

Praxis der konservativen Orthopädie

Herausgegeben von
Hans-Peter Bischoff
Jürgen Heisel
Hermann Locher



Thieme

Praxis der konservativen Orthopädie

Herausgegeben von
Hans-Peter Bischoff,
Jürgen Heisel,
Hermann Locher

Mit Beiträgen von

F. Abdolvahab	J. Heisel	F. Rubenthaler
R. F. Abel	A. Ingenhorst	S. Schäfer
R. Bares	L. Kinzl	H. Schenk
J. Bauer	P. Kluger	M. Schiltenswolf
R. Baumgartner	G. Kölblinger	E. Schwameis
W. F. Beyer	R. Kotz	S. Sell
H.-P. Bischoff	P. Krepler	V. Stein
M. Bischoff	V. Laute	S. Stotz
H. Biskupek	H. Locher	M. Strohmeier
H. Bonél	A. Lorani	F. Thielemann
E. Broll-Zeitvogel	P. Maier	C. Toma
U. Büll	O. Matt	H. Tüchert
M. Dominkus	H. Mellerowicz	P. C. Velho-Groneberg
U. Dorn	M. Mentzel	H. J. von Büdingen
R. Eckhardt	G. Neff	B. von Rückmann
R. Forst	M. Niemeyer	J.-U. Walther
H. J. Gerner	A. Olbrich	S. Weckbach
C. Glaser	T. Pap	S. Wilke
Ch. Göser	U. Peschel	C. J. Wirth
H. Graßhoff	K. M. Peters	R. H. Wittenberg
B. Greitemann	T. Ramsauer	K. Wolber
K.-P. Günther	A. Reichelt	H.-G. Zechel
M. H. Hackenbroch	P. Reinartz	
G. Halter	M. Reiser	

948 Abbildungen, 175 Tabellen

Georg Thieme Verlag
Stuttgart · New York

*Bibliografische Information
der Deutschen Nationalbibliothek*

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Aktuelle Informationen finden Sie unter
www.thieme.de/detailseiten/9783131424617.html

Wichtiger Hinweis: Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Werk eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt haben, dass diese Angabe **dem Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes** entspricht.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. **Jeder Benutzer ist angehalten**, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzettel der verwendeten Präparate und gegebenenfalls nach Konsultation eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in diesem Buch abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind. **Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers.** Autoren und Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm etwa auffallende Ungenauigkeiten dem Verlag mitzuteilen.

© 2007 Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
Deutschland
Telefon: +49/(0)711/8931-0
Unsere Homepage: www.thieme.de

Printed in Germany

Zeichnungen: Angelika Brauner, Hohenpeißenberg;
Christiane und Dr. Michael v. Solodkoff, Neckargemünd
Umschlaggestaltung:
Thieme Verlagsgruppe
Umschlaggrafik: Martina Berge, Erbach
Satz: Mitterweger und Partner
gesetzt aus 3B2
Druck: Firmengruppe APPL, aprinta druck, Wemding

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden **nicht** besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Vorwort

Der diagnostische und therapeutische Einsatz der Möglichkeiten der konservativen Orthopädie und auch der konservativen Anteile der Unfallheilkunde wird auch in Zukunft den großen Teil der Arbeit des niedergelassenen und des in der Rehabilitation tätigen Facharztes für Orthopädie und Unfallchirurgie ausmachen. Deshalb war es den Herausgebern ein besonderes Anliegen, die konservative Orthopädie umfassend darzustellen. Es konnten für dieses Buch unserer Meinung nach hervorragende Autoren gewonnen werden. Ihnen allen sei an dieser Stelle für ihre trotz anderweitiger hoher Belastung gezeigten Bereitschaft zur Mitarbeit unser herzlicher Dank gesagt.

Inhaltlich befasst sich das Werk mit dem gesamten Fachgebiet, sodass es nicht nur für den Gebrauch durch junge und erfahrene Fachärzte, sondern auch für den Erwerb von umfassenden Kenntnissen in den konservativen Bestandteilen des neuen gemeinsamen Facharztes während der Weiterbildung geeignet erscheint. Die einzelnen Kapitel wurden so gestaltet, dass besonders die Anregungen für die praktische Tätigkeit mit konkreten Handlungsanweisungen zu Diagnostik und Therapie ohne Vernachlässigung der notwendigen theoretischen Grundlagen betont wurden. Kurzübersichten zu den Charakteristika

der beschriebenen Krankheitsbilder schließen die Kapitel ab und ermöglichen eine rasche Orientierung über die wichtigsten Gesichtspunkte.

