

Kinderheilkunde

Herausgegeben von

Gustav-Adolf von Harnack

Unter Mitarbeit von

V. Bay · H. Bickel · J. R. Bierich · F. Bläker

W. Blunck · H. Doose · H. Ewerbeck

K. Fischer · R. Grüttner · F. Hansen

G.-A. v. Harnack · O. Hövels · E. W. Keck

W. Kosenow · W. Kübler · G. Landbeck

M. A. Lassrich · W. Lenz · J. Meyer-Rohn

E. W. Reimold · E. Schmidt · W. Schröter

K. Seelemann · H. Stickl · H. Wallis

Vierte, neubearbeitete Auflage

Kinderheilkunde

Herausgegeben von

Gustav-Adolf von Harnack

Unter Mitarbeit von

V. Bay · H. Bickel · J. R. Bierich · F. Bläker

W. Blunck · H. Doose · H. Ewerbeck

K. Fischer · R. Grüttner · F. Hansen

G.-A. v. Harnack · O. Hövels · E. W. Keck

W. Kosenow · W. Kübler · G. Landbeck

M. A. Lassrich · W. Lenz · J. Meyer-Rohn

E. W. Reimold · E. Schmidt · W. Schröter

K. Seelemann · H. Stickl · H. Wallis

Vierte, neubearbeitete Auflage

Mit 193 Abbildungen

Springer-Verlag

Berlin · Heidelberg · New York 1977

G.-A. von Harnack, Professor Dr.
Direktor der Universitäts-Kinderklinik I, Düsseldorf

2. italienische Ausgabe 1977 bei Piccin Editore, Padua
1. spanische Ausgabe 1976 bei Editorial Científico-Médica, Barcelona

ISBN 3-540-07926-2 4. Auflage
Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
ISBN 0-387-07926-2 4th edition
Springer-Verlag New York Heidelberg Berlin

ISBN 3-540-06453-2 3. Auflage
Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
ISBN 0-387-06453-2 3rd edition
Springer-Verlag New York Heidelberg Berlin

Library of Congress Cataloging in Publication Data. Harnack, Gustav Adolf von; Kinderheilkunde. Bibliography:
p. Includes index. I. Pediatrics. I. Bay, Volker. II. Title. RJ45.H33 1977 618.92 76-41174. ISBN 0-387-07926-2

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Bei der Vervielfältigung für gewerbliche Zwecke ist gemäß § 54 UrhG eine Vergütung an den Verlag zu zahlen, deren Höhe mit dem Verlag zu vereinbaren ist.

© by Springer-Verlag Berlin · Heidelberg 1968, 1971, 1974 and 1977

Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Satz, Druck und Bindarbeiten: Konrad Tritsch, Graphischer Betrieb, 8700 Würzburg 43210

Geleitwort zur ersten Auflage

Die Kinderheilkunde des deutschen Sprachraumes besitzt hervorragende Lehrbücher, die in ihrem betont didaktischen Aufbau dem Anfänger und in ihrem ausgefeilten Repertoire an Informationen dem Erfahrenen unschätzbare Dienste leisten. Gleichwohl besteht zusätzlich der Bedarf nach einem knappen und dennoch in der ganzen Breite unseres Faches wohlfundierten Buch, das auf begrenztem Raum und in sparsamer Ausführung nichts als das bewußt enggezogene Basiswissen vermittelt. Das sollte es in schlichter Sprache und in möglichst einfacher Diktion vollbringen, ohne dabei der Versuchung billiger Simplifikation zu erliegen. Ein solches Buch kann und soll nicht den Gebrauch eines umfassenden Standardlehrbuches ersetzen, es soll im wahren Sinne des Wortes ein Leitfaden sein zur leichteren Orientierung in dem außerordentlich komplexen Fachgebiet der Pädiatrie.

Aus dieser Überlegung heraus habe ich seinerzeit meinen damaligen Mitarbeiter VON HARNACK in seinem Vorhaben sehr bestärkt, ein solches Buch zu erstellen. Ich hoffe, daß es ihm zusammen mit einer größeren Zahl sachkompetenter Kollegen gelungen ist, diese schwierige Aufgabe im genannten Sinne zu lösen und wünsche dem Buch von Herzen eine gute Aufnahme.

Hamburg, im April 1968

K. H. SCHÄFER

Vorwort zur vierten Auflage

Die drei Jahre nach der letzten Auflage erscheinende vierte Auflage bietet ein neues Bild: Um die Lesbarkeit zu verbessern, wurde ein zweisepaltiger Druck gewählt. Alle Kapitel wurden überarbeitet und zum Teil neu gestaltet. So wurden im zweiten Kapitel „Genetische und exogene vorgeburtliche Schäden“ die klinischen Belange stärker berücksichtigt, da die Grundzüge der Vererbung dem Studenten jetzt schon im ersten Abschnitt des klinischen Studiums nahegebracht werden. Das Kapitel „Infektionskrankheiten“ wurde durch H. STICKL neu gestaltet, der an die Stelle des früh verstorbenen KLAUS SEELEMANN trat. Aber auch in allen anderen Kapiteln wurden neuere Ergebnisse berücksichtigt und Entbehrliches gestrichen, um dem Medizinstudenten und allen anderen Benutzern des Buches eine übersichtliche Wissensvermittlung auf knappem Raum zu bieten entsprechend der ursprünglichen Konzeption des Buches.

