

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung und Ziele der Arbeit	1
1.2	Gliederung	2
I	Theoretische Grundlagen	5
2	Forschungsfragen	7
2.1	Verständnis von der Qualität experimentellen Handelns	8
2.2	Sichtstruktur experimentellen Handelns	8
2.3	Tiefenstruktur experimentellen Handelns	9
2.4	Bedeutung experimentellen Handelns für den Zuwachs an Fachwissenleistung	10
3	Experimentelles Handeln	11
3.1	Die fachdidaktische Dimension experimentellen Handelns	14
3.2	Die wissenschaftstheoretische Dimension experimentellen Handelns . .	18
3.3	Ziele und Vorstellungen von Lehrpersonen	22
3.4	Experimentelles Handeln als Kompetenz	27
3.5	Befunde der unterrichtlichen Praxis	29
3.5.1	Videostudien	29
3.5.2	Studien zur Effektivität experimentellen Handelns	32
3.6	Qualitätskriterien experimentellen Handelns im Physikunterricht . . .	34
II	Methodik	39
4	Die Videostudie QuIP	41

4.1	Eine Übersicht über die Methodik des Gesamtprojektes	41
4.2	Datenerhebung	44
4.2.1	Datenerhebung in Deutschland und Finnland	44
4.2.2	Datenerhebung in der Schweiz	45
5	Schwerpunkt: Experimentelles Handeln	49
5.1	Sichtstruktur	49
5.1.1	Training der Kodierenden	51
5.1.2	Interraterreliabilität	53
5.2	Tiefenstruktur	56
5.2.1	Wahl der Teilstichprobe	59
5.2.2	Ablauf des Ratings	60
5.2.3	Interraterreliabilität	62
5.3	Das Instrument zur Analyse der Tiefenstruktur	64
5.3.1	Allgemeiner Teil	64
5.3.2	Experimentelles Handeln als kontextorientierte Aktivität . . .	67
5.3.3	Experimentelles Handeln als reflexive Aktivität	70
5.3.4	Experimentelles Handeln als theoriegeleitete Aktivität	72
5.4	Fallanalysen	76
III	Ergebnisse	79
6	Analyse der Sichtstruktur experimentellen Handelns	81
6.1	Stichprobe	81
6.2	Analysemethodik	82
6.3	Ländervergleich	83
6.3.1	Unterricht im Kontext experimentellen Handelns	83
6.3.2	Die Phasen experimentellen Handelns	84
6.3.3	Art der Beschäftigung	88
6.3.4	Datenerfassung beim Experimentieren	88
6.3.5	Organisationsform und Arbeitsverteilung	91
6.3.6	Sachbegegnung	93
6.3.7	Die Experimentiereinheit	96
6.4	Schultypenvergleich	99

7	Analyse der Tiefenstruktur experimentellen Handelns	101
7.1	Analyse auf Klassenebene	102
7.2	Analyse auf der Ebene einzelner Experimentiereinheiten	109
7.3	Qualitative Analyse ausgewählter Experimentiereinheiten	113
7.3.1	Experimentiereinheit 1, S-1-05-01	114
7.3.2	Experimentiereinheit 1, F-0-16-01	121
7.3.3	Experimentiereinheit 1, D-1-29-01	130
7.3.4	Experimentiereinheit 1, S-3-31-01	137
7.3.5	Übersicht über die Kategorien der Transkriptanalyse	142
8	Experimentelles Handeln und der Zuwachs an Fachwissensleistung	147
8.1	Leistungsdaten	148
8.2	Der Zusammenhang zwischen der Sichtstruktur experimentellen Handelns und dem Leistungszuwachs	150
8.3	Der Zusammenhang zwischen der Tiefenstruktur experimentellen Handelns und dem Leistungszuwachs	152
IV	Diskussion und Ausblick	155
9	Diskussion und Ausblick	157
9.1	Zusammenfassung zentraler Ergebnisse der Sichtstruktur experimentellen Handelns	157
9.1.1	Unterrichtszeit im Kontext experimentellen Handelns	158
9.1.2	Phasen experimentellen Handelns	160
9.1.3	Experimentiereinheiten	161
9.1.4	Schultypen	162
9.2	Diskussion Sichtstruktur	162
9.3	Zusammenfassung zentraler Ergebnisse der Tiefenstruktur experimentellen Handelns	166
9.4	Diskussion Tiefenstruktur	171
9.5	Zusammenfassung zentraler Ergebnisse der Fallanalysen	175
9.6	Diskussion Fallanalysen	179
9.7	Diskussion zentraler Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen experimentellem Handeln und Fachwissensleistung	179

9.8	Methodenreflexion	181
9.8.1	Gesamtstudie	181
9.8.2	Sichtstruktur	181
9.8.3	Tiefenstruktur	182
9.9	Ausblick	183
9.9.1	Implikationen für die Schulpraxis	183
9.9.2	Forschungsdiesiderata	186
Literaturverzeichnis		188
Anhang		198
A Sichtstruktur experimentellen Handelns		199
A.1	Das Kategoriensystem (vgl. Tesch, 2005)	199
A.2	Beobachterübereinstimmung der Sichtstruktur	209
A.2.1	Übereinstimmungsmasse Phase 1	209
A.2.2	Übereinstimmungsmasse Phase 2	210
B Tiefenstruktur experimentellen Handelns		215
C Fallanalysen		217
Lebenslauf		220