

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
Inhaltsverzeichnis	vii
Multimedia – Eine Chance für Information und Lernen	1
<i>Ludwig J. Issing, Paul Klimsa</i>	
Literatur.....	3
Kognitive Landkarte der Beiträge	4

Grundlagen

Multimedia aus psychologischer und didaktischer Sicht	7
<i>Paul Klimsa</i>	
1. Multimedia: ein Konzept zwischen Technik und Anwendung	7
2. Einige Bemerkungen zur Multimedienutzung aus psychologischer Sicht	9
3. Zur Didaktik der Multimedienutzung	16
Studienfragen	22
Literatur	22

Technische Aspekte multimedialer Lehr-Lernmedien	25
<i>Michael Kerres</i>	
1. Multimediale Informationsverarbeitung	25
2. Generierung medialer Information	27
3. Abtastung analoger Medien	29
4. Datenkompression	31
5. Interaktivität in Multimedia-Systemen	32
6. Interaktivität und kommunikationstechnische Szenarien	34
7. Entwicklung von Multimedia-Anwendungen	36
8. Multimedia-Programmierung	39
9. Multimedia-Anwender	41
10. Perspektiven	43
Studienfragen	44
Literatur	44

Einzelmedium, Medienverbund und Multimedia	47
<i>Peter Strittmatter, Dirk Mauel</i>	
1. Didaktik und mediales Lernen	48
2. Der Begriff der Lernumgebung	50
3. Didaktische Konzeptionen zur Ausgestaltung von Lernumgebungen	51
4. Medienselektion und -integration in einem Medienverbundsystem	57
5. Fazit	60
Studienfragen	60
Literatur	60

Multimediales Lernen

Multicodierung und Multimodalität im Lernprozeß	65
<i>Bernd Weidenmann</i>	
1. Multimedia, Multicodierung, Multimodalität	62
2. Der Einfluß von Multicodierung und Multimodalität auf den Wissenserwerb	67
2.1 Naive Annahmen	68
2.2 Wissenschaftliche Beiträge	69
2.3 Didaktische Anregungen	73
3. Der Einfluß von Multicodierung und Multimodalität auf motivationale Aspekte des Lernens	75
3.1 Naive Annahmen	75
3.2 Wissenschaftliche Beiträge	75
3.3 Didaktische Anregungen	77
4. These: Die instruktionale Methode hat Vorrang vor den Präsentationsweisen	78
5. Schlußfolgerungen und Zusammenfassung	80
Studienfragen	81
Literatur	81

Wissenserwerb mit Diagrammen und Texten	85
<i>Wolfgang Schnotz</i>	

1. Einleitung	85
2. Zur historischen Entwicklung von Texten und Diagrammen	86
3. Semiotische Aspekte	87
4. Kognitionspsychologische Aspekte	89
4.1 Mentale Repräsentationen beim Text- und Bildverstehen	89

4.2	Verstehen von Diagrammen in Texten	91
4.3	Grafik-Schemata	95
5.	Instruktionspsychologische Aspekte	97
5.1	Syntaktische, semantische und pragmatische Gesichtspunkte	97
5.2	Konventionalisierte Darstellungsformen	99
6.	Ausblick	103
	Studienfragen	103
	Literatur	104

Abbilder in Multimedia-Anwendungen 107

Bernd Weidenmann

1.	Instruktionale Funktionen von Abbildern	108
1.1	Zur Zeigefunktion	108
1.2	Zur Situierungsfunktion	110
1.3	Zur Konstruktionsfunktion	111
2.	Abbilder als visualisierte Argumente	112
2.1	Gestaltung von Abbildern mit Zeigefunktion	113
2.2	Gestaltung von Abbildern mit Situierungsfunktion	115
2.3	Gestaltung von Abbildern mit Konstruktionsfunktion	116
3.	Abbilder und Multimedia	117
3.1	Audio	117
3.2	Bewegtbilder	118
3.3	Interaktivität	119
	Studienfragen	120
	Literaturverzeichnis	120

Hypertext und Hypermedia:

Konzeptionen, Lernmöglichkeiten, Lernprobleme 123

Olaf-Sigmar Tergan

1.	Was kennzeichnet Hypertext- und Hypermedia-Systeme?	123
1.1	Allgemeine Merkmale	123
1.2	Struktur der Hypertextbasis	124
1.3	Informationszugriff und Navigation	127
2.	Begründungen für Hypertext/Hypermedia im Lehr-Lern-Kontext	128
2.1	Allgemeine Begründungen	128
2.2	Spezifische Begründungen zur Gestaltung von Lernumgebungen	129
3.	Lernprobleme bei der Nutzung von Hypertext/Hypermedia	132
4.	Schlußbemerkungen und Fazit	135
	Studienfragen	135
	Literatur	136