Düsseldorf, im Dezember 1976

G.-A. VON HARNACK

Mitarbeiterverzeichnis

- BAY, V., Prof. Dr., Chefarzt der I. Chirurgischen Abteilung des allgemeinen Krankenhauses, 2000 Hamburg-Harburg
- BICKEL, H., Prof. Dr., Universitäts-Kinderklinik, Hofmeisterweg 1-9, 6900 Heidelberg 1
- BIERICH, J. R., Prof. Dr., Universitäts-Kinderklinik, 7400 Tübingen
- BLÄKER, F., Prof. Dr., Universitäts-Kinderklinik, Martinistr. 52, 2000 Hamburg 20
- BLUNCK, W., Prof. Dr., Altonaer Kinderkrankenhaus von 1859, Bleickenallee 38, 2000 Hamburg 50
- DOOSE, H., Prof. Dr., Abt. Neuropädiatrie in der Universitäts-Kinderklinik, Fröbelstr. 15-17, 2300 Kiel
- EWERBECK, H., Prof. Dr., Städtisches Kinderkrankenhaus, Amsterdamer Straße 59, 5000 Köln-Riehl
- FISCHER, K., Prof. Dr., Universitäts-Kinderklinik und Poliklinik, Abt. für Klinische Immunpathologie, Martinistr. 52, 2000 Hamburg 20
- GRÜTTNER, R., Prof. Dr., Universitäts-Kinderklinik, Martinistr. 52, 2000 Hamburg 20
- HANSEN, F., Prof. Dr., Helenenweg 13, 4020 Metzkäusen
- VON HARNACK, G.-A., Prof. Dr., Univ.-Kinderklinik I, Moorenstr. 5, 4000 Düsseldorf
- HÖVELS, O., Prof. Dr., Universitäts-Kinderklinik, Ludwig-Rehn-Straße 14, 6000 Frankfurt
- KECK, E. W., Prof. Dr., Universitäts-Kinderklinik, Kardiologische Abteilung, Martinistr. 52, 2000 Hamburg 20
- KOSENOW, W., Prof. Dr., Kinderklinik der Städtischen Krankenanstalten, Lutherplatz 40, 4150 Krefeld
- KÜBLER, W., Prof. Dr., Institut für Ernährungswissenschaft I der Universität, 6300 Gießen
- LANDBECK, G., Prof. Dr., Universitäts-Kinderklinik, Martinistraße 52, 2000 Hamburg 20
- LASSRICH, M. A., Prof. Dr., Universitäts-Kinderklinik, Martinistraße 52, 2000 Hamburg 20
- LENZ, W., Prof. Dr. Dr. h. c., Institut für Humangenetik der Universität, Vesaliusweg 12-14, 4400 Münster/Westf.
- MEYER-ROHN, J., Prof. Dr., Universitäts-Hautklinik, Martinistraße 52, 2000 Hamburg 20
- REIMOLD, E. W., M.D., Asst. Prof. of Pediatrics, The University of Texas, Southwestern Medical School, 5323 Harry Hines Boulevard, Dallas, Texas 75235, USA
- SCHMIDT, E., Prof. Dr., Univ.-Kinderklinik II, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf
- SCHRÖTER, W., Prof. Dr., Universitäts-Kinderklinik, 3400 Göttingen
- SEELEMANN †, K., Prof. Dr., Kinderkrankenhaus Rothenburgsort, Marckmannstr. 131, 2000 Hamburg 28

Inhaltsverzeichnis

1.	Wachstum und Entwicklung des Kindes.	Von G.-A. VON HARNACK	1
1.1	Körperliche Entwicklung		1
1.2	Seelische Entwicklung		7
2.	Genetische und exogene vorgeburtliche Schäden.	Von W. LENZ	11
2.1	Genetische Schäden		11
2.2	Exogene vorgeburtliche Schäden		15
3.	Neugeborenenpathologie		18
3.1	Physiologische Besonderheiten der Neugeborenenperiode.		
	Von W. SCHRÖTER		18
3.2	Untersuchung des Neugeborenen.	Von W. SCHRÖTER	21
3.3	In der Neugeborenenperiode erkennbare Mißbildungen.		
	Von G.-A. VON HARNACK		23
3.4	Geburtstraumatische Schäden des Zentralnervensystems und anderer Organe.	Von W. KÜBLER	28
3.5	Erkrankungen des Neugeborenen		32
3.5.1	Asphyxie.	Von W. SCHRÖTER	32
3.5.2	Atemnotsyndrom.	Von W. SCHRÖTER	33
3.5.3	Neugeborenenikterus und Blutgruppeninkompatibilität.		
	Von K. FISCHER		35
3.5.4	Blutungskrankheiten des Neugeborenen.	Von W. SCHRÖTER	41
3.5.5	Neugeborenenkrämpfe.	Von W. SCHRÖTER	41
3.5.6	Infektionen bei Neugeborenen.	Von W. SCHRÖTER	42
3.6	Frühgeburt (untergewichtige Neugeborene).		
	Von G.-A. VON HARNACK		43
4.	Ernährung, Durchfallerkrankungen und Gedeihstörungen des Säuglings.		
	Von H. EWERBECK und E. SCHMIDT		49
4.1	Nährstoffe und Nährstoffbedarf		49
4.2	Die Ernährung des Säuglings		51
4.3	Akute Durchfallerkrankungen des Säuglings		58
4.4	Die Behandlung der Durchfallerkrankungen beim Säugling		61
4.5	Die Gedeihstörungen des Säuglings		63
5.	Störungen des Wachstums und des Stoffwechsels		66
5.1	Abweichungen der Körpergröße und der Körperform.		
	Von G.-A. VON HARNACK		66
5.2	Vitaminmangel.	Von W. KÜBLER	70
5.3	Störungen des Kohlenhydratstoffwechsels.	Von W. SCHRÖTER	74
5.4	Diabetes mellitus im Kindesalter.	Von G.-A. VON HARNACK	80
5.5	Störungen des Fett- und Lipidstoffwechsels.	Von H. BICKEL	83
5.6	Störungen des Aminosäurenstoffwechsels und Veränderungen der Serumeiweißkörper.	Von H. BICKEL	88

