

---

# Kinderradiologie 2

2. Auflage

---

# Springer

*Berlin*  
*Heidelberg*  
*New York*  
*Barcelona*  
*Budapest*  
*Hongkong*  
*London*  
*Mailand*  
*Paris*  
*Santa Clara*  
*Singapur*  
*Tokio*

---

# Kinder- radiologie 2

---

Bildgebende Diagnostik

2., ergänzte Auflage

Herausgegeben von W. Schuster und D. Färber

Bearbeitet von

F. Ball · J. H. Bürsch · Kl.-D. Ebel · D. Emons · A. Förster · K.-J. Hagel  
H. Hahn · K. Helmke · V. Klingmüller · M. A. Lassrich  
H. C. Oppermann · H. W. Rautenburg · M. Reither · G. Rupprath  
E. Schirg · W. Schuster · H. Stern · B. Stöver · J. Tröger  
H. Tschäppeler · E. Willich

Mit 1023 Abbildungen in 1589 Einzeldarstellungen, davon 14 Farabbildungen



Springer

Professor Dr. W. SCHUSTER  
Klinikum der Justus-Liebig-Universität Gießen  
Medizinisches Zentrum für Radiologie  
Röntgenabteilung Pädiatrie  
Feulgenstraße 12  
D-35385 Gießen

Professor Dr. D. FÄRBER  
Kinderklinik der Technischen Universität München  
Krankenhaus München Schwabing  
Röntgenabteilung  
Kölner Platz 1  
D-80804 München

ISBN-13: 978-3-642-79962-4 e-ISBN-13: 978-3-642-79961-7  
DOI: 10.1007/978-3-642-79961-7

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Kinderradiologie: bildgebende Diagnostik / hrsg. von W. Schuster und D. Färber. – Berlin; Heidelberg; New York; Barcelona; Budapest; Hongkong; London; Mailand; Paris; Santa Clara; Singapur; Tokio: Springer.

Literaturangaben

NE: Schuster, Werner [Hrsg.]

2. Bearb. von F. Ball ... – 2., erg. Aufl. – 1996

ISBN-13: 978-3-642-79962-4

NE: Ball, Fritz

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1990, 1996

Softcover reprint of the hardcover 2nd edition 1996

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.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Satz: K+V Fotosatz GmbH, Beerfelden

SPIN 10479667 21/3135-5 4 3 2 1 0 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

## Mitarbeiterverzeichnis

F. BALL, Professor Dr. (ehemaliger Leiter der Abteilung für Pädiatrische Radiologie der Universität Frankfurt a. M.), Uhlandstraße 4, D-63303 Dreieich

J.H. BÜRSCH, Professor Dr., Georg-August-Universität Göttingen, Kinderklinik und Poliklinik, Abteilung Pädiatrische Kardiologie, Robert-Koch-Straße 40, D-47075 Göttingen

KL.-D. EBEL (ehemaliger Chefarzt der Röntgenabteilung des Städtischen Kinderkrankenhauses Köln-Riehl), Birkenweg 3, D-50859 Köln-Widdersdorf

D. EMONS, Dr., Universitäts-Kinderklinik und Poliklinik, Adenauerallee 119, D-53115 Bonn

A. FÖRSTER, Frau Dr., Schliemannweg 34, D-42287 Wuppertal

K.-J. HAGEL, Privatdozent Dr., Klinikum der Justus-Liebig-Universität Gießen, Zentrum für Kinderheilkunde, Abteilung Kinderkardiologie, Feulgenstraße 12, D-35385 Gießen

H. HAHN, Dr., Städt. Krankenhaus München-Schwabing, Kinderklinik und -Poliklinik der Technischen Universität, Abteilung für Röntgendiagnostik und Sonographie, Kölner Platz 1, D-80804 München

K. HELMKE, Privatdozent, Dr., Universitäts-Kinderklinik, Röntgenabteilung, Martinistraße 52, D-20246 Hamburg

V. KLINGMÜLLER, Privatdozent Dr., Klinikum der Justus-Liebig-Universität Gießen, Medizinisches Zentrum für Radiologie, Röntgenabteilung Pädiatrie, Feulgenstraße 12, D-35385 Gießen

