

## Fachdidaktische Grundlagen

Einleitung . . . . .	11
Fachdidaktik Biologie – Begriffsbestimmung, Aufgaben und Methoden. . . . .	11
<b>1. Biologie als Wissenschaft . . . . .</b>	<b>14</b>
1.1 Biologische Forschung und ihre Bedeutung in der Gegenwart . . . . .	14
1.2 Teilgebiete der Biologie . . . . .	15
1.2.1 Grundfragen und Teildisziplinen . . . . .	15
1.2.2 Organisationsniveaus des Lebendigen . . . . .	18
1.3 Denk- und Arbeitsmethoden . . . . .	18
1.3.1 Induktion – Deduktion . . . . .	18
1.3.2 Prinzipien der Kausalität, der Teleonomie, der Finalität und der Ganzheit . . . . .	20
1.3.3 Praktische Arbeitsmethoden . . . . .	22
<b>2. Zur Geschichte des Biologieunterrichts . . . . .</b>	<b>24</b>
2.1 Utilitaristische Betrachtungsweise . . . . .	24
2.2 Systematisch-morphologische Betrachtungsweise . . . . .	25
2.3 Sinnig-gemüthafte Betrachtungsweise . . . . .	26
2.4 Ökologische Betrachtungsweise . . . . .	26
2.5 Funktionell-morphologische Betrachtungsweise . . . . .	27
2.6 Der Arbeitsschulgedanke im Biologieunterricht . . . . .	28
2.7 Zeit des Nationalsozialismus. . . . .	28
2.8 Zeit des traditionellen Bildungskanons (nach 1945), erste Reformbestrebungen . . . . .	29
<b>3. Der Biologieunterricht der Gegenwart . . . . .</b>	<b>30</b>
3.1 Zeit der Reformen (70er Jahre) . . . . .	30
3.1.1 Didaktische und pädagogische Strömungen . . . . .	30
3.1.2 Lernziele – Lernzielorientierung. . . . .	31
3.1.3 Lehrpläne, Curriculum, Curriculare Lehrpläne . . . . .	32
3.1.4 Spiralprinzip – Spiralcurriculum . . . . .	35
3.1.5 Ausländische Impulse für die Entwicklung des Biologieunterrichts . . . . .	37
3.2 Verknüpfung reformerischer Ansätze mit bewährten Prinzipien (80er Jahre) . . . . .	38
3.3 Schülerorientierung und Schülerinteressen . . . . .	39
3.4 Allgemeine Zielsetzungen und Bedeutung des Biologieunterrichts . . . . .	41
3.4.1 Ziele, Aufgaben . . . . .	41
3.4.2 Bedeutung des Biologieunterrichts: Zusammenfassung . . . . .	44

## Die Unterrichtsinhalte

<b>4. Auswahl und Anordnung . . . . .</b>	<b>49</b>
4.1 Fachspezifische Ziele . . . . .	49
4.2 Das Prinzip des Exemplarischen . . . . .	53