5.7	Störungen des Kalzium- und Phosphatstoffwechsels. Von W. KÜBLER	97
5.8	Störungen des Wasser-, Elektrolyt- und Säurebasenhaushalts. Von E. W. REIMOLD	100
6.	Erkrankungen der endokrinen Drüsen. Von J. R. BIERICH	106
6.1	Erkrankungen der Hypophyse. Von J. R. BIERICH	107
6.2	Schilddrüsenerkrankungen. Von G.-A. VON HARNACK	110
6.3	Die Erkrankungen der Nebennieren. Von W. BLUNCK	113
6.4	Die Erkrankungen der Keimdrüsen	117
6.4.1	Die normale Geschlechtsentwicklung. Von J. R. BIERICH	117
6.4.2	Störungen der Pubertät. Von W. BLUNCK	117
6.4.3	Hypogonadismus. Von W. BLUNCK	119
6.4.4	Intersexualität. Von J. R. BIERICH	121
7:	Infektionskrankheiten: Allgemeines	124
7.1	Verhalten der Mikroorganismen. Von K. SEELEMANN und H. STICKL	124
7.2	Verhalten des Makroorganismus. Von K. FISCHER und H. STICKL	124
7.3	Erkrankung. Von K. SEELEMANN und H. STICKL	127
7.4	Epidemiologie. Von K. SEELEMANN und H. STICKL	127
7.5	Therapie. Von K. SEELEMANN und H. STICKL	128
7.6	Prophylaxe, Schutzimpfungen. Von K. SEELEMANN und H. STICKL	128
7.7	Inkubationszeiten. Von K. SEELEMANN und H. STICKL	135
7.8	Meldepflicht. Von K. SEELEMANN und H. STICKL	136
8.	Virus-Krankheiten. Von K. SEELEMANN und H. STICKL	137
8.1	Viruskrankheiten mit flächenhaftem Exanthem. Von K. SEELEMANN und H. STICKL	137
8.2	Infektionskrankheiten mit bläschenförmigem Exanthem. Von K. SEELEMANN und H. STICKL	144
8.3	Viruskrankheiten ohne obligates Exanthem. Von K. SEELEMANN und H. STICKL	150
8.4	Viruskrankheiten mit bevorzugter Beteiligung des Zentralnervensystems. Von F. HANSEN	155
9.	Durch Bakterien und Protozoen verursachte Infektions- krankheiten	158
9.1	Diphtherie. Von F. HANSEN	158
9.2	Keuchhusten. Von F. HANSEN	159
9.3	Scharlach. Von F. HANSEN	162
9.4	Erysipel. Von F. HANSEN	165
9.5	Tetanus. Von F. HANSEN	165
9.6	Salmonellen-Infektionen. Von F. HANSEN	167
9.7	Dysenterie. Von F. HANSEN	169
9.8	Escherichia coli - Enteritis. Von F. HANSEN	169
9.9	Tuberkulose. Von F. HANSEN	169
9.10	Lues connata. Von W. KÜBLER und G.-A. VON HARNACK	176
9.11	Toxoplasmose. Von F. HANSEN	179
9.12	Listeriose. Von F. HANSEN	180
9.13	Sepsis. Von F. HANSEN	180
10.	Rheumatische und allergische Erkrankungen	181
10.1	Rheumatisches Fieber. Von O. HÖVELS	181

10.2	Juvenile rheumatoide Arthritis. Von O. HÖVELS	184
10.3	Kollagenkrankheiten. Von O. HÖVELS	186
10.4	Erkrankungen infolge pathologischer Immunreaktionen – Allergie. Von K. FISCHER	188
11.	Erkrankungen des Blutes und der blutbildenden Organe, böartige Tumoren	193
11.1	Die physiologische Blutbildung, Untersuchungsmethoden. Von K. FISCHER	193
11.2	Pathologie der Erythrozyten. Von K. FISCHER	194
11.3	Pathologie der Leukozyten. Von G. LANDBECK	200
11.4	Hämorrhagische Diathesen. Von G. LANDBECK	206
11.5	Erkrankungen des lymphatischen und retikuloendothelialen Gewebes. Von G. LANDBECK	213
11.6	Bösartige Tumoren im Kindesalter (Überblick). Von G. LANDBECK	215
12.	Erkrankungen des Herzens und des Kreislaufs.	
	Von E. W. KECK	217
12.1	Untersuchungen der Kreislauforgane des Kindes	217
12.2	Angeborene Herz- und Gefäßmißbildungen	219
12.3	Behandlung der Herzinsuffizienz	228
12.4	Fibroelastose des Endokards	229
12.5	Erworbene Herzerkrankungen	229
12.6	Rhythmus- und Frequenzstörungen	231
12.7	Schock	231
13.	Erkrankungen der Luftwege, der Lungen und der Ohren.	
	Von W. KOSENOW	234
13.1	Erkrankungen der Nase, des Rachens und der Nasenneben- höhlen	234
13.2	Erkrankungen der Ohren	238
13.3	Erkrankungen des Kehlkopfes	239
13.4	Erkrankungen von Luftröhre und Bronchien	242
13.5	Erkrankungen der Lunge	251
13.6	Erkrankungen der Pleura	258
13.7	Erkrankungen des Mediastinums	259
14.	Die Erkrankungen des Magen-Darmtraktes	261
14.1	Diagnostik. Von M. A. LASSRICH	261
14.2	Leitsymptome. Von M. A. LASSRICH	261
14.3	Anomalien und Erkrankungen des Ösophagus. Von M. A. LASSRICH	264
14.4	Erkrankungen des Magens und Zwölffingerdarms. Von M. A. LASSRICH	268
14.5	Erkrankungen des Dünndarms. Von M. A. LASSRICH und R. GRÜTTNER	272
14.6	Dickdarmerkrankungen. Von M. A. LASSRICH	276
14.7	Darmparasiten. Von G.-A. VON HARNACK	281
14.8	Erkrankungen der Leber und Gallenwege. Von R. GRÜTTNER	283
14.9	Hernien. Von G.-A. VON HARNACK	287

15.	Erkrankungen der Nieren, der ableitenden Harnwege und der äußeren Geschlechtsorgane	288
15.1	Physiologische Vorbemerkungen. Von F. BLÄKER	288
15.2	Besonderheiten der kindlichen Nieren. Von F. BLÄKER	289
15.3	Nierenerkrankungen. Von F. BLÄKER	290
15.4	Erkrankungen der ableitenden Harnwege. Von F. BLÄKER	297
15.5	Mißbildungen der Nieren und der ableitenden Harnwege. Von M. A. LASSRICH	298
15.6	Harnsteine. Von M. A. LASSRICH	303
15.7	Nierentumoren. Von F. BLÄKER	303
15.8	Fehlbildungen und Erkrankungen der äußeren Geschlechtsorgane. Von F. BLÄKER	304
16.	Erkrankungen von Knochen und Gelenken	305
16.1	Angeborene Ossifikationsanomalien. Von M. A. LASSRICH	305
16.2	Entzündliche Knochenerkrankungen. Von V. BAY	309
16.3	Aseptische Knochennekrosen (Osteochondrosis). Von V. BAY	310
16.4	Neubildungen der Knochen. Von V. BAY	312
16.5	Haltungs- und Stellungsanomalien. Von V. BAY	314
17.	Hautkrankheiten im Kindesalter. Von J. MEYER-ROHN	317
17.1	Angeborene Anomalien, Genodermatosen	317
17.2	Neu- und Fehlbildungen	318
17.3	Säuglingsdermatosen	319
17.4	Ekzeme	319
17.5	Allergische Dermatosen	321
17.6	Viruskrankheiten	322
17.7	Bakterielle Hauterkrankungen	323
17.8	Hauttuberkulose	324
17.9	Dermatomykosen	325
17.10	Parasitäre Hauterkrankungen	327
17.11	Sonstige Hautkrankheiten	327
18.	Erkrankungen des Nervensystems	330
18.1	Fehlbildungen. Von H. DOOSE	330
18.2	Entzündliche Erkrankungen. Von H. DOOSE	331
18.3	Blutungen und Zirkulationsstörungen. Von H. DOOSE	336
18.4	Raumfordernde Prozesse. Von H. DOOSE	339
18.5	Hydrozephalus. Von H. DOOSE	340
18.6	Infantile Zerebralparese (zerebrale Kinderlähmung). Von H. DOOSE	342
18.7	Zerebrale Anfälle. Von H. DOOSE	344
18.8	Anfälle und anfallsartige Störungen nicht-epileptischer Genese. Von H. DOOSE	351
18.9	Erbliche Erkrankungen des Gehirns, des Rückenmarkes und der Muskulatur. Von H. DOOSE	352
18.10	Schwachsinn. Von G.-A. VON HARNACK	354
19.	Psychosomatische Störungen und Erkrankungen, Verhaltensstörungen und Neurosen	357
19.1	Psychosomatische Störungen. Von H. WALLIS	357
19.2	Psychosomatische Erkrankungen. Von H. WALLIS	360
19.3	Verhaltensstörungen. Von G.-A. VON HARNACK	361

19.4	Milieuschäden. Von H. WALLIS	366
19.5	Neurosen. Von H. WALLIS	366
20.	Gruppenmedizinische Probleme, präventive und soziale Pädiatrie. Von G.-A. VON HARNACK	368
20.1	Bevölkerungsstatistik	368
20.2	Präventive Pädiatrie	370
20.3	Sozialpädiatrie.	370
20.4	Unfallverhütung im Kindesalter	372
21.	Arzneitherapie. Von G.-A. VON HARNACK	375
	Literaturverzeichnis	376
	Sachverzeichnis	377

1. Wachstum und Entwicklung des Kindes

G.-A. VON HARNACK

1.1 Körperliche Entwicklung

Während der Kindheit ist der Organismus einem ständigen Wandel unterworfen. Das Kind wächst, es nimmt an Masse zu; das Kind entwickelt sich, Organe differenzieren sich, Funktionen wandeln sich. In Gang gesetzt durch die einmal gegebene Genkonstellation wird der Entwicklungsprozeß durch eine Vielzahl von Umweltgegebenheiten in seiner Ausgestaltung beeinflusst.

