Der Inhalt der Arbeit im Detail

Einleitung

Vorhaben, Fragestellung und Aufbau der Arbeit **1**

I. Theorie

1. Erkenntnisse über schulisches Lernen – TIMSS und PISA **5**

2. Suche nach Antworten: Stand der Unterrichtsforschung nach der Jahrtausendwende **7**
2.1 Ziele von Bildung:
Grundbildung, Anwendungskompetenz, Scientific Literacy 7
2.2 Choreographien unterrichtlichen Lernens:
Über Unterrichtsmuster und Skripts 9
2.3 Lernstrategien – Lernskripts 12
2.4 Interesse und Motivation 14
2.5 Emotion 16

3. Subjektive Theorien und handlungsleitende Kognitionen **19**
3.1 Implizite Theorien 19
3.2 Subjektive Theorien 22
3.2.1 Definition 22
3.2.2 Strukturparallelität –
das Verhältnis zwischen wissenschaftlichen und subjektiven Theorien 23
3.2.3 Lernen aus der Perspektive Subjektiver Theorien 25
3.2.4 Subjektive Theorien von Lehrern 25
3.2.5 Entstehung subjektiver Theorien 27
3.2.6 Zur Rekonstruktion Subjektiver Theorien 28
3.2.6.1 Strukturlegetechniken 28
3.2.6.2 Interview 30
3.2.7 Empirische Überprüfung 31
3.2.8 Forschungsbefunde zu Subjektiven Theorien 32
3.2.9 Veränderung subjektiver Theorien 35
3.3 Handlungsleitende Kognitionen 36

4. Konstruktivistische Theorien vom Lehren und Lernen ... 39
4.1 Von der traditionellen zur konstruktivistischen Perspektive ... 39
4.1.1 Von der Wissensvermittlung zur Berücksichtigung von Schülervorstellungen ... 39
4.1.2 Entstehung konstruktivistischer Ansätze ... 41
4.1.3 Die radikal-konstruktivistische Perspektive ... 41
4.2 Die Entwicklung des Konzepts des Conceptual Change ... 43
4.2.1 Das Konzeptwechselmodell von Posner, Strike, Hewson und Gertzog ... 43
4.2.2 Kritik am Konzeptwechselmodell ... 45
4.2.3 Das revidierte Konzeptwechselmodell von Strike und Posner ... 46
4.2.4 Umsetzung von Konzeptwechselvorstellungen im Unterricht ... 48
4.2.5 Phänomenographie als Alternative auf dem Weg zum Sozialen Konstruktivismus ... 51
4.3 Sozialkonstruktivistische Ansätze ... 53
4.3.1 Sozialer Konstruktivismus ... 53
4.3.2 Situierte Kognition ... 54
4.3.3 Situiertes Lernen: Communities of practice ... 55
4.3.4 Wissenserwerb aus sozialkonstruktivistische Perspektive ... 56
4.3.4.1 Der Anchored Instruction-Ansatz ... 56
4.3.4.2 Der Cognitive Flexibility-Ansatz ... 57
4.3.4.3 Der Cognitive Apprenticeship-Ansatz ... 58
4.3.5 Umsetzung konstruktivistischer und sozial konstruktivistischer Ideen im Unterricht ... 60
4.4 Einordnung theoretischer Ansätze ... 63
4.5 Die multiperspektivische Sicht des Lehrens und Lernens ... 65
4.6 Von der multiperspektivischen zur integrativen Sicht: Entwurf eines Basismodells des Konstruktivismus ... 66

5. Versuch einer Integration: Ein konstruktivistisch-integratives Theoriemodell des Lehrens und Lernens ... 69
5.1 Rekonstruktion des Konstruktivismus: Systemtheoretische Grundlegung und Erweiterung ... 70
5.2 Die Rolle des Unbewussten ... 74
5.3 Die Rolle Subjektiver Theorien ... 74
5.4 Das Konzept der Anschlussfähigkeit ... 75
5.5 Entwurf eines integrativen Modells schulischer Lehr-Lern-Prozesse ... 76
5.6 Von den Strategien der Lehrer zu den Lernwegen der Schüler – Ableitungen aus dem konstruktivistisch-integrativen Theoriemodell ... 78

