

MICHAEL VÖGELE

**COMPUTERUNTERSTÜTZTES
LERNEN IN DER
BERUFLICHEN BILDUNG**

**ANALYSE VON INDIVIDUELLEN LERNWEGEN
BEIM EINSATZ EINER UNTERRICHTSSOFTWARE
UND DARSTELLUNG EINES UNTERRICHTS
IN DEN AUSBILDUNGSBERUFEN DER INFORMATIONS-
UND TELEKOMMUNIKATIONSTECHNIK**



PETER LANG

Europäischer Verlag der Wissenschaften

Inhaltsübersicht

- 1 Einleitung
- 2 Fragestellung und Aufbau der Arbeit
- 3 Theoretische Grundlagen
 - 3.1 Lerntheorien
 - 3.2 Medien im Unterricht
 - 3.3 Computer im Unterricht
- 4 Empirische Untersuchungen zu computerunterstütztem Lernen
 - 4.1 Schwierigkeiten bei der Untersuchung eines computerunterstützten Lernens
 - 4.2 Ergebnisse bisheriger empirischer Untersuchungen
 - 4.3 Laufende inhaltsähnliche Untersuchungen
- 5 Modellversuch „Multimedia und Telekommunikation für berufliche Schulen“
 - 5.1 Modellversuche in der beruflichen Bildung
 - 5.2 Ausgangslage und Ziele des Modellversuchs
 - 5.3 Ablauf und Organisation des Modellversuchs
 - 5.4 Ergebnisse des Modellversuchs im gewerblich-technischen Bereich
- 6 Untersuchungsfeld
 - 6.1 Berufe der Informations- und Telekommunikationstechnik
 - 6.2 Lehrplanrichtlinien für die IT-Berufe
 - 6.3 Konzeptionelle Beschreibung des Unterrichtsprojektes
- 7 Forschungsmethodischer Ansatz
 - 7.1 Eingesetzte Methoden der Datenerhebung
 - 7.2 Aufbereitung und Auswertung der Daten
 - 7.3 Gütekriterien der Untersuchung
- 8 Untersuchung des Unterrichtsprojektes (Teiluntersuchung A)
 - 8.1 Datenerhebung
 - 8.2 Aufbereitung und Auswertung der Daten
 - 8.3 Reflexion der eingesetzten Methoden
- 9 Analyse von individuellen Lernwegen (Teiluntersuchung B)
 - 9.1 Beschreibung der Untersuchungsstrecke
 - 9.2 Datenerhebung
 - 9.3 Aufbereitung und Auswertung der Daten
 - 9.4 Reflexion der Aufgabenstellung und der eingesetzten Methoden

- 10 Darstellung der Untersuchungsergebnisse
 - 10.1 Untersuchung des Unterrichtsprojektes
 - 10.2 Analyse von individuellen Lernwegen
- 11 Beurteilung der Ergebnisse
 - 11.1 Beurteilung der Ergebnisse der Teiluntersuchung A
 - 11.2 Beurteilung der Ergebnisse der Teiluntersuchung B
 - 11.3 Zusammenfassende Beurteilung
- 12 Folgerungen aus den gewonnenen Erkenntnissen
 - 12.1 Technische und organisatorische Folgerungen
 - 12.2 Didaktische Folgerungen
 - 12.3 Folgerungen für den Lehrer
- 13 Zusammenfassung
- 14 Literaturverzeichnis
- 15 Abbildungsverzeichnis
- 16 Anhang

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung.....1
- 2 Fragestellung und Aufbau der Arbeit.....4
- 3 Theoretische Grundlagen.....9
 - 3.1 Lerntheorien.....10
 - 3.1.1 Behaviorismus.....10
 - 3.1.2 Kognitivismus.....11
 - 3.1.3 Konstruktivismus.....12
 - 3.2 Medien im Unterricht.....13
 - 3.3 Computer im Unterricht.....16
 - 3.3.1 Definitionen.....j. 16
 - 3.3.2 Klassifikation und Einteilung von Lehr- und Lernprogrammen.....18
 - 3.3.3 Grundformen von Lernprogrammen.....20
 - 3.3.3.1 Übungsprogramm (Drill & Practice).....21
 - 3.3.3.2 Tutorielle Unterweisung.....21
 - 3.3.3.3 Hypermedia.....22
 - 3.3.3.4 Simulation.....23
 - 3.3.4 Möglichkeiten und Grenzen eines computerunterstützten Lernens.....25
- 4 Empirische Untersuchungen zu computerunterstütztem Lernen.....30
 - 4.1 Schwierigkeiten bei der Untersuchung eines computerunterstützten Lernens.....30
 - 4.2 Ergebnisse bisheriger empirischer Untersuchungen.....33
 - 4.3 Laufende inhaltsähnliche Untersuchungen.....40
- 5 Modellversuch „Multimedia und Telekommunikation für berufliche Schulen“.....44
 - 5.1 Modellversuche in der beruflichen Bildung.....44
 - 5.2 Ausgangslage und Ziele des Modellversuchs „Multimedia und Telekommunikation für berufliche Schulen“.....45
 - 5.3 Ablauf und Organisation des Modellversuchs.....45
 - 5.4 Ergebnisse des Modellversuchs im gewerblich-technischen Bereich.....48
- 6 Untersuchungsfeld.....55
 - 6.1 Berufe der Informations- und Telekommunikationstechnik.....55
 - 6.1.1 Entwicklung der IT-Berufe.....55
 - 6.1.2 Merkmale der Berufe im IT-Bereich.....56
 - 6.2 Lehrplanrichtlinien für die IT-Berufe.....58
 - 6.3 Konzeptionelle Beschreibung des Unterrichtsprojektes.....59
 - 6.3.1 Städtische Berufsschule für Informationstechnik.....59
 - 6.3.2 Die Klasse als Modellfirma.....59
 - 6.3.3 Räumliche Voraussetzungen, Ausstattung.....62
 - 6.3.4 Beschreibung der Unterrichtssoftware „MultiSkop-Trainer“.....63

