

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	9
2	Grenzen der Naturwissenschaften	13
2.1	Wissenschaftliche Theorien	15
2.2	Unterbestimmtheit von Theorien	18
2.3	Grenzen der Naturwissenschaften	19
2.4	Szientismus und Physikalismus	21
2.5	Ansichten von Physikern	24
2.5.1	Albert Einstein	24
2.5.2	Stephen Hawking	26
2.5.3	Herbert Pietschmann	27
2.5.4	Erwin Schrödinger	28
2.6	Verschiedene Grenzen	30
2.6.1	Methodologische Grenzen	30
2.6.2	Physikalische Grenzen	43
2.6.3	Technologische Grenzen	47
2.6.4	Gesellschaftliche Grenzen	48
3	Grundlagen und Ziele	51
3.1	Grundlagen	51
3.1.1	Ansichten zur Reichweite der Naturwissenschaften	57
3.1.2	Weltbild, Identität und Interesse	60
3.2	Fragestellungen, Hypothesen und Ziele	75
3.2.1	Entwicklung einer Szientismus-Skala	75
3.2.2	Entwicklung einer Unterrichtseinheit zu den Möglichkeiten und Grenzen der Physik	76
3.2.3	Empirische Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Szientismus und Interesse an Physik	76
4	Skala 'Reichweite der Naturwissenschaften'	79

4.1	Empirische Forschungsmethoden	79
4.1.1	Qualitative Methoden	79
4.1.2	Quantitative Methoden	82
4.2	Messung von Schüleransichten zur Reichweite der Naturwissen- schaften	108
4.2.1	Wahl des Messinstruments	108
4.2.2	Entwicklung des Fragebogens	109
4.2.3	Die endgültige Skala	120
5	Unterrichtseinheit zu Möglichkeiten und Grenzen der Naturwissen- schaften	131
5.1	Unterrichtseinheit zu den Möglichkeiten der Naturwissenschaften	132
5.1.1	Fachlicher Hintergrund	132
5.1.2	Historischer Abriss der Kosmologie	133
5.1.3	Fachliche Grundlagen	141
5.1.4	Infotexte	152
5.1.5	Der Unterricht	161
5.1.6	Weitere fachliche und didaktische Anmerkungen	168
5.2	Unterrichtseinheit zu den Grenzen der Naturwissenschaft	169
5.2.1	Der Unterricht	169
5.2.2	Weitere fachliche und didaktische Anmerkungen	173
5.2.3	Schülertext: Grenzen der physikalischer Forschung	174
6	Quantitative Studie	191
6.1	Fragestellungen und Hypothesen	191
6.1.1	Messinstrumente	195
6.1.2	Untersuchungsplan und Ablauf	196
6.2	Ergebnisse	197
6.2.1	Szientismus	200
6.2.2	Szientismus & Interesse an Physik	204
6.2.3	Wirkung des Unterrichts	209
6.2.4	Evaluation	234
7	Interviews	251
7.1	Vorüberlegungen und Hypothesen	251
7.1.1	Vorüberlegungen	251
7.1.2	Fragestellungen und Hypothesen	254
7.2	Konzeption der Interviews	256
7.3	Durchführung der Interviews	258
7.3.1	Transkription der Interviews	259

7.4	Auswertung	260
7.4.1	Zusammenfassungen der Interviews	261
8	Zusammenfassung	277
	Literatur	280
	Online-Bildquellen	296
	Abbildungsverzeichnis	297
	Tabellenverzeichnis	301
A	Anhang	303
A.1	Materialien zu den Unterrichtseinheiten	303
A.1.1	Unterrichtseinheit zu den Möglichkeiten der Naturwissenschaften	303
A.1.2	UE zu den Grenzen der Naturwissenschaften	317
A.1.3	Fragebögen und Tests	335
A.2	Materialien zur Skala 'Reichweite der Naturwissenschaften'	357
A.2.1	Manual zur Skala 'Reichweite der Naturwissenschaften'	357
A.2.2	Fragebogen zur Validierung der Verständlichkeit	364
A.2.3	Zuordnung der Items zu den Szientismus-Varianten	364
A.2.4	Der Vorfragebogen	369
A.2.5	Leitfaden für die Interviews zur Validierung der Skala 'Reichweite der Naturwissenschaften'	369
A.2.6	Statistische Daten zum Vorfragebogen	369
A.2.7	Der Validierungsfragebogen	389
A.3	Verfahren zur Analyse der Längsschnittdaten	396
A.4	Interviews nach dem Unterricht	399
A.4.1	Leitfaden zu den Interviews	399
A.4.2	Zusammenfassungen der Interviews	401
A.5	Materialien zu den Interviews zum Zusammenhang zwischen Fachinteresse und Szientismus	420
A.5.1	Interviewleitfaden	420
A.5.2	Skala zu Ursachen des Fachinteresses	424
A.5.3	Transkripte der Interviews	425