

---

# **Rehabilitation in der orthopädischen Chirurgie**

---

Andreas B. Imhoff · Knut Beitzel · Knut Stamer ·  
Elke Klein  
(Hrsg.)

# Rehabilitation in der orthopädischen Chirurgie

OP-Verfahren im Überblick –  
Physiotherapie – Sporttherapie

3. Auflage

*Hrsg.*

Andreas B. Imhoff  
Klinikum Rechts der Isar, TUM  
München, Bayern, Deutschland  
ADAM Vital Hospital, Dubai, UAE

Knut Beitzel  
ATOS Orthoparc Klinik  
Köln, Deutschland

Knut Stamer  
Bad Tölz, Bayern, Deutschland

Elke Klein  
München, Deutschland

*Mit Beiträgen von*  
Marco-Christopher Rupp  
München, Deutschland

ISBN 978-3-662-66940-2      ISBN 978-3-662-66941-9 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-66941-9>

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

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2010, 2015, 2024

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Ulrike Hartmann

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature. Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

---

## Vorwort

Die Idee zu diesem Buch entstand vor vielen Jahren aus der täglichen Zusammenarbeit mit den Physiotherapeuten am frisch operierten Patienten. Wir wollten ein praktisch erprobtes Handbuch, das auf der einen Seite die relevanten operativen und skizzierten Schritte einer Operation kurz und auf der anderen Seite die wichtigsten physiotherapeutischen Phasen einfach, verständlich und bildlich darstellt. In einem Team von Physiotherapeuten, Ergotherapeuten, Sportwissenschaftlern, Orthopädietechnikern, Sozialpädagogen und Ärzten müssen die Behandlungspfade definiert, die Leitlinien für alle und auch für den Patienten im Zentrum des Teams verständlich und nachvollziehbar sein. Sie müssen auch nach der aktuellen Zeit in der ersten operativen Klinik noch gelten, wenn die weitere Therapie stationär oder ambulant in einem spezialisierten Rehabilitationszentrum oder bei freiberuflichen Physiotherapeuten durchgeführt wird. Wir haben uns deshalb auf die wichtigsten und häufigsten Operationstechniken an der oberen und der unteren Extremität sowie der Wirbelsäule beschränkt. Unsere intensive Zusammenarbeit mit den Physiotherapeuten und Ärzten der Kliniken der Medical Park-Gruppe war die Grundlage, die wir zu einem praktischen Handbuch erweitern konnten. Frau Dr. Trudi Volkert, ehemalige Lektorin des Springer Verlages, und Herr Dr. Hubert Hörterer, ehemaliger Chefarzt der Klinik Medical Park St. Hubertus, hatten uns in den Anfängen immer wieder stark unterstützt und ermuntert, damit dieses einzigartige Werk entstehen konnte. Wir sind beiden sehr zu Dank verpflichtet. Große Unterstützung in der Entstehung und Gestaltung erhielten wir auch von Prof. Thomas Wessinghage, dem ehemaligen Ärztlichen Direktor der Klinik Medical Park Bad Wiessee St. Hubertus mit seinen damaligen Mitarbeitern Knut Stamer und Elke Klein. Allerdings konnte das Buch erst dank der großzügigen finanziellen Unterstützung durch die Medical Park AG erscheinen. Auch bei ihr möchten wir uns sehr bedanken.

Ein weiterer Dank geht auch an Burkhard Schulz, Fotograf, und an Kathrin Schöffmann, unser Model, die in unendlich vielen Sessionen die einzelnen physiotherapeutischen Schritte festgehalten und mit bildlichem Leben erfüllt haben, sowie an den Illustrator Rüdiger Himmelhan für das Anfertigen der Zeichnungen. Bedanken möchten wir uns auch bei Prof. Maximilian Rudert und Dr. Michael Ulmer, die mit ihrem Fachwissen bei einzelnen Kapiteln mitgeholfen haben, sowie bei Klaus Remuta, Dipl.-Sportwissenschaftler, für seine Unterstützung bei der Erstellung der Praxisanleitungen für Phase IV. Das Handbuch soll allen Teammitgliedern, die in den verschiedenen postoperativen Phasen den Patienten begleiten, eine wertvolle Hilfe, ein Hilfsmittel und ein Handbuch sein und als Leitlinie dienen, ohne dass die Empfehlungen des Operators und persönliche Erfahrungen der Therapeuten zu kurz kommen. Wir freuen uns, nun die 3. Auflage mit einigen Neuerungen präsentieren zu dürfen.