4.3	Das Orientierungswissen . . . . .	55
4.4	Grundsätze für die Anordnung der Unterrichtsinhalte. . . . .	56
4.4.1	Herkömmliche Prinzipien . . . . .	57
4.4.2	Ansätze mit allgemein-biologischen und gesellschaftsrelevanten Schwerpunkten . . . . .	58
4.4.3	Neuere Ansätze als Weiterentwicklung unterschiedlicher Prinzipien . . . . .	61
<b>5.</b>	<b>Wichtige Themenkreise und ihre didaktische Bedeutung – Hinweise zum Unterricht . . . . .</b>	<b>62</b>
5.1	Formenkenntnisse, Baupläne und System . . . . .	62
	Unterrichtsskizze (mit Unterrichtsgang) – für Jahrgangsstufe 4 od. 5	
5.2	Gestalt, Leistung und Umwelt – Die Anpassung der Organismen . . . . .	74
5.3	Zellen – Bau und Funktion . . . . .	77
5.4	Stoffwechselvorgänge . . . . .	81
5.5	Das Verhalten der Tiere (Verhaltensbiologie). . . . .	87
5.6	Vererbungslehre – Gentechnologie . . . . .	93
5.7	Haustiere . . . . .	100
	Unterrichtsskizze – für Jahrgangsstufe 2	
5.8	Umweltbeziehungen der Lebewesen (Ökologie) . . . . .	109
5.8.1	Didaktische Bedeutung . . . . .	109
5.8.2	Grundlegende Sachverhalte . . . . .	109
5.8.3	Hinweise zum Unterricht . . . . .	119
	Unterrichtseinheiten (Überblick) – für Jahrgangsstufen 6 mit 9	
5.9	Umweltgefährdung und Umweltschutz . . . . .	124
5.9.1	Didaktische Bedeutung . . . . .	124
5.9.2	Naturschutz im Sinne des Bewahrens und Erhaltens. . . . .	124
5.9.3	Von der Natur- zur Kulturlandschaft . . . . .	126
5.9.4	Umweltbelastungen der Gegenwart, Umweltschutz . . . . .	127
5.9.5	Behandlung von Themen des Umweltschutzes im Unterricht . . . . .	133
5.10	Humanbiologie und Gesundheitserziehung, Sexualerziehung . . . . .	137
5.10.1	Didaktische Schwerpunkte der Humanbiologie . . . . .	137
5.10.2	Zur Gesundheitserziehung . . . . .	139
5.10.3	Themen der Humanbiologie und Gesundheitserziehung in den einzelnen Schulstufen . . . . .	142
5.10.4	Grundsätzliches zur Sexualerziehung . . . . .	143
5.10.5	Themen der Sexualerziehung in den einzelnen Schulstufen . . . . .	145
<b>6.</b>	<b>Der Biologieunterricht in verschiedenen Jahrgangsstufen . . . . .</b>	<b>148</b>
6.1	Grundschule (Jahrgangsstufen 1–4) . . . . .	148
6.2	Jahrgangsstufen 5–6 . . . . .	154
6.3	Jahrgangsstufen 7–9 (10). . . . .	157
6.4	Gymnasiale Oberstufe (Jahrgangsstufen 11–13) . . . . .	161
6.5	Biologische Erwachsenenbildung in Naturkundemuseen und Naturinformationshäusern . . . . .	164

