

Inhalt

1.	Einleitung	
1.1	Chemiedidaktik, die Berufswissenschaft des Lehrers	7
1.2	Aufgaben und Inhalte der Fachdidaktik Chemie	9
	Literatur	9
2.	Zur Geschichte des Chemieunterrichts	
2.1	Unterricht in den Naturwissenschaften bis zum 16. Jahrhundert	10
2.2	Anfänge der wissenschaftlichen Chemie und des Chemieunterrichts	11
2.3	Anfänge des „realistischen“ Schulwesens in Deutschland	16
2.4	Die Anfänge des Experimentalunterrichts	27
2.5	Die Gründung von Fachverbänden im 19. Jahrhundert	28
2.6	Chemieunterricht in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts	28
2.7	Die Meraner Vorschläge und ihre Folgen	30
2.8	Chemieunterricht von 1918 bis 1945	32
2.9	Kriegsfolgen und Wiederaufbau in den westlichen Bundesländern	35
2.10	Chemieunterricht in den 60er Jahren	36
2.11	Die Situation am Ende des 20. Jahrhunderts	39
2.12	Chemieunterricht in der ehemaligen DDR und in den neuen Bundesländern	42
	Literatur	46
3.	Fachwissenschaft, Lebenswirklichkeit und Chemieunterricht	
3.1	Zugangsmöglichkeiten und Rahmen – Fachliche Leitlinien	48
	Literatur	69
3.2	Alltag und Chemie	70
3.3	Chemieunterricht und Technik	79
	Literatur	85
4.	Die Fachsprache im Chemieunterricht	
4.1	Die chemische Fachsprache	86
4.2	Der Einsatz der chemischen Fachsprache im Chemieunterricht	99
	Literatur	103
5.	Erkenntniswege in der Chemie und im Chemieunterricht	
5.1	Chemie, eine experimentelle Wissenschaft	104
5.2	Etappen auf dem Weg zu chemischen Erkenntnissen	111
5.3	Wissenschaftstheoretische Beschreibungen naturwissenschaftlicher Forschung und Verfahren des Chemieunterrichts	119
	Literatur	121
6.	Bildungsziele – Ziele des Chemieunterrichts	
6.1	Der Bildungsbegriff in der Diskussion	123
6.2	Einige Vorschläge für einen zeitgemäßen Bildungsbegriff	125
6.3	Zielebenen. Hierarchie von Bildungszielen	126
6.4	Bildungsziele (Ziele) des Chemieunterrichts	127
	Literatur	131
7.	Chemie – ein schwieriges Unterrichtsfach?	
7.1	Grundgedanken – Faktoren – Rahmenbedingungen	133
7.2	Lernen aus der Sicht der pädagogischen Psychologie	135
7.3	Problemlösen im Chemieunterricht	139
7.4	Entwicklungsstadien kognitiver Fähigkeiten nach Piaget	142
7.5	Lernschwierigkeiten und Verständnisprobleme im Chemieunterricht	148
7.6	Motivation im Chemieunterricht	158
7.7	Schülervorstellungen und Alltagsvorstellungen	162
	Literatur	168

