

# Inhaltsverzeichnis

## Teil A: Grundlagen

<b>1 Lernpsychologische Fundierung</b> .....	3
1.1 Grundlegende Strömungen.....	3
1.1.1 Behaviourismus.....	3
1.1.2 Kognitivismus .....	5
1.2 Integrative Theorien .....	6
1.2.1 Bandura .....	6
1.2.2 Gagné .....	7
1.3 Entwicklungspsychologie nach Piaget .....	7
1.4 Konstruktivismus .....	10
1.5 Das Gedächtnis.....	11
1.6 Aufmerksamkeit.....	13
1.7 Lernstörungen .....	13
<b>2 Prinzipien didaktischen Handelns</b> .....	15
2.1 Motivierung.....	15
2.1.1 Erzeugung von Motivation.....	16
2.1.2 Verlaufsmotivierung.....	16
2.2 Kreativitätsförderung .....	17
2.3 Strukturierung .....	18
2.4 Übung.....	19
2.5 Veranschaulichung .....	20
2.6 Bewertung und Erfolgssicherung .....	21
2.7 Variabilität und Flexibilität .....	22
2.8 Differenzierung .....	22
<b>3 Theoretische Ansätze der allgemeinen Didaktik</b> .....	25
3.1 Bildungstheoretischer Ansatz.....	25
3.2 Lerntheoretischer Ansatz.....	26
3.3 Informationstheoretisch-kybernetischer Ansatz .....	27
3.4 Kommunikative Didaktik.....	28
<b>4 Unterrichtsplanung und -gestaltung</b> .....	29
4.1 Was ist Unterricht?.....	29
4.2 Lerninhalte .....	30
4.2.1 Berliner Didaktik.....	30

4.2.2	Göttinger Schule.....	30
4.2.3	Wagenschein .....	31
4.3	Zeitliche Planung .....	32
4.4	Lernziele.....	33
4.4.1	Lernzieltaxonomien.....	33
4.4.2	Operationalisierung von Lernzielen .....	34
4.5	Lehr- und Lernmethoden.....	35
4.5.1	Artikulation .....	35
4.5.2	Lehrformen.....	36
4.5.3	Sozialformen .....	37
4.5.4	Lehrerverhalten .....	37
4.6	Medien .....	39

## Teil B: Konzepte

<b>1</b>	<b>Informatische Bildung und Informatikunterricht.....</b>	<b>43</b>
1.1	Informatiksysteme und Schulen .....	43
1.1.1	Unterstützung von Lernprozessen .....	44
1.1.2	Bedienerschulung .....	46
1.1.3	Informatikunterricht .....	48
1.1.4	Die Synthese: informatische Bildung.....	48
1.2	Die Entwicklung des Informatikunterrichts .....	50
1.2.1	Die Hardware als Ausgangspunkt .....	50
1.2.2	Der Algorithmus als Maß aller Dinge .....	51
1.2.3	Die vom Algorithmus beherrschte Anwendung .....	52
1.2.4	Der Benutzer im Mittelpunkt .....	52
<b>2</b>	<b>Wozu Informatikunterricht?.....</b>	<b>55</b>
2.1	Wozu überhaupt Unterricht? .....	55
2.1.1	Die gesetzlichen Aufgaben der Schulen.....	55
2.1.2	Allgemeinbildung .....	57
2.2	Bildungsauftrag und Informatikunterricht.....	57
2.2.1	Für welche Welt bilden wir unsere Schüler aus? .....	58
2.2.2	Ist Medienerziehung nicht genug? .....	59
2.2.3	Der allgemein bildende Wert informatischer Bildung .....	62
2.2.4	Informatik zur Berufsvorbereitung .....	64
2.2.5	Allgemeine Studienvorbereitung.....	65
<b>3</b>	<b>Entwurf einer Unterrichtsmethodik.....</b>	<b>67</b>
3.1	Lernpsychologisches Fundament .....	67
3.2	Methodische Prinzipien.....	68
3.2.1	Problemorientierung.....	68
3.2.2	Modellbildung und Simulation.....	69
3.3	Organisationsrahmen für den Informatikunterricht .....	70
3.3.1	Verankerung im Pflichtfachbereich.....	70
3.3.2	Zeitliche Grobstruktur .....	70
3.3.3	Feinstruktur der Projekte .....	71