Von der Größe der *Wachstumsleistung* macht man sich eine Vorstellung, wenn man bedenkt, daß das befruchtete Ei rund $\frac{1}{1000}$ mg wiegt. Nach 8 Wochen aber beträgt das Gewicht 1 g — das Millionenfache; nach weiteren 19 Wo-

chen 1000 g, das Milliardenfache des Ausgangsgewichtes!

1.1.1 Intrauterine Gewichtsentwicklung

Abbildung 1 läßt die Gewichtsentwicklung von der 27. Schwangerschaftswoche an erkennen. Die 50. Perzentile gibt den durchschnittlichen Verlauf wieder. Das Ende der 38. Woche trennt unreif von reif Geborenen. Das Diagramm wird verwandt um festzustellen, ob Neugeborene, bezogen auf ihr biologisches Alter, normal-, über- oder untergewichtig sind (S. 23).

1.1.2 Größen- und Gewichtsentwicklung

Während des ersten Lebensjahres läßt das Wachstumstempo allmählich nach. Vom 3. – 11. Lebensjahr bleibt die absolute Zunahme von Größe und Gewicht annähernd gleich. Pro Jahr steigt das Gewicht um 2,5 kg (2 – 3) und die Größe um 6 cm (5 – 7). Mit etwa 10 Jahren beim Mädchen und 12 Jahren beim Jungen beginnt sich das Wachstumstempo zu steigern. Der „Präpubertätswachstumsschub“ hat sein Maximum schon überschritten, wenn beim Mädchen mit rund 13 Jahren die Menarche eintritt oder beim Knaben mit 15 Jahren der Höhepunkt der Pubertät erreicht ist (S. 117). Das Längenwachstum kommt praktisch zum Abschluß beim weiblichen Geschlecht mit 16, beim männlichen mit 18 Jahren; die Epiphysenfugen sind nun geschlossen. In Abb. 2 und 3, S. 2 und 3, ist der *Wachstumsverlauf* bei Jungen und Mädchen dargestellt. Die Perzentilangaben lassen die Variationsbreite der Größen- und Gewichtsentwicklung erkennen. Die 50. Perzentile gibt die mittlere Wachstumsgeschwindigkeit wieder. Werte außerhalb der 3. bzw. 97. Perzentile sind als abnorm anzusehen.

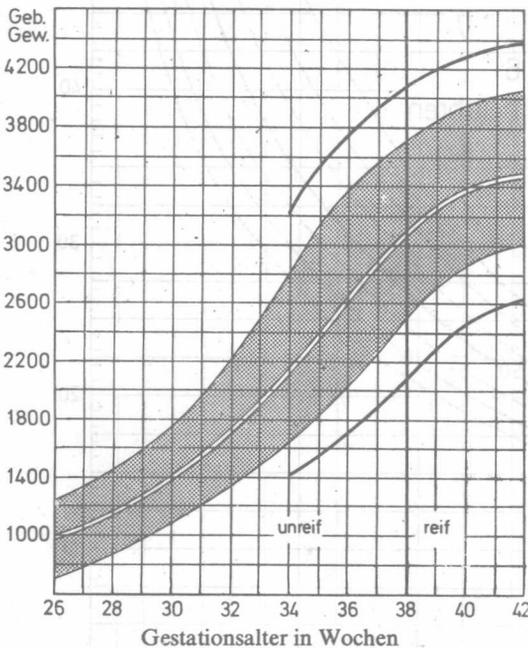


Abb. 1. Intrauterines Gewichtswachstum nach Hohenauer (im Anfangsteil leicht modifiziert) mit Angabe der 3., 10., 50., 90. und 97. Perzentile: Jungen und Mädchen kombiniert

