

GRUNDRISS DER
ENTWICKLUNGSGESCHICHTE
DES MENSCHEN



GRUNDRISS DER
ENTWICKLUNGS-
GESCHICHTE
DES MENSCHEN

VON

DR. MED. IVAR BROMAN

O. Ö. PROFESSOR DER ANATOMIE AN DER UNIVERSITÄT LUND

ERSTE UND ZWEITE AUFLAGE

MIT 208 ABBILDUNGEN IM TEXT UND AUF 3 TAFELN



MÜNCHEN UND WIESBADEN
VERLAG VON J. F. BERGMANN

1921

ISBN-13: 978-3-642-89576-0 e-ISBN-13: 978-3-642-91432-4
DOI: 10.1007/978-3-642-91432-4

NACHDRUCK VERBOTEN
ÜBERSETZUNGSRECHT IN ALLE SPRACHEN VORBEHALTEN
COPYRIGHT J. F. BERGMANN 1921

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1921

UNIVERSITÄTSDRUCKEREI H. STÜRTZ A. G., WÜRZBURG

VORWORT

Als mein Hand- und Lehrbuch „Normale und abnorme Entwicklung des Menschen“ erschienen war, bekam ich — gleichzeitig mit vielen freundlichen Anerkennungen — sowohl von deutschen wie auch von skandinavischen Kollegen die Aufforderung, ein kleineres normal-embryologisches Lehrbuch folgen zu lassen.

Wenn ich jetzt durch die Veröffentlichung dieses Grundrisses dem erwähnten Wunsche nachkomme, so tue ich dies in der Hoffnung, dadurch eine Lücke in unserer Lehrbuchliteratur auszufüllen.

Dieser Grundriss stellt nämlich — so viel ich weiss — das erste in deutscher Sprache veröffentlichte kleinere Lehrbuch dar, worin die menschliche Organogenie ganz und gar auf Grund von Beobachtungen an menschlichen Embryonen geschildert wird.

Wie man früher mal die menschliche Anatomie zum grossen Teil nach Untersuchungen an Tieren schrieb, so hat man noch in unserer Zeit die menschliche Entwicklungsgeschichte nicht unbeträchtlich auf Untersuchungen an Tierembryonen basieren müssen. Erst vor 1—2 Dezennien war nämlich die letztgenannte Wissenschaft so weit fortgeschritten, dass eine Schilderung der menschlichen Organogenie ganz und gar auf Beobachtungen an menschlichen Embryonen erfolgen konnte. Bis heute hat man aber im allgemeinen damit fortgefahren, in den Lehrbüchern mehrere Entwicklungsstadien des Menschen durch entsprechende von Säugetieren darzustellen, und zwar geschieht dies oft ohne dass auseinandergehalten wird, was bei Tieren bezw. was wirklich beim Menschen beobachtet worden ist.

Der vorliegende Grundriss stellt grösstenteils einen Auszug aus meinem oben-erwähnten grösseren Lehrbuch dar. Nur die Progenie hat eine beträchtlichere Umarbeitung erfahren, um in Einklang mit der modernen Vererbungslehre gebracht zu werden. Die Kapitel über Vererbung, Entstehung neuer Biotypen, Erklärung der Rekapitulationsphänomene in der Ontogenie und Falsche Erblidlichkeit sind vollständig neu geschrieben.

Auch im übrigen sind aber, soweit möglich, die Fortschritte der menschlichen Ontogenie entsprechend berücksichtigt.

Dass ich meine eigene Erfahrungen über die menschliche Entwicklung seit dem Niederschreiben des grossen Lehrbuches noch habe beträchtlich erweitern können, verdanke ich mehreren praktischen Ärzten, die mein Untersuchungsmaterial stetig durch neue wertvolle Embryonen (davon mehrere operativ gewonnen und tadellos fixiert) bereicherten. Hierfür bin ich in erster Linie folgenden Herren zum grossen Dank verpflichtet: Prof. Dr. ESSEN=MÖLLER, Lund, Oberarzt, Dr. med. GRÖNÉ, Malmö, Oberarzt, Dr. LÖFBERG, Malmö, Privatdozent Dr. med. OLOW, Lund, Dr. med. SJÖBERG, Landskrona, Dr. med. HANSSON, Simrishamm, Oberarzt Dr. HEDLUND, Kristianstad, Dr. med. T. RIETZ, Karlstad, Dr. E. RIETZ, Ronneby, Prof. Dr. DAHLGREN, Gotenburg, Dr. H. HOLMDAHL, Gotenburg, Dr. EMILSSON, Malmö, Dr. JEPSSON, Tommelilla und Dr. BOLMSTEDT, Eslöf.