Forschungsmethodischer Ansatz.....	69
7.1 Eingesetzte Methoden der Datenerhebung.....	69
7.1.1 Teilnehmende Beobachtung.....	71
7.1.2 Qualitative Befragung.....	74
7.1.2.1 Schriftliche Befragung.....	74
7.1.2.2 Problemzentriertes Interview.....	76
7.2 Aufbereitung und Auswertung der Daten.....	77
7.3 Gütekriterien der Untersuchung.....	78
Untersuchung des Unterrichtsprojektes (Teiluntersuchung A).....	81
8.1 Datenerhebung.....	81
8.1.1 Rahmendaten der untersuchten Klassen.....	82
8.1.2 Methoden der Datenerhebung.....	83
8.1.2.1 Teilnehmende Beobachtung.....	84
8.1.2.2 Befragung der Schüler - Schülersicht des Unterrichts.....	84
8.1.2.3 Befragung der Schüler - Bearbeitung der Arbeitsaufträge.....	86
8.1.2.4 Befragung der Lehrkraft.....	89
8.2 Aufbereitung und Auswertung der Daten.....	89
8.2.1 Schülersicht des Unterrichtsprojektes.....	90
8.2.2 Bearbeitung der Arbeitsaufträge.....	93
8.2.3 Befragung des Lehrers.....	95
8.3 Reflexion der eingesetzten Methoden.....	95
8.3.1 Teilnehmende Beobachtung.....	96
8.3.2 Befragung der Schüler - Schülersicht des Unterrichts.....	96
8.3.3 Befragung der Schüler - Bearbeitung der Arbeitsaufträge.....	98
8.3.4 Befragung des Lehrers.....	98
Analyse von individuellen Lernwegen (Teiluntersuchung B).....	99
9.1 Beschreibung der Untersuchungsstrecke.....	99
9.1.1 Bedingungen für die Untersuchungsstrecke.....	99
9.1.2 Voruntersuchungen.....	101
9.1.3 Beschreibung der Aufgabenstellung.....	103
9.1.4 Ablaufschema der Lerneinheit.....	104
9.2 Datenerhebung.....	106
9.2.1 Rahmendaten der untersuchten Schüler.....	106
9.2.2 Vorbesprechung.....	106
9.2.4 Erhebungsverfahren.....	108
9.2.4.1 Teilnehmende Beobachtung.....	109
9.2.4.2 Problemzentriertes Interview.....	111
9.2.4.3 Arbeitsergebnisse.....	111
9.3 Aufbereitung und Auswertung der Daten.....	112
9.3.1 Ablaufprotokoll.....	113
9.3.2 Symboldarstellung der Bearbeitung.....	118

