

Inhalt

I. Einführung

1.	Historischer Überblick	1
2.	Die einzelnen Entwicklungsstufen	2
3.	Furchung	3
3.1.	Definition	3
3.2.	Typen der totalen Furchung unterschieden nach der BlastomerengröÙe	5
3.3.	Typen der totalen Furchung unterschieden nach der Blastomeren-Anordnung	5
3.3.1.	Radiärtyp	6
3.3.2.	Spiraltyp	6
3.4.	Partielle Furchung	9
3.4.1.	Discoidale Furchung	9
3.4.2.	Superfizielle Furchung	10
3.5.	Ergebnisse der Furchungsteilungen	10
4.	Gastrulation	12
4.1.	Definition	12
4.2.	Formen der Gastrulation	12
4.2.1.	Invagination oder Einstülpung	12
4.2.2.	Epibolie oder Umwachsung	13
4.2.3.	Delamination	13
4.2.4.	Immigration	14
4.2.5.	Polare Proliferation	14
5.	Organdifferenzierung	14
6.	Entwicklung des Seeigel-Eies	15
6.1.	Furchung	15
6.2.	Gastrulation	18
6.3.	Ausbildung der <i>Pluteus</i> -Larve	19

II. Entwicklung der Amphibien

1.	Wirkungsmechanismen des Befruchtungsvorganges	21
1.1.	Morphologische Merkmale des Befruchtungsvorganges	21
1.1.1.	Aktivierungsreaktion der Eirinde	22
1.1.2.	Gleichgewichtsrotation	22
1.1.3.	Symmetrierotation	22
1.2.	Determination der Bilateralsymmetrie	23
2.	Morphologische Merkmale des Entwicklungsablaufes	25
2.1.	Furchung	25

2.2.	Gastrulation	27
2.3.	Neurulation	28
2.4.	Schwanzknospen-Stadium	29
2.5.	Larvalentwicklung	29
2.5.1.	Frühstadium mit äußeren Kiemen	29
2.5.2.	Kaulquappe mit inneren Kiemen	31
2.5.3.	Prämetamorphose	31
2.6.	Metamorphose	32
3.	Determination der Metamorphose bei den Amphibien	34
3.1.	Bedeutung der Schilddrüse	34
3.2.	Bedeutung der Hypophyse	35
3.3.	Beziehungen Hypophyse-Schilddrüse	36
3.4.	Die Verhältnisse beim Axolotl	37
3.5.	Empfindlichkeit verschiedener Gewebekomplexe auf Thyroxin	39
3.6.	Wirkungsweise des Schilddrüsenhormons	41
3.7.	Theorien über die Wechselbeziehungen Schilddrüse-Hypophyse-Hypothalamus	42
3.8.	Biochemische Veränderungen	44
3.8.1.	Abänderung in der Exkretion	44
3.8.2.	Zusammensetzung des Blutes	45
3.8.3.	Sehfarbstoffe	46
3.8.4.	Rückbildung des Schwanzes	46
3.9.	Schlußbetrachtung	47
4.	Analyse der Gastrulation	48
4.1.	Verwendung von Farbmarken	48
4.1.1.	Untersuchungstechnik	48
4.1.2.	Entwurf präsumptiver Anlagenbezirke	49
4.2.	Entwicklung farbig markierter Bezirke	51
4.3.	Gastrulationsbewegungen	52
4.3.1.	Invagination	52
4.3.2.	Involution	53
4.3.3.	Streckung oder Dehnung	53
4.3.4.	Konvergenz	53
4.3.5.	Divergenz	54
4.3.6.	Epibolie	55
4.4.	Ergebnisse der Gastrulation	55
5.	Organogenese	57
5.1.	Entwicklung der Keimblätter im Verlauf der Neurulation	57
5.1.1.	Ektoderm	57
5.1.2.	Mesoderm	57
5.1.3.	Entoderm	60
5.2.	Entwicklung der Keimblätter nach der Neurulation	60
5.2.1.	Ektoderm	60
5.2.2.	Mesoderm	62
5.2.3.	Entoderm	63
5.3.	Schlußbetrachtung zur Entwicklung der Keimblätter	63

III. Entwicklung der Vögel

1.	Determination der Bilateralsymmetrie	65
1.1.	Die von BAERsche Regel	65
1.2.	Rotation des Eies im Ovidukt	66
1.3.	Ausrichtung des Eies im Ovidukt	67
1.4.	Die dominierende Orientierungsrichtung	68
1.5.	Zeitpunkt der Symmetrisation	68
1.6.	Schlußbetrachtung	70
2.	Morphologische Merkmale der Entwicklung	71
2.1.	Furchung	71
2.1.1.	Primäre Blastula	71
2.1.2.	Sekundäre Blastula	74
2.2.	Gastrulation, Bildung des Primitivstreifens	74
2.3.	Entstehung der Körpergrundgestalt	75
3.	Analyse der Gastrulation	79
3.1.	Entwurf präsumptiver Anlagenbezirke	79
3.2.	Stadien zwischen 0 und 16 Stunden Bebrütung	80
3.3.	Das Stadium nach 18 Stunden Bebrütung	81
4.	Organogenese	84
4.1.	Das Stadium nach 24 Stunden Bebrütung	84
4.1.1.	Entwicklung der Keimblätter	84
4.1.2.	Entwicklung des Primitivstreifens	86
4.2.	Das Stadium nach 33 Stunden Bebrütung	87
4.2.1.	Ektoderm	87
4.2.2.	Entoderm	87
4.2.3.	Mesoderm	87
5.	Embryonalanhänge	88
5.1.	Definition	88
5.2.	Dottersack	89
5.3.	Amnion und Serosa	91
5.4.	Allantois	92
5.5.	Weiteres Schicksal der Anhangsorgane bis zum Schlußtermin	93