Die Abbildungen stammen alle aus meinem grossen Lehrbuche, aus welchem ich die — wie ich glaube — instruktivsten für den Grundriss ausgewählt habe. Dass keine neue Klischees speziell für den Grundriss gemacht zu werden brauchten, hat es möglich gemacht, denselben verhältnismässig sehr reichlich zu illustrieren, ohne den Preis dadurch zu erhöhen.

Beim Korrekturlesen habe ich wertvolle Hilfe von Frau ERNA SJÖSTRÖM, geb. RUSER, gehabt.

Lund, den 10. Januar 1921.

Ivar Broman.

INHALTS=VERZEICHNIS.

	Seite
Einleitung	1
Einteilung der Entwicklungsgeschichte in	
I. Phylogenie	1
II. Ontogenie	1
Normale Ontogenie	2
Abnorme Ontogenie oder Teratologie	3
I. Progenie oder Vorentwicklung.	
Die Geschlechtszellen	5
Ontogenie der menschlichen Geschlechtszellen	5
Spermiogenese	5
I. Spermiocytogenese	5
II. Spermioghistogenese	6
Bau der normalen menschlichen Spermien	8
Physiologische Bemerkungen	10
Abnorme Spermien	11
Oogenese	11
I. Vermehrungsperiode	11
II. Wachstumsperiode	12
III. Reifungsperiode	12
Bau des menschlichen Reifeies	15
Abnorme Eier	16
Physiologische Bemerkungen	16
Die Befruchtung	17
Bastardierungshindernis	19
Di- und Polyspermie	19
Die eigentliche, intracellulare Befruchtung	19
Normale Parthenogenesis („Jungferzeugung“)	22
Zweck der Befruchtung	23

	Seite
Über die Lokalisation der Erbsubstanz in den Geschlechtszellen	24
Über das Verhalten der Chromosomen der befruchteten Eizelle zu den Chromosomen der aus ihr entstehenden Embryonalzellen	26
Individualitäts- und Kontinuitätshypothese	26
Abnorme Befruchtung	26
Vererbung	27
Entstehung neuer Biotypen	32
Erklärung der Rekapitulationsphänomene in der Ontogenie	32
Falsche Erblidlichkeit	33

II. Blastogenie oder primitive Embryonalentwicklung.

Eifurchung	34
Entstehung der Keimblätter	35
Entstehung der Eihäute	38
Abnorme Fruchtwassermengen	40
Entstehung des Nabels und des Nabelstranges	40
Amnion	41
Ausbildung des Chorion	41
Bau der Uterusschleimhaut vor, bei und nach der Ei-Implantation	42
I. Intermenstruelle Periode	43
II. Prämenstruelle Periode	43
III. Die eigentliche Menstruation	43
IV. Postmenstruelle Periode	43
Die Implantation	43
Decidua	44
Entstehung des intervillösen Raumes	45
Entstehung der Placenta materna	47
Bau und Sitz der Placenta	48
Histologische Veränderungen der Decidua und der Placenta während der Gravidität	48
Kreislauf im intervillösen Raum	50
Weitere Ausbildung des Nabelstranges	50
Partus	52
Die Nachgeburt	52
Die Veränderungen der Uterusschleimhaut post partum	54
Veränderungen des ganzen Uterus während und nach der Gravidität	54
Entwicklung des primitiven Embryonalkörpers	55
Entstehung des Medullarrohres	58
Entstehung des intraembryonalen Mesoderms	60
Entwicklung der Chorda dorsalis	60
Weitere Ausbildung des intraembryonalen Mesoderms	63
Überblick über die aus den verschiedenen Keimblättern des Embryos entstehenden Organe und Organteile	66
Die Umbildung der Area embryonalis in den eigentlichen Embryo	67

III. Organogenie oder Organentwicklung.

Weitere Entwicklung der äusseren Körperform des menschlichen Embryos	70
Formentwicklung des menschlichen Embryos in der zweiten Hälfte der 3. Woche	70
Formentwicklung des menschlichen Embryos während der 4. Woche	71

	Seite
Formentwicklung des Menschen während des 2. Embryonalmonats	72
Ausbildung der Extremitäten	73
Ausbildung des Kopfes	74
Bildung des Gesichts	74
Formentwicklung des Menschen während des 3.–10. Embryonalmonats	76
Postembryonale Formentwicklung des Menschen	81
Formentwicklung des menschlichen Körpers im neutralen Kindesalter	83
Formentwicklung des menschlichen Körpers in der bisexuellen Entwicklungszeit	87
Entstehung der sekundären Geschlechtscharaktere	88
Schicksal des primitiven Embryonaldarmes, der Mundbucht und der Kloakenbucht	90
Entstehung des intraembryonalen Cöloms und der Mesenterien	92
Über die ursprüngliche und die jetzige Bedeutung des menschlichen Cöloms	94
Ausbildung der Nase und der Nasenhöhlen	96
Trennung der Mund- und Nasenhöhlen, Entstehung des Gaumens	97
Hemmungsmisbildungen des Gaumens	99
Entstehung der Nasenscheidewand	100
Organon JACOBSONI	100
Entwicklung der Nasendrüsen	100
Nasenschnecken	100
Nebenhöhlen der Nase	101
Die knorpeligen Nasenwände	102
Entwicklung der knöchernen Nasenwände	102
Riechepithel und Riechnerven	102
Regressive Veränderungen des Riechorgans	103
Ausbildung der Mundhöhle und deren Organe	103
Entstehung der Lippen und der Alveolarfortsätze der Kiefer	104
Entwicklung der Zähne	104
Normaler Zahndurchbruch	105
Entwicklung der Mundhöhlendrüsen	107
CHIEVITZ' Organ	109
Entwicklung der Zunge	109
Entwicklung der Zungendrüsen	109
Entwicklung der Zungenpapillen	110
Entwicklung des eigentlichen Geschmacksorgans	110
Wann treten die ersten Geschmacksempfindungen auf?	111
Entstehung und Schicksal der Schlundtaschen	111
Entwicklung der Tonsillen	113
Entwicklung der Schilddrüse	113
Entwicklung der Thymusdrüse	114
Entwicklung der Parathyroideadrüsen	115
Entwicklung der Atmungsorgane	116
Entwicklung des Kehlkopfes	119
Entwicklung der Larynxknorpel	119
Wachstum und Lage des Kehlkopfes während verschiedener Entwicklungsperioden	121
Entwicklung der Luftröhre	122
Entwicklung der Lungen	122
Entwicklung der entodermalen Lungenanlage	122
Entwicklung der mesodermalen Lungenanlage	124

	Seite
Aussere Formentwicklung der Lungen	124
Innere Ausbildung der mesodermalen Lungenanlagen	125
Entwicklung der Lungengefässe	126
Bau und Lage der Lungen zur Zeit der Geburt	127
Extrauterine Entwicklung der Lungen	128
Entwicklung der Verdauungsorgane	128
Entwicklung der Speiseröhre	128
Entwicklung des Magens	129
Histologische Ausbildung der Magenwand	132
Entwicklung des Darmes	133
Entstehung der Leber- und Pankreasanlagen	133
Entstehung und Rückbildung des Schwanzdarmes	135
Abschnürung des Dotterblasenstiels vom Darne	135
Entstehung der ersten Darmschlinge und des physiologischen Nabelbruches	135
Abgrenzung der Dickdarm- und Dünndarmanlagen. Entstehung der Blinddarmanlage	136
Weitere Formentwicklung des Darmes	137
Gesetzmässige Lagerung der Dünndarmschlingen	140
Histologische Entwicklung der Darmwände	140
Entwicklung der Valvula ilio-coecalis	143
Entwicklung der Taeniae und Haustra coli	144
Entwicklung des Rektum	144
Komplikationen der Mesenterien durch die Bildung der Bursa omentalis und des Omentum majus sowie durch sekundäre Verwachsungen	145
Entstehung der gemeinsamen Anlage der Bursa omentalis und der Bursa infracardiaca	145
Entwicklung der Bursa infracardiaca	147
Entwicklung der Bursa omentalis und der Netze	147
Sekundäre Verwachsungen in der Bauchhöhle	148
Über die Ursachen der physiologischen Verwachsungen in der Bauchhöhle	151
Entwicklung der Leber	152
Entwicklung der Leberligamente	154
Entwicklung der definitiven Leberlappen	155
Die Grösse der Leber zu verschiedenen Entwicklungsperioden	155
Über die Entwicklung der Lebergefässe	158
Veränderungen der grossen Lebergefässe nach der Geburt	159
Histogenese der Leber	160
Entwicklung der extrahepatischen Gallengänge (einschliesslich der Gallenblase)	162
Entwicklung der Bauchspeicheldrüse	162
Histogenese des Pankreas	163
Entwicklung der Milz	163
Histogenese der Milz	164
Entwicklung der Milzligamente	165
Entwicklung der Nebennieren	165
Entstehung der Rindenanlage (= der Zwischenniere)	166
Entstehung und histologische Entwicklung der Markanlage	166
Weitere Ausbildung der Rindenanlage	167
Entwicklung der Nebennierengefässe	167
Beziehungen der Nebennieren während der Entwicklung	167
Über die Grösse der Nebennieren in verschiedenen Entwicklungsperioden	168

	Seite
Entwicklung des Urogenitalsystems	168
Entwicklung des Harnapparates	168
Entwicklung der Vorniere (Pronephros)	169
Entwicklung der Urniere (Mesonephros)	169
Rückbildung der Urniere	171
Über die verschiedene Ausbildung der Urniere bei verschiedenen Säugetieren	171
Sondern die Urnieren des menschlichen Embryos Harn ab?	171
Entwicklung der Nachniere (Metanephros)	171
Entstehung des Ausführungsgangsystems	172
Entstehung der Harnkanälchen aus dem nephrogenen Gewebestrang	173
Über die peripherwärts gerichtete Wanderung der Harnkanälchenmündungen	176
Entwicklung des definitiven Nierenbeckens	177
Entwicklung der Nierenlappen (Renculi) und der Columnae renales BERTINI	178
Entwicklung von Mark und Rinde der Niere	179
Weitere Ausbildung der Harnkanälchen	180
Lageveränderungen der Nieren während der Entwicklung	180
Entwicklung der Nierengefäße	181
Wann fangen die Nieren an, Harn abzusondern?	182
Entwicklung der Geschlechtsorgane	182
Entwicklung der Geschlechtsdrüsen	182
Entwicklung der Testes	184
Entwicklung der Ovarien	185
Entwicklung der primären Eileiter (= der MÜLLER'schen Gänge)	186
Weitere Ausbildung der MÜLLER'schen Gänge beim weiblichen Embryo. Entwicklung des	
Uterus und der Vagina	189
Entwicklung des definitiven Eileiters	191
Entwicklung der Ligamente des Uterus und der Ovarien	192
Entwicklung der Fossa recto-uterina und der Fossa vesico-uterina	192
Das Schicksal der MÜLLER'schen Gänge beim männlichen Embryo	193
Das weitere Schicksal der Urniere	194
Das Schicksal der Urnieren und der WOLFF'schen Gänge beim männlichen Embryo. Ent-	
wicklung des Epididymis und des Ductus deferens	194
Entwicklung der Vesiculae seminales	194
Das Schicksal der Urnieren und der WOLFF'schen Gänge beim weiblichen Embryo. Ent-	
wicklung des Epoophoron	196
Entwicklung der Kloake	196
Trennung der Kloake in Urogenitalrohr und Enddarm	197
Weitere Ausbildung des Urogenitalrohres	199
Entwicklung der Blase	200
Entwicklung der weiblichen Urethra	201
Entwicklung des Sinus urogenitalis	201
Entwicklung der Glandulae vestibulares majores (BARTHOLINI)	202
Entwicklung der Glandulae bulbo-urethrales (COOPERI)	202
Entwicklung der Prostata	202
Differenzierung der äusseren Geschlechtsteile	202
Ausbildung der männlichen Genitalia externa	204
Corpora cavernosa	205
Scrotum	205
Descensus testiculorem et ovariorum	206
Entwicklung der Processus vaginales peritonei	207