Die Herausgeberschaft wurde auf eine breite Basis gestellt. Durch die gemeinsame Tätigkeit von drei erfahrenen Vertretern der konservativen Orthopädie, der orthopädisch-traumatologischen Rehabilitation und der orthopädischen Schmerztherapie wurde gesichert, dass alle wesentlichen Aspekte dieses Teiles unseres Faches berücksichtigt wurden.

Dem Thieme Verlag, an seiner Spitze Herrn Dr. Albrecht Hauff und besonders auch seinen Mitarbeiterinnen Frau Silvia Haller und Frau Antje-Karen Richter, danken wir ganz herzlich für die Förderung und Unterstützung sowie die stets angenehme Zusammenarbeit.

Dieses Buch soll nicht nur unseren Fachkolleginnen und -kollegen eine ständige und gern genutzte Hilfe sein, sondern auch den Wert der konservativen Verfahren und die Bedeutung der konservativen Orthopädie als integralen Bestandteil des neuen Faches betonen.

Isny, Bad Urach, Tettngang,
im Frühjahr 2007

*Hans-Peter Bischoff
Jürgen Heisel
Hermann Locher*

Anschriften

Abdolvahab, Farshid, Dr. med.
Allgemeines Krankenhaus Wien
Universitätsklinik für Orthopädie
Währinger Gürtel 18–20
1090 Wien
ÖSTERREICH

Abel, Rainer F., Priv.-Doz. Dr. med.
Krankenhaus Hohe Warte
Klinikum Bayreuth GmbH
Hohe Warte 8
95445 Bayreuth

Bares, Roland, Prof. Dr. med.
Radiologische Universitätsklinik
Abteilung für Nuklearmedizin
Otfried-Müller-Str. 14
72076 Tübingen

Bauer, Jochen, Dr. med.
Parkklinik
Parkstr. 12–14
49214 Bad Rothenfelde

Baumgartner, René, Prof. Dr. med.
Chirurgie und Orthopädie FMH
Langwisstr. 14
8126 Zumikon
SCHWEIZ

Beyer, Wolfgang F., Prof. Dr. med.
Orthopädiezentrum Bad Füssing
Waldstr. 12
94072 Bad Füssing

Bischoff, Hans-Peter, Dr. med.
Am Moos 63
88316 Isny

Bischoff, Mark, Priv.-Doz. Dr. med.
Universitätsklinik Ulm
Zentrum für Chirurgie
Klinik für Unfall-, Hand-, Plastische
und Wiederherstellungschirurgie
Steinhövelstr. 9
89075 Ulm

Biskupek, Heinrich, Dr. med.
Auenweg 3
88085 Langenargen

Bonél, Harald, Dr. med.
Inselspital Bern
Institut für Diagnostische, Interventionelle und Pädiatrische Radiologie
Freiburgstr. 100
3010 Bern
SCHWEIZ

Broll-Zeitvogel, Eliane, Dr. med.
Parkklinik
Parkstr. 12–14
49214 Bad Rothenfelde

Büll, Ulrich, Prof. Dr. med.
Dr. med. habil.
Lohmühlenstr. 1
52074 Aachen

Dominkus, Martin,
Univ.-Prof. Dr. med.
Allgemeines Krankenhaus Wien
Universitätsklinik für Orthopädie
Währinger Gürtel 18–20
1090 Wien
ÖSTERREICH

Dorn, Ulrich, Univ.-Prof. Dr. med.
Orthopädische Landesklinik Salzburg
Müllner Hauptstr. 48
5020 Salzburg
ÖSTERREICH

Eckhardt, Rainer, Dr. med.
Klinik für Physikalische und
Rehabilitative Medizin
Rehabilitationskrankenhaus
Oberer Eselsberg 45
89081 Ulm

Forst, Raimund, Prof. Dr. med.
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg
Orthopädische Klinik mit Poliklinik
Rathsberger Str. 57
91054 Erlangen

Gerner, Hans Jürgen, Prof. Dr. med.
Orthopädische Universitätsklinik
Abteilung Orthopädie II
Schlierbacher Landstr. 200a
69118 Heidelberg

Glaser, Christian, Dr. med.
Institut für Klinische Radiologie der
LMU München
Marchioninstr. 15
81377 München