9.3.3	Wortprotokoll.....	120
9.3.4	Lösungsvorgehen der einzelnen Gruppen.....	121
9.3.5	Gruppenübergreifende Beurteilung der Bearbeitung.....	124
9.3.6	Zusammenfassung und Beurteilung der Ergebnisse.....	125
9.3.7	Ausgewählte Darstellung der Daten und Ergebnisse.....	125
9.4	Reflexion der Aufgabenstellung und der eingesetzten Methoden.....	126
9.4.1	Reflexion der Aufgabenstellung.....	126
9.4.2	Reflexion der eingesetzten Methoden.....	128
9.4.2.1	Teilnehmende Beobachtung.....	128
9.4.2.2	Problemzentriertes Interview.....	130
9.4.2.3	Arbeitsergebnisse der Schüler.....	130
9.4.3	Zusammenfassung.....	131
10	Darstellung der Untersuchungsergebnisse.....	132
10.1	Untersuchung des Unterrichtsprojektes.....	132
10.1.1	Teilnehmende Beobachtung.....	132
10.1.2	Schülersicht des Unterrichts.....	133
10.1.2.1	Besonderheiten des Unterrichtsprojektes.....	134
10.1.2.2	Vergleich mit herkömmlichem Unterricht.....	136
10.1.2.3	Aufteilung in Abteilungen.....	139
10.1.2.4	Berufsbezug der Lerninhalte.....	141
10.1.2.5	Unterrichtssoftware „MultiSkop-Trainer“.....	143
10.1.2.6	Selbstständiges Arbeiten im Unterricht.....	145
10.1.2.7	Zusammenfassende Beurteilung.....	147
10.1.3	Bearbeitung der Arbeitsaufträge.....	148
10.1.3.1	Abteilung ‚Service‘.....	148
10.1.3.2	Abteilung ‚Verwaltung‘.....	150
10.1.3.3	Kommunikation zwischen den Abteilungen.....	151
10.1.3.4	Verwendete Medien.....	152
10.1.4	Befragung des Lehrers.....	154
10.1.4.1	Interview vom 29. Oktober 1998.....	154
10.1.4.2	Interview vom 27. März 2000.....	155
10.1.5	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	157
10.2	Analyse von individuellen Lernwegen.....	160
10.2.1	Ablaufprotokoll.....	160
10.2.1.1	Ablaufprotokoll Gruppe 4.....	161
10.2.1.2	Ablaufprotokoll Gruppe 11.....	167
10.2.1.3	Ausschnitt aus dem Ablaufprotokoll Gruppe 14.....	172
10.2.2	Symboldarstellung der Bearbeitung.....	174
10.2.2.1	Erstellen der Kontrollschaltung Gruppe 4.....	174
10.2.2.2	Erstellen der Kontrollschaltung Gruppe 11.....	175
10.2.2.3	Erstellen der Kontrollschaltung Gruppe 14.....	176

10.2.3	Wortprotokoll.....	177
10.2.4	Lösungsvorgehen der einzelnen Gruppen.....	177
10.2.4.1	Lösungsvorgehen Gruppe 1.....	177
10.2.4.2	Lösungsvorgehen Gruppe 2.....	180
10.2.4.3	Lösungsvorgehen Gruppe 3.....	184
10.2.4.4	Lösungsvorgehen Gruppe 4.....	187
10.2.4.5	Lösungsvorgehen Gruppe 5.....	191
10.2.4.6	Lösungsvorgehen Gruppe 6.....	194
10.2.4.7	Lösungsvorgehen Gruppe 7.....	198
10.2.4.8	Lösungsvorgehen Gruppe 8.....	202
10.2.4.9	Lösungsvorgehen Gruppe 9.....	205
10.2.4.10	Lösungsvorgehen Gruppe 10.....	208
10.2.4.11	Lösungsvorgehen Gruppe 11.....	211
10.2.4.12	Lösungsvorgehen Gruppe 12.....	215
10.2.4.13	Lösungsvorgehen Gruppe 13.....	218
10.2.4.14	Lösungsvorgehen Gruppe 14.....	221
10.2.5	Gruppenübergreifende Beurteilung.....	225
10.2.5.1	Wie gehen die Schüler bei der Bearbeitung der Lernstrecke vor?.....	225
10.2.5.2	Werden alle Teilaufgaben der Lernstrecke korrekt gelöst?.....	231
10.2.5.3	Werden die Lerninhalte von den Schülern verstanden?.....	231
10.2.5.4	Ist das Vorgehen der beiden Schüler bei der Teillernstrecke „Kontrollschaltung“ systematisch?.....	232
10.2.5.5	Welche Hilfen erhalten die Schüler von dem Untersuchungsleiter?.....	233
10.2.5.6	Wie ist die Zusammenarbeit der Schüler?.....	234
10.2.5.7	Wie ist die Motivation der Schüler?.....	235
10.2.5.8	Wie ist der Umgang mit der eingesetzten Unterrichtssoftware?.....	236
10.2.5.9	Wie wird die eingesetzte Unterrichtssoftware von den Schülern bewertet?.....	237
11	Beurteilung der Ergebnisse.....	238
11.1	Beurteilung der Ergebnisse der Teiluntersuchung A.....	238
11.2	Beurteilung der Ergebnisse der Teiluntersuchung B.....	242
11.3	Zusammenfassende Beurteilung.....	247
12	Folgerungen aus den gewonnenen Erkenntnissen.....	251
12.1	Technische und organisatorische Folgerungen.....	252
12.2	Didaktische Folgerungen.....	256
12.3	Folgerungen für den Lehrer.....	260
13	Zusammenfassung.....	264
14	Literaturverzeichnis.....	267
15	Abbildungsverzeichnis.....	276
16	Anhang (siehe eigenes Inhaltsverzeichnis).....	279