

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

TABELLENVERZEICHNIS

FORMELVERZEICHNIS

1	ABSTRACT	1
2	EINLEITUNG	5
3	THEORETISCHER HINTERGRUND	9
3.1	KOMPETENZ	9
3.1.1	<i>Kompetenzbegriff</i>	9
3.1.2	<i>Experimentelle Kompetenz</i>	11
3.2	ERKENNTNISGEWINNUNG	14
3.2.1	<i>Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und wissenschaftliches Denken</i>	15
3.2.2	<i>Methoden der Erkenntnisgewinnung</i>	16
3.3	REPRÄSENTATIONSKOMPETENZ	25
3.4	SKIZZIEREN	29
3.4.1	<i>Beschreibung Skizzieren, Einordnung wissenschaftliches Skizzieren</i>	29
3.4.2	<i>Funktionen des Skizzierens</i>	32
3.4.3	<i>Fazit Skizzieren</i>	41
3.5	KOMPETENZMODELLE	42
3.5.1	<i>Kompetenzmodelle in Bezug auf das wissenschaftliche Skizzieren</i>	44
3.5.2	<i>Qualitätsmerkmale wissenschaftlichen Skizzierens</i>	46
4	ÜBERLEGUNGEN ZUR MODELLIERUNG DER KOMPETENZ DES WISSENSCHAFTLICHEN SKIZZIERENS	51
4.1	MODELLIERUNG IN BEZUG ZUR ERKENNTNISGEWINNUNG	53
4.2	MODELLIERUNG IN BEZUG ZUR EXPERIMENTELLEN KOMPETENZ	55
4.3	MODELLIERUNG IN BEZUG ZUR REPRÄSENTATIONSKOMPETENZ (RC)	56
4.4	MODELLIERUNG IN BEZUG AUF EXTERNE FAKTOREN	57
4.5	FAZIT MODELLIERUNG	60
5	FORSCHUNGSZIEL UND FORSCHUNGSFRAGEN	63
6	METHODEN	69
6.1	ENTWICKLUNG DES KOMPETENZSTRUKTURMODELLS	70
6.1.1	<i>Kompetenzstruktur der Aufgabentypen</i>	70
6.1.2	<i>Innere Differenzierung der Kompetenzstruktur</i>	72
6.1.3	<i>Progression und Einbettung der Qualitätsmerkmale ins Kompetenzstrukturmodell</i>	74
6.2	PROGRESSIONSMODELLE DES WISSENSCHAFTLICHEN SKIZZIERENS	75
6.3	ENTWICKLUNG AUFGABENSET	82
6.3.1	<i>Aufgabenstruktur und Aufgabenstamm (Vignette)</i>	85
6.3.2	<i>Video-Vignetten</i>	86
6.3.3	<i>Theorieblatt „Regeln des wissenschaftlichen Skizzierens“</i>	87
6.3.4	<i>Entwicklung Fach- und Methodenwissenstest</i>	87
6.3.5	<i>Instrumente der externen Validierung</i>	89
6.4	ERHEBUNG	90
6.4.1	<i>Stichprobe und Testdesign</i>	90
6.4.2	<i>Vorpilotstudie</i>	90

6.4.3	<i>Weiterentwicklung Aufgabenset nach Evaluation Vorpilotierung</i>	93
6.4.4	<i>Pilotstudie</i>	96
6.4.5	<i>Hauptstudie</i>	97
6.5	KODIERUNG	99
6.5.1	<i>Entwicklung des Kodiermanual</i>	99
6.5.2	<i>Festlegung der Schwellenwerte</i>	100
6.5.3	<i>Aufgabentypabhängige Unterschiede der Items und der Indikatoren</i>	108
6.5.4	<i>Kontextabhängige Unterschiede der Items und der Indikatoren</i>	109
6.6	RELIABILITÄT DER KODIERUNG	110
6.6.1	<i>Prozentuale Übereinstimmung</i>	111
6.6.2	<i>Cohens Kappa</i>	112
6.6.3	<i>Gwet's AC1</i>	112
6.6.4	<i>Interrater-Reliabilität</i>	113
6.6.5	<i>Auffällige Indikatoren</i>	117
6.7	VALIDIERUNG	119
6.7.1	<i>Validierung der Qualitätsmerkmale des Kompetenzstrukturmodell</i>	120
6.7.2	<i>Ökologische Validierung des Aufgabensets</i>	120
6.7.3	<i>Strukturelle Validierung</i>	121
6.7.4	<i>Generalisierbarkeit</i>	121
6.7.5	<i>Externe Validierung</i>	121
6.8	PROBABILISTISCHE TESTTHEORIE	122
6.8.1	<i>Das Rasch-Modell</i>	122
6.8.2	<i>Das „Partial Credit Model“</i>	124
6.9	REGRESSIONSANALYSE	126
6.10	KORRELATIONSANALYSE	128
6.11	STRUKTURGLEICHUNGSMODELL	129
7	RESULTATE UND INTERPRETATIONEN	131
7.1	DATENAUFBEREITUNG	131
7.2	VALIDIERUNG DER QUALITÄTSMERKMALE DES KOMPETENZSTRUKTURMODELLS (F1)	133
7.3	ÖKOLOGISCHE VALIDIERUNG (F2)	136
7.4	TESTGÜTE, MESSINVARIANZ UND INTERPRETATION DER TESTWERTE (F3)	138
7.4.1	<i>Testgüte der Skala der Kompetenz des wissenschaftlichen Skizzierens</i>	138
7.4.2	<i>Schwierigkeitserzeugende Objektmerkmale</i>	142
7.4.3	<i>Aufgabentypabhängige Unterschiede der Itemschwierigkeiten</i>	142
7.4.4	<i>Kontextabhängigkeit der Itemschwierigkeiten</i>	143
7.4.5	<i>Schwellenwerte der Itemschwierigkeiten</i>	144
7.4.6	<i>Messinvarianz des Messinstruments</i>	152
7.5	EXTERNE VALIDIERUNG (F4-F6)	159
7.5.1	<i>Kognition, Strategiewissen zum Experimentieren und Lesefähigkeit (F4)</i>	160
7.5.2	<i>Fach- und Methodenwissen (F5)</i>	165
7.5.3	<i>externe Validierung einzelner Aufgabentypen (F6)</i>	169
8	ZUSAMMENFASSENDE DISKUSSION UND AUSBLICK	173
8.1	ZUSAMMENFASSENDE DISKUSSION	173
8.2	AUSBLICK	190

9	LITERATURVERZEICHNIS	193
10	DANKSAGUNG	205
11	ANHANG	207
11.1	FRAGENBOGEN ÖKOLOGISCHE VALIDIERUNG	207
11.2	FRAGEBOGEN INHALTLICHE VALIDIERUNG BEZÜGLICH DER QUALITÄTSMERKMALE DES WISSENSCHAFTLICHEN SKIZZIERENS	210
11.3	THEORIEBLATT	212
11.4	AUFGABENSET	213
	11.4.1 Aufgabenstellung Item BR_V (Vergleich, Brausetablette)	213
11.5	KODIERMANUAL	219
	11.5.1 Kodiermanual Item BR_V (Vergleich, Brausetablette)	219
11.6	INDIKATOREN	232
	11.6.1 Indikatoren BR_B	232
	11.6.2 Indikatoren EI_B	233
	11.6.3 Indikatoren SB_B	234
	11.6.4 Indikatoren BR_V	235
	11.6.5 Indikatoren EI_V	236
	11.6.6 Indikatoren SB_V	238
	11.6.7 Indikatoren BR_E	239
	11.6.8 Indikatoren EI_E	240
	11.6.9 Indikatoren SB_E	242
11.7	INTERRATER AUSWERTUNG (ÜBEREINSTIMMUNG/COHENS KAPPA/GWET AC1)	243