

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	xiii
1. Einleitung	1
1.1. Motivation	1
1.2. Begriffsklärung	3
1.3. Forschungsziel	4
1.4. Forschungsmethodik und Methodenkritik	7
1.5. Gliederung der Arbeit	13
2. Internetworking in der informatischen Bildung	15
2.1. Informatikdidaktische Ansätze und Anforderungen an den Informatikunterricht	15
2.1.1. Orientierung des Unterrichts an fundamentalen Ideen der Informatik	15
2.1.2. Inhaltsauswahl nach dem informationszentrierten Ansatz	19
2.1.3. Alltagsbezüge im Unterricht nach dem systemorientierten Ansatz	22
2.1.4. Fazit	23
2.2. Bildungsziele des Informatikunterrichts	25
2.2.1. Der Kompetenzbegriff	26
2.2.2. Beitrag der informatischen Bildung zur Medienerziehung	29
2.2.3. Vorgehen zur Auswahl von Inhalten	35
2.2.4. Auswahl von Fachkonzepten zu Internetworking	39
2.2.5. Bildungsempfehlungen für den Informatikunterricht	44
2.2.6. Fazit	47
2.3. Planung, Analyse und Durchführung von Lehr-Lernprozessen	52

2.3.1.	Informatiksystemverständnis	52
2.3.2.	Unterricht zu Internetworking	53
2.3.3.	Kompetenzorientierter Informatikunterricht	58
2.3.4.	Didaktische Systeme	63
2.3.5.	Fazit	66
2.4.	Zusammenfassung und Forschungsfragen	67
3.	Didaktisches System Internetworking	71
3.1.	Wissensstrukturen: Aufbau von Lehr-Lernprozessen	72
3.1.1.	Anforderungen an die graphische Darstellung	74
3.1.2.	Beziehungen zwischen Wissenselementen als mögliche Lernschritte	77
3.1.3.	Verfeinerung der Wissenselemente durch Lernzielbe- schreibungen	86
3.1.4.	Lernpfadvarianten in der Unterrichtspraxis	90
3.1.5.	Fazit	94
3.2.	Aufgabenklassen: Aktivitäten der Lernenden	96
3.2.1.	Anforderungen an die Beschreibung von Aufgaben- klassen	97
3.2.2.	Aufgaben und Aufgabenklassen	99
3.2.3.	Inhaltsbezogene Strukturierung von Aufgabenklassen .	105
3.2.4.	Merkmale zur Konstruktion und Analyse von Aufgaben	119
3.2.5.	Konstruieren und Modifizieren von Aufgaben mit Auf- gabenklassen	128
3.2.6.	Fazit	136
3.3.	Lernsoftware: Unterstützung entdeckenden Lernens	137
3.3.1.	Vorgehensweise zur Entwicklung der Lernsoftware . .	138
3.3.2.	Entdeckende Zugänge zu Internetworking	141
3.3.3.	Sichten auf reale Informatiksysteme	149
3.3.4.	Simulation internetbasierter Informatiksysteme	154
3.3.5.	Realisierung der Zugänge mit vier Sichten	160
3.3.6.	Fazit	171
3.4.	Zusammenfassung	173
4.	Unterrichtskonzept für die praktische Erprobung	177
4.1.	Das Unterrichtskonzept im Planungsprozess	177

4.1.1.	Das Didaktische System Internetworking in der Sekundarstufe II	177
4.1.2.	Vorgehen zur Unterrichtsplanung	179
4.2.	Ziele des Informatikunterrichts in der Sekundarstufe II	181
4.2.1.	Der Rahmenplan Informatik in Nordrhein-Westfalen	182
4.2.2.	Die Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung	185
4.2.3.	Fazit	189
4.3.	Fachdidaktische Analyse der Unterrichtsinhalte	192
4.3.1.	Ikonische Modelle zur Darstellung der Inhalte	194
4.3.2.	Lernpfade im Kontext von Anwendungsbereichen	211
4.3.3.	Fazit	216
4.4.	Methodische Gestaltung und Auswahl von Unterrichtsmitteln	217
4.4.1.	Ablauf der Unterrichtseinheiten	217
4.4.2.	Ansätze der Fachdidaktik	218
4.4.3.	Lerntheoretische Grundlagen	221
4.4.4.	Anforderungen an Handlungsmuster	224
4.4.5.	Fazit	228
4.5.	Auswahl geeigneter Unterrichtsmittel	229
4.6.	Zusammenfassung	236
5.	Praktische Erprobung durch Unterrichtsprojekte	239
5.1.	Forschungsmethodik	240
5.1.1.	Fallstudien in der praxisorientierten Fachdidaktik	240
5.1.2.	Methoden der Evaluation und Instrumente zur Datenerhebung	243
5.1.3.	Fazit	250
5.2.	Unterrichtsprojekt 1: „Kommunikation und Schutz der Privatsphäre“	251
5.2.1.	Untersuchungsgegenstand	252
5.2.2.	Unterrichtsdurchführung	254
5.2.3.	Auswertung der erhobenen Daten	258
5.2.4.	Fazit	265
5.3.	Unterrichtsprojekt 2: „Internetstrukturen“	266
5.3.1.	Untersuchungsgegenstand	267
5.3.2.	Unterrichtsdurchführung	268

5.3.3.	Auswertung der erhobenen Daten	270
5.3.4.	Fazit	276
5.4.	Unterrichtsprojekt 3: „Funktionsweise und Anwendungen des Internets“	277
5.4.1.	Untersuchungsgegenstand	278
5.4.2.	Unterrichtsdurchführung	280
5.4.3.	Auswertung der erhobenen Daten	286
5.4.4.	Fazit	300
5.5.	Unterrichtsprojekt 4: „Internetaufbau und Datenaustausch“ .	302
5.5.1.	Untersuchungsgegenstand	303
5.5.2.	Forschungsmethodik zur Erprobung der Lernsoftware .	304
5.5.3.	Unterrichtsdurchführung	306
5.5.4.	Auswertung der erhobenen Daten	308
5.5.5.	Fazit	315
5.6.	Zusammenfassung	316
6.	Zusammenfassung, Fazit und offene Fragen	319
6.1.	Zusammenfassung	319
6.2.	Fazit	322
6.3.	Offene Fragen	325
	Literaturverzeichnis	327
	Abbildungsverzeichnis	343
	Tabellenverzeichnis	347
A.	Lernerfolgskontrollen	349
A.1.	Unterrichtsprojekt 1	349
A.2.	Unterrichtsprojekt 2	351
A.2.1.	Variante A	351
A.2.2.	Variante B	354
A.3.	Unterrichtsprojekt 3	357
B.	Schriftliche Befragung	361
B.1.	Unterrichtsprojekt 1	361
B.1.1.	Fragebogen	361

B.1.2. Befragungsergebnisse	367
B.2. Unterrichtsprojekt 2	372
B.2.1. Fragebogen	372
B.2.2. Befragungsergebnisse	377
B.3. Unterrichtsprojekt 3	381
B.3.1. Fragebogen	381
B.3.2. Befragungsergebnisse	386
B.4. Unterrichtsprojekt 4	390
B.4.1. Fragebogen	390
B.4.2. Befragungsergebnisse	394
C. Fragen zum Lehrerinterview	397
C.1. Unterrichtsprojekt 1	397
C.2. Unterrichtsprojekt 2	399
C.3. Unterrichtsprojekt 3	401
C.4. Unterrichtsprojekt 4	403
D. Lehr-/Lernmaterialien	405