

Inhalt

Vorwort	V
Multimedia und Internet – Eine Chance für Information und Lernen	I
Ludwig J. Issing und Paul Klimsa	

Teil I GRUNDLAGEN

I	Multimediantzung aus psychologischer und didaktischer Sicht	5
	Paul Klimsa	
1.1	Multimediantzung aus psychologischer Sicht	7
1.2	Multimediantzung aus didaktischer Sicht	14
2	Technische Aspekte multi- und telemedialer Lernangebote	19
	Michael Kerres	
2.1	Multimediale Informationsverarbeitung	19
2.2	Digitalisierung analog codierter Medien	21
2.3	Generierung medialer Information	22
2.4	Interaktivität bei Multimedien	23
2.5	Distribution von Medien	
	und kommunikationstechnische Szenarien	24
2.6	Internet als Lernplattform	26
3	Multimedia aus pädagogischer Sicht	29
	Günter Dörr und Peter Strittmatter	
3.1	Multimedia in pädagogischen Kontexten	29
3.2	Multimediale Lernumgebungen	30
3.2.1	Der Begriff der Lernumgebung	30
3.2.2	Lernen durch Instruktion oder durch Problemlösen	31
3.2.3	Medienkompetenz als Bildungsziel für Lehrende und Lernende	34
3.2.4	Alte und neue Medien im Bildungsbereich	35
3.2.5	Neue Medien als Katalysatoren für Innovationen im Bildungsbereich	38

3.3	Beispiele	40
3.3.1	CD-ROM „Die Alpen“	40
3.3.2	Fernqualifizierung in der betrieblichen Weiterbildung	41
3.4	Schlussfolgerungen	42

Teil II MULTIMEDIALES LERNEN

4	Multicodierung und Multimodalität im Lernprozess	45
	Bernd Weidenmann	
4.1	Multimedia, Multicodierung, Multimodalität	45
4.2	Der Einfluss von Multicodierung und Multimodalität auf den Wissenserwerb	48
4.2.1	Naive Annahmen	48
4.2.2	Wissenschaftliche Beiträge	49
4.2.3	Didaktische Anregungen	54
4.3	Der Einfluss von Multicodierung und Multimodalität auf motivationale Aspekte des Lernens	55
4.3.1	Naive Annahmen	56
4.3.2	Wissenschaftliche Beiträge	56
4.3.3	Didaktische Anregungen	58
4.4	These: Die instruktionale Methode hat Vorrang vor den Präsentationsweisen	59
4.5	Schlussfolgerungen und Zusammenfassung	61
5	Wissenserwerb mit Texten, Bildern und Diagrammen	65
	Wolfgang Schnotz	
5.1	Externe Formen der Repräsentation	65
5.2	Interne Formen der Repräsentation	67
5.3	Integrative Verarbeitung von Texten, Bildern und Diagrammen	68
5.3.1	Kognitive Verarbeitung von Texten	70
5.3.2	Kognitive Verarbeitung von Bildern	70
5.3.3	Kognitive Verarbeitung von Diagrammen	71
5.4	Instruktionspsychologische Aspekte	72
5.4.1	Gestaltung von Texten	72
5.4.2	Gestaltung von Bildern und Diagrammen	73
5.5	Darstellungskonventionen	77
5.6	Ausblick	80

6	Abbilder in Multimediaanwendungen	83
	Bernd Weidenmann	
6.1	Instruktionale Funktionen von Abbildern	84
6.1.1	Zur Zeigefunktion	85
6.1.2	Zur Situierungsfunktion	86
6.1.3	Zur Konstruktionsfunktion	87
6.2	Abbilder als visualisierte Argumente	88
6.2.1	Gestaltung von Abbildern mit Zeigefunktion	89
6.2.2	Gestaltung von Abbildern mit Situierungsfunktion	91
6.2.3	Gestaltung von Abbildern mit Konstruktionsfunktion	92
6.3	Abbilder und Multimedia	93
6.3.1	Audio	93
6.3.2	Bewegtbilder	95
6.3.3	Interaktivität	96

