriebenem und gesprochenem Text kann das Lernen beeinträchtigen .....	197
12.3.5	Das Kohärenzprinzip: Das Anreichern mit „interessantem Material“ kann das Lernen beeinträchtigen.....	199
12.3.6	Das Personalisierungsprinzip: Personalisierter Sprachstil und pädagogische Agenten können das Lernen unterstützen .....	201
<b>13</b>	<b>Dranbleiben und weiterlernen:</b>	
	<b>Nun motiviert mich mal!</b>	<b>205</b>
13.1	Wer oder was motiviert wen?.....	205
13.2	Motivation .....	206
13.2.1	Was ist Motivation .....	206
13.2.2	Das ARCS-Modell .....	207
13.3	Emotion.....	215
13.3.1	Was sind Emotionen? .....	215
13.3.2	FEASP-Modell .....	216
13.4	Volition.....	218
13.4.1	Volitionale Theorien und Modelle .....	220
13.4.2	Volitionale Strategien .....	222
13.4.3	Handlungsorientierung versus Lageorientierung.....	223
13.4.4	Förderung der Volition? .....	224
13.5	Integration: Aus drei mach eins .....	224
<b>14</b>	<b>Rückmeldung erbeten: Feedback</b>	<b>227</b>
14.1	Feedback und Lernen .....	227
14.2	Theoretische Grundlagen und Befunde .....	228
14.3	Formen und Gestaltungsmöglichkeiten.....	232

<b>15 Die Ideen aus Konzeption und Gestaltung zum Anfassen: Storyboard</b>	<b>235</b>
15.1 Manifestation und Präsentation der Konzeptions- und Gestaltungsideen .....	235
15.2 Ablaufdiagramm .....	235
15.3 Storyboard .....	236
15.4 Alternative Rapid Prototyping? .....	241

## **Teil V Technische Umsetzung**

<b>16 Gestaltungsmöglichkeiten von E-Learning aus technischer Sicht</b>	<b>245</b>
16.1 Technologische, systemtechnische und didaktisch-methodische Gestaltungsmöglichkeiten ..	245
16.1.1 Technologische und systemtechnische Möglichkeiten .....	245
16.1.2 Didaktisch-methodische Gestaltungsmöglichkeiten .....	246
16.2 Drei Ebenen der technischen und systemtechnischen Gestaltung .....	248
16.2.1 Basistechnologien .....	248
16.3 Lerntechnologien .....	250
16.4 Lernsysteme .....	253
<b>17 Bausteine und Werkzeuge für E-Learning</b>	<b>257</b>
17.1 Ein „Lego-Baukasten“ für E-Learning-Anwendungen? .....	257
17.2 Methoden und Technologien .....	258
17.3 Daten und Inhalte .....	264
17.4 Geräte .....	265
17.5 Werkzeuge .....	267
<b>18 Standardisierung, Benutzerorientierung und Integration</b>	<b>269</b>
18.1 Standardisierung .....	269
18.2 Benutzerorientierung .....	275
18.3 Integration .....	276
<b>19 Praktische Anwendungen: Zwei Lernplattformen</b>	<b>279</b>
19.1 ILIAS .....	279
19.2 metacoön .....	283



## Teil VI Qualität für den Kunden

<b>20 Top oder Flop – die Qualitätsbeurteilung von E-Learning</b>	<b>291</b>
20.1 Einführung .....	291
20.2 Der Begriff „Evaluation“ .....	291
20.3 Die Funktionen von Evaluation .....	292
20.4 Typen der Evaluation .....	292
20.5 Der Evaluationsprozess .....	295
20.5.1 Definition der zu evaluierenden Maßnahme ...	295
20.5.2 Zielsetzung der Evaluation .....	296
20.5.3 Planung der Evaluation .....	296
20.5.4 Datenerhebung und Auswertung .....	297
20.5.5 Berichtlegung .....	298
20.5.6 Bewertung und weiter gehende Nutzung .....	298
20.6 Evaluationskriterien .....	299
20.7 Evaluationsmethoden .....	300
20.7.1 Inhaltsanalyse .....	300
20.7.2 Befragung .....	301
20.7.3 Beobachtung .....	302
20.7.4 Verhaltensrecording .....	303
20.7.5 Tests .....	303
20.8 Evaluationsinstrumentarien .....	304
20.8.1 Theorieorientierte Evaluationsinstrumente ....	305
20.8.2 Kriterienkataloge .....	307
20.9 Schlussbemerkung .....	310
<b>21 Lernerfreundliche Gestaltung: Die Bedeutung der Usability</b>	<b>313</b>
21.1 Bedeutung der Usability beim E-Learning .....	313
21.2 Der Gegenstandsbereich des Usability Testing .....	315
21.3 Usability-Aspekte .....	316
21.3.1 Erlernbarkeit (Learnability) .....	317
21.3.2 Effizienz (Efficiency of use) .....	318
21.3.3 Erinnerbarkeit (Memorability) .....	318
21.3.4 Fehlerrate (Errors) .....	319
21.3.5 Zufriedenheit (Satisfaction) .....	320
21.4 Erhebungsmethoden beim Usability Testing .....	320
21.4.1 Methode des lauten Denkens (Thinking aloud) ..	321
21.4.2 Blickbewegungsaufzeichnung (Eye Tracking) ..	322
21.5 Techniken des Usability Testing .....	324
21.5.1 Usability-Inspektions-Techniken .....	324
21.5.2 Heuristische Evaluation .....	325



21.6	Cognitive Walkthrough .....	328
21.6.1	Fragebögen und Checklisten.....	330
21.6.2	Usability-Testing-Techniken .....	334
21.7	Ablauf eines Usability-Tests.....	336
21.8	Schlussbemerkung.....	338
<b>Glossar</b>		<b>341</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>		<b>361</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>		<b>367</b>
<b>Literatur</b>		<b>369</b>
<b>Sachverzeichnis</b>		<b>397</b>