6. Zusammenfassung: Theoretische Überlegungen im Überblick ... 81

II. Rahmen und Fragestellung der Arbeit

7. Das DFG-Projekt „Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht – eine Videostudie“ ... 87
7.1 Fragestellungen des Projekts ... 87
7.2 Stichprobe und Erhebungsmethode ... 87
7.3 Analysen und Daten ... 89
7.3.1 Analyse der Fragebogen- und Testergebnisse ... 89
7.3.2 Videoanalysen ... 90

8. Fragestellung und Hypothesen ... 91
8.1 Fragestellung der Arbeit ... 91
8.2 Hypothesen ... 92

III. Abhängige Variablen: Die Daten aus der DFG-Videostudie

9. Die Datengrundlage: Ergebnisse aus Leistungstest und Schülerfragebögen ... 95
9.1 Auswertungen im Projekt ... 95
9.1.1 Leistung ... 96
9.1.2. Interesse ... 101
9.1.3 Fachspezifisches Selbstkonzept der Begabung ... 102
9.1.4 Kompetenzerleben im Physikunterricht ... 104
9.2 Analyse des Leistungstests mit Hilfe des Rasch-Modells ... 106
9.2.1 Analyse des Vortests ... 106
9.2.2 Analyse des Nachtests ... 108
9.2.3 Lernzuwachs ... 109
9.2.4 Projektauswertungen und Rasch-Analyse im Vergleich ... 111
9.2.5 Analyse der Subskalen zur Elektrizitätslehre und Mechanik ... 113
9.2.5.1 Rasch-Analyse für die Subskala zur Elektrizitätslehre ... 113
9.2.5.2 Rasch-Analyse für die Subskala zur Mechanik ... 118

IV. Subjektive Theorien von Lehrern

10. Rekonstruktion Subjektiver Theorien von Lehrkräften aus dem Lehrerinterview ... 125
10.1 Das Lehrerinterview - Entwicklung eines Interviewleitfadens ... 126
10.2 Inhaltsanalytischer Zugang: Verdichtung von Eindrücken ... 129
10.3 Theoriegeleiteter Zugang: Entwicklung eines Kodiermanuals ... 130
10.3.1 Themenbereich 1: Ziele ... 134
10.3.1.1 Kategorie 1.1: Zielorientierung ... 134

10.3.1.2 Kategorie 1.2: Unterrichtsziele 134
10.3.2 Themenbereich 2: Konzeptionen vom Lehren und Lernen 135
10.3.2.1 Kategorie 2.1: Vorstellungen vom Lehren und Lernen 135
10.3.2.2 Kategorie 2.2: Rolle des Lehrers 136
10.3.2.3 Kategorie 2.3: Indikatoren für Lernerfolg 137
10.3.3 Themenbereich 3: Didaktische Orientierung 138
10.3.3.1 Kategorie 3.1: Didaktische Orientierung I: Strategien 138
10.3.3.2 Kategorie 3.2: Didaktische Orientierung II: Unterrichtsmethodik / Unterrichtssteuerung 138
10.3.1.1 Kategorie 3.3: Didaktische Orientierung III: Umgang mit Schüleräußerungen 139
10.3.4 Themenbereich 4: Interesse / Motivation 140
10.3.4.1 Kategorie 4.1: Interesse / Motivation I: Lebensweltbezüge 140
10.3.4.2 Kategorie 4.2: Interesse / Motivation II: Einstellung / Haltung 140
10.3.5 Themenbereich 5: Fachübergreifende Kompetenzen 141
10.3.6 Themenbereich 6: Nature of Science (NoS) / Nature of Physics (NoPs) 141
10.3.7 Themenbereich 7: Umgang mit Alltagsvorstellungen 142
10.3.8 Themenbereich 8: Einsatz und Rolle von Experimenten 143
10.3.8.1 Kategorie 8.1: Einsatz von Experimenten: Art und Häufigkeit 143
10.3.8.2 Kategorie 8.2: Funktionen des Experiments: Lernziele 143
10.3.9 Beobachterübereinstimmungen 144
10.4 Hypothesen zum Lehrerinterview 146
10.5 Indikatoren für Lehrertypen: Itemauswahl zur Clusteranalyse 147