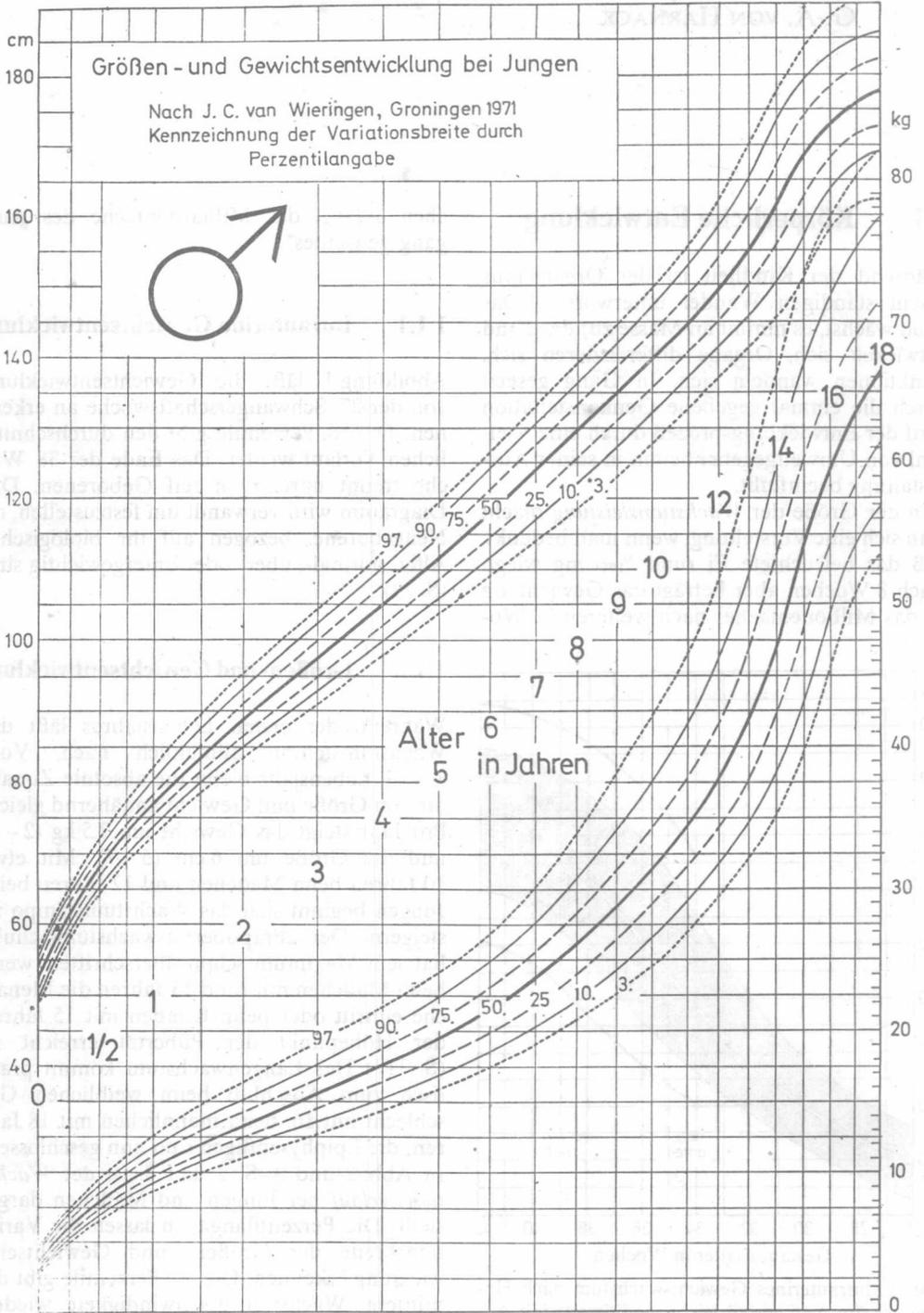


Abb. 2

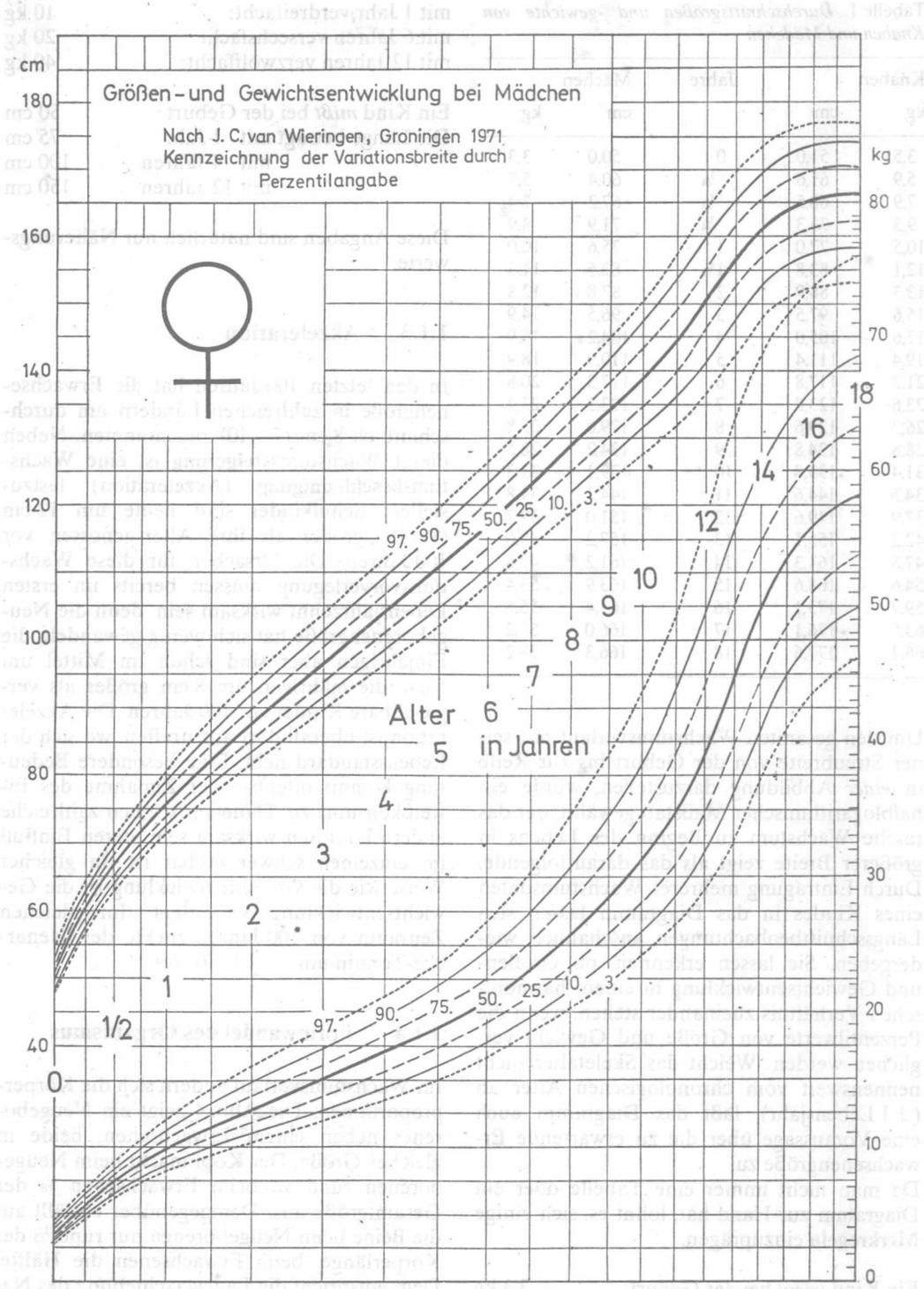


Abb. 3

Tabelle I. Durchschnittsgrößen und -gewichte von Knaben und Mädchen

Knaben		Jahre	Mädchen	
kg	cm		cm	kg
3,5	51,0	0	50,0	3,3
5,9	61,6	¼	60,4	5,7
7,9	68,5	½	67,2	7,4
9,3	73,3	¾	71,9	8,9
10,5	77,0	1	75,6	10,0
12,1	83,8	1½	82,5	11,5
13,3	88,9	2	87,8	12,8
15,6	97,5	3	96,5	14,9
17,6	105,0	4	104,2	16,9
19,4	111,4	5	110,9	18,9
21,2	117,8	6	117,3	20,8
23,6	123,8	7	123,3	23,2
26,2	129,6	8	129,0	25,8
28,8	134,8	9	134,2	28,5
31,4	139,8	10	139,1	31,3
34,5	144,6	11	144,1	34,8
37,9	149,6	12	151,0	39,7
42,2	155,1	13	157,2	45,0
47,8	161,3	14	161,2	49,8
54,6	168,6	15	163,9	53,4
59,7	173,1	16	165,4	55,8
63,5	176,1	17	166,0	57,2
66,2	177,6	18	166,3	58,2

Um den gesamten Wachstumsverlauf mit seiner Streubreite von der Geburt bis zur Reife in einer Abbildung darzustellen, wurde ein halblogarithmischer Maßstab gewählt, der das rasche Wachstum zu Beginn des Lebens in größerer Breite zeigt als das darauffolgende. Durch Eintragung mehrerer Wachstumsdaten eines Kindes in das Diagramm lassen sich Längsschnittbeobachtungen anschaulich wiedergeben. Sie lassen erkennen, ob Größen- und Gewichtsentwicklung in einem harmonischen Verhältnis zueinander stehen, wenn die Perzentilwerte von Größe und Gewicht verglichen werden. Weicht das Skeletalter nicht nennenswert vom chronologischen Alter ab (± 1 Lebensjahr), läßt das Diagramm auch eine Voraussage über die zu erwartende Erwachsenengröße zu.