Göser, Christine, Dr. med.
Orthopädiezentrum Bad Füssing
Waldstr. 12
94072 Bad Füssing

Graßhoff, Henning, Prof. Dr. med.
Orthopädische Universitätsklinik
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Greitemann, Bernhard, Prof. Dr. med.
Dipl. oec.
Klinik Münsterland der
LVA Westfalen
Auf der Stöwwe 11
49214 Bad Rothenfelde

Günther, Klaus-Peter, Prof. Dr. med.
Universitätsklinikum Klinik und
Poliklinik für Orthopädie
Fetscherstr. 74
01307 Dresden

Hackenbroch, Matthias H.,
Prof. Dr. med. †

Halter, Gisela, Priv.-Doz. Dr. med.
Universitätsklinik Ulm
Abteilung für Thorax- und
Gefäßchirurgie
Steinhövelstr. 8
89075 Ulm

Heisel, Jürgen, Prof. Dr. med.
Dr. h. c. mult.
Fachkliniken Hohenurach
Orthopädische Abteilung
Immanuel-Kant-Str. 33
72574 Bad Urach

Ingenhorst, Anne, Dr. med.
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg
Orthopädische Klinik mit Poliklinik
Rathsberger Str. 57
91054 Erlangen

Kinzl, Lothar, Prof. Dr. med.
Universitätsklinik Ulm
Zentrum für Chirurgie
Klinik für Unfall-, Hand-, Plastische
und Wiederherstellungschirurgie
Steinhövelstr. 9
89075 Ulm

Kluger, Patrick, Dr. med.
Heinrich-Hammer-Str. 12
89155 Erbach

Kölblinger, Gerald
Göppinger Rehaklinik im
Christophsbad
Faurndauerstr. 6–28
73035 Göppingen

Kotz, Rainer, Univ.-Prof. Dr. med.
Allgemeines Krankenhaus Wien
Universitätsklinik für Orthopädie
Währinger Gürtel 18–20
1090 Wien
ÖSTERREICH

Krepler, Petra, Univ.-Prof. Dr. med.
Allgemeines Krankenhaus Wien
Universitätsklinik für Orthopädie
Währinger Gürtel 18–20
1090 Wien
ÖSTERREICH

Laute, Volker, Dr. med.
Praxisgemeinschaft
Muthesiusstr. 6
12163 Berlin

Locher, Hermann, Dr. med.
Facharzt für Orthopädie,
Chirotherapie und Sportmedizin
Spezielle Schmerztherapie
Lindauer Str. 16/1
88069 Tettngang

Lorani, Anette, Dr. med.
Helene- und Maria-Schieß-Str. 3f
78467 Konstanz

Maier, Peter, Dr. med. †

Matt, Otto, Dr. med.
Klinik Marienbad
Rehazentrum bei der Therme
Maximilianstr. 13
88339 Bad Waldsee

Mellerowicz, Holger, Priv.-Doz.
Dr. med.
HELIOS Klinikum Emil von Behring
Klinik für Kinderorthopädie
Walterhöferstr. 11
14165 Berlin

Mentzel, Martin, Priv.-Doz. Dr. med.
Universitätsklinik Ulm
Zentrum für Chirurgie
Klinik für Unfall-, Hand-, Plastische
und Wiederherstellungschirurgie
Steinhövelstr. 9
89075 Ulm

Neff, Georg, Univ.-Prof. em. Dr. med.
Pfeddersheimer Weg 28
14129 Berlin

Niemeyer, Michael
Vor dem Haagtor 1
72070 Tübingen

Olbrich, Annett
Universitätsklinikum Klinik und
Poliklinik für Orthopädie
Fetscherstr. 74
01307 Dresden

Pap, Thomas, Prof. Dr. med.
Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik für Allgemeine
Orthopädie
Domagkstr. 3
48149 Münster

Peschel, Ulrich, Dr. med.
Mühlenbergklinik Holsteinische
Schweiz
Frahmsallee 1–7
23174 Bad Malente-Gremsmühlen

Peters, Klaus M., Prof. Dr. med.
Rhein-Sieg-Klinik Orthopädie und
Osteologie
Höhenstr. 30
51588 Nümbrecht

Ramsauer, Thomas, Dr. med.
Universitätsklinik für Orthopädie
Außenstelle Oberndorf
Paracelsusstr. 37
5110 Oberndorf
ÖSTERREICH