	Seite
Descensus testiculorum	207
Descensus ovariorum	208
Entwicklung des Gefäßsystems	209
Der primitive Blutkreislauf	209
Entstehung der Schwanzarterien	210
Entstehung der Kiemenbogenarterien	210
Entstehung der Arteriae carotides primitivae	210
Entstehung der intersegmentalen Aortenzweige	210
Entstehung der Venae omphalo-mesentericae und des vitellinen Blutkreislaufes	211
Entstehung der Leibeswandvenen	211
Histogenese der ersten Blutgefäße	211
Entwicklung des Blutes	211
Über die Bildung von Erythrocyten in der Leber und in den übrigen blutbildenden Organen	213
Entstehung der Leukocyten	214
Entwicklung des Herzens	214
Entstehung der definitiven Vorhöfe	218
Weitere Ausbildung der Vorhöfe	219
Ausbildung der beiden Herzkammern	223
Entwicklung der definitiven Ventrikelscheidewand	223
Entwicklung des Septum aortico-pulmonale in dem Truncus arteriosus	224
Entwicklung der Semilunarklappen der Aorta und der Arteria pulmonalis	225
Entwicklung der Atrioventricularklappen	225
Grössenzunahme des Herzens	226
Entstehung der Annuli fibrosi und des His'schen Atrio-ventricular-Bündels	227
Entwicklung des Subperikardialfettes	227
Lageveränderungen des Herzens während der Entwicklung	227
Sekundäre Veränderungen der Gefäße des primitiven Blutkreislaufs.	
Entstehung der definitiven Blutgefäße	228
Ausbildung der definitiven Arterien	228
Verschmelzung der primitiven Aorten	228
Das Schicksal der Kiemenbogenarterien	228
Schicksal der paarig bleibenden Aortae descendentes	232
Entstehung der definitiven Aorta	232
Entstehung und Schicksal der Lateralzweige der Aorta	233
Schicksal der Ventralzweige der Aortae descendentes primitivae	233
Schicksal der Dorsalzweige der Aortae descendentes primitivae	234
Entwicklung der Hals- und Kopfarterien	235
Entwicklung der Extremitätarterien	236
Die Arterien der oberen Extremität	236
Die Arterien der unteren Extremität	237
Ausbildung der definitiven Venen	237
Schicksal der primitiven Leibeswandvenen	239
Weitere Ausbildung der Hals- und Kopfvenen	240
Entwicklung der Extremitätvenen	240
Entwicklung des Lymphgefäßsystems	241
Die Lymphgefäße	241
Die Lymphdrüsen	242
Definitive Trennung der Körperhöhlen. — Entwicklung des Pericardiums und des Zwerchfells	242

	Seite
Entwicklung des Stützgewebes	246
Histogenese des Stützgewebes	247
A. Bindegewebe	247
B. Knorpelgewebe	248
C. Knorpelgewebe	249
Entwicklung der knorpelpräformierten Knochen	250
Entwicklung der Bindegewebsknochen	252
Allgemeine Entwicklung der Knochenverbindungen und speziell der Gelenke	252
Entwicklung der verschiedenen Teile des menschlichen Skeletts	253
A. Wirbelsäule und Brustkorb	253
B. Kopfskelett	262
Entstehung des Blastemcraniums	262
Entstehung des knorpeligen Primordialcraniums	262
Entwicklung des Knorpelskeletts der Kiemenbogen. Entstehung der knorpeligen Anlagen der Gehörknöchelchen und des Zungenbeins	262
Entstehung des knöchernen Craniums	265
Entstehung und Schicksal der Fontanellen	267
Verknöcherung des knorpeligen Zungenbeins	268
C. Gliedmassenskelett	268
Entwicklung des Skeletts der oberen Extremität	268
Die Verknöcherung des Armskeletts	269
Entwicklung des Skeletts der unteren Extremität	270
Verknöcherung des Skeletts der unteren Extremität	271
Entwicklung des Muskelsystems	271
Histogenese der quergestreiften Muskulatur	272
Histogenese der glatten Muskulatur	273
Morphogenese der Rumpfmuskeln	273
Morphogenese der Hals- und Kopfmuskeln	275
Morphogenese der Extremitätmuskeln	275
Abnorme Muskelentwicklung	276
Entwicklung des Nervensystems	276
A. Zentralnervensystem	276
Überblick über die wichtigsten in der Gehirnentwicklung auftretenden Komplikationen	277
Die Entwicklung der Gehirnventrikel und des Rückenmarkkanals	278
Entwicklung des Rückenmarks	281
Entwicklung der Spinalganglien und der sensitiven Wurzeln der Spinalnerven	282
Weitere Entwicklung des Rückenmarks	284
Entwicklung des Gehirns	286
Rhombencephalon	286
Gehirnsegmentierung	287
Myelencephalon oder Medulla oblongata	287
Metencephalon	289
Pons	289
Cerebellum	289
Mesencephalon	290
Diencephalon	291
Epiphyse	291
Thalamencephalon	292
Pars mamillaris hypothalami	292