3.4	Bemerkungen zu Unterrichtsmedien .....	72
3.4.1	Bürosoftware .....	73
3.4.2	Hypertextsysteme .....	74
3.4.3	Programmiersprachen.....	74
3.4.4	Programmieroberflächen.....	75
3.4.5	Code-Generatoren und Simulatoren.....	75
<b>4</b>	<b>Die Lerninhalte</b> .....	<b>77</b>
4.1	Wozu Lerninhalte systematisieren?.....	77
4.2	Informationszentrierung .....	78
4.2.1	Der Informationsbegriff .....	78
4.2.2	Das Paradigma der Informationsverarbeitung.....	79
4.2.3	Die Grundmenge informatischer Lerninhalte.....	81
4.2.4	Vergleich mit anderen Ansätzen .....	82
4.3	Didaktische Auswahlkriterien für Lerninhalte .....	82
4.3.1	Allgemeine Bedeutung.....	83
4.3.2	Lebensdauer .....	84
4.3.3	Vermittelbarkeit .....	84
4.3.4	Exemplarische Auswahl und Einflechtung .....	84
4.4	Modellierung als inhaltlicher Kern.....	85
4.4.1	Begriffsklärung .....	86
4.4.2	Programmierung und Modellierung .....	87
4.4.3	Unterricht auf der Grundlage von Modellierungstechniken .....	90
<b>5</b>	<b>Ein Gesamtkonzept</b> .....	<b>97</b>
5.1	Die Rahmenbedingungen .....	97
5.2	Die Unterrichtsmodule .....	98
5.2.1	Das Fundamentum .....	98
5.2.2	Die Wahlmodule .....	101
5.2.3	Informatische Allgemeinbildung.....	102
5.2.4	Oberstufe .....	104
5.3	Vorschläge für andere Schularten .....	105
5.3.1	Realschule .....	106
5.3.2	Hauptschule.....	106

## Teil C: Beispiele

1	Anfangsunterricht in Informatik.....	111
1.1	Datenstrukturen .....	111
1.1.1	Lernziele.....	112
1.1.2	Notation.....	112
1.1.3	Software .....	113
1.1.4	Aufgabenstellung .....	113
1.1.5	Objekte, Klassen und Instanzen .....	114
1.1.6	Attribute und Attributwerte.....	115

---

1.1.7	Klassen und Attributstrukturen .....	116
1.1.8	Methoden und Botschaften.....	117
1.1.9	Übungsaufgaben und Lernzielkontrollen .....	118
1.1.10	Objektstruktur von Textverarbeitungssystemen .....	118
1.1.11	Beziehungen zwischen Klassen.....	119
1.2	Dateien und Ordner .....	120
1.2.1	Lernziele.....	120
1.2.2	Dateien und Dokumente.....	120
1.2.3	Verzeichnisstrukturen.....	121
1.2.4	Methoden .....	122
1.3	Versand von Dokumenten.....	122
1.3.1	Lernziele und Zeitrahmen .....	123
1.3.2	Systemanforderungen.....	123
1.3.3	Aufgabenstellung .....	123
1.3.4	Erste Schritte mit dem System .....	123
1.3.5	Der Weg einer elektronischen Nachricht .....	125
1.3.6	Das Format der Adressen .....	126
1.3.7	Anhängen von Anlagen.....	127
1.3.8	Aufgaben.....	128
1.4	Hypertext.....	128
1.4.1	Lernziele.....	129
1.4.2	Die Aufgabenstellung.....	129
1.4.3	Verweise auf andere Dokumente .....	129
1.4.4	Datenwege.....	130
1.4.5	Datenschutzaspekte .....	131
1.5	Verarbeitung von Information.....	132
1.5.1	Software .....	132
1.5.2	Lernziele.....	133
1.5.3	Aufgabenstellung .....	133
1.5.4	Umsetzung.....	133
1.5.5	Aufgaben.....	134
<b>2</b>	<b>Repräsentation von Information.....</b>	<b>135</b>
2.1	Formen der Repräsentation von Information .....	135
2.2	Aufgabenstellung .....	136
2.3	Problemanalyse .....	136
2.3.1	Eine Tabelle als Rastergrafik .....	137
2.3.2	Mathematische Objekte.....	137
2.4	Datenstrukturen .....	139
2.4.1	Das Datenmodell .....	139
2.4.2	Rastergrafik.....	140
2.4.3	Vektorgrafik .....	141
2.5	Verarbeitungsprozesse .....	141
2.5.1	Transformation einer Vektorgrafik in eine Rastergrafik .....	141
2.5.2	Transformation einer Rastergrafik in eine Vektorgrafik .....	142
2.6	Arbeit mit den Modellen .....	142
2.6.1	Transformationszyklus einer Vektorgrafik.....	142
2.6.2	Rastergrafik und Fotoretusche.....	143

