

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Bildungsziele und Bildungsstandards	5
2.1	Der Bildungsauftrag der Schule	5
2.1.1	Ziele der Schulbildung	8
2.1.2	Kritik an der Schulbildung	9
2.1.3	Empirische Ergebnisse zur Schulbildung	10
2.1.4	Konsequenzen	11
2.2	Naturwissenschaftliche Bildung	14
2.2.1	Von der Wissenschaft zum Schulfach	16
2.2.2	Bildungsziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts	19
2.2.3	Konsequenzen	21
2.3	Scientific Literacy	23
2.3.1	Aktuelle Ansätze von Scientific Literacy	24
2.3.2	Betonung der Literalität	28
2.3.3	Konsequenzen	29
2.4	Das Konstrukt der Kompetenz	33
2.4.1	Kognitive Kompetenzfacetten	34
2.4.2	Nicht-kognitive Kompetenzfacetten	37
2.4.3	Faktoren der Kompetenzentwicklung	39
2.4.4	Konsequenzen	44
2.5	Bildungsstandards	46
2.5.1	Ausgangspunkt	46
2.5.2	Intention der Einführung von Bildungsstandards	50
2.5.3	Kritik an Bildungsstandards	51
2.5.4	Konsequenzen	55
2.6	Aufbau der Bildungsstandards und Curricula in den Naturwissenschaften	58
2.6.1	Kompetenzbereiche und Basiskonzepte der Naturwissenschaften	58
2.6.2	Die Entwicklung von Kerncurricula am Beispiel Niedersachsen	61
2.6.3	Kritik an der Umsetzung	62
2.6.4	Konsequenzen	64

2.7	Fazit	67
3	Erfassung der Erträge schulischer Bildung	71
3.1	Leistungserfassung in der Unterrichtspraxis	72
3.1.1	Lehrerurteil und Bezugsnormen	72
3.1.2	Empirische Forschungsergebnisse zur schulischen Leistungsbewertung	74
3.2	Empirische Untersuchungen zu Erträgen schulischer Bildung	76
3.2.1	Vergleichs-, Parallel- und Orientierungsarbeiten	76
3.2.2	Überregionale Lernstandserhebungen	81
3.3	Konsequenzen	98
4	Entwicklung eines Referenzsystems für den Chemieunterricht	103
4.1	Vergleichende Diskussion bisheriger Kompetenzmodelle	103
4.1.1	Grundlagen und begriffliche Differenzierungen	103
4.1.2	Grundstrukturen bisheriger Kompetenzmodelle der Naturwissenschaften	105
4.1.3	Empirische Untersuchungen zur Strukturprüfung von Kompetenzmodellen	109
4.1.4	Anspruch von Kompetenzmodellen	111
4.1.5	Anforderungen an empirische Untersuchungen von Kompetenzmodellen	113
4.1.6	Konsequenzen	115
4.2	Das Modell hierarchischer Komplexität für die Chemie	119
4.2.1	Model of Hierarchical Complexity	119
4.2.2	Adaption des Modells	122
4.3	Operationalisierung	125
4.3.1	Bildungstheoretische Reflexion	126
4.3.2	Inhaltliche Ausrichtung	128
4.3.3	Ausrichtung der empirischen Untersuchung	132
5	Studie I: Interviews	135
5.1	Fragestellung und Annahmen	135
5.1.1	Ausgangslage	135
5.1.2	Fragestellung der Studie I	136
5.1.3	Hypothesen	136
5.2	Methodische Vorgehensweise	138
5.2.1	Design der Untersuchung	138
5.2.2	Aufgabenentwicklung	139
5.2.3	Beschreibung der Stichprobe	141
5.3	Auswertung	143
5.3.1	Aufbereitung des Materials	143
5.3.2	Codierung der Antworten	143
5.3.3	Validität und Reliabilität der Auswertung	145

5.4	Ergebnisse	146
5.4.1	Komplexität als Charakteristikum von Aufgaben	146
5.4.2	Komplexität zur Erfassung von Schülerleistung	152
5.4.3	Weitere Ergebnisse	154
5.5	Diskussion der Ergebnisse	157
6	Studie II: Paper and Pencil Test	161
6.1	Fragestellung und Annahmen	161
6.1.1	Ausgangslage	161
6.1.2	Fragestellung der Studie II	161
6.1.3	Hypothesen	164
6.2	Methodische Vorgehensweise	165
6.2.1	Design der Untersuchung	165
6.2.2	Aufgabenentwicklung	166
6.2.3	Testentwicklung	170
6.2.4	Beschreibung der Stichprobe	174
6.3	Auswertung	175
6.3.1	Testtheoretische Grundlagen	175
6.3.2	Diskussion der Angemessenheit des Rasch-Modells für die Auswertung	181
6.3.3	Codierung der Antworten	181
6.3.4	Güte der Auswertung	183
6.4	Ergebnisse	183
6.4.1	Testgüte	184
6.4.2	Vorhersage der Aufgabenschwierigkeit	187
6.4.3	Weitere Ergebnisse	191
6.5	Diskussion der Ergebnisse	194
7	Ausweitung der Modellanwendung	199
7.1	Ausweitung des Inhaltsbereichs	199
7.1.1	Säuren und Basen	200
7.1.2	Redoxreaktionen	203
7.1.3	Zusammenfassung	205
7.2	Ausweitung des Kompetenzbereichs	205
8	Zusammenfassung und Ausblick	209
8.1	Zusammenfassung	209
8.2	Ausblick	214
8.2.1	Perspektive Ziele	214
8.2.2	Perspektive Messung	216
8.2.3	Perspektive Entwicklung	218

Literaturverzeichnis	221
Anhang	243
A.1 Aufgaben der Interviewstudie	243
A.2 Interviewleitfaden	244
A.3 Transkriptregeln	245
A.4 Antwortverteilung in der Interviewstudie	247
A.5 Aufgaben der Teststudie	248
A.6 Itemkennwerte des Paper und Pencil-Tests	255
A.7 Überdeckung der Personenparameter- und Itemparameterverteilung	259