7	Hypertext und Hypermedia: Konzeption, Lernmöglichkeiten, Lernprobleme und Perspektiven	99
	Sigmar-Olaf Tergan	
7.1	Was kennzeichnet Hypertext- und Hypermediasysteme?	99
7.1.1	Allgemeine Merkmale	99
7.1.2	Struktur der Hypertextbasis	101
7.1.3	Knoten und Verknüpfungen	101
7.1.4	Organisationsstruktur	102
7.1.5	Informationszugriff und Navigation	103
7.2	Begründung für Hypertext/Hypermedia im Lehr-Lern-Kontext	104
7.2.1	Auf den Gegenstandsbereich bezogene Begründungen	105
7.2.2	Auf die Lernenden bezogene Begründungen	105
7.2.3	Pädagogisch-didaktisch orientierte Begründungen	107
7.2.4	Technologisch orientierte Begründungen	107
7.3	Lernprobleme bei der Nutzung von Hypertext/Hypermedia	108
7.4	Fazit und Perspektiven	110

8	Adaptivität und Adaptierbarkeit multimedialer Lehr- und Informationssysteme	115
	Detlev Leutner	
8.1	Einleitung	115
8.2	Instruktionspsychologische Grundlagen	116
8.2.1	Lehren und Lernen	116
8.2.2	Lehrfunktionen	117
8.2.3	Adaptives Lernen	117
8.2.4	Wie und warum adaptiv lehren?	118

8.3	Adaptierbarkeit	118
8.3.1	Makro-Adaptation und Regelung von Lernprozessen	118
8.3.2	Beispiele	119
8.4	Adaptivität	120
8.4.1	Mikro-Adaptation und Regelung von Lernprozessen	120
8.4.2	Beispiele	121
8.5	Offene Fragen und Probleme	123
8.6	Ausblick	125

9 Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia 127

Johannes Haack

9.1	Der unaufhaltsame Aufstieg der Interaktivität	127
9.2	„Interaktion“ und „Interaktivität“	128
9.2.1	Definitionsansätze	128
9.2.2	Grundformen der Interaktivität	128
9.2.3	Funktionen der Interaktivität	129
9.3	Interaktionsformen in Hypermedialernumgebungen	130
9.3.1	Das Navigationsproblem: „lost in hyperspace“	130
9.3.2	Navigations- und Orientierungshilfen	130
9.3.3	Interaktions- und Lehr-Lern-Metaphern	131
9.4	Was beeinflusst die Lerninteraktionen mit Hypermediaumgebungen?	133
9.4.1	Rahmenkonzeptionen	133
9.4.2	Eigenschaften des Lernenden	134
9.4.3	Lernaufgabe	135
9.5	Interaktionsdesign für lernerfreundliche Hypermediaumgebungen	135

10 Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen 139

Heinz Mandl, Hans Gruber und Alexander Renkl

10.1	Was ist eigentlich situiertes Lernen?	139
10.2	Situierte Kognition und Instruktion — Wie wird situierte Instruktion gestaltet?	143
10.3	Möglichkeiten situierten Lernens in multimedialen Lernumgebungen: Beispiele aus der Medizinerausbildung	146
10.4	Grenzen situierten Lernens in multimedialen Lernumgebungen	148