Reichelt, Achim, Prof. Dr. med.
Kickerlingsberg 17
04155 Leipzig

Reinartz, Patrick, Priv.-Doz. Dr. med.
Achterstr. 26
52062 Aachen

Reiser, Maximilian, Prof. Dr. med.
Dr. h.c.
Klinikum Großhadern
Institut für Klinische Radiologie
Marchioninstr. 15
81377 München

Rubenthaler, Frank, Priv.-Doz.
Dr. med.
St.-Marien-Hospital
Klinik für Orthopädie und Unfall-
chirurgie
Am Boltenhof 7
46325 Borken

Schäfer, Stefan, Dr. med.
Krankenhaus Stenum
Fachklinik für Orthopädie
Heilstättenweg 64
27777 Ganderkesee

Schenk, Herwart, Prof. Dr. med.
Facharzt für Laboratoriums-
diagnostik
Am Neustädter Feld 47
39124 Magdeburg

Schiltenswolf, Marcus, Prof. Dr. med.
Orthopädische Universitätsklinik
Abteilung Orthopädie I
Schlierbacher Landstr. 200a
69118 Heidelberg

Schwameis, Eva, Dr. med.
Krankenhaus der barmherzigen
Schwestern
Orthopädische Abteilung
Stumpergasse 13
1060 Wien
ÖSTERREICH

Sell, Stefan, Prof. Dr. med.
Sana-Rheuma-Zentrum
Klinik für Rheumaorthopädie
Olgastr. 39
75323 Bad Wildbad

Stein, Volkmar, Priv.-Doz. Dr. med.
habil.
Buchenweg 25
39120 Magdeburg

Stotz, Siegfried, Prof. Dr. med.
Schrämelstr. 88a
81247 München

Strohmeier, Martin, Dr. med.
Grüner-Turm-Str. 4–10
88212 Ravensburg

Thielemann, Falk, Dr. med.
Universitätsklinikum Klinik und
Poliklinik für Orthopädie
Fetscherstr. 74
01307 Dresden

Toma, Cyril, Dr. med.
Allgemeines Krankenhaus Wien
Universitätsklinik für Orthopädie
Währinger Gürtel 18–20
1090 Wien
ÖSTERREICH

Tüchert, Helmut, Dr. med.
Rehaklinik Bad Boll
73087 Bad Boll

Velho-Groneberg, Petra C., Dr. med.
Fachärztin für Neurologie
Prinzregentenplatz 13
81675 München

von Büdingen, Hans Joachim,
Prof. Dr. med.
Facharzt für Neurologie und
Psychiatrie
Gartenstr. 6
88212 Ravensburg

Walther, Joachim-Ulrich, Prof.
Dr. med.
Klinikum der Universität München
Kinderklinik und Poliklinik im
Dr. von Haunerschen Kinderspital
Lindwurmstr. 4
80337 München

Weckbach, Sabine, Dr. med.
Klinikum Großhadern
Institut für Klinische Radiologie
Marchioninstr. 15
81377 München

Wilke, Stefan, Dr. med.
St.-Joseph-Krankenhaus
Abteilung für Orthopädie und
Unfallchirurgie
Bäumlerplan 24
12101 Berlin

Wirth, Carl Joachim, Prof. Dr. med.
em. Leiter der Orthopädischen Klinik
und Poliklinik der Medizinischen
Hochschule Hannover
Tilkenstr. 8
30916 Isernhagen KB

Wittenberg, Ralf H., Prof. Dr. med.
St.-Elisabeth-Hospital Herten
Orthopädische Abteilung
Im Schlosspark 12
45699 Herten

Wolber, Klaus, Dr. med.
Grüner-Turm-Str. 4–10
88212 Ravensburg

Zechel, Hans-Georg, Dr. med.
Krankenhaus Stenum
Fachklinik für Orthopädie
Heilstättenweg 64
27777 Ganderkesee

