
1	Einleitung	1
2	Theoretische Grundlagen	5
2.1	Kommunikationskompetenz in den Naturwissenschaften.....	5
2.1.1	Kommunikationskompetenz in den Bildungsstandards	6
2.1.2	Modellierung von Kommunikationskompetenz.....	9
2.1.2.1	Kompetenzstrukturmodell für den Kompetenzbereich Kommunikation aus dem Projekt ESNaS	12
2.1.2.2	Strukturmodell der Fähigkeiten beim Diagrammgebrauch	14
2.1.3	Biologische Informationen aus unterschiedlichen Repräsentationen erschließen.....	16
2.1.4	Texte.....	16
2.1.4.1	Kognitionspsychologische Modelle zum Textverstehen.....	17
2.1.4.2	Empirische Befunde zum Textverstehen.....	20
2.1.5	Bilder.....	23
2.1.5.1	Kognitionspsychologische Modelle und Theorien zum Bildverstehen.....	24
2.1.5.2	Empirische Befunde zum Bildverstehen	31
2.1.6	Bild-Text-Kombinationen	35
2.1.6.1	Kognitionspsychologische Modelle zum Bild-Text-Verstehen	38
2.1.6.2	Empirische Befunde zum Bild-Text-Verstehen	43
2.2	Strategien beim Erschließen von Informationen aus Texten und Bildern.....	53
2.2.1	Einordnung der Strategien beim Text- und Bildverstehen in das Konzept Metakognition.....	53
2.2.2	Konzepte zur Beschreibung von Strategien	56

2.2.2.1 Approaches To Learning Ansätze	56
2.2.2.2 Kognitionspsychologische Ansätze.....	57
2.2.3 Empirische Befunde zu Strategien	60
2.2.4 Empirische Befunde zu Strategien und Leistung	66
2.3 Kompetenzstruktur im Bereich <i>Biologische Informationen aus unterschiedlichen Repräsentationen erschließen</i>.....	76
3 Forschungsfragen und Hypothesen	81
3.1 Fragen zur Differenzierung und Ausprägung der Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im Bereich <i>Biologische Informationen aus unterschiedlichen Repräsentationen erschließen</i>.....	81
3.2 Zusammenhänge mit der Sprachkompetenz, Einflüsse von Schulform, Geschlecht und Noten.....	85
3.3 Fragen zur Differenzierung und Nutzung von <i>Strategien beim Erschließen von Informationen aus Texten und Bildern im Biologieunterricht</i>	88
3.4 Fragen zu Zusammenhängen zwischen den Kompetenzen und Strategien von Lernenden	90
4 Methoden.....	93
4.1 Durchführung der Studien	93
4.1.1 Kompetenztests	94
4.1.1.1 Aufgabenkonstruktion.....	94
4.1.1.2 Itemumfang	105
4.1.1.3 Antwortformate	107
4.1.1.4 Kodierung.....	109
4.1.2 Entwicklung des Strategiefragebogens	109
4.1.2.1 Konzeption	109
4.1.2.2 Itemumfang	111
4.1.3 Begleitinstrumente und Hintergrundmerkmale	112

4.1.4	Die Vorstudie	113
4.1.5	Die Hauptstudie.....	115
4.2	Testtheoretischer Hintergrund.....	118
4.2.1	Probabilistische Testtheorie	118
4.2.1.1	Schätzung von Item- und Personenparametern.....	121
4.2.1.2	Verfahren der Itemanalyse und -selektion.....	123
4.2.1.3	Verfahren zur Prüfung der Modellgültigkeit..	126
4.2.2	Klassische Testtheorie.....	128
4.2.2.1	Korrelations- und Regressionsanalysen	130
4.2.2.2	T-Tests und einfaktorielle Varianzanalysen...	133
4.2.2.3	Explorative Faktorenanalysen	134
4.2.2.4	Konfirmatorische Faktorenanalysen.....	139
4.2.2.5	Strukturgleichungsmodelle.....	143
5	Ergebnisse	147
5.1	Ergebnisse der Vorstudie.....	147
5.1.1	Interne Konsistenz des Kompetenztests	147
5.1.2	Skalen und interne Konsistenz des Strategiefragebogens.....	151
5.1.3	Zusammenfassung und Implikationen für die Hauptstudie.....	157
5.2	Ergebnisse der Hauptstudie.....	159
5.2.1	Kompetenztest.....	159
5.2.1.1	Interne Konsistenz.....	160
5.2.1.2	Graduierung der Kompetenzen im Bereich <i>Biologischen Informationen aus unterschiedlichen Repräsentationen erschließen</i>	168
5.2.1.3	Differenzierung der Kompetenzen	173

5.2.1.4 Vergleich der Personenfähigkeiten in den Teilkompetenzen <i>Text</i> und <i>Bild</i>	180
5.2.1.5 Zusammenhänge mit der im C-Test erhobe- nen Sprachkompetenz der Schülerinnen und Schüler.....	183
5.2.1.6 Einfluss von Schulform und Geschlecht, Zu- sammenhänge mit den Noten	185
5.2.2 Strategiefragebogen.....	190
5.2.2.1 Differenzierung der Strategien und interne Konsistenz	191
5.2.2.2 Unterschiede in der Strategienutzung.....	198
5.2.3 Zusammenhänge zwischen Kompetenzen und Strate- gien	200
6 Diskussion.....	205
6.1 Inhaltliche Diskussion	205
6.1.1 Graduierung der Kompetenzen	205
6.1.2 Differenzierung und Ausprägung der Kompetenzen ...	206
6.1.2.1 Differenzierung der Kompetenzen	207
6.1.2.2 Kompetenzausprägung	209
6.1.3 Zusammenhänge mit der Sprachkompetenz, Einflüsse von Schulform, Noten und Geschlecht.....	210
6.1.3.1 Zusammenhänge mit der Sprachkompetenz...	211
6.1.3.2 Einfluss von Schulform und Geschlecht, Zu- sammenhänge mit den Noten	211
6.1.4 Differenzierung und Nutzung der Strategien	213
6.1.4.1 Differenzierung der Strategien	213
6.1.4.2 Strategienutzung	214
6.1.5 Zusammenhänge zwischen Strategien und Kompeten- zen.....	215
6.2 Methodische Diskussion und Limitierungen.....	218

6.2.1	Reliabilität	218
6.2.2	Validität	220
6.2.3	Limitierungen	220
7	Zusammenfassung und Ausblick	225
8	Verzeichnisse	233
8.1	Literaturverzeichnis	233
8.2	Tabellenverzeichnis	254
8.3	Abbildungsverzeichnis	258
9	Anhang	263
9.1	Testinstrumente	263
9.1.1	Strategiefragebogen Hauptstudie	263
9.1.2	C-Test	266
9.2	Publikationsverzeichnis	268
9.2.1	Referierte Beiträge zu Forschungsthemen	268
9.2.2	Herausgeberschaften	268
9.2.3	Beiträge in Abstractbänden	268
9.2.4	Tagungspräsentationen	270
9.2.5	Beiträge zu Unterrichtsthemen	272
9.3	Danksagung	272