## Verwirklichung der Ziele, der Unterrichtsvollzug

<b>7.</b>	<b>Fachspezifische Arbeitsweisen . . . . .</b>	<b>169</b>
7.1	Beobachten . . . . .	170
7.1.1	Allgemeines, Begriff. . . . .	170
7.1.2	Betrachten – Sammeln. . . . .	170
7.1.3	Beobachten von Vorgängen . . . . .	171
7.1.4	Methodische Hinweise. . . . .	174
7.2	Untersuchen. . . . .	175
7.2.1	Begriff, Bedeutung, Beispiele . . . . .	175
7.2.2	Kenn- und Bestimmungsübungen, Freilandarbeit (Arbeitsblätter) . . . . .	177
7.2.3	Arbeiten mit Lupe und Mikroskop . . . . .	181
7.3	Experimentieren. . . . .	183
7.3.1	Begriff, Bedeutung . . . . .	183
7.3.2	Formen des biologischen Schulexperiments . . . . .	184
7.3.3	Unterrichtliche Aufgabe und didaktischer Ort des Schulversuchs . . . . .	185
7.3.4	Methodischer Aufbau des biologischen Schulexperiments Beispiele. . . . .	186
7.3.5	Auswahl der Experimente . . . . .	187
7.4	Verwenden von Modellen . . . . .	188
7.4.1	Zum Begriff, Modelltypen. . . . .	188
7.4.2	Einsatz von Modellen im Unterricht. . . . .	190
7.5	Halten und Pflegen . . . . .	191
7.5.1	Bedeutung. . . . .	191
7.5.2	Möglichkeiten . . . . .	192
<b>8.</b>	<b>Unterrichtsmittel . . . . .</b>	<b>193</b>
8.1	Lebende Organismen . . . . .	193
8.1.1	Schulgarten . . . . .	193
8.1.2	Pflanzen und Tiere im Schulsaal . . . . .	195
8.2	Die biologische Sammlung. . . . .	200
8.3	Audiovisuelle Medien . . . . .	203
8.3.1	Tafelskizze . . . . .	203
8.3.2	Tageslichtprojektor . . . . .	205
8.3.3	Biologische Lehrtafeln. . . . .	206
8.3.4	Diapositive . . . . .	207
8.3.5	Episkopbilder . . . . .	208
8.3.6	Mikroprojektion. . . . .	208
8.3.7	Unterrichtsfilme . . . . .	209
8.3.8	Schallplatte und Tonkassette, Schulfunk. . . . .	211
8.3.9	Schulfernsehen, Videorecorder, Bildplatte . . . . .	211
8.3.10	Der Computer als Hilfsmittel im Biologieunterricht . . . . .	212
8.4	Unterrichtliche Effektivität des Medieneinsatzes – empirische Unter- suchungen . . . . .	214
<b>9.</b>	<b>Sozialformen, Unterrichtsverfahren . . . . .</b>	<b>216</b>
9.1	Klassenunterricht . . . . .	216
9.2	Gruppen- und Partnerarbeit . . . . .	219

9.3	Einzelarbeit – Programmierter Unterricht . . . . .	222
9.4	Projektunterricht . . . . .	224
9.5	Der biologische Unterrichtsgang. . . . .	225
9.5.1	Begriff, Bedeutung . . . . .	225
9.5.2	Ziele. . . . .	226
9.5.3	Planung, Vorbereitung . . . . .	227
9.5.4	Durchführung, Nachbereitung. . . . .	228
9.5.5	Beispiele. . . . .	229
9.5.6	Schullandheim, Jugendwaldheim, Nationalpark, Freilandlabor . . . . .	231
9.6	Problemlösende und orientierende Unterrichtsverfahren . . . . .	232
9.7	Der Vergleich im Biologieunterricht. . . . .	235
9.7.1	Begriff, Bedeutung und Eigenart . . . . .	235
9.7.2	Vergleichsmöglichkeiten, Beispiele . . . . .	235
9.7.3	Methoden . . . . .	237
10.	<b>Unterrichtseinheiten</b> . . . . .	238
10.1	Planung und Vorbereitung – Unterrichtsprinzipien . . . . .	238
10.1.1	Sachliche Vorbereitung . . . . .	238
10.1.2	Didaktische Überlegungen . . . . .	239
10.1.3	Didaktische Vereinfachung (didaktische Reduktion) . . . . .	241
10.2	Aufbau von Unterrichtsstunden und Lehreinheiten . . . . .	244
10.2.1	Modell für den Aufbau einer Unterrichtsstunde – Artikulationsmodell (mit Unterrichtsbeispiel für Jahrgangsstufe 5 od. 6, S. 248) . . . . .	245
10.2.2	Mögliche Abwandlungen . . . . .	249
10.2.3	Aufbau von Lehreinheiten (Unterrichtseinheiten). . . . .	250
10.3	Beispiel für eine Unterrichtseinheit – für Jahrgangsstufen 6 mit 9 . . . . . (mit Stundenbild, Tafelskizze und Versuchshinweisen)	250
10.4	Sicherung des Lernerfolgs . . . . .	258
10.4.1	Schülerhefte, Arbeitsblätter, Lehrbuch . . . . .	258
10.4.2	Lernerfolgskontrolle, Leistungsmessung . . . . .	261
	Literaturverzeichnis . . . . .	266
	Sachregister . . . . .	280