Da man nicht immer eine Tabelle oder ein Diagramm zur Hand hat, lohnt es, sich einige **Merkregeln** einzuprägen.

Ein Kind *wiegt* bei der Geburt: 3,3 kg
Sein Gewicht hat sich
mit 4 – 5 Monaten verdoppelt: 6,6 kg

mit 1 Jahr verdreifacht: 10 kg
mit 6 Jahren versechsfacht: 20 kg
mit 12 Jahren verzwölffacht: 40 kg

Ein Kind *mißt* bei der Geburt 50 cm
Die Länge beträgt mit 1 Jahr 75 cm
mit 4 Jahren 100 cm
mit 12 Jahren 150 cm

Diese Angaben sind natürlich nur Näherungswerte.

1.1.3 Akzeleration

In den letzten 100 Jahren hat die Erwachsenengröße in zahlreichen Ländern um durchschnittlich 8 cm (7 – 10) zugenommen. Neben dieser Wachstumssteigerung ist eine Wachstumsbeschleunigung (Akzeleration) festzustellen. Schulkinder sind heute um 12 cm (8 – 16) größer als ihre Altersgenossen vor 100 Jahren. Die Ursachen für diese Wachstumsvorverlegung müssen bereits im ersten Lebensjahrzehnt wirksam sein, denn die Neugeborenenengröße hat sich wenig gewandelt, die Einjährigen aber sind schon im Mittel um 5 cm, die 6jährigen um 8 cm größer als vergleichbare Kinder vor 100 Jahren. Die Akzeleration ist überall dort anzutreffen, wo sich der Lebensstandard hebt. Eine besondere Bedeutung kommt offenbar der Zunahme des Eiweißkonsums zu. Daneben können zahlreiche andere Faktoren wirksam sein, deren Einfluß im einzelnen schwer faßbar ist. In gleicher Weise wie die Größenentwicklung ist die Gewichtsentwicklung vorverlegt. Im gleichen Zeitraum von 100 Jahren rückte der Menarche-Termin um 1 – 2 Jahre vor.