2.7	Diskussion und Ausblick.....	144
2.7.1	Graphics Interchange Format .....	144
2.7.2	Joint Photographic Experts Group (JPG) .....	145
2.8	Ein Beispiel für eine Systembeschreibung .....	145
<b>3</b>	<b>Datenmodellierung und Datenbanken .....</b>	<b>147</b>
3.1	Beschreibung der Anforderungen .....	147
3.2	Datenmodellierung .....	148
3.2.1	Das Entity-Relationship Modell .....	148
3.2.2	Relationale Modellierung .....	152
3.2.3	Normalformen des relationalen Modells .....	155
3.2.4	Umsetzung von ER-Modellen in relationale Modelle .....	159
3.3	Abfragen und Berichte .....	160
3.3.1	Funktionsprinzipien .....	160
3.3.2	Relationale Algebra .....	161
3.3.3	Abfragen mit SQL .....	164
3.4	Datenmodellierung eines Fahrplansystems .....	166
3.4.1	Problemstellung .....	166
3.4.2	Informelle Beschreibung .....	166
3.4.3	Datenmodellierung .....	166
3.4.4	Realisierung .....	167
<b>4</b>	<b>Zustandsorientierte Modellierung .....</b>	<b>169</b>
4.1	Programmierung als Dilemma .....	169
4.2	Zustandsmodellierung .....	170
4.2.1	Einführung von Zustands- Übergangsdigrammen .....	170
4.2.2	Exkurs: Beschreibung abstrakter Maschinen .....	171
4.2.3	Ein Getränkeautomat als Anschauungsobjekt .....	172
4.3	Simulation von Automaten .....	174
4.3.1	Algorithmen und Programme .....	174
4.3.2	Zustände und Variable .....	175
4.3.3	Imperative Programmierung .....	176
4.3.4	Variablen- und Modellzustände .....	178
4.3.5	Automaten mit Ein- und Ausgabe .....	180
4.3.6	Bedingte Übergänge .....	181
4.3.7	Wiederholungen .....	186
4.4	Ausbau und Wertung .....	189
<b>5</b>	<b>Funktionale Modellierung .....</b>	<b>193</b>
5.1	Problemstellung .....	193
5.2	Problembeschreibung .....	193
5.3	Modellierung .....	195
5.3.1	Datenflüsse und Prozesse .....	195
5.3.2	Der Verschlüsselungsalgorithmus .....	195
5.3.3	Die Datenstruktur der Zeichenketten .....	196
5.4	Implementierung .....	198
5.5	Wertung und Ausblick .....	199

<b>6</b>	<b>Objektorientierte Modellierung</b> .....	201
6.1	Die Problemstellung .....	201
6.2	Modellierung .....	203
6.2.1	Das Objektmodell .....	203
6.2.2	Zeitliche Abläufe .....	205
6.3	Implementierung .....	206
6.4	Wertung .....	209
6.5	Nebenläufigkeit .....	211
6.5.1	Begriffsklärungen .....	212
6.5.2	Implementierung paralleler Prozesse .....	213
6.5.3	Wertung .....	214
	<b>Literatur</b> .....	217
	<b>Sachverzeichnis</b> .....	225