Inhaltsverzeichnis

Diagnostik		1
1 Klinische Untersuchung		2
<i>C. J. Wirth</i>		
Medizinische Vorgeschichte	2	
Familienanamnese	2	
Eigene Anamnese	2	
Derzeitige Erkrankung	2	
Orthopädische Untersuchung	3	
Wirbelsäule und Rumpf	4	
Schulter	7	
Ellenbogen	8	
Hand und Finger	9	
Hüftgelenk	10	
Kniegelenk	11	
Fuß und Fußgelenke	13	
2 Bildgebende Verfahren		19
Konventionelle Röntgendiagnostik 19		
<i>C. J. Wirth</i>		
Summations- oder Nativaufnahmen	19	
Funktionsaufnahmen	21	
Gehaltene Aufnahmen	24	
Weichteilufnahmen	26	
Tomographie	26	
Röntgenkontrastuntersuchungen	27	
Computertomographie	28	
<i>C. Glaser, S. Weckbach, B. von Rückmann, M. Reiser</i>		
Technik	30	
Trauma	30	
Knochen- und Weichteiltumoren, CT-gesteuerte		
Intervention	33	
Infektionen	36	
Wirbelsäule	36	
Magnetresonanztomographie	38	
<i>S. Weckbach, M. Reiser, H. Bonél, C. Glaser</i>		
Grundbegriffe	38	
Frakturen	43	
Sehnen- und Bandverletzungen	44	
Überlastung oder Fehlbelastung	47	
Degenerative Erkrankungen	48	
Entzündungen	50	
Ischämie des Knochenmarks	51	
Neurogene Beschwerden	54	
Tumoren	55	
Nuklearmedizinische Diagnostik und Therapie 60		
<i>U. Büll, R. Bares, P. Reinartz</i>		
Einleitung	60	
Radiopharmazeutika	60	
Abbildungs- und Messverfahren	61	
Spezielle Protokolle für die Orthopädie	63	
Befundmuster	65	
Therapie mit offenen radioaktiven Stoffen	74	
Osteodensitometrie	77	
<i>J. Heisel</i>		
Grundlagen	77	
Spezielle Untersuchungsmethoden	77	
Ultraschalldiagnostik	84	
<i>S. Sell, M. Niemeyer</i>		
Funktionsprinzip	84	
Dokumentation	84	
Ultraschalluntersuchung des Säuglings- hüftgelenks	85	
Ultraschalluntersuchung der Stütz- und Bewegungsorgane	90	

3 Labordiagnostik	101
<i>H. Schenk, T. Pap</i>	
Mineralisierungsstörungen und Osteoporose	102
Entzündung	105
Rheumatoide Arthritis (RA, chronische Polyarthritis)	107
Spondylarthropathien	107
Postinfektiöse, reaktive Arthritiden	108
Kollagenosen	108
Knochentumoren	108
Synovialflüssigkeit	109

Konservative Therapieverfahren

113

4 Verbandstechnik	114
<i>H.-G. Zechel, S. Schäfer</i>	
Systematik	114
Wundverbände	114
Kompressionsverbände	114
Mobilisationsverbände	115
Extensionsverbände	115
Stützverbände	116
Definition	116
Indikationen	116
Materialien	116
Einteilung der Stützverbände	116
Anlegen der Stützverbände	116
Verbandswechsel und -dauer	117
Darstellung der gebräuchlichsten Stützverbände ..	118
Fixationsverbände	120
Definition	120
Indikationen	120
Materialien	121
Einteilung der Fixationsverbände	121
Anlegen der Fixationsverbände	123
Nachsorge	125
Darstellung und Nomenklatur der gebräuchlichsten Fixationsverbände	125
5 Physikalische und Physiotherapie	130
Krankengymnastik, Bewegungs- und Trainingstherapie	130
<i>V. Stein</i>	
Methodische Voraussetzungen und Kriterien	130
Therapeutische Grundtechniken	130
Lagerungsvarianten	133
Halten	134
Bewegen – Halten	135
Praxisrelevante Einzelmethoden	136
Krankengymnastische Spezialmethoden	139
Medizinische Trainingstherapie (MTT)	142
Massage – Mechanotherapie	147
<i>P. Maier, O. Matt, H. Tüchert</i>	
Massage	147
Mechanotherapie	151
Hydro-, Thermo- und Kryotherapie	153
<i>J. Heisel</i>	
Allgemeine Grundlagen	153
Hydrotherapie	153
Thermotherapie	156
Kryotherapie	157
Elektrotherapie	160
<i>H.-P. Bischoff</i>	
Gleichstromtherapie (Galvanisation)	160
Niederfrequente Reizstromtherapie	162
Mittelfrequenztherapie	165
Hochfrequenztherapie	165
Magnetfeldtherapie	165
Ergotherapie	168
<i>R. Eckhardt, P. Kluger</i>	
Prinzipien ergotherapeutischen Handelns in der Orthopädie	168
Ergotherapeutische Befunderhebung in der Orthopädie	169
Ergotherapeutische Therapiestrategien in der Orthopädie	169
Phototherapie	176
<i>J. Heisel</i>	
Grundlagen	176
Behandlung mit sichtbarem Licht (Rotlichttherapie)	176