1.1.4 Formwandel des Organismus

Im Wachstumsverlauf ändern sich die Körperproportionen. Die Abb. 4 zeigt ein Neugeborenes neben einem Erwachsenen, beide in gleicher Größe. Der Kopf macht beim Neugeborenen rund $\frac{1}{4}$, beim Erwachsenen $\frac{1}{8}$ der Gesamtgröße aus. Demgegenüber entfällt auf die Beine beim Neugeborenen nur rund $\frac{1}{3}$ der Körperlänge, beim Erwachsenen die Hälfte. Dem entspricht die Lageverschiebung des Nabels. Die äußere Körperform ändert sich während der Pubertät in charakteristischer Weise:

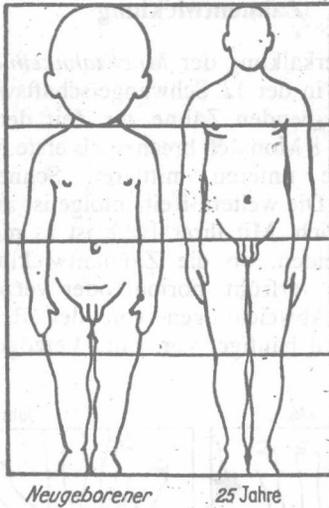


Abb. 4. Unterschiedliche Körperproportionen von Neugeborenem und Erwachsenen

Beim **Mädchen** entwickelt sich als erstes die Brustknospe, es folgt die Scham-, dann die Axillarbehaarung, ehe die Menarche eintritt (S. 118).

Beim **Jungen** vergrößern sich zunächst die Hoden, dann der Penis; der Schambehaarung folgt die Axillarbehaarung und der Bartwuchs. Die erste Ejakulation bezeichnet den Eintritt der Geschlechtsreife.

1.1.5 Organwachstum

Die einzelnen Organsysteme nehmen am Gesamtwachstum in unterschiedlicher Weise teil. In Abb. 5 wurde das jeweilige Organgewicht im Erwachsenenalter gleich 100% gesetzt. Es ist ablesbar, welcher Anteil des Endgewichtes in den einzelnen Altersstufen erreicht wird. Das Wachstumstempo des **Herzens** entspricht annähernd dem Tempo der Körpergewichtszunahme. Das relative **Lebergewicht** eilt demgegenüber voraus. Das entspricht der erhöhten Anforderung an das zentrale Stoffwechselorgan und der erhöhten Stoffwechselaktivität des jungen Kindes. Der Typ des Gehirnwachstums ist dem des Hodenwachstums entgegengesetzt: Während das **Gehirn** eines 6 Monate alten Säuglings schon die Hälfte seines Endgewichtes erreicht hat, steigt das **Hodengewicht** erst zur Zeit der Pubertät steil an. Das Wachstum lymphatischer Gewebe ist am

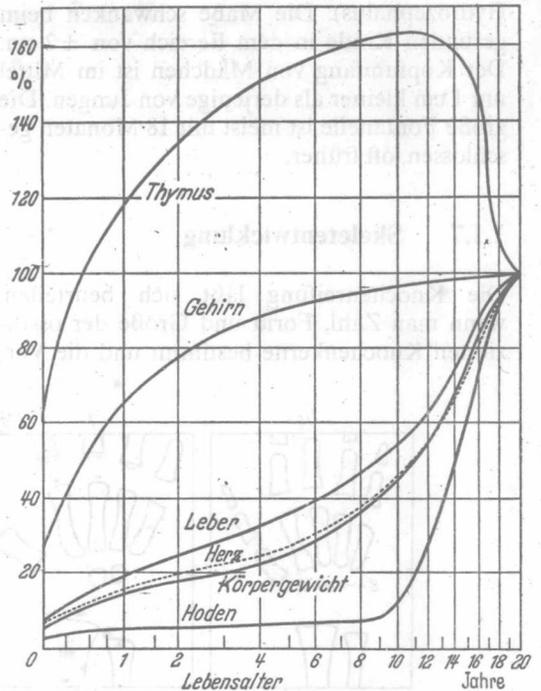


Abb. 5. Durchschnittliches Gewichtswachstum verschiedener Körperorgane. Das Organgewicht Erwachsener ist = 100% gesetzt

Beispiel des **Thymus** dargestellt. Sein Gewicht ist vom zweiten Lebenshalbjahr an größer als beim Erwachsenen.

1.1.6 Kopfwachstum

Dem raschen Gehirnwachstum im ersten Lebensjahr entspricht die rasche Größenzunahme des Kopfes in dieser Zeit.

Tabelle 2 gibt einige Zahlen wieder, an denen abgelesen werden kann, ob der Kopf eines Kindes unterdurchschnittlich (mikrozephal) oder überdurchschnittlich groß ist (z. B. bei

Tabelle 2. Kopfumfang

	cm
Geburt	35
3 Monate	41
6 Monate	44
1 Jahr	47
3 Jahre	50
12 Jahre	53