

# Inhaltsverzeichnis

Biologische Entwicklung .....	1
1 Die Komplexität biologischer Systeme. Zellevolution ...	1
2 Die Organisation der Entwicklungsinformation .....	10
2.1 DNA und Chromatin: Strukturen .....	11
2.2 DNA und Chromatin: Funktionen .....	16
2.3 Cytoplasma - Kern - Wechselwirkungen .....	29
3 Wachstum .....	36
3.1 Zellproliferation .....	36
3.2 Organismisches Wachstum .....	53
4 Die Entstehung biologischer Formen: Morphogenese .....	55
4.1 Subcelluläre Morphogenese .....	55
4.2 Celluläre Morphogenese .....	60
4.2.1 Bakteriensporulation .....	60
4.2.2 Zellmembranen .....	62
4.2.3 Der Zellcortex der Ciliaten .....	65
4.2.4 Cytoplasmatische Strukturelemente .....	68
4.2.5 Die Rolle des Grundcytoplasmas .....	73
4.2.6 Zellpolarität .....	74
4.3 Vom Einzeller zum Vielzeller .....	76
4.3.1 Kerndualismus .....	76
4.3.2 Viele Kerne in einer Zelle .....	77
4.3.3 Zellaggregation durch Chemotaxis .....	79
4.3.4 Zellaggregation durch Zellteilung .....	83
4.3.5 Zellaggregation ohne Zellteilung .....	85
4.3.6 Das Aussortieren verschiedener Zelltypen .....	90
4.3.7 Zellbewegungen .....	92
× 4.4 Von der Eizelle zur Blastula .....	94
> 4.4.1 Herkunft der Eizelle .....	94
× 4.4.2 Oogenese .....	97
4.4.2.1 Lampenbürstenchromosomen .....	99
4.4.2.2 Heterogene Kern-RNA .....	103
4.4.2.3 Repetitive RNA .....	104
4.4.2.4 Nährzellen .....	107
× 4.4.2.5 Hüllzellen und Dotter .....	108
× 4.4.2.6 Eireifung .....	110

4.4.3	Spermatogenese .....	112
4.4.4	Befruchtung .....	114
4.4.5	Furchung .....	121
4.4.5.1	Determinative Furchung (Würmer, Schnecken, Manteltiere, Tintenfische) .....	122
4.4.5.2	Regulative Entwicklung beim Seeigel .....	124
4.4.5.3	Die mütterliche RNA .....	128
4.4.5.4	Frühentwicklung der Amphibien .....	132
4.4.5.5	Frühentwicklung der Insekten .....	135
4.4.5.6	Frühentwicklung der Säugetiere .....	152
4.5	Schichtenbau .....	159
4.5.1	Seeigel .....	160
4.5.2	Amphibiengastrulation .....	162
4.5.3	Vögel .....	165
4.5.4	Insektenmorphogenese .....	168
4.5.5	Pflanzenmorphogenese .....	169
4.6	Körpergrundgestalten .....	173
4.7	Neurulation .....	177
4.8	Organogenese .....	184
4.8.1	Pflanzen .....	186
4.8.2	Organisation der tierischen Epidermis (Haut, Federn, Borsten, Cuticularstrukturen) .....	189
4.8.2.1	Imaginalscheiben .....	193
4.8.3	Beinentwicklung .....	196
4.8.4	Morphogenese der Speicheldrüse .....	202
4.8.5	Morphogenese des Nervensystems .....	203
4.8.5.1	Neuralleistenzellen .....	203
4.8.5.2	Neuronen .....	204
4.8.5.3	Synapsen .....	208
4.8.6	Neuronale Verknüpfung zwischen Auge und Hirn .....	211
4.9	Regeneration .....	216
4.9.1	Augenlinse .....	216
4.9.2	Extremitäten .....	217
4.9.3	Der Süßwasserpolytyp <i>Hydra</i> .....	221
4.10	Postembryonale Entwicklung .....	227
4.10.1	Larvale Entwicklungsformen .....	227
4.10.2	Metamorphose der Amphibien .....	230
4.10.3	Metamorphose der Insekten .....	232
5	Zelldifferenzierung .....	235
5.1	Pankreas .....	237
5.2	Milchdrüse .....	239
5.3	Rote Blutzellen .....	240
5.4	Muskel- und Knorpelzellen .....	248
5.5	Regulation der Genexpression .....	253
5.5.1	Beobachtungen am Hühncheneileiter und an Riesenchromosomen .....	253
5.5.2	Beobachtungen an Zellhybriden .....	261
5.6	Das Immunsystem .....	263
5.6.1	Entwicklung von B- und T-Zellen .....	264
5.6.2	Molekularbiologisches zur B-Zell-Entwicklung .....	266

6	Entwicklungsdefekte .....	271
6.1	Störungen im Genom .....	271
6.2	Mißbildungen .....	273
6.3	Entwicklungsbiologisches zum Krebs .....	275
7	Alterung .....	286

Neuere Entwicklungen in der Entwicklungsbiologie (Entwicklungsbiologie, Genetik, Cytogenetik, Chemische Embryo- logie, Physiologische Chemie, Molekulare Biologie, Zellbiologie und Immunbiologie) .....		295
---	--	-----

Ausgewählte Literaturhinweise .....	302
-------------------------------------	-----

Drei ikonoklastische Thesen zur Entwicklungsbiologie .....	305
--	-----

Allgemeine Literaturhinweise .....	319
------------------------------------	-----

Sachverzeichnis .....	321
-----------------------	-----