Behandlung mit Infrarotlicht	176	Strahlentherapie	179
Behandlung mit ultravioletter Strahlung	176	<i>J. Heisel</i>	
Lasertherapie	177	Allgemeine Grundlagen	179
		Röntgenreizbestrahlung	179
		Radiosynoviorthese	179
6 Manuelle Medizin	181		
<i>H.-P. Bischoff</i>			
7 Medikamentöse Therapie	188		
<i>M. Strohmeier</i>			
Nichtopioidanalgetika	188	Gichtmedikamente	200
Saure antiphlogistische antipyretische Analgetika	188	Mittel im Anfall	200
Steroide	190	Mittel zur Prophylaxe	200
Nichtsaure antipyretische Analgetika	190	Antibiotika	201
Opioidanalgetika	192	Osteoporosemittel	201
Nicht BTM-rezeptpflichtige Opioide	192	Bisphosphonate	201
BTM-rezeptpflichtige Opioide	192	Selektive Östrogenrezeptor- Modulatoren (SERM)	201
Myotonolytika (Muskelrelaxantien)	193	Teriparatid	201
Pridinolmesilat	193	Strontiumranelat	201
Zentral wirksame Muskelrelaxantien	193	Fluoride	202
Botulinus-Neurotoxin	193	Calcitonin	202
Neuromuskulär blockierende Stoffe	193	Knorpelaktive Substanzen	202
Komedikamente	193	Glucosamin-/Chondroitinsulfat	202
Antidepressiva	193	Hyaluronsäure	202
Antiepileptika	195	Lokalanästhetika	203
Schmerzmittel mit unterschiedlichem Wirkansatz	195	Vitaminpräparate	203
Flupirtin	195	Vitamine mit Beeinflussung von Entzündungs- aktivitäten	203
Methocarbamol	195	Vitamine mit neurotroper Wirkung	203
Tolperison	196	Spurenelemente	203
Antirheumatika	197	Phytopharmaka	204
Analgetika	197	Brennnesselextrakte	204
NSAID (kortisonfreie Entzündungshemmer)	197	Teufelskralle	204
Kortison	197	Weidenrindenextrakt	204
Langwirksame Antirheumatika (= LWAR, Basismedikamente)	197	Capsaicin	204
Krankheitskontrollierende Medikamente (disease controlling antirheumatic drugs = DCARDs)	199		
8 Orthopädische Schmerztherapie	205		
<i>H. Locher, M. Strohmeier, K. Wolber</i>			
Einführung	205	Sympathische Systemaktivierung (G)	209
Neuroanatomische und neurophysiologische Grundlagen – die Schmerzanalyse	205	Motorische Systemaktivierung (H)	210
Neurogene Entzündung, Nozizeptorschmerz (A)	205	Aufsteigende Bahnen (I)	211
Nervenschmerz, neuropathischer Schmerz (B)	207	Absteigende Bahnen (J)	212
Zentrale Läsion (C)	207	Zentrale Strukturen (K)	212
Psychischer Schmerz (D)	207	Schmerzanalyse	213
Zelluläre Mechanismen (E)	207	Schmerzchronifizierung – Dispositionsfaktoren – Gefahren	213
Neuronale Systeme auf Rückenmarkebene (F)	207	Somatische Chronifizierungsfaktoren	213

