

# Inhaltsverzeichnis

## Einführung in das „Tortenschema“ zur Chemiedidaktik .. 1

<b>1 Schülervorstellungen .....</b>	<b>9</b>
1.1 Fachliche Schwerpunkte – Theorien aus der Geschichte der Naturwissenschaften .....	11
1.2 Lernende – Empirische Hinweise auf Schülervorstellungen .....	15
1.3 Vermittlungsprozesse – Berücksichtigung der Schülervorstellungen .....	22
1.4 Gesellschaftliche Bezugsfelder – Schülervorstellungen und Umgangssprache.....	24
Literatur .....	24
Übungsaufgaben zu „1 Schülervorstellungen“.....	25
Experimente zu „1 Schülervorstellungen“ .....	26
<b>2 Motivation.....</b>	<b>35</b>
2.1 Lernende – Entwicklungsstand, Einstellungen und ursprüngliche Vorstellungen.....	36
2.2 Vermittlungsprozesse – Möglichkeiten zum Aufbau sachbezogener Motivation .....	38
2.3 Fachliche Schwerpunkte – experimentelle Fertigkeiten .....	44
2.4 Gesellschaftliche Bezugsfelder – Motivation durch Alltagssprache und Medien .....	45
Literatur .....	47
Übungsaufgaben zu „2 Motivation“.....	47
Experimente zu „2 Motivation“ .....	48
<b>3 Unterrichtsziele.....</b>	<b>55</b>
Allgemeindidaktische Einführung .....	56
3.1 Gesellschaftliche Bezugsfelder – Richtlinien und Lehrpläne .....	61
3.2 Lernende – kognitive Entwicklung, Präkonzepte, Einstellungen, Interessen .....	65
3.3 Fachliche Schwerpunkte – Chemieunterricht als Spiralcurriculum ..	68
3.4 Vermittlungsprozesse – Methodenvielfalt zur Realisierung von Unterrichtszielen .....	72
Literatur .....	77
Übungsaufgaben zu „3 Unterrichtsziele“ .....	78
Schema für einen Unterrichtsentwurf (Vorschlag) .....	78

<b>4 Medien .....</b>	<b>79</b>
4.1 Vermittlungsprozesse – Vielfalt der Medien für den Chemieunterricht .....	81
4.2 Fachliche Schwerpunkte – sachliche Angemessenheit von Medien .....	90
4.3 Lernende – Medien und Abstraktionsfähigkeit.....	92
4.4 Gesellschaftliche Bezugsfelder – Massenmedien .....	95
Literatur .....	96
Übungsaufgaben zu „4 Medien“ .....	97
Experimente zu „4 Medien“ .....	97
<b>5 Experimente .....</b>	<b>103</b>
5.1 Fachliche Schwerpunkte – Experimente, Experimentierfähigkeiten, Sicherheit.....	104
5.2 Vermittlungsprozesse – Funktionen, Auswahlkriterien und Formen des Experiments .....	111
5.3 Lernende – Spieltrieb und Neugierverhalten, experimentelle Fertigkeiten.....	118
5.4 Gesellschaftliche Bezugsfelder – Umwelt- und Alltagsbezüge, historische Entwicklungen.....	119
Literatur .....	121
Übungsaufgaben zu „5 Experimente“ .....	121
Praktikum zu „5 Experimente“ .....	122
Experimente zu Alkalimetallen.....	123
<b>6 Modelle, Modellvorstellungen .....</b>	<b>135</b>
6.1 Fachliche Schwerpunkte – Modelle und deren Funktionen .....	137
6.1.1 Modellbegriff und Erkenntnis in den Naturwissenschaften.....	137
6.1.2 Denkmodelle in der Chemie.....	141
6.1.3 Anschaungsmodelle in der Chemie .....	142
6.2 Vermittlungsprozesse – Modelle und deren fachdidaktische Funktionen .....	145
6.2.1 Vermittlung chemischer Sachverhalte durch Modellvorstellungen.....	146
6.2.2 Anpassung und Erweiterung von Modellen im Chemieunterricht.....	148
6.2.3 Weitere Funktionen von Modellen und Modellvorstellungen.....	150
6.3 Lernende – Erfahrungen mit Modellen .....	152
6.4 Gesellschaftliche Bezugsfelder – interdisziplinäre Modellvorstellungen .....	154
Literatur .....	155
Übungsaufgaben zu „6 Modelle und Modellvorstellungen“ .....	155
Praktikum: Strukturen der Metalle und Salze .....	157
Lösungen und Zeichnungen zu den Aufgaben .....	161

<b>7 Fachsprache und Symbole .....</b>	<b>163</b>
7.1    Fachliche Schwerpunkte – Begriffe, Symbole, Größen, Einheiten.....	164
7.1.1    Système Internationale und abgeleitete Einheiten.....	164
7.1.2    Schulrelevante Größen und Einheiten .....	165
7.1.3    Schulrelevante Fachbegriffe.....	167
7.2    Vermittlungsprozesse – Alltagssprache → Fachsprache → Symbolsprache .....	174
7.2.1    Verknüpfung von Alltagssprache und Fachsprache .....	174
7.2.2    Die chemische Symbolsprache.....	177
7.2.3    Ableitung erster chemischer Symbole im Unterricht .....	182
7.3    Lernende – Schülervorstellungen zu Strukturen und Symbolen.....	184
7.4    Gesellschaftliche Bezugsfelder – Wie weit versteht der Laie die Fachsprache?.....	187
Literatur .....	188
Übungsaufgaben zu „7 Fachsprache und Symbole“ .....	188
<b>8 Alltag und Chemie .....</b>	<b>191</b>
8.1    Lernende – Neugier und Interesse .....	192
8.2    Fachliche Schwerpunkte – Fachsystematik versus Alltagschemie .....	198
8.3    Vermittlungsprozesse – Fachsystematik plus Alltagschemie .....	205
8.4    Gesellschaftliche Bezugsfelder – Rollenspiele und Umweltbildung .....	211
Literatur .....	215
Übungsaufgaben zu „8 Alltag und Chemie“ .....	216
Experimente zu „8 Alltag und Chemie“ .....	216
<b>9 Der „Horror vacui“ in den Vorstellungen zum Teilchenkonzept .....</b>	<b>221</b>
9.1    Ist das Vakuum wirklich leer? .....	222
9.2    Vorstellungen aus vergangenen Jahrhunderten.....	223
9.3    Horror-vacui-ähnliche Vorstellungen bei Schülern .....	230
9.4    Folgerungen für den Unterricht .....	238
Literatur .....	243
Experimente zu „9 Horror vacui“ .....	244
<b>10 Raumvorstellung zur Struktur von Teilchenverbänden .....</b>	<b>251</b>
10.1    „Raumvorstellung“ als Faktor der Intelligenz.....	251
10.2    Eigene Untersuchungsergebnisse.....	255
10.3    Der Raumvorstellungstest (RVT) .....	255

10.4	RVT-Untersuchungen im Raum Münster .....	262
10.5	RVT-Leistungen von Jugendlichen aus Deutschland und Äthiopien .....	267
	Literatur .....	272
	Anhang.....	273
	<b>Farbtafel .....</b>	<b>287</b>
	<b>Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>289</b>