Teil III ENTWICKLUNG, ANWENDUNG, EVALUATION

II	Instruktions-Design für Multimedia	151
	Ludwig J. Issing	
11.1	Didaktik als Wissenschaft des Instruktions-Designs	151
11.2	Instruktionsparadigma und Problemlösungsparadigma	154
11.3	Systematisches Instruktions-Design (Instructional Systems Design)	155
11.4	Arbeitsschritte des Systematischen Instruktions-Designs (ISD)	157
11.4.1	Definition der Lernziele	158
11.4.2	Identifizierung der Lernereigenschaften	159
11.4.3	Auswahl und Vorbereitung der Lerninhalte	160
11.4.4	Planung der Lehr-/Lernmethode und der Medien	160
11.4.5	Entwicklung der Lehr-/Lernmodule und Produktion	164
11.4.6	Evaluation, Revision und Implementation	168
11.5	Kritik am Systematischen Instruktions-Design und Ansätze zu einem konstruktivistischen Instruktions-Design (C-ID)	172
11.6	Versuche zur Automatisierung der Entwicklung von Lernsoftware	173
12	UCIT – Instruktionstheoretische Aspekte zur Gestaltung und Evaluation von Lern- und Informationsumgebungen	179
	Franz Schott, Harriet Grzondziel und Dirk Hillebrandt	
12.1	Definition der Begriffe „Lern- und Informations- umgebung“, „Instruktion“, „Instruktionstheorie“ und „Instruktionstechnologie“	179
12.2	UCIT – ein Ansatz zu einer Instruktionstheorie	181
12.2.1	Forderungen an UCIT	181
12.2.2	Der Aufbau von UCIT	182
12.2.3	Die analytischen Elemente von UCIT	183
12.2.4	Die synthetischen Elemente von UCIT	188
12.2.5	Verschiedene Auflösungsgrade bei UCIT	190
12.3	Zur Anwendung des UCIT-Ansatzes in der Praxis und in der Forschung	190

13	Werkzeuge zur Entwicklung von Multimedia	197
	Teil 1: Autorenwerkzeuge für Offline-Lernangebote	197
	Hans Freibichler	
13.1	Einleitung	197
13.2	Begriffliche Klärungen	199
13.2.1	Wer ist der Multimediaautor und was macht er?	200
13.2.2	Multimedia – Hypermedia – interaktive Lernsysteme	202
13.2.3	Entwicklungsphasen	203
13.3	Hauptfunktionen von Multimedia-Entwicklungssystemen	204
13.3.1	Layout und darstellbare Objekte	204
13.3.2	Medienintegration	205
13.3.3	Navigation	206
13.3.4	Interaktion	206
13.3.5	Kommunikationsfunktionen	208
13.4	Haupttypen von Autorensystemen	208
13.5	Kriterien ausgewählter Autorensysteme	214
13.6	Entwicklungstendenzen	216
	Teil 2: Autorenwerkzeuge für Online-Lernangebote	218
	Florian Kerkau	
13.7	Einleitung	218
13.8	Begriffsbestimmung	219
13.8.1	HTML Editoren	219
13.8.2	Serverseitige Entwicklungsumgebungen	221
13.8.3	Lernplattformen	221
13.9	Hauptfunktionen von Autorenwerkzeugen für Online Lernangebote	221
13.9.1	Realisierung der Navigation mit Web Editoren	222
13.9.2	Realisierung der Interaktion mit Web Editoren	223
13.9.3	Realisierung der Kommunikation mit Web Editoren	224
13.10	Lernplattformen und serverseitige Entwicklungsumgebungen	224
13.11	Entwicklungstendenzen	225
14	Interaktivität und Präsentation als Komponenten multimedialer Lernanwendungen	229
	Robert Strzebkowski und Nicole Kleeberg	
14.1	Interaktivität als wesentliche Lernsoftwarekomponente	231
14.2	Der Einfluss der Präsentationskomponente auf die Interaktivität in Lernanwendungen	236