Psychische Chronifizierungsfaktoren	214	Sympathikusblockaden	219
Soziale Chronifizierungsfaktoren	214	Rückenschule	219
Therapieverfahren	215	Häufige Fehler in der orthopädischen	
Pharmakotherapie	215	Schmerztherapie	220
Injektionsbehandlung	216	Interdisziplinäre Schmerzkonferenz	220
Manuelle Therapie, Osteopathie,		Akupunktur im Rahmen der Schmerztherapie ...	223
Neuromobilisation	217	<i>G. Kölblinger</i>	
Krankengymnastik	217	Geschichte der Akupunktur	223
Physikalische Therapie	218	Funktionsweise der Akupunktur –	
Akupunktur	218	Chinesische Theorie	223
Psychotherapeutische Verfahren in der		Geschichte der TCM in Europa	224
Schmerztherapie	218	Neurophysiologische Grundlagen	224
Naturheilverfahren	219	Unerwünschte Wirkungen	225
Ports und Pumpen	219		
Ganglionäre und spinale Opioidapplikation	219		
9 Psychosomatik in der Orthopädie	226		
<i>U. Peschel</i>			
Einleitung	226	Therapeutische Möglichkeiten	228
Diagnostische Möglichkeiten	227	Resümee	228
10 Technische Orthopädie	230		
Schuhe, orthopädische Einlagen,		Prothesen für die obere Extremität	256
Schuhzurichtungen und Maßschuhe	230	Einführung in die Orthetik	260
<i>R. Baumgartner</i>		Orthesen für die untere Extremität	261
Schuhe	230	Orthesen für die obere Extremität	267
Einlagen	231	Orthesen für den Rumpf	271
Werkstoffe	233	Orthesen für Kopf und Hals	272
Allgemeine Indikationen	233	Hilfsmittel für Behinderte	275
Spezielle Indikationen	234	<i>R. Baumgartner</i>	
Orthopädische Schuhzurichtungen	236	Stöcke, Stockstützen, Krücken	276
Sohle	237	Rollstuhl	277
Schaft	239	Sitzen und Liegen	277
Orthopädische Maßschuhe	239	Toilette und Bad	278
Orthopädietechnische Versorgung	243	An- und Auskleiden	278
<i>G. Neff</i>		Haushalt	278
Einleitung	243	Arbeitsplatz	278
Einführung in die Prothetik	244	Anpassen des Pkw	278
Prothesen für die untere Extremität	248	Freizeit und Sport	278
11 Intraartikuläre und wirbelsäulennahe Injektionen	280		
<i>R. H. Wittenberg, F. Rubenthaler</i>			
12 Sport bei orthopädischen Erkrankungen	288		
<i>H. Mellerowicz, S. Wilke, V. Laute</i>		Sport nach Erkrankungen, Verletzungen	
Grundbegriffe	288	und Operationen am Haltungs- und	
<i>(nach Hollmann)</i>		Bewegungsapparat	302
Definitionen und Grundbegriffe	289	Obere Extremität	302
Rehabilitations- und Aufbautraining	289	Untere Extremität	303
Freistellung im Schulsport	291	Sportbandagen und -orthesen	305
Sporttherapie und Sportförderunterricht	301	Sport bei Endoprothesenträgern	306
		Sport nach Gliedmaßenamputationen	310
		Wirbelsäule	312

Sport mit neurologischen und muskulären Erkrankungen	320	Sport bei Arthrose	322
Sport bei Zerebralparese	320	Sport bei Skelettsystemerkrankung	323
Sport bei neuromuskulären Erkrankungen	321	Sport bei Osteoporose	323
		Zusammenfassung	325
13 Orthopädische Rehabilitation	327		
Rehabilitation in der Orthopädie	327	Rehabilitation nach Eingriffen an der	
<i>B. Greitemann, V. Stein</i>		Wirbelsäule	342
Das deutsche System der Rehabilitation –		Rehabilitation nach Kreuzbandersatzplastik	343
Geschichte, Entwicklung	327	Rehabilitation nach rheumaorthopädischen	
Gesetzliche Grundlagen und Trägerschaft der		Eingriffen	344
Rehabilitation	327	Rheumaorthopädische Rehabilitation	345
ICF (International Classification of Functioning) ...	329	<i>W. F. Beyer, C. Göser</i>	
Methoden der Rehabilitationsmedizin	330	Besonderheiten	345
Medizinische Schwerpunkte der orthopädischen		Indikationen	345
Rehabilitation	331	Diagnostik	347
Ambulante/stationäre Rehabilitation,		Therapie	348
Rehabilitationsnetzwerk	334	Posttraumatische Rehabilitation	352
Qualitätssicherung in der Rehabilitation	335	<i>J. Heisel</i>	
Ergebnisevaluation, Ergebnisbewertung –		Grundlagen	352
Forschung	335	Spezielle Rehabilitationsprogramme	354
Rehabilitation nach orthopädischen Eingriffen ...	338	Rehabilitation des Querschnittspatienten	362
<i>J. Bauer, E. Broll-Zeitvogel</i>		<i>R. F. Abel, H. J. Gerner</i>	
Therapeutisches Konzept	338	Definitionen	363
Rehabilitation nach Implantation von		Ätiologie	363
Hüftendoprothesen	339	Diagnostik	364
Rehabilitation nach Implantation von		Therapie (Rehabilitation)	365
Knieendoprothesen	340	Lähmungsfolgen an Blase und Darm, Sexualität,	
Rehabilitation nach Implantation von		Fertilität	367
Schulterendoprothesen	341	Komplikationen	369
14 Konservative Behandlung in der Unfallheilkunde	372		
<i>M. Bischoff, L. Kinzl, M. Mentzel</i>			
Einleitung	372	Distorsionen (Zerrungen)	383
Konservative Behandlung von Frakturen	372	Verrenkungen	383
Prinzipien der Knochenbruchbehandlung	372	Schultergelenk	384
Allgemeine Auswirkungen und Besonderheiten ...	377	Ellenbogengelenk	385
Kompartmentsyndrom	377	Kniegelenk	386
Frakturkrankheit	378	Kapsel-Band-Verletzungen	386
Sehnenverletzungen	378	Sprunggelenke und Fuß	386
Rotatorenmanschette	379	Verletzungen von Muskeln und Faszien	388
Bizepssehne	379	Muskelkater	388
Beugesehnenverletzungen	380	Muskelkontusion	389
Strecksehnenverletzungen an der Hand	380	Muskelzerrungen	389
Achillessehne	381	Verbrennungen und lokale Wundbehandlung ...	390
Verletzungen der Gelenke	383	Lokale Wundbehandlung bei oberflächlichen	
Kontusion (Prellung)	383	und tiefen Wunden	392
		Behandlung der Wundinfektion	392