M.A. LASSRICH, Professor Dr. (ehemaliger Direktor der Abteilung Kinderradiologie der Universitätskinderklinik Hamburg), Alsterkamp 2, D-20149 Hamburg

H.C. OPPERMAN, Privatdozent, Dr., Klinikum der Christian-Albrechts-Universität, Kinderklinik, Röntgenabteilung, Schwanenweg 20, D-24105 Kiel

H.W. RAUTENBURG, Professor Dr. (ehemaliger Leiter der Abteilung Kinderkardiologie der Universitätskinderklinik Gießen), Am Weidacker 2, D-35435 Wettenberg

M. REITHER, Professor Dr., Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Klinikum Nürnberg Süd, Breslauer Straße 201, D-90471 Nürnberg

G. RUPPRATH, Professor Dr., Städtisches Krankenhaus, Kinderklinik, Friedrich-Engels-Straße 25, D-67655 Kaiserslautern

E. SCHIRG, Dr., Medizinische Hochschule Hannover, Abteilung Diagnostische Radiologie I, Konstanty-Gutschow-Straße 8, D-30625 Hannover

W. SCHUSTER, Professor Dr., Klinikum der Justus-Liebig-Universität, Medizinisches Zentrum für Radiologie, Röntgenabteilung Pädiatrie, Feulgenstraße 12, D-35385 Gießen

H. STERN, Privatdozent Dr., Universitäts-Kinderklinik, Abteilung Kinderkardiologie, Martinistraße 52, D-20246 Hamburg

B. STÖVER, Frau Professor Dr., Institut für Röntgendiagnostik, Pädiatrische Radiologie, Universitätsklinikum Charité der Humboldt-Universität, Schumannstraße 21, D-10098 Berlin

J. TRÖGER, Professor Dr., Klinikum der Ruprecht-Karls-Universität, Radiologische Klinik, Abteilung für Pädiatrische Radiologie, Im Neuenheimer Feld 153, D-69120 Heidelberg

H. TSCHÄPPELER, Privatdozent Dr., Inselspital, Institut für Diagnostische Radiologie der Universität, Kinderklinik, Röntgenabteilung, CH-3010 Bern

E. WILLICH, Professor Dr. (ehemaliger Direktor der Röntgenabteilung der Universitätskinderklinik Heidelberg), Sitzbuchweg 20, D-69118 Heidelberg

## Vorwort zur 2. Auflage

Nach verhältnismäßig kurzer Zeit wurde eine 2. Auflage der zweibändigen *Kinderradiologie* dringend erforderlich, da dieses deutschsprachige Werk nach etwas mehr als einem Jahr vergriffen war und eine gründliche Überarbeitung notwendig wurde.

Als besonders wertvoll erwies es sich, daß neben dem Herausgeber der 1. Auflage ein langjähriger Kinderradiologe als Mitherausgeber gewonnen werden konnte, Herr Prof. Dr. D. Färber, München. Dadurch wurde nicht nur die Bearbeitung der Neuaufgabe für den ursprünglichen Herausgeber erheblich erleichtert, sondern auch eine wesentlich kritischere Betrachtungsweise der Beiträge möglich.

Die im Vorwort zur 1. Auflage ausgeführten Annahmen und Gründe, die zur Herausgabe dieses Werkes veranlaßt hatten, haben sich voll bestätigt.

Herausgeber und Autoren waren bemüht, die berechtigten kritischen Anmerkungen zur 1. Auflage in der Neuaufgabe zu berücksichtigen.

Nachdem bei der Planung und Bearbeitung der 1. Auflage die neuen bildgebenden Verfahren gerade erst Eingang in die pädiatrische Radiologie gefunden hatten, wurden sie nun in der neuen Auflage in die jeweiligen Kapitel voll integriert. Dies betrifft vor allem die Computertomographie, Magnetresonanztomographie, Farbdopplersonographie, interventionellen Maßnahmen etc. Diese bildgebenden Verfahren haben jetzt einen festen Stellenwert in der pädiatrischen Radiologie, wobei sich auch ihre Indikationen erheblich erweitert haben.

Eine Reihe von Kapiteln wurde gründlich überarbeitet oder sogar neu gestaltet, einige sind hinzugekommen, so daß das Werk den derzeitigen Stand unseres Wissens repräsentiert.