8.	Konzeptionen für Chemieunterricht – Überblick	
8.1	Orientierung an der Fachsystematik	173
8.2	Konzeptorientierung	176
8.3	Verfahrensorientierung	177
8.4	Genetische Orientierung	178
8.5	Projektorientierung	182
	Literatur	182
9.	Prinzipien der Stoffauswahl und -anordnung – Überblick	
9.1	Prinzip der Lernzielorientierung	185
9.2	Prinzip der Wissenschaftlichkeit (Wissenschaftsorientierung)	185
9.3	Prinzip der Systematik (und Planmäßigkeit)	186
9.4	Prinzip der Verbindung von Theorie und Praxis	189
9.5	Prinzip der Faßlichkeit	189
9.6	Prinzip der Verbindung von Konkretem und Abstraktem	192
9.7	Prinzip der Selbsttätigkeit der Schüler	193
9.8	Prinzip der fächerübergreifenden Koordinierung	195
	Literatur	196
10.	Elementarisierung – ein Kernproblem des Chemieunterrichts	
10.1	Elementarisierung – Kongruenz von Subjekt und Objekt	197
10.2	Der Begriff „Elementarisierung“	197
10.3	Fehlverständnisse	198
10.4	Prinzipien der Elementarisierung	200
10.5	Elementarisierung als chemie-didaktische Aufgabe	202
10.6	Maßnahmen der Elementarisierung	204
10.7	Zusammenfassung	208
	Literatur	208
11.	Unterrichtsverfahren	
11.1	Grundsätzliche Bemerkungen	209
	Literatur	212
11.2	Das forschend-entwickelnde Unterrichtsverfahren	213
	Literatur	222
11.3	Das historisch-problemorientierte Unterrichtsverfahren – Geschichte der Chemie im Chemieunterricht	223
	Literatur	233
11.4	Projektorientierter Unterricht	234
	Literatur	241
12.	Planung und Analyse von Chemieunterricht – notwendiges Übel oder immanente Herausforderung an den Lehrer?	
12.1	Planung	242
12.2	Analyse von Chemieunterricht	258
	Literatur	261
12.3	Leistungsbeurteilung von Schülern im Chemieunterricht	263
	Literatur	273
13.	Medien	
13.1	Medien – Vermittler im Kommunikationsprozeß	274
13.2	Das Schulbuch – stets ein idealer „Bestseller“?	275
13.3	Informationen in Etappen – Arbeitstransparente	278
13.4	Playing with models – im Chemieunterricht erwünscht	281
13.5	Eindrucksvolle Details – Projektionschemie	285
13.6	Faszinierende Konserven – Unterrichtsfilme und Kurzvideos	289
	Literatur	291

14.	Das Experiment im Unterricht	
14.1	Warum überhaupt Experimentieren im Chemieunterricht?	292
14.2	Bezug des Schulexperiments zum Experiment in der Forschung und zu industriellen chemischen Verfahren	293
14.3	Zur Auswahl von Schulexperimenten	294
14.4	Einplanung des Experiments in die Unterrichtsstunde	296
14.5	Organisationsformen: Demonstrationsexperiment und Schülerexperiment	299
14.6	Demonstrationsexperiment oder Schülerexperiment – Was ist vorzuziehen?	309
14.7	Zur Unterrichtspraxis	311
14.8	Die heile Welt der Schulexperimente	311
14.9	Sicheres Arbeiten und sicherer Umgang mit Chemikalien im Chemieunterricht	312
14.10	Allgemeine Arbeitssicherheit im Chemieunterricht	313
14.11	Die Gefahrstoffverordnung regelt den Umgang mit Chemikalien	315
14.12	Die Entsorgung von Abfällen	316
	Literatur	317
15.	Computeranwendungen im Chemieunterricht	
15.1	Hardwareausstattung	319
15.2	Meßwerterfassung	320
15.3	Computerunterstütztes Messen und Auswerten	324
15.4	Simulation von Experimenten mittels PC	329
15.5	Berechnungen mittels Computer	329
15.6	Computer als Datenbank	329
15.7	Lernprogramme im Fach Chemie	330
15.8	Computerbildschirm als Medium	330
	Literatur	331
16.	Schulstufenorientierung und Schulartorientierung	
16.1	Übersicht über allgemeinbildende Schulen der Bundesländer Deutschlands (nach der Vereinigung)	332
	Literatur	335
16.2	Stufenspezifische Aspekte des Fachbezugs Chemie in der Grundschule	337
	Literatur	350
16.3	Chemieunterricht in der Hauptschule	351
	Literatur	359
16.4	Chemieunterricht in der Realschule	360
	Literatur	365
16.5	Chemieunterricht am Gymnasium	365
	Literatur	379
16.6	Chemieunterricht im beruflichen Schulwesen	380
	Literatur	387
17.	Zur Beliebtheit des Chemieunterrichts	
17.1	Die Tatsachen	388
17.2	Methoden zur Erfassung der Fachbeliebtheit	389
17.3	Ergebnisse von Untersuchungen zur Beliebtheit des Chemieunterrichts	391
17.4	Ergebnisse einer neueren Untersuchung zur Einstellung zum Chemieunterricht	391
17.5	Weitere Erkenntnisse zur Fachbeliebtheit des Chemieunterrichts	393
17.6	Gründe für die Unbeliebtheit des Schulfaches Chemie	393
17.7	Mädchen im Chemieunterricht	395
	Literatur	400
18.	Fachdidaktische Forschung	
18.1	Einleitung	401
18.2	Beispiele für Dissertationsschriften	402
	Literatur	409
18.3	Chemiedidaktische Forschung im Osten Deutschlands nach 1945	410