	Seite
Telencephalon	292
A. Pars optica hypothalami	293
Hypophyse	293
B. Grosshirnhemisphären	294
Rhinencephalon	294
Stammlappen	294
Pallium	295
Fissuren oder Totalfurden	296
Umwandlungen der embryonalen Gyrus dentatus. Entstehung der Grosshirn- kommissuren und des Fornix	297
Plexus chorioidei der Seitenventrikel	299
Graue und weisse Substanz	300
Sulci	301
Das Gewicht des Gehirns	301
Entwicklung des sympathischen Nervensystems	301
ZUCKERKANDL's Organe	304
Kopfganglien	305
B. Peripheres Nervensystem	306
Histogenese des peripheren Nervensystems	306
Entwicklung der Rumpfnerven	307
Die motorischen Nervenwurzeln	307
Die sensiblen Nervenwurzeln	307
Verzweigung der segmentalen Spinalnervenstämme	307
Entwicklung des Brachial- und Lumbo-sacralplexus	309
Entwicklung der Gehirnnerven	309
Entwicklung der Sinnesorgane	312
Entwicklung des Sehorgans	312
Entwicklung der Augenblasen	312
Entwicklung des Augenbeckens	313
Entwicklung des Retinalblattes	314
Entwicklung des Corpus ciliare	316
Entwicklung der Iris	316
Entwicklung der Binnenmuskeln des Auges	316
Entwicklung des Nervus opticus	316
Entwicklung der Linse	318
Entwicklung der Linsenkapsel	319
Entwicklung des Glaskörpers	319
Entwicklung der äusseren Augenhäute	320
Entstehung der Augenkammer	320
Entwicklung der Chorioidea	321
Entwicklung der Sklera	321
Entwicklung der Cornea	321
Entstehung der Augenlider, der Conjunctiva und der Nickhaut	321
Entwicklung der Tränenableitungswege	322
Entwicklung der Lidrandhaare und -Drüsen	324
Entwicklung der Caruncula lacrimalis	325
Entwicklung der Conjunctivaldrüsen	325
Entwicklung des Gesichtssinns	326

	Seite
Entwicklung des Ohres	327
Entwicklung des inneren Ohres	327
Entwicklung des perilymphatischen Raumes	329
Entwicklung der Schnecke	330
Ausbildung des knöchernen Labyrinthes	330
Entwicklung des Mittelohrraums und der Tube	331
Entwicklung der Muskeln des Mittelohrs	334
Entwicklung des äusseren Ohres	334
Entwicklung des Trommelfells	334
Entwicklung des Gehörganges	335
Entwicklung der Ohrmuschel	335
Entwicklung des Ohrknorpels	336
Entwicklung des Gehörsinns	336
Die Entwicklung der Haut und ihrer Anhangsgebilde (Drüsen, Haare und Nägel)	
Entwicklung der Oberhaut (Epidermis)	336
Entwicklung der Lederhaut (Corium)	338
Gemeinsame Formentwicklung der aneinander grenzenden Schichten von Epidermis u. Corium. —	
Entstehung von Hautleisten und Hautfalten	338
Entwicklung der Haare	340
Entwicklung der Nägel	342
Entwicklung der Schweissdrüsen	343
Entwicklung der Milchdrüsen	343
Entwicklung des Gefühlsinns	346
Alphabetisches Register	347