

# Inhaltsverzeichnis

I Einleitung: Funktionsbegriff und funktionales Denken.....	11
II Funktionen in Wissenschaft und Schule im Wandel der Zeit.....	15
II.1 Geschichte des Begriffs „Funktion“ und seiner Definition.....	15
II.2 Funktionen in der Schule im historischen Überblick .....	23
II.3 Funktionen in der Schule heute.....	29
III Didaktische Modelle zur Funktionenlehre.....	33
III.1 Aktueller Stand der Forschung.....	33
III.1.1 Die Modelle von Skemp und Lange & Meißner .....	33
III.1.2 Die Modelle von Sfard, Malle und Vollrath: Sichtweisen von Funktionen	36
III.1.3 Das Modell von Swan: Darstellungsformen von Funktionen.....	38
III.1.4 Funktionales Denken im Blick der PISA-Studie.....	40
III.1.5 Nationale und internationale Modelle im Vergleich.....	41
III.2 Konsequenzen für den Unterricht .....	43
IV Funktionales Denken analysieren.....	49
IV.1 Diskussion vorhandener Modelle.....	49
IV.1.1 Anforderungen an ein Modell.....	49
IV.1.2 Die Modelle nach Vollrath und Swan in der Diskussion.....	50
IV.2 Das Haus des funktionalen Denkens – ein Analysemodell.....	52
IV.2.1 Modellentwicklung.....	52
IV.2.2 Diskussion der Modellstruktur: Geltungsbereiche und Grenzen.....	55
IV.2.3 Modellkonkretisierung.....	58
IV.2.3.1 Aufgaben mit Darstellungswechsel.....	59
IV.2.3.2 Aufgaben ohne Darstellungswechsel.....	67
V Analysen mit dem Haus des funktionalen Denkens.....	71
V.1 Funktionales Denken messen: Eine Standortbestimmung von Schulanfängern an beruflichen Gymnasien.....	71
V.1.1 Beschreibung des verwendeten Tests.....	74
V.1.2 Vergleich von Schülerinnen und Schülern mit mittlerer Reife nach ihrer Schullaufbahn an Gymnasium, Werkreal- oder Realschule.....	79
V.1.3 Vergleich der Schülerinnen und Schüler in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen.....	93
V.1.4 Vergleich der Schülerinnen und Schüler an Wirtschafts-, technischen- und ernährungswissenschaftlichen Gymnasien.....	95

---

V.2 Funktionales Denken fördern: Eine Unterrichtseinheit mithilfe von Experimenten und Einsatz eines grafikfähigen Taschenrechners.....	103
V.2.1 Forschungsanlass und Forschungsfragen.....	103
V.2.2 Rahmenbedingungen, Unterrichtskonzeption und -durchführung.....	108
V.2.3 Unterrichtsanalyse .....	116
V.2.3.1 Beschreibung der Analysemethoden.....	116
V.2.3.2 Qualitative Analyseergebnisse.....	120
V.2.4 Quantitative Analyseergebnisse.....	133
V.2.5 Beantwortung der Forschungsfragen und Fazit .....	152
V.3 Funktionales Denken entwickeln: Ein interpretativer Vergleich der Wege und Ziele aus Bildungsplänen unterschiedlicher Bundesländer.....	158
V.3.1 Analyse und Vergleich der Bildungsstandards in Baden-Württemberg ....	159
V.3.2 Analyse und Vergleich ausgewählter gymnasialer Bildungsstandards.....	189
V.3.3 Ziele der Bildungsstandards und der didaktischen Forschung im Vergleich .....	201
VI Zusammenfassung und Ausblick.....	207
VII Anhang.....	215
VII.1 Untersuchung: „Standortbestimmung von Schulanfängern an beruflichen Gymnasien“.....	215
VII.1.1 Die Ergebnisse im tabellarischen Überblick.....	215
VII.1.2 Analyse-Details der einzelnen Aufgaben.....	218
VII.2 Untersuchung: „Unterrichtseinheit mithilfe von Experimenten und GTR“.....	231
VII.2.1 Arbeitsblätter aus der Gruppenarbeitsphase.....	231
VII.2.2 Die Testergebnisse und deren statistische Auswertung im tabellarischen Überblick.....	236
VII.2.3 Die Testaufgaben und ihre Ergebnisse.....	237
VIII Quellenverzeichnis.....	253