Adaptivität und Adaptierbarkeit multimedialer Lehr- und Informationssysteme	139
<i>Detlev Leutner</i>	
1. Einleitung	139
2. Instruktionspsychologische Grundlagen	140
2.1 Lehren und Lernen	140
2.2 Lehrfunktionen	141
2.3 Adaptives Lehren	141
2.4 Wie und warum adaptiv Lehren?	141
3. Adaptierbarkeit	142
3.1 Makro-Adaptation und Steuerung von Lernprozessen	142
3.2 Beispiel	143
4. Adaptivität	143
4.1 Mikro-Adaptation und Regelung von Lernprozessen	143
4.2 Beispiele	144
5. Offene Fragen und Probleme	146
6. Ausblick	147
Studienfragen	147
Literatur	147
Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia	151
<i>Johannes Haack</i>	
1. Der unaufhaltsame Aufstieg der Interaktivität	151
2. »Interaktion« und »Interaktivität«	152
2.1 Definitionsansätze	152
2.2 Grundformen der Interaktivität	152
2.3 Funktionen der Interaktivität	153
3. Lernen mit hypermedialer Lernumgebung: Erfolgsansprüche und ihre Plausibilität	154
4. Interaktionsformen in Hypermedia-Lernumgebungen	155
4.1 Das Navigationsproblem: »lost in hyperspace«	155
4.2 Navigations- und Orientierungshilfen	156
4.3 Interaktions- und Lehr-Lernmetaphern	157
5. Was beeinflusst die Lern-Interaktionen mit Hypermedia-Umgebungen?	160
5.1 Rahmenkonzeptionen	160
5.2 Eigenschaften des Lernenden	161
5.3 Lernaufgabe	161
5.4 Computerunterstütztes Kooperatives Lernen	162
5.5 Pädagogischer Kontext der Lerninstitution und Lernsituation	162
5.6 Vorläufiges Resümee	162
6. Interaktionsdesign für lernerfreundliche Hypermedia-Umgebungen	163

Studienfragen	164
Literatur	164
Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen	167
<i>Heinz Mandl, Hans Gruber und Alexander Renkl</i>	
1. Was ist eigentlich situiertes Lernen	167
2. Situierte Kognition und Instruktion: Wie wird situierte Instruktion gestaltet?	170
3. Möglichkeiten situierten Lernens in multimedialen Lernumgebungen	173
4. Ein Beispiel aus der Mediziner Ausbildung: Thyroidea	174
5. Grenzen situierten Lernens in multimedialen Lernumgebungen	176
Studienfragen	177
Literatur	177

Instruktionstheoretische Aspekte zur Gestaltung von multimedialen Lernumgebungen	179
<i>Franz Schott, Steffi Kemter und Petrica Seidl</i>	
1. Zu den Begriffen »Instruktion«, »Instruktionstheorie« und »Instruktionstechnologie«	179
2. UCIT — ein Ansatz zu einer Instruktionstheorie und seine multimedialen Bezüge	181
2.1 Der Aufbau von UCIT	181
2.2 Zur Anwendung des UCIT-Ansatzes bei der Gestaltung multimedialer Lernumgebungen	189
3. Multimedia, Instruktionstheorie und Instruktionstechnologie als wechselseitige Herausforderungen	190
Studienfragen	192
Literatur	192

Entwicklung, Anwendung und Evaluation

Instruktionsdesign für Multimedia	195
<i>Ludwig J. Issing</i>	
1. Didaktik als Wissenschaft des Instruktionsdesigns	195
2. Systematisches Instruktionsdesign (Instructional Systems Design)	200
3. Arbeitsschritte des systematischen Instruktionsdesigns	201
3.1 Definition der Lernziele	203

