

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Theoretischer Rahmen	3
2.1	Konstruktivistische Sichtweise des Lernens	3
2.2	Didaktische Rekonstruktion	6
2.3	Schülervorstellungen.....	9
2.3.1	Elektrische Felder.....	11
2.3.2	Magnetische Felder	17
2.3.3	Elektromagnetismus	22
2.3.4	Evaluierte Testformate über Elektrizität und Magnetismus	24
2.3.5	Andere Teilaspekte der Feldtheorie.....	30
2.3.6	Zusammenfassung der Forschungsergebnisse.....	33
2.3.7	Lösungsansätze	35
2.4	Fachliche Klärung	42
2.5	Design-Based Research.....	47
3	Forschungsdesign und Methodik	53
3.1	Forschungsfragen und Forschungsziele	53
3.2	Design und Methodik.....	54
3.2.1	Multiple Choice-Test.....	55
3.2.2	Interviews	60
3.2.3	Evaluierung der Unterrichtssequenz.....	61
4	Studie über die Vorstellungen zum Feldbegriff	65
4.1	Multiple Choice-Test	65
4.1.1	Gesamtergebnis	66
4.1.2	Ergebnisse der einzelnen Teilbereiche	73
4.2	Interviews.....	100
4.2.1	Der Feldbegriff.....	101
4.2.2	Magnetisches Feld.....	104
4.2.3	Elektrisches Feld	121
4.2.4	Felder im Alltag und in der Technik	128
4.2.5	Aufgaben des Fragebogens und der Akzeptanzbefragungen.....	135
4.3	Fazit	144
5	Konzeption und Evaluation eines Einführungsunterrichts.....	149
5.1	Designprinzipien	150
5.2	Entwicklungsschritte vom Prototyp zum finalen Konzept.....	155
5.2.1	Erste Version	155
5.2.1.1	Erste Sequenz: Einstieg – Informationsübertragung mit Dezimeterwellen.....	156
5.2.1.2	Zweite Sequenz: Einführung des Feldbegriffs	160
5.2.1.3	Dritte Sequenz: Darstellung elektrischer und magnetischer Felder	167
5.2.1.4	Vierte Sequenz: Dynamische Felder.....	175

5.2.1.5	Fünfte Sequenz: Zusammenfassung.....	178
5.2.1.6	Fazit und Implikationen für die Überarbeitung.....	186
5.2.2	Zweite Version.....	188
5.2.2.1	Erste Sequenz: Einstieg – Informationsübertragung mit Dezimeterwellen.....	189
5.2.2.2	Einführung des Feldbegriffs.....	192
5.2.2.3	Dritte Sequenz: Quellen elektrischer und magnetischer Felder	196
5.2.2.4	Vierte Sequenz: Wirkung elektrischer und magnetischer Felder	202
5.2.2.5	Fünfte Sequenz: Dynamische Felder.....	205
5.2.2.6	Sechste Sequenz: Zusammenfassung.....	207
5.2.2.7	Fazit und Implikationen für die Überarbeitung.....	209
5.2.3	Dritte und vierte Version.....	210
5.2.3.1	Erste Sequenz: Einstieg – Informationsübertragung mit Dezimeterwellen.....	211
5.2.3.2	Zweite Sequenz: Einführung des Feldbegriffs	214
5.2.3.3	Dritte Sequenz: Quellen elektrischer und magnetischer Felder	219
5.2.3.4	Vierte Sequenz: Sendeantenne.....	223
5.2.3.5	Fünfte Sequenz: Empfangsantenne	229
5.2.3.6	Sechste Sequenz: Zusammenfassung.....	233
5.2.3.7	Fazit und Implikationen für die Überarbeitung.....	237
5.2.4	Fünfte Version.....	239
5.2.4.1	Erste Sequenz: Einstieg – Informationsübertragung mit Dezimeterwellen.....	239
5.2.4.2	Zweite Sequenz: Einführung des Feldbegriffs	241
5.2.4.3	Dritte Sequenz: Quellen elektrischer und magnetischer Felder	243
5.2.4.4	Vierte Sequenz: Sendeantenne.....	246
5.2.4.5	Fünfte Sequenz: Empfangsantenne	248
5.2.4.6	Sechste Sequenz: Zusammenfassung.....	249
5.2.4.7	Fazit und Implikationen für die Überarbeitung.....	251
5.3	Finale Version.....	254
5.3.1	Unterrichtskonzept der finalen Version.....	254
5.3.2	Evaluierung der finalen Version.....	277
5.4	Resümee.....	297
6	Zusammenfassung.....	307
7	Literaturverzeichnis	313
Anhang.....	321
	Kurzzusammenfassung	321
	Abstract.....	322
	Multiple Choice-Test.....	323