11. Auswertung des Lehrerinterviews 151
11.1 Vorstellung und Unterrichtsrealität: Übereinstimmung zwischen Lehrereinschätzung und realem Unterricht am Beispiel der Ergebnisse zur Art und Funktion von Experimenten 151
11.2 Theoriegeleiteter Zugang - Ergebnisse der Interviewkodierung 157
11.2.1 Gemeinsamkeiten und Unterschiede 157
11.2.1.1 Gemeinsame Merkmale der Subjektiven Theorien der untersuchten Lehrer 157
11.2.1.2 Unterschiede in den Subjektiven Theorien der untersuchten Lehrer 158
11.2.2 Lehrertypen 159
11.3 Qualitative Analyse des Lehrerinterviews 175
11.3.1 Bilder Subjektiver Theorien: Prototypische Aussagen im Lehrerinterview 175
11.3.2 Lehrertypen und Bilder Subjektiver Theorien: Ergebnisse der quantitativen und qualitativen Auswertung des Lehrer interviews im Vergleich 176

V. Sachstrukturdiagramme als Bilder handlungsleitender Kognitionen

12. Analyse der strukturellen Merkmale des Unterrichts **181**
12.1 Die Erstellung von Sachstrukturdiagrammen 182
12.2 Entwicklung eines Manuals zur Kodierung der strukturellen Merkmale des Unterrichts 185
12.3 Hypothesen zu den strukturellen Unterrichtsmerkmalen 188

13. Auswertung der Sachstrukturkodierung **189**
13.1 Die Ergebnisse im Überblick 189
13.1.1 Elektrizitätslehre 190
13.1.2 Mechanik 190
13.2 Sachstrukturkodierung und Lernzuwachs 191
13.3 Zusammenfassung der Ergebnisse zur Auswertung der Sachstrukturkodierung 194
13.4 Lehrertypen und ihre Muster unterrichtlicher Sachstrukturen 194

VI. Subjektive Theorien und handlungsleitende Kognitionen als Determinanten von Lehr-Lern-Prozessen

14. Lehrertypen und Schülervariablen **201**

15. Zusammenfassung der empirischen Ergebnisse der Arbeit **205**

16. Diskussion und Interpretation - Verknüpfung von Theorie und Praxis **211**
16.1 Ergebnisse der Interviewkodierung: Lehrervorstellungen und Unterrichtsrealität 211
16.2 Handlungsleitende Kognitionen 213
16.3 Beschreibung von Lehrertypen auf der Grundlage konstruktivistischer Überlegungen 215
16.3 Lehrertypen und Schülervariablen 219
16.5 Erkenntnisse zum Theoriemodell 221

17. Zusammenfassung der Arbeit **223**

18. Rückschau und Ausblick **227**

19. Literatur **231**

VII. Anhang

A. Leitfaden zum Lehrerinterview (LINT) 267
B. Bezüge zwischen der Interviewkodierung (LAUKON)
und den Videokodierungen im Projekt 275
C. Lern-Angebote und Unterrichts-Konzeptionen (LAUKON)
– ein Manual zur Kodierung von Lehrerinterviews 279
D. Bilder Subjektiver Theorien – Zusammenfassungen
der Lehrerinterviews 311
E. K-SUM – ein Manual zur Kodierung von strukturellen
Unterrichtsmerkmalen 331