Es konnten auch neue Mitarbeiter sowohl für bereits vorhandene Kapitel, aber auch für neue Beiträge gewonnen werden. Als Beispiele für neue Kapitel seien hier genannt: *Strahlenschutz und Qualitätssicherung in der Kinderradiologie*, *Magnetresonanztomographische Untersuchungen im Kindesalter*, *Magnetresonanztomographie in der Kinderkardiologie*, *Akutes Abdomen*. Einige wenige Beiträge wurden zu einem Kapitel zusammengefaßt, um Überschneidungen zu vermeiden.

Die praxisbetonte Abhandlung wichtiger pädiatrischer Krankheitsbilder aus kinderradiologischer Sicht wurde beibehalten.

Der Textanteil wurde nach wie vor bewußt kurz, prägnant und teilweise stichwortartig gestaltet, da er bei der großen Fülle des Stoffgebietes durch eine noch großzügigere Zahl von Abbildungen, informativen Skizzen und Legenden ergänzt werden konnte.

Das Literaturverzeichnis wurde aktualisiert, wobei die Autoren die neuere Literatur, weiterführende Übersichtsarbeiten, Monographien und Bücher mit aufgenommen haben.

Wir hoffen, daß es wiederum gelungen ist, trotz der Vielzahl von Autoren den einheitlichen Charakter des Werkes zu erhalten, bleiben jedoch weiterhin für jede Kritik und Anregung aufgeschlossen und dankbar.

Die Herausgeber schulden allen Mitarbeitern der Neuaufgabe für ihre zügige Überarbeitung und Neufassung der Kapitel größten Dank. Zahlreiche Kolleginnen und

Kollegen haben wieder wertvolle Abbildungen zur Verfügung gestellt. Ihnen wird, wie bereits in der 1. Auflage, in den entsprechenden Legenden gedankt.

Herrn Prof. Dr. H.-W. RAUTENBURG, Gießen, danken wir dafür, daß er die Beiträge für das Kapitel *Herz und große Gefäße* konzipiert und redaktionell überarbeitet hat, und Herrn Privatdozenten Dr. K.-J. HAGEL, Gießen, für die Aktualisierung dieses Kapitels.

Den Autoren Dr. TH. DIEHM, Mannheim, Prof. Dr. H. HELWIG, Freiburg, Prof. Dr. I. JOPPICH, München, Prof. Dr. H. SINGER, München, Frau Dr. I. SPITZMÜLLER †, Freiburg, Priv. Doz. Dr. F.K. TREFZ, Heidelberg, die bei der Aktualisierung der Neuauflage nicht mehr beteiligt waren, danken wir für die Mitarbeit bei der 1. Auflage.

Besonderer Dank gebührt meiner Sekretärin, Frau I. KLAHOLZ, Gießen, die uns während der gesamten Zeit der Bearbeitung des Werkes in vielfacher Weise mit großer Umsicht und Geduld geholfen hat. Sie hat wiederum die umfangreiche Korrespondenz mit den Autoren und dem Verlag erledigt und bei der redaktionellen Bearbeitung der Beiträge wertvolle Hilfe geleistet.

Dem Springer-Verlag und seinen Mitarbeiterinnen, insbesondere Frau Dr. U. HEILMANN, danken wir dafür, daß er auch bei dieser Auflage der beiden Bände keine Mühe gescheut hat, um das Werk in bewährter Weise und mit großem Verständnis für unsere redaktionellen Wünsche auszustatten.

Gießen  
München

W. SCHUSTER  
D. FÄRBER



## Vorwort zur 1. Auflage

Die bildgebende Diagnostik bei Erkrankungen im Kindesalter hat sich in den letzten Jahren entscheidend gewandelt. Neue Untersuchungsverfahren, wie die Computertomographie, die Kernspintomographie, insbesondere aber die Weiterentwicklung der Sonographie, haben das Spektrum der diagnostischen Möglichkeiten erheblich erweitert.

Diese technologischen Neuentwicklungen haben auch die medizinische Diagnostik im Kindes- und Jugendalter ganz wesentlich bereichert. Gleichzeitig bergen sie jedoch die Gefahr der Überbewertung ihrer diagnostischen Aussagen in sich.