15 Humangenetik und genetische Beratung in der Orthopädie 398*J.-W. Walther*

Einleitung	398	Allgemeine Gesichtspunkte der genetischen	
Humangenetische Grundlagen	398	Beratung	404
Klassifikation der Erbgänge	399	Zusammenfassung	405
		Anhang	406

16 Begutachtung 409*M. Schiltenswolf*

Voraussetzungen	409	Beurteilung für Privatversicherungen	415
Sozialrechtliche Beurteilung	410	Private Unfallversicherung (PUV)	415
Gesetzliche Krankenversicherung	410	Private Berufsunfähigkeitsversicherung (BU)	416
Gesetzliche Rentenversicherung	410	Begutachtung im Schadensrecht	416
Gesetz zur Sicherung der Eingliederung Schwer-		Haftpflicht bei Personenschaden	417
behinderter in Arbeit, Beruf und Gesellschaft		Arzthaftpflicht	417
(SchwbG)	412	Strafrechtliche Haftung des Arztes	418
Sozialhilferecht (BSHG)	413		
Gesetzliche Unfallversicherung (GUV)	413		

Krankheitsbilder

421

17 Erkrankungen der Wirbelsäule und des Sakroiliakalgelenks 422

Haltungsfehler, Skoliose, Kyphose	422	<i>Spezifische Entzündungen der Wirbelsäule</i>	444
<i>H. Graßhoff</i>		Spondylitis tuberculosa	444
Haltungsfehler	422	<i>Unspezifische Entzündungen der Wirbelsäule</i>	446
Skoliose	424	Spondylodiszitis	446
Kyphosen	433	<i>Degenerative Wirbelsäulenerkrankungen</i>	448
Entzündliche und degenerative Wirbelsäulen-		Zervikalsyndrome	448
erkrankungen	439	Thorakalsyndrome	451
<i>R. H. Wittenberg, F. Rubenthaler</i>		Lumbalsyndrome	453
<i>Veränderungen der Wirbelsäule bei rheumatischen</i>		Morbus Bastrup (kissing spine)	459
<i>Erkrankungen</i>	439	Kokzygodynie	459
Chronische Polyarthritits	439	Lumbale Wirbelkanalstenosen	460
Seronegative rheumatoide Spondylitiden	440	Sakroiliakalgelenk	464
		<i>H.-P. Bischoff, H. Biskupek</i>	

18 Osteoporose 468*K. M. Peters***19 Periphere Arthrosen** 478*M. H. Hackenbroch*

Ergänzende Angaben zu regionalen		Arthrosen der Schulterregion	496
Besonderheiten	494	Arthrosen im Unterarm- und Handbereich	498
Arthrosen des oberen Sprunggelenks und		Solitäre und Polyarthrosen im Hand- und	
Fußes	496	Fingerbereich	498