IV. Entwicklung der Säugetiere

1.	Einführung	95
2.	Bildung der Blastocyste	96
2.1.	Befruchtung	96
2.2.	Furchung	96
2.2.1.	Primäre Blastula	96
2.2.2.	Sekundäre Blastula	99
2.3.	Zeitliche Abfolge der Furchungsteilungen	100
3.	Amniogenese	101
3.1.	Amniogenese durch Faltenbildung	101

3.2.	Dottersack	103
3.3.	Amniogenese durch Hohlraumbildung	104
3.4.	Amniogenese durch ektochoriale Cystenbildung	105
3.5.	Ergebnisse der Amniogenese	105
3.6.	Verhältnisse bei den Monotremen	106
4.	Placentation	107
4.1.	Definition	107
4.2.	Placentatypen	108
4.2.1.	Epithelio-chorial	108
4.2.2.	Syndesmo-chorial	108
4.2.3.	Endothelio-chorial	110
4.2.4.	Hämo-chorial	110
4.3.	Entwicklungsstufen der Placentation	110
4.3.1.	Marsupialia	111
4.3.2.	Carnivora	112
4.3.3.	Artiodactyla	113
4.3.4.	Primate	114
5.	Die ersten Stadien der menschlichen Entwicklung	115
5.1.	Stadium des Primitivstreifens	115
5.2.	Neurulation	115

V. Experimentelle Embryologie

1.	Theorien	119
1.1.	Präformationslehre	119
1.2.	Epigenese	120
2.	Experimentelle Grundlagen der Präformationslehre	121
2.1.	Lokalisierung einzelner Zonen auf dem Ascidienei	121
2.2.	Das Experiment von CHABRY	123
2.3.	Die Versuche von CONKLIN	123
2.4.	Das Experiment von DALCQ	124
3.	Regulationsvermögen beim Seeigel	124
3.1.	Das Experiment von DRIESCH	125
3.2.	Gradientenfelder	125
3.3.	Entwicklungsgang jeder einzelnen Hemisphäre	127
3.4.	Entwicklung einzelner Zellkränze	127
3.5.	Einwirkung chemischer Substanzen	130
3.6.	Stoffwechsel-Gradienten	132
3.7.	Der Determinationsvorgang	133
4.	Regulation bei den Amphibien	134
4.1.	Regulation im 2-Blastomeren-Stadium	134
4.2.	Regulation im Gastrula-Stadium	136
4.3.	Schrittweise Determination	138
4.4.	Die morphogenetischen Felder	139
4.5.	Regulation im Innern des Herzfeldes	141

5.	Regulation bei den höheren Wirbeltieren	143
5.1.	Vögel	143
5.2.	Säugetiere	145
6.	Das Phänomen der Induktion	146
6.1.	Definition	146
6.2.	SPEMANNs fundamentales Experiment	148
6.2.1.	Problemstellung	148
6.2.2.	Transplantation der dorsalen Urmundlippe	148
6.2.3.	Neurale und mesodermale Faktoren der Induktion	150
6.2.4.	Exogastrulation	153
6.3.	Die allgemeine Gültigkeit des Induktionsphänomens	155
7.	Biochemische Vorgänge bei der Induktion	156
7.1.	Mangelnde Spezifität der Induktoren	156
7.2.	Übertragung von Induktionsfähigkeiten	157
7.3.	Induktionsleistung verschiedener Gewebe	157
7.4.	Regionalspezifische Induktion	160
7.5.	Möglichkeiten zur Identifizierung der Induktionstendenzen	163
7.6.	Die chemische Verwandtschaft der Induktoren mit den Proteinen	165
7.7.	Schlußbetrachtung	167
8.	Induktionsleistungen höheren Grades	168
8.1.	Induktionen in der Augenregion	168
8.1.1.	Die normalen Differenzierungsvorgänge beim Amphibienauge	169
8.1.2.	Induktion der Augenbläschen	170
8.1.3.	Induktion der Linse	170
8.1.4.	Die Bedeutung des cephalen Ento-Mesoderms	171
8.1.5.	Das Erscheinen spezifischer Proteine in der Linse	173
8.1.6.	Induktion der Cornea	174
8.2.	Induktionen im Bereich des Urogenitalapparates	174
8.2.1.	Induktion des Mesonephros	174
8.2.2.	Induktion im Bereich der Keimdrüse	177
8.2.3.	Die Rolle des Bidderschen Organs	180
8.2.4.	Schlußbetrachtung	182
	Literaturverzeichnis	183
	Sachwortverzeichnis	187