3.2	Identifizierung der Lernereigenschaften	203
3.3	Auswahl und Vorbereitung der Lerninhalte	204
3.4	Planung der Instruktionmethode	204
3.5	Entwicklung der Instruktionseinheiten und Produktion	207
3.6	Evaluation und Implementation	212
4.	Kritik am systematischen Instruktionsdesign	215
5.	Perspektive: Automatisierte Tools für die Entwicklung von Lernsoftware	215
	Studienfragen	217
	Literatur	218
	Werkzeuge zur Entwicklung von Multimedia	221
	<i>Hans Freibichler</i>	
1.	Typologie von Multimedia-Anwendungen	221
2.	Autorensysteme und Autorensprachen: Entwicklungswerkzeuge für tutorielle Lernprogramme	223
3.	Grafisch orientierte Entwicklungswerkzeuge	224
4.	Programmbeispiele aus einzelnen Entwicklungssystemen	227
4.1	Toolbook oder Authorware.....	228
4.2	Toolbook, Authorware oder Visual Basic	229
4.3	Toolbook, Visual Basic oder Macromind Director	231
4.4	Toolbook, Authorware oder Visual Basic	232
5.	Neuere Autorensysteme und Entwicklungskonzepte	233
5.1	Funline for Windows	233
5.2	PowerSim	235
5.3	ID Expert	236
6.	Zusammenfassung und Ausblick	237
	Studienfragen	239
	Literatur	240
	Didaktische Anforderungen an (multimediale) Lernsoftware	241
	<i>Peter Baumgartner</i>	
1.	Herkömmliche Bewertungsverfahren	241
1.1	Kriterienkataloge	241
1.2	Rezensionen	243
1.3	Erprobung des Lernerfolgs	243
1.4	Zusammenfassung	244
2.	Theoretische Annahmen zum Lernprozeß	244
2.1	Lernsoftware als implementierte pädagogische Theorie	244

2.2	Bildungs- versus Lernsoftware	244
2.3	Bildung als situationsbezogener Prozeß	245
2.4	Lernen als iterativer mehrstufiger sozialer Prozeß	246
2.5	Ein dreidimensionales heuristisches Modell	247
3.	Ein Vorgehensmodell	248
3.1	Rahmenbedingungen festlegen	248
3.2	Festlegung von Lernziel, Lernstufe und Lehrstrategie	248
3.3	Software-Recherche	249
3.4	Generierende Fragen an die Software stellen	249
3.5	Analyse von Softwareerprobungen	251
4.	Zusammenfassung	251
	Studienfragen	251
	Literatur	252

Interface-Design für computerunterstütztes

kooperatives Lernen 253

Friedrich W. Hesse, Bärbel Grasoffky und Aemilian Hron

1.	Wissenserwerb durch kooperatives Lernen	254
2.	Problembereiche computerunterstützten kooperativen Lernens	255
2.1	Mangel an Sozialer Präsenz	255
2.2	Fehlende Gruppenkoordination	257
2.3	Fehlende Abstimmung über gemeinsamen Wissenshintergrund	258
2.4	Überangebot an Informationen	259
2.5	Fehlende Nachrichtenverbundenheit	260
3.	Lösungsansätze zum Interface-Design	261
3.1	Unterstützung sozialer Präsenz, gemeinsamen Wissens und der Gruppenkoordination	262
3.2	Unterstützung des Informations- und Nachrichtenaustausches	264
4.	Fazit	264
	Studienfragen	265
	Literatur	265

Realisierung von Interaktivität und multimedialen

Präsentationstechniken 269

Robert Strzebkowski

1.	Einführung	269
2.	Die didaktischen Anforderungen an die Lernsoftware und die Konsequenzen für die Interaktivität	270
2.1	Interface- und Interaktionsdesign	273
2.2	Aktions- und Interaktionsformen in Computer-Lernumgebungen	275
2.3	Zusammenfassung	278

3.	Software-Ergonomie und Human-Computer-Interaction als Grundlagen für das Interface- und Interaktionsdesign in Lernprogrammen	280
3.1	Eingabegeräte	280
3.2	Ein-/Ausgabe- und Bedienelemente der Software	282
3.3	Repräsentationsformen der Bedienelemente	282
3.4	Bildschirmaufteilung	285
3.5	Die Bedienelemente – ein Überblick	287
3.6	Direkte Manipulation und Interaktion	288
3.7	Zusammenfassung	290
4.	Dramaturgische Interaktion – neuere Ansätze und Beispiele von Interaktions- und Präsentationsformen	290
4.1	Das Interface-Design und die Präsentation der Information	298
	Studienfragen	301
	Literatur	302
	Internet: Bildungsreise auf der Infobahn	305 •
	<i>Nicola Döring</i>	
1.	Wie funktioniert das Internet?	305
1.1	Die Entwicklung des Internet	306
1.2	Datentransfer und Adressierung im Internet	308
1.3	Der Zugang zum Internet	309
1.4	Zusammenfassung	310
2.	Was bietet das Internet?	310
2.1	Email	311
2.2	News	311
2.3	Talk	314
2.4	IRC	314
2.5	MUD	314
2.6	FTP	315
2.7	Telnet	317
2.8	Gopher	317
2.9	WWW	317
2.10	Zusammenfassung	319
3.	Wie kann man mit dem Internet lernen?	319
3.1	Breites und vielfältiges Informationsangebot	321
3.2	Kritischer Umgang mit Informationen	322
3.3	Eigene Informationsproduktion	324
3.4	Neue Formen der sozialen Interaktion	324
3.5	Subjektiv bedeutungsvolles Handeln	325
3.6	Zusammenfassung	327
4.	Wer nutzt das Internet?	327