Die konventionelle Röntgendiagnostik hat durch den Einsatz der neuen bildgebenden Verfahren in manchen Bereichen an Wertigkeit verloren, sie ist jedoch weiterhin von grundlegender Bedeutung im Rahmen der bildgebenden Untersuchungsmethoden.

Da aus dem deutschsprachigen Raum in den letzten Jahren nur Monographien über Teilgebiete der pädiatrischen Röntgendiagnostik vorliegen, soll ein in zwei Bände gegliedertes Werk nach mehr als 15 Jahren einen aktualisierten Gesamtüberblick der Kinderradiologie vermitteln. Hauptanliegen ist dabei, die Qualität der bildgebenden Diagnostik im Kindesalter zu verbessern. Denn nur durch fundierte Sachkenntnis kann die richtige Indikation zur richtigen Zeit gestellt, das geeignete bildgebende Verfahren angewendet werden, um unter Berücksichtigung aller strahlenhygienischen Maßnahmen das angestrebte Untersuchungsziel zu erreichen.

Obwohl die pädiatrische Radiologie in Deutschland auf eine traditionsreiche Vergangenheit zurückblickt, konnte bisher das Ziel, alle Kinder und Jugendliche bei entsprechender Indikationsstellung einer fachkundigen bildgebenden Diagnostik zuzuführen, nicht erreicht werden.

Die Durchführung radiologischer Untersuchungen bei Kindern erfordert nämlich spezielle Kenntnisse der gegenüber Erwachsenen oft sehr unterschiedlichen Krankheitsbilder und eingehende Erfahrungen in der Wertigkeit der verschiedenen Untersuchungsverfahren. Dabei müssen die jeweiligen Qualitätsanforderungen und alle Möglichkeiten zur Reduzierung der Strahlenbelastung beachtet und erfüllt werden.

Bei der Planung dieses Werkes war es das Ziel von Herausgeber und Autoren hierzu einen Beitrag zu leisten.

Selbst bei dem Konzept einer Gesamtübersicht der *Kinderradiologie* mußten aber erhebliche Einschränkungen in der Bearbeitung des umfangreichen Stoffgebietes in Kauf genommen werden. Weniger bedeutsame Krankheitsbilder konnten nur kurz, einige überhaupt nicht berücksichtigt werden.

Die Bände besitzen den Charakter eines Lehrbuches und Nachschlagewerkes für Klinik und Praxis. Dabei werden nicht nur Kinderradiologen, Allgemeinradiologen, Kinderärzte und Kinderchirurgen, sondern auch Ärzte der Nachbardisziplinen angesprochen, die sich mit bildgebender Diagnostik des Kindesalters, wenn auch bestimmter Organsysteme, beschäftigen. Nicht zuletzt gehören dazu auch Ärzte für Allgemeinmedizin, die täglich mit diagnostischen Problemen bei Kindern konfrontiert werden und in diesem Werk Richtlinien für die entsprechende Indikation, Untersu-

chungsmethode, die Belastung des Kindes und die erreichbare Information erhalten.

Die Gliederung des Werkes erfolgt nach Organen bzw. Geweben, wobei innerhalb dieser Kapitel aus kinderradiologischer Sicht Wachstum und Entwicklung, Normvarianten sowie die Systematik der Erkrankungen abgehandelt werden.

Bei der Abfassung der verschiedenen Krankheitsbilder stehen neben einer Darstellung der wichtigsten klinischen Befunde die radiologische Symptomatik, ihre Differentialdiagnostik und die Bildanalyse im Vordergrund. Besondere Berücksichtigung findet in allen Kapiteln die Wertigkeit der Ultraschalldiagnostik, die im Kindesalter in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen hat. Ein „diagnostisches Flußdiagramm“ soll bei den Erkrankungen Richtlinien für eine sinnvolle Reihenfolge des diagnostischen Vorgehens aufzeigen.

Der Textanteil wurde bewußt kurz, prägnant und teilweise stichwortartig gestaltet, da er bei der großen Fülle des Stoffgebiets durch eine großzügige Zahl von Abbildungen mit informativen Skizzen und Legenden ergänzt wird.

Wie bei der Abfassung des umfangreichen Stoffes, konnten bei den einzelnen Kapiteln auch nur die wichtigsten Literaturangaben berücksichtigt werden. Die Autoren haben sich daher auf die Angaben neuerer Literaturquellen, weiterführender Übersichtsarbeiten, Monographien und Bücher beschränkt.

Der Herausgeber schuldet allen Mitarbeitern dieses Werkes für ihre wertvollen Beiträge größten Dank. Alle Autoren haben sich bei der Abfassung der unterschiedlichen Kapitel bemüht, sich der Konzeption des Werkes anzupassen. Zahlreiche Kollegen haben wertvolle Abbildungen zur Verfügung gestellt. Ihnen wird in den entsprechenden Legenden gedankt.

Herrn Prof. Dr. med. H.-W. RAUTENBURG, Gießen, danke ich, daß er die Beiträge für das Kapitel *Herz und große Gefäße* konzipiert und redaktionell bearbeitet hat.

Ganz wesentlicher Dank gebührt meiner Sekretärin, Frau I. KLAHOLZ, und meiner Mitarbeiterin, Frau Ing. B. SCHORN, die mir während der gesamten Zeit der Bearbeitung des Werkes in vielfacher Weise mit großer Umsicht und Geduld geholfen haben. Frau KLAHOLZ hat nicht nur die umfangreiche Korrespondenz mit den Autoren und dem Verlag erledigt, sondern auch zahlreiche Entwürfe für Manuskripte bis zur Druckreife umgeschrieben. Frau SCHORN hat mich mit Sachkenntnis und Fleiß bei der redaktionellen Bearbeitung der Beiträge und der Erstellung des Sachregisters unterstützt.

Dem Springer-Verlag gilt mein Dank für die hervorragende Gestaltung der beiden Bände, wobei ich besonders Herrn W. BERGSTEDT und Frau I. C. LEGNER erwähnen möchte, die die Planung des Werkes entscheidend angeregt haben und die Fertigstellung der Manuskripte mit wertvollem Rat und Kritik verfolgten. Frau D. GROSSHANS hat für die ausgezeichnete Wiedergabe der Abbildungen gesorgt, die für ein solches Werk von größter Bedeutung sind. Herr W. BISCHOFF war für die Herstellung der Bände verantwortlich. Ihm danke ich für vielfältigen Rat während der Fertigstellung des Werkes und für die rasche Drucklegung.

# Inhaltsverzeichnis

## Thorax

1	Untersuchungstechnik und Röntgenanatomie der Thoraxorgane F. BALL .....	1
2	Halsweichteile V. KLINGMÜLLER .....	35
3	Trachea und Bronchien E. SCHIRG .....	42
4	Pneumoniefornen	
4.1	Akute Pneumonien B. STÖVER .....	85
4.2	Zystische Fibrose B. STÖVER .....	100
5	Lungentuberkulose F. BALL .....	115
6	Invasive Lungenmykosen F. BALL .....	129

## Thoraxdiagnostik in der neonatalen Intensivmedizin

H.C. OPPERMANN .....	141
----------------------	-----

## Mediastinum

E. WILlich .....	187
------------------	-----

## Herz und große GefäÙe

1	Allgemeine Bemerkungen zur Radiologie des kindlichen Herzens K.-J. HAGEL und H. W. RAUTENBURG .....	223
2	Angeborene Herz- und GefäÙfehler K.-J. HAGEL, M. REITHER und H. W. RAUTENBURG .....	240
3	Erworbene Herzerkrankungen K.-J. HAGEL, M. REITHER und H. W. RAUTENBURG .....	304
4	Kardiomyopathien K.-J. HAGEL, M. REITHER und H. W. RAUTENBURG .....	312
5	Herzrhythmusstörungen K.-J. HAGEL, M. REITHER und H. W. RAUTENBURG .....	315
6	Magnetresonanztomographie (MRT) in der Kinderkardiologie H. STERN .....	319

7	Echokardiographie G. RUPPRATH .....	331
8	Digitale Subtraktionsangiokardiographie J.H. BÜRSCH .....	368
<b>Gastrointestinaltrakt</b>		
1	Untersuchungstechnik des Magen-Darm-Traktes D. EMONS .....	377
2	Bauchwand D. EMONS .....	395
3	Ösophagus E. WILLICH .....	410
4	Magen K. HELMKE und M. A. LASSRICH .....	443
5	Duodenum K. HELMKE und M. A. LASSRICH .....	480
6	Entzündungen des Magens und Duodenums K. HELMKE und M. A. LASSRICH .....	506
7	Dünndarm K. HELMKE, B. STÖVER und M. A. LASSRICH .....	522
8	Fehlbildungen des Dickdarms KL.-D. EBEL .....	584
9	Entzündungen und Tumoren des Dickdarms B. STÖVER .....	607
<b>Akutes Abdomen</b>		
	H. HAHN .....	619
<b>Intraabdominelle Organe</b>		
1	Leber und Gallenwege H. TSCHÄPPELER .....	637
2	Milz H. TSCHÄPPELER .....	653
3	Pankreas H. TSCHÄPPELER .....	657
4	Nebennieren H. TSCHÄPPELER .....	662
5	Nierentumoren H. TSCHÄPPELER .....	668
<b>Niere und ableitende Harnwege</b>		
	J. TRÖGER .....	675
<b>Fremdkörperinkorporation</b>		
	W. SCHUSTER und A. FÖRSTER .....	713
	<b>Sachverzeichnis</b> .....	755

# **Inhaltsverzeichnis Band 1**

## **Bildgebende Diagnostik in der Kinderradiologie**

W. SCHUSTER

## **Strahlenschutz und Qualitätssicherung in der Kinderradiologie**

K. SCHNEIDER

## **Magnetresonanztomographie im Kindesalter**

M. REITHER

## **Nuklearmedizinische Untersuchungen in der Kinderradiologie**

KL.-D. EBEL

### **Skelett**

- 1 Skelettentwicklung (Wachstum, Reifung des Skeletts, Knochenalter- und Endgrößenbestimmung)  
H. KEMPERDICK
- 2 Angeborene Extremitätenfehlbildungen  
M. MERADJI
- 3 Traumatische Veränderungen am Skelettsystem
- 3.1 Knochen und Gelenke  
D. FÄRBER und J.C. LENZ
- 3.2 Kindesmißhandlung  
D. FÄRBER und J.C. LENZ
- 4 Aseptische Knochennekrosen  
D. FÄRBER und J.C. LENZ
- 5 Entzündliche Knochenerkrankungen  
J. TRÖGER
- 6 Knochentumoren  
TH. RIEBEL und G. DELLING
- 7 Stoffwechselstörungen des Skeletts, sekundäre Osteopathien einschließlich renaler Osteopathie  
R. SCHUMACHER und I. GREINACHER
- 8 Skelettdysplasien (Osteochondrodysplasien)  
R. SCHUMACHER und I. GREINACHER
- 9 Skelettveränderungen bei Leukosen und anderen Erkrankungen des hämatopoetischen Systems
- 9.1 Skelettveränderungen bei Leukosen  
G. BENZ-BOHM

**9.2 Skelettveränderungen bei Anämien**

G. BENZ-BOHM

**9.3 Langerhanszell-Histiozytose**

G. BENZ-BOHM und A. E. HORWITZ

**Schädel**

H. W. HAYEK

**Schädel- und Rückenmarksonographie****1 Schädelsonographie von Neugeborenen und Säuglingen**

C. SCHRÖDER und H. C. OPPERMAN

**2 Sonographie des Spinalkanals von Neugeborenen und Säuglingen**

C. SCHRÖDER und H. C. OPPERMAN

**Gehirn und Rückenmark**

H. TRAUPE

**Liquorableitende Systeme**

V. KLINGMÜLLER

**Wirbelsäule**

C. P. FLIEGEL

**Becken****1 Das Hüftgelenk**

M. ZIEGER

**2 Hüftgelenkserguß**

U. DÖRR

**3 Morbus Perthes-Legg-Calvé**

H. HAUKE

**4 Epiphyseolysis capitis femoris juvenilis**

H. HAUKE

**Weichteile**

R. SCHUMACHER

**Kindergynäkologie**

E. WILLICH

**Sachverzeichnis**