München  
im Mai 2024

Für die Herausgeber  
Andreas B. Imhoff  
Knut Beitzel

---

## Über die Herausgeber



**Prof. Andreas B. Imhoff** schloss sein Medizinstudium an der Universität Basel 1980 ab. Als Assistenzarzt war er in Davos, im Bruderholz (Prof. Werner Müller), und in der Universitätsklinik Balgrist in Zürich (Prof. Adam Schreiber, Hans Zollinger, Christian Gerber) zwischen 1983 und 1996 tätig. Dazwischen war er zu einem Fellowship im Center of Sports Medicine an der University of Pittsburgh (Prof. Freddie Fu, Jon J.P. Warner, Chris Harner) aber auch im Musculoskeletal Research Center der University of Pittsburgh (Prof. Savio L.-Y. Woo) von 1994-1995.

Als Professor für Orthopädische Chirurgie und Arthroskopie an die Medizinische und die Sportwissenschaftliche Fakultät der Technischen Universität München gewählt leitete er von 1996 bis 2022 die Abteilung für Sportorthopädie. Seither ist er Direktor des Orthopaedic Sportsmedicine Department im Adam Vital Hospital in Dubai und zusätzlich Scientific Advisor in der Sportklinik Ravensburg.

Professor Imhoff ist Mitglied der AGA (Gesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie) mit über 6000 Mitgliedern. Er war Gründer der Gesellschaft 1983, Kongress Chairman 1999 und 2017, Präsident 2000-2003 und General Sekretär über mehrere Jahre.

### **Societies:**

Er war im Vorstand der DGOOC (Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie), der DGOU (Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie) seit 1996. Er ist auch Mitglied der ISAKOS, wo er als Chairman des Shoulder Committee 2015-2025 diente. Auch war er Mitglied mehrerer Gesellschaften wie SGO (Swiss Orthopaedics), ESSKA (European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy), SECEC (European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow), AOSSM (American Orthopedic Society for Sports Medicine), DVSE (DACH Vereinigung für Schulter und Ellbogen), DGU (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie), SICOT (Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie), AFOR (Association of Orthopedic Research), DKG (Deutsche Kniegesellschaft) und GOTS (Gesellschaft für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin)

### **Awards:**

Seit 1999 hat er eine Vielzahl von Auszeichnungen und Awards in der ganzen Welt bekommen:

Er ist Honorary Member of the Arthroscopy Association of North America AANA 2004, Miembro Honorario Sociedad Argentina de

Cirurgia de Hombro y Codo 2006, Malaysian Federal Honorary Award 2010 (“DATUK” (Honorary-Award given by His Majesty Tuanku Mizan, up to 200 living at any one time), Ehrenmitglied der AGA (Gesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie) 2013. Honorary member of Indian Arthroscopic Society IAS 2014, OTIF Award of Orthopaedic Legends (Stephen Snyder, John Garrett, David Altchek, Andreas Imhoff), Naples 20.1.2019. Honorary member and MEM Lecture lifetime in Orthopaedics by SGO 2021

“Goldene Ehrennadel” for a lifetime in Orthopaedics and Sports orthopaedics DGOOC 2021. Ehrenmitglied der DKG 2023 und der GOTS in 2024.

Er dient zudem als Herausgeber der Zeitschriften wie: Arthroskopie (Springer), Operative Orthopaedics and Traumatology (OOT), Open Access Journal of Sports Medicine - editor in chief (OAJSM) und ist im Beirat der Zeitschriften: JSES, KSSTA, AJSM, und vieler anderer.

**Publikationen:** Seit 1979 bis Mai 2024: 39 Bücher, publizierte 587 Beiträge in Pubmed gelisteten Journals und war Initiator von 31 Habilitationen (Assoc. Professorship, 1996-2022), Research Gate Interest Score 10.514, Citations 19.990, h-index 73.