4.1	Der typische Internet-Nutzer	327
4.2	Frauen im Internet	328
4.3	Kinder und Jugendliche im Internet	328
4.4	Zusammenfassung	333
5.	Diskussion	334
	Studienfragen	334
	Literatur	335

Mit Multimedia vom Fernunterricht zum Offenen Fernlernen 337

Gerhard Zimmer

1.	Entwicklungstendenzen und Visionen	337
2.	Die Konzepte Fernunterricht und Offenes Lernen	339
2.1	Fernunterricht	339
2.2	Offenes Lernen	341
2.3	Paradigmenwechsel	342
3.	Kooperative Selbstbildung als Perspektive	343
4.	Qualifikationsanforderungen als Basis	344
5.	Offenes Fernlernen als Modell	345
5.1	Multimediale Funktionsintegration	346
5.2	Didaktische Gestaltung	347
5.3	Schwierigkeiten der Realisierung	348
	Studienfragen	350
	Literatur	350

Multimedia Teleschool: Fernlernen mit neuen Technologien in der Praxis 353

Stefanie Fischer

1.	Hintergrund	353
2.	Die Multimedia Teleschool – ein innovatives Fernunterrichtskonzept	354
2.1	Die technische Plattform	355
2.2	Didaktische Konzeption der Multimedia Teleschool	357
2.3	Das Organisationsmodell der Multimedia Teleschool	358
3.	Die Realisierung der Fernunterrichtskurse unter Nutzung moderner Lerntechnologien	359
4.	Formative Evaluierungsergebnisse	360
4.1	Kosten-Nutzen-Analyse	360
4.2	Akzeptanz der neuen Lernsysteme	360
4.3	Implementierung in Organisationen	361
5.	Ausblick und Perspektiven	361
	Studienfragen	363
	Literatur	363

Medienunterstützung bei der transferorientierten Qualifizierung von Führungskräften am Beispiel der Automobilindustrie	365
<i>Burkhard Tenbusch, Andreas Hohenstein</i>	
1. Anforderungen an das betriebliche Bildungswesen der Zukunft	365
2. Der Einsatz von Bildungstechnologien im betrieblichen Bildungswesen	366
3. Transferorientierte Qualifizierung	367
3.1 Wissen im Kontext seiner Anwendung - Konstruktivistisches Verständnis von Wissen	368
3.2 Eine veränderte Rolle der Führungskräfte	368
3.3 Kooperative Selbstqualifikation: Verzahnung von Arbeits- und Lernprozessen	369
3.4 Integration eines multimedialen Informations- und Qualifizierungsnetzwerkes in das Arbeits- und Trainingsumfeld	370
4. Pilotprojekt »Transferorientierte Qualifizierung von Führungskräften«	371
4.1 Aufbau einer »Kooperations-Plattform«	372
4.2 Integration eines multimedialen Informations- und Qualifizierungs-Netzwerkes in das Arbeits- und Trainingsumfeld der BMW-Führungskräfte	372
4.3 Begleitforschung: Eine Form der Evaluation	373
Studienfragen	374
Literatur	374

Multimedia in der Schule? 377 

Wolfgang Bauer

1. Die »Merkmale« von Multimedia und die Schule?	377
1.1 »Merkmale« traditioneller Medien	379
1.2 »Merkmale« multimedialer Programme	380
2. Angebot an multimedialen Programmen	382
2.1 Multimediale Nachschlagewerke	383
2.2 Multimediale elektronische Bücher	383
2.3 Multimediale Zeitschriften, Kataloge und Musik-CDs	384
2.4 Multimedia-Programme zum »Lernen«	384
2.5 Hypermedia-Arbeitsumgebung »Das grüne Klassenzimmer«	385
2.6 Multimediale Spiele	386
2.7 Multimediale Werkzeuge	386
3. Konsequenzen für die Schule?	387
3.1 Skizzen einer Schule von morgen	387
3.2 Einsatzmöglichkeiten multimedialer Programme	388
3.3 Veränderte Rollen für Lehrer und Schüler	390
3.4 Voraussetzungen für den Einsatz von multimedialen Programmen	392

4.	Ist die Schule für Multimedia gerüstet?	393
4.1	Die Entwicklung geschieht außerhalb von Schule	393
4.2	Die Situation der Schule von heute	395
5.	Handlungsbedarf für Politik und Forschung	396
	Studienfragen	398
	Literatur	398

Evaluation von Multimedia 401

Reiner Fricke

1.	Einleitung	401
2.	Multimedia	403
3.	Evaluation	405
3.1	Definition	405
3.2	Evaluationsformen	406
4.	Evaluation von computerunterstützten Instruktionssystemen	407
4.1	Evaluation als integraler Bestandteil des Instruktionsdesigns	407
4.2	Das eklektische Evaluationsmodell von Ross & Morrison	408
4.3	Das Technologie-Evaluationsmodell nach Seidel & Park	409
5.	Checklisten statt Evaluation?	409
6.	Zu den Ergebnissen von Evaluationsstudien	410
	Studienfragen	411
	Literatur	411

**Einsatz elektronischer Medien: Befunde, Probleme und
Perspektiven** 415

Ulrich Glowalla und Gudrun Häfele

1.	Motivierung des Themas.....	415
2.	Zentrale Begriffe – unsere »Arbeitsdefinitionen«.....	417
2.1	Hypertext.....	417
2.2	Multimedia	418
2.3	Hypermedia	418
3.	Grundzüge des interaktiven Lernens	418
4.	Metaanalysen zur Lernwirksamkeit elektronischer Medien	422
5.	Evaluation elektronischer Lernsysteme – ein strategischer Forschungsansatz	423
5.1	Auswahl eines Wissensbereiches	423
5.2	Curriculare Einbindung elektronischer Lernsysteme	424
5.3	Auswahl studienrelevanter Aufgaben	426
5.4	Evaluationskriterien – ein Überblick	427

6.	Evaluation elektronischer Medien – ein Überblick, die Kriterien und ausgewählte Befunde	427
6.1	Überblick über Art und Umfang der Forschung	427
6.2	Evaluationskriterien und ausgewählte Befunde	428
7.	Fazit und Ausblick	432
	Studienfragen	432
	Literatur	433

Perspektiven

Virtuelle Realität: Erfahrbare Informationen im Cyberspace	437
<i>Claudia Alsdorf, Edouard Bannwart</i>	
Vorbemerkung	437
1. Was ist »Virtual Reality«	438
2. »Virtual Reality« (VR) als Erfahrung	439
2.1 Immersion	440
2.2 Interaktivität	440
3. Dreidimensionale räumliche Visualisierung: Informationslandschaften – Wissensräume	441
4. Interaktive Telepräsenz	443
5. Beispiele: Lernen durch Interaktion, Visualisierung und (Tele)Kommunikation	444
5.1 Beispiel »Cyber City«: Lernen durch Interaktion	444
5.2 Beispiel »CAVE«: Lernen durch Visualisierung	446
5.3 Beispiel »Interactive Networking«: Lernen durch (Tele)Kommunikation	447
6. Zusammenfassung und Schlußfolgerung	448
Studienfragen	449
Literatur	449

Ausbildung für Medienberufe – Perspektiven für den Multimedia-Bereich	451
<i>Ludwig J. Issing</i>	

1. Medienberufe traditionell ein Berufsfeld für »Quereinsteiger«	451
2. Studien- und Ausbildungsangebote in Medienwissenschaft und Medienpraxis	453
2.1 Hauptfachstudiengänge	453
2.2 Nebenfachstudiengänge	455
2.3 Aufbau-, Zusatz- und Erweiterungsstudiengänge	456
2.4 Medienbezogene Studienanteile in anderen Studiengängen	456

2.5	Regelmäßige längerfristige berufsbildende Ausbildungsangebote	457
2.6	Regelmäßige kurzzeitige Weiterbildungsangebote	458
3.	Ausbildung und berufliche Perspektiven für Multimedia	458
4.	Resümee	460
	Studienfragen	461
	Literatur	461

Multimedia im Jahre 2000plus – Konsequenzen für das Bildungswesen 463 f
Klaus Haefner

1.	Multimedia – Konsequenz der Potenzen der Informationstechnik	463
2.	Das Bildungswesen hat sein Monopol verloren	465
3.	Der Wandel der informationellen Umwelt	467
4.	Die informierte Gesellschaft – eine konstruktive Utopie	468
5.	Aufgaben für eine zukunftsorientierte Kulturpolitik	469
	Studienfragen	473
	Literatur	473

	Autorinnen und Autoren	475
	Glossar	481
	Sachverzeichnis	489