

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Theoretischer Hintergrund</b>	<b>5</b>
2.1	Naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung .....	5
2.1.1	Erkenntnisgewinnung in den US-amerikanischen Bildungsstandards .....	5
2.1.2	Erkenntnisgewinnung in den Deutschen Bildungsstandards .....	7
2.2	Modellierung wissenschaftsmethodischer Kompetenzen .....	10
2.2.1	Scientific Discovery as Dual Search-Modell .....	12
2.2.2	Strukturmodell zum Wissenschaftlichen Denken .....	15
2.2.3	Kompetenzmodell zur Evaluation der Bildungsstandards .....	16
2.2.3.1	Dimension kognitive Prozesse .....	18
2.2.3.2	Dimension Komplexität .....	19
2.2.3.3	Dimension Kompetenzbereiche .....	20
2.3	Naturwissenschaftliche Erkenntnismethoden .....	25
2.3.1	Wissenschaftstheoretische Explikation .....	25
2.3.1.1	Beobachten .....	27
2.3.1.2	Vergleichen .....	30
2.3.1.3	Experimentieren .....	31
2.3.2	Wissenschaftsmethodische Kompetenzdefizite Lernender .....	33
2.3.2.1	Defizite beim Beobachten .....	33
2.3.2.2	Defizite beim Vergleichen .....	34
2.3.2.3	Defizite beim Experimentieren .....	35
2.4	Kompetenzmodellierung naturwissenschaftlicher Erkenntnismethoden .....	37
2.4.1	Binnenstruktur wissenschaftsmethodischer Kompetenz .....	38
2.4.1.1	Teilkompetenz Beobachten .....	42
2.4.1.2	Teilkompetenz Vergleichen .....	43
2.4.1.3	Teilkompetenz Experimentieren .....	45
2.4.2	Graduierung wissenschaftsmethodischer Kompetenz .....	46
<b>3</b>	<b>Hypothesen</b>	<b>49</b>
3.1	Modellprüfung .....	49
3.1.1	Interne Konsistenz .....	49
3.1.2	Validität .....	50
3.1.3	Kompetenzgraduierung .....	51
3.1.4	Dimensionalität .....	52
3.2	Prüfung von Leistungsunterschieden .....	54
3.2.1	Wissenschaftsmethodische Kompetenzausprägungen .....	54
3.2.2	Einfluss von Schulform, Noten und Geschlecht .....	54
<b>4</b>	<b>Methoden</b>	<b>57</b>
4.1	Durchführung der Studien .....	57
4.1.1	Testentwicklung und Testdesign .....	57
4.1.1.1	Aufgabenkonstruktion .....	58
4.1.1.2	Operationalisierung .....	60
4.1.1.3	Testheftdesign .....	68
4.1.1.4	Itemumfang .....	69
4.1.1.5	Antwortformate .....	70
4.1.2	Erhebungsverfahren .....	72
4.1.2.1	Stichprobe und Population .....	73
4.1.2.2	Begleitinstrumente .....	74

4.2	Testtheoretischer Hintergrund.....	75
4.2.1	Das dichotome Rasch-Modell.....	76
4.2.2	Schätzung von Item- und Personenparametern .....	78
4.2.3	Prüfung der Items auf Rasch-Homogenität .....	80
4.2.4	Prüfung der Modellgültigkeit .....	81
4.2.5	Deskriptive Analysen.....	83
<b>5</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>91</b>
5.1	Vorstudie.....	91
5.1.1	Item- und Personenkennwerte .....	92
5.1.2	Modellvergleich.....	97
5.1.3	Kompetenzunterschiede.....	99
5.1.4	Einfluss moderierender Variablen .....	101
5.1.5	Zusammenfassung und Implikationen für die Hauptstudie .....	103
5.2	Hauptstudie .....	107
5.2.1	Modellprüfung .....	107
5.2.1.1	Interne Konsistenz.....	107
5.2.1.2	Validität.....	114
5.2.1.3	Kompetenzgraduierung.....	116
5.2.1.4	Dimensionalität .....	128
5.2.2	Prüfung von Kompetenzunterschieden.....	134
5.2.2.1	Wissenschaftsmethodische Kompetenzausprägungen .....	134
5.2.2.2	Einfluss von Schulform, Noten und Geschlecht .....	143
<b>6</b>	<b>Interpretation und Diskussion</b>	<b>149</b>
6.1	Psychometrische Qualität des Kompetenztests.....	149
6.1.1	Reliabilitäten.....	149
6.1.2	Validität .....	153
6.2	Kompetenzniveaus und Kompetenzstruktur .....	155
6.2.1	Graduierung .....	155
6.2.2	Dimensionalität.....	161
6.3	Wissenschaftsmethodische Kompetenzausprägungen.....	163
6.3.1	Kompetenzausprägung .....	163
6.3.2	Schulform, Noten und Geschlecht.....	167
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>173</b>
<b>8</b>	<b>Verzeichnisse</b>	<b>181</b>
8.1	Literaturverzeichnis .....	181
8.2	Abbildungsverzeichnis.....	203
8.3	Tabellenverzeichnis .....	204
<b>9</b>	<b>Anhang</b>	<b>207</b>