**Dr. Knut Beitzel M.A.** (Sportwissenschaften) ist Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie und besitzt die Zusatzbezeichnung Physikalische Therapie und Balneologie und arbeitet als Orthopäde/Unfallchirurg an der Abteilung für Sportorthopädie des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München. Vor seiner unfallchirurgischen Weiterbildung an der BG Unfallklinik Murnau verbrachte er ein Jahr als Research-Fellow auf dem Gebiet der Sportorthopädie an der University of Connecticut (Farmington, USA). Zuvor arbeitete er als Assistenzarzt an der Klinik und Poliklinik für Sportorthopädie der Technischen Universität München. Seine beiden Studiengänge in Medizin und Sportwissenschaften absolvierte Dr. Beitzel an der Universität Bonn. Er ist Mitglied in folgenden Fachgesellschaften: European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy (ESSKA), Gesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie (AGA), Deutsche Vereinigung für Schulter- und Ellenbogenchirurgie (DVSE), Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (DGSP), Deutsch-Österreichisch-Schweizerische Gesellschaft für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin (GOTS). Er ist Mitglied des Editorial Board der Zeitschrift Orthopaedic Journal of Sports Medicine und des Reviewers Board des American Journal of Sports Medicine. Im Jahr 2013 erhielt er zusammen mit Prof. Dr. A. B. Imhoff den AGA-medi Award für die Arbeit „Structural and Biomechanical Changes in Shoulders of Junior Javelin Throwers – A multimodal Evaluation as a Proof of Concept for a Preventive Exercise Protocol“



**Knut Stamer** ist Physiotherapeut und Therapieleiter im Medical Park Bad Wiessee St. Hubertus. Er absolvierte eine Ausbildung an der Privatschule für Physiotherapie Loges, Oldenburg. Danach folgte ein Anerkennungsjahr im Zentralklinikum in Augsburg. Anschließend arbeitete er zunächst in einer Privatpraxis für Physiotherapie und dann im Ambulanten Rehabilitationszentrum in Augsburg, wo er die Leitung der Sportrehabilitation und die Betreuung der Augsburger Panther (DEL Eishockey) sowie des 1. FC Augsburg (Fußball) übernahm. Seit 1998 ist er im Medical Park Bad Wiessee St. Hubertus als Therapieleiter tätig. Des Weiteren betreute er den A-Kader Langstreckenschwimmen des Deutschen Schwimmverbandes bis Olympia 2008 in Peking. Seit 2009 betreut er die chinesische Leichtathletik-Nationalmannschaft in den Disziplinen Diskus, Kugelstoß und Hammerwurf der Damen. Knut Stamer spezialisierte sich in folgenden Fachgebieten: Manuelle Therapie, Sportphysiotherapie, Sportrehabilitationstrainer, Medizinische Trainingstherapie, Osteopathie, Neurale Strukturen, Cranio-mandibuläre Dysfunktionen, Applied Kinesiologie, Kinesiotaping, Trainingssystem Terapi Master (Sling exercise system), Functional Movement Screen und gehört dem Faszien-Experten Team um Dr. Schleip/Firma Artzt an.



**Elke Klein** ist Physiotherapeutin und seit 2007 Fachbereichsleiterin der Sportrehabilitation im Medical Park St. Hubertus in Bad Wiessee. Dort betreut sie unter anderem die Athleten der Kooperationspartner Olympiastützpunkt Bayern, des Deutschen Skiverbandes und des FC Bayern Basketball. Zuvor arbeitete sie als Physiotherapeutin im Team der Klinik und Poliklinik für Sportorthopädie der Technischen Universität München. Ihre Physiotherapieausbildung absolvierte sie an der Berufsfachschule für Physiotherapie an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Zusatzausbildungen besitzt Elke Klein in den Bereichen Sportphysiotherapie, Manuelle Therapie, PNF, Kinesiotaping, Trainingssystem Terapi Master. Im Anschluss folgte ein 5-jähriges Studium der Osteopathie an der International Academy of Osteopathy (Deutschland).

---

# Inhaltsