

Inhaltsverzeichnis

1 Stippvisite in einer uns fremden Welt	1
2 Was den Fisch zum Fisch macht	9
3 Am Anfang war der Fisch	13
3.1 Viele Fragen bleiben offen	15
4 Der Mensch „entdeckt“ den Fisch	21
4.1 Fische werden zu Objekten der Wissenschaft	26
4.2 Taxonomische Systeme bringen Ordnung in die Fischwelt	27
5 Optimierte für das Leben im Wasser	31
5.1 Fischtypische und ungewöhnliche Körperformen	32
5.2 Größe ist nicht entscheidend	36
5.3 Kopfformen und Maulstellungen	37
6 Antriebs-, Steuer- und Stabilisierungsorgan Flosse	41
6.1 Flossenstrahlen als wirksame Verteidigungswaffen	45
6.2 Schwanzflosse (Caudale)	46
6.3 Rückenflosse (Dorsale)	51
6.4 Afterflosse (Anale)	57
6.5 Brustflosse (Pectorale)	60
6.6 Bauchflosse (Ventrals)	65
7 Skelettstrukturen: Stützgerüste des Körpers	69
7.1 Wirbelsäule – fest, elastisch und biegsam	72
7.2 Die Vielfalt der Schädelknochen	75
8 Muskeln machen Bewegungen möglich	81
8.1 Rumpfmuskulatur an den Körperseiten	86
8.2 Muskeln im Kopfbereich	90
8.3 Die Muskulatur der Flossen	92
9 Haut: Grenze und Verbindung zur Umwelt	95
9.1 Wachstum des Schuppenkleides	102
9.2 Der schützende Schleim auf der Fischhaut	108
9.3 Gifte als wirksame Verteidigungswaffen	111
9.4 Körperfärbungen: tarnen, täuschen, aufmerksam machen	113
9.5 Hartgebilde der Haut	121
9.6 Leuchtorgane und Biolumineszenz – Licht in der Dunkelheit	124
10 Schwimmblase: Auftrieb im Wasser und mehr	133
10.1 Wie kommt das Gas in die Schwimmblase?	139
10.2 Sonderfunktionen der Schwimmblase	143
11 Schwimmen: Fortbewegung im Wasser	147
11.1 Kraftaufwendig, präzise und effektiv	149
11.2 Unterstützende Körperstrukturen beim Schwimmen	155
12 Nervensystem: Kommandozentrale des Fischlebens	159
12.1 Mit allen Sinnen die Welt erfahren	164
12.2 Gleichgewicht und Orientierung im Raum	166
12.3 Konstante Verhältnisse im Inneren des Körpers	171

13	Aufbau und Funktionen der Hirnstrukturen	175
	<i>Endhirn (Telencephalon)</i>	176
	<i>Zwischenhirn (Diencephalon)</i>	176
	<i>Mittelhirn (Mesencephalon)</i>	178
	<i>Kleinhirn (Metencephalon)</i>	178
	<i>Verlängertes Mark (Myelencephalon oder Medulla oblongata)</i>	180
	13.1 Nerven übertragen Informationen im Körper	180
	13.2 Das Rückenmark (Medulla spinalis)	181
14	Das Fischeauge und der visuelle Sinn	185
	14.1 Licht- und Sichtverhältnisse im Wasser	185
	14.2 Aufbau des Fischeauges	189
	14.3 Dioptrischer Apparat und Bildprojektion	194
	14.4 Scharfe Bilder und optische Korrekturen	196
	14.5 Wie Lichtwellen zu Nervenimpulsen werden	201
15	Riechen und Schmecken: Aufspüren, Prüfen und Alarmieren	205
	15.1 Geschmackssinn und gustatorische Reize	211
16	Tastsinn: Spüren mit und ohne Berührung	217
17	Akustischer Sinn und Hörorgane der Fische	227
	17.1 Andere Methoden zur Schallwahrnehmung	231
	17.2 Gespräche unter Fischen	235
18	Elektrosensibilität und Stromerzeugung	241
	18.1 Der Stromgenerator im Fischkörper	244
	18.2 Elektrizität als Waffe und Orientierungshilfe	248
	18.3 Kommunikation mittels elektrischer Signale	250
19	Kiemen und Atmung	255
	19.1 Aufbau der Kiemen: die Kiemenbögen	259
	19.2 Kiemenblättchen („Filamente“)	260
	19.3 Kiemendornen und Kiemenreusen	264
	19.4 Ablauf der aktiven Atembewegungen	265
	19.5 Regulation der Atmung	268
	19.6 Spezielle Zelltypen in den Fischkiemen	268
	19.7 Akzessorische Atmungsorgane	269
	19.7.1 Hautatmung	271
	19.7.2 Hautatmung in Mund- und Kiemenhöhlen	271
	19.7.3 Kiemensäcke zur Luftatmung	273
	19.7.4 Das Labyrinth der „Kletterfische“	275
	19.7.5 Darmatmung	278
	19.7.6 Schwimmblasen mit respiratorischem Epithel	280
	19.7.7 Echte Fischlungen	281
	19.8 Fettspaltung zur Sauerstoffgewinnung	283
20	Blutkreislauf und der „Lebenssaft“ Blut	287
	20.1 Zelltypen im Fischblut	288
	20.2 Fische ohne Erythrozyten und Hämoglobin	291
	20.3 Geschlossenes System Blutkreislauf	296
	20.4 Das Herz als ausdauerndes Pumporgan	297
	20.5 Lymphgefäßsystem der Fische	300
21	Nahrungsaufnahme und Verdauungsprozesse	303
	21.1 Beißen, Festhalten und Zerkleinern	310
	21.2 Aufbau und Anordnung der Verdauungsorgane	316
	21.3 Nährstoffresorption und Sonderaufgaben des Darms	324

22 Sekretion, Exkretion und Regulation	327
22.1 Osmoregulation, Ausgleich zwischen innerem Milieu und Umwelt	335
22.2 Hormone und das endokrine System der Fische	338
23 Geschlechtsreife und Fortpflanzung	347
23.1 Reifung der Geschlechtsprodukte	351
23.2 Besamung, Befruchtung und Fortpflanzungsstrategien	355
23.3 Varianten der Brutpflege	357
23.4 Lebendgebärende Fischarten	361
23.5 Jungfernzeugung und reine Weibchenbestände	364
23.6 Furchungsteilungen und embryonale Entwicklung	366
Literaturverzeichnis	371
Stichwortverzeichnis	375
Namensverzeichnis	384