15	Online-Lernen	247
	Nicola Döring	
15.1	Definition des Online-Lernens	247
15.2	Ziele des Online-Lernens	251
15.3	Adressaten und Inhalte des Online-Lernens	253
15.4	Teilvirtuelle Lernangebote	255
15.4.1	Recherchieren im Netz	255
15.4.2	Kommunizieren im Netz	256
15.4.3	Publizieren im Netz	257
15.5	Vollvirtuelle Lernangebote	258
15.5.1	Televorlesung	258
15.5.1	Teleseminar	259
15.5.3	Web Based Teaching	259
15.6	Evaluation virtueller Lernangebote	260
15.7	Ausblick	261
15.8	Weiterführende Quellen	262
16	Didaktische Konzeption des Telelernens	267
	Michael Kerres und Thomas Jechle	
16.1	Informationskomponente	269
16.2	Kommunikationskomponente	273
17	Netzbasiertes kooperatives Lernen	283
	Friedrich W. Hesse, Bärbel Garsoffky und Aemilian Hron	
17.1	Wissenserwerb durch kooperatives Lernen	283
17.2	Netzbasierte Szenarien für kooperatives Lernen	284
17.3	Dimensionen netzbasierten kooperativen Lernens	285
17.3.1	Die soziale Präsenz in CMC-Situationen	286
17.3.2	Mitteilungsaustausch	288
17.3.3	Kognitive Belastungen	289
17.3.4	Partizipation	290
17.4	Maßnahmen zur Förderung	292
17.4.1	Kooperative Lernmethoden	292
17.4.2	Online-Moderation	294
17.4.3	Lernaufgaben	295
17.4.4	Visualisierungswerkzeuge	296
17.5	Ausblick	297

18	Mit Telematik vom Fernunterricht zum Offenen Telelernen	301
	Gerhard Zimmer	
18.1	Visionen und Entwicklungen	301
18.2	Die Konzepte Fernunterricht, Offenes Lernen und Telelernen	303
18.2.1	Fernunterricht	304
18.2.2	Offenes Lernen	305
18.2.3	Telelernen	306
18.2.4	Paradigmenwechsel	308
18.3	Kooperative Selbstbildung als Perspektive	309
18.4	Offenes Telelernen als Modell	310
18.4.1	Multimediale Funktionsintegration	311
18.4.2	Pädagogische Infrastruktur	312
18.4.3	Schwierigkeiten der Realisierung	313
19	Multimedia und Internet – neue Aufgaben für Schule und Lehrerbildung	317
	Renate Schulz-Zander und Gerhard Tulodziecki	
19.1	Multimedia und Internet in der Schule	318
19.1.1	Computerbasierte Lernangebote	318
19.1.2	Nutzung von Medien und Informationstechnologien für Lehr- und Lernprozesse	320
19.1.3	Erziehungs- und Bildungsaufgaben im Bereich von Medien und Informationstechnologien	322
19.1.4	Entwicklung medienpädagogischer Konzepte als schulische Aufgabe	325
19.2	Multimedia und Internet in der Lehreraus- und Lehrerfortbildung	327
19.2.1	Medienpädagogische Kompetenz als Zielvorstellung	327
19.2.2	Geeignete Themen und Veranstaltungen für die Lehrerbildung	329
19.2.3	Computerbasierte Lernumgebungen als Mittel der Lehreraus- und Lehrerfortbildung	330
19.2.4	Ergänzende Bemerkungen zur Umsetzung in der Lehreraus- und Lehrerfortbildung	331
20	Besseres Lernen durch Computer in der Schule? Nutzungsbeispiele und Einsatzbedingungen	335
	Heike Schaumburg	
20.1	Einsatz des Computers in der Schule	335
20.2	Multimedia und Internet zum Wissenserwerb	336
20.3	Anwendungssoftware – der Computer als Denkwerkzeug	339
20.3.1	Beispiel: Datenbanken als „Denkwerkzeug“	340

20.4	Evaluation des Computereinsatzes im Unterricht	341
20.5	Hemmende und fördernde Faktoren für die Integration des Computers in den Schulunterricht	343
21	E-Learning im Hochschulbereich:	
	Der Weg zu lernerzentrierten Bildungssystemen	347
	Gunter Schlageter und Birgit Feldmann	
21.1	Bildungssysteme im Umbruch	347
21.2	Der E-Learning-Prototyp: die Virtuelle Universität Hagen	349
21.2.1	Die Virtuelle Universität	349
21.2.2	Aktives Lernen: Information und Kommunikation	349
21.2.3	Neue Lehr- und Lernformen	351
21.2.4	Die Funktionen (Benutzeroberfläche)	353
21.2.5	Praktische Erfahrungen und aktueller Stand	355
21.3	Konzepte des E-Learning an Präsenzuniversitäten	355
21.4	Anwendungen des E-Learning-Konzepts in Industrie und Wirtschaft	356
21.5	Ausblick	357
22	Studierverhalten in Online-Bildungsangeboten	359
	Ulrich Glowalla, Gudrun Glowalla und Alfred Kohnert	
22.1	Einleitung	359
22.2	Das Evalis-Projekt	360
22.2.1	Evaluationsansatz	361
22.2.2	Methodischer Zugang	361
22.2.3	Technische Realisierung: Evalis-Befragungsservice	362
22.2.4	Umfang der Evalis-Befragungen	363
22.3	Ausgewählte Evaluationsergebnisse	364
22.3.1	Lernen mit den Online-Bildungsangeboten	364
22.3.2	Planung von Lernsituationen	364
22.3.3	Nutzung verschiedener Komponenten der Bildungsprodukte	366
22.3.4	Prüfen des eigenen Wissens und Anfertigen von Notizen	367
22.3.5	Präsenzstudium im Vergleich zum Online-Studium	369
22.3.6	Recherchieren nach Informationen zu studienrelevanten Themen	369
22.3.7	Kommunikation mit Lehrenden und Kommilitonen	370
22.4	Fazit und Ausblick	372

23	Lerntechnologien in der beruflichen Aus- und Weiterbildung	375
	Peter Schenkel	
23.1	Strukturen der beruflichen Bildung	375
23.2	Thesen zum Einsatz von Multimedia und E-Learning	376
24	Einführung von E-Learning in der betrieblichen Bildung: der Trainer als Erfolgsfaktor	387
	Gudrun Steinmann	
24.1	Erfolgsfaktoren und Barrieren bei der Einführung von E-Learning	387
24.2	Die Veränderung der Trainerrollen und -anforderungen durch E-Learning	389
24.2.1	Das Kompetenzprofil für Trainer in ihren traditionellen Rollen	389
24.2.2	Neue Rollen und Kompetenzen in der Multimediawelt	390
24.3	Neue Qualifizierungskonzepte für Trainer als Maßnahme der Erfolgssicherung	392
25	E-Learning in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung am Beispiel der Virtuellen Versicherungs-Akademie VIVERSA	395
	Werner Kohn	
25.1	Einleitung	395
25.2	Betriebliche Problemstellung	396
25.3	Pädagogisch-didaktische Zielsetzung	398
25.4	Organisatorische, didaktische und inhaltliche Konzeption von E-Learning am Beispiel der Lernplattform VIVERSA	400
25.4.1	Foyer	402
25.4.2	Akademieverwaltung	402
25.4.3	Lehrgebäude	405
25.4.4	Bibliothek	407
25.4.5	Cafeteria	408
25.5	Die technische Infrastruktur	409
25.6	Erfahrungen, Probleme, Lösungsansätze	409
26	E-Learning in der Praxis – Das Berlitz Internet-Sprachcenter	413
	Stefanie I. Fischer	
26.1	Einführung in die Thematik	413
26.1.1	Ökonomische Gründe für den Einsatz internetbasierter Bildungsmedien	414
26.1.2	Pädagogische Gründe für den Einsatz internetbasierter Bildungsmedien	414

26.1.3	Technologische Gründe für den Einsatz internetbasierter Bildungsmedien	414
26.2	Die Multimedia Teleschool – das Pionierprojekt	416
26.2.1	Die technische Plattform	416
26.2.2	Didaktische Konzeption der Multimedia Teleschool	418
26.2.3	Formative Evaluierungsergebnisse	418
26.3	Telelearning im Internet-Sprachcenter	420
26.4	Die besondere Problematik bei der Vermittlung von Sprachinhalten im Internet	421
26.5	Exkurs in die Zukunft: Teleteaching über den Berlitz Virtual Campus	422
26.6	Ausblick und Perspektiven	423

27 Pädagogische Anforderungen für die Bewertung und Auswahl von Lernsoftware 427

Peter Baumgartner

27.1	Herkömmliche Bewertungsverfahren	427
27.1.1	Kriterienbasierte Bewertung	427
27.1.2	Verfahren und Instrumente der Bewertung	428
27.1.3	Vor- und Nachteile	431
27.1.4	Rezensionen	432
27.1.5	Erprobung des Lernerfolges	433
27.1.6	Zusammenfassung	433
27.2	Theoretische Annahmen zum Lernprozess als Grundlage für die Bewertung und Auswahl von Bildungs- und Lernsoftware	434
27.2.1	Lernsoftware als implementierte pädagogische Theorie	434
27.2.2	Bildungs- versus Lernsoftware	434
27.2.3	Bildung als situationsbezogener Prozess	435
27.2.4	Lernen als iterativer mehrstufiger sozialer Prozess	436
27.2.5	Ein dreidimensionales heuristisches Modell	437
27.3	Ein Vorgehensmodell	438
27.3.1	Rahmenbedingungen festlegen	438
27.3.2	Festlegung von Lernziel, Lernstufe und Lehrstrategie	439
27.3.3	Softwarerecherche	439
27.3.4	Generierende Fragen an die Software stellen	439
27.3.5	Analyse von Softwareerprobungen	441
27.4	Zusammenfassung	442

28	Evaluation von Multimedia	445
	Reiner Fricke	
28.1	Einleitung	445
28.2	Multimedia	446
28.3	Evaluation	449
28.3.1	Definition	449
28.3.2	Das CIPP-Modell von Stufflebeam	449
28.4	Evaluation multimedialer Instruktionssysteme	450
28.4.1	Evaluation als Qualitätssicherung im Konstruktionsprozess multimedialer Instruktionssysteme	451
28.5	Ein Paradigma zur Qualitätssicherung im Konstruktionsprozess multimedialer Instruktionssysteme	453
28.5.1	Hauptkomponenten des Paradigmas	454
28.5.2	Qualitätssicherung beim deskriptiven und präskriptiven Ansatz	455
28.5.3	Evaluationsformen	457
28.5.4	Konsequenzen aus dem Paradigma	461

Teil IV PERSPEKTIVEN

29	Virtuelle Realität: erfahrbare Informationen im Cyberspace	467
	Claudia Alsdorf und Edouard Bannwart	
29.1	Was ist „Virtual Reality“?	468
29.2	„Virtual Reality“ (VR) als Erfahrung	470
29.2.1	Immersion	470
29.2.2	Interaktivität	471
29.3	Dreidimensionale räumliche Visualisierung: Informationslandschaften – Wissensräume	472
29.4	Interaktive Telepräsenz	473
29.5	Beispiele: Lernen durch Interaktion, Visualisierung und (Tele-)Kommunikation	474
29.5.1	Beispiel „Cyber City“: Lernen durch Interaktion	475
29.5.2	Beispiel „CAVE“: Lernen durch Visualisierung	476
29.5.3	Beispiel „Interactive Networking“: Lernen durch (Tele)Kommunikation	476
29.6	Zusammenfassung und Schlussfolgerung	478

30	Multimedia im 21. Jahrhundert – Konsequenzen für das Bildungswesen	481
	Klaus Haefner	
30.1	Multimedia – Konsequenz der Potenzen der Informationstechnik für die Bildung	481
30.2	Das Bildungswesen hat sein Monopol verloren	484
30.3	Der Wandel der informationellen Umwelt	485
30.4	Die informierte Gesellschaft – eine konstruktive Utopie	487
30.5	Aufgaben für eine zukunftsorientierte Kulturpolitik	488
31	Ausbildung und Berufe im Multimediabereich	495
	Lutz P. Michel	
31.1	Multimedia – eine Branche im Wandel	495
31.2	Arbeitsmarkt für Multimediafachkräfte	497
31.3	Tätigkeiten und Aufgabenbereiche von Multimediaspezialisten	499
31.4	Qualifikationsanforderungen an Multimediaspezialisten	500
31.5	Wege zum Multimediaberuf	501
31.6	Ausblick	504
	Literatur	507
	Glossar	547
	Sachverzeichnis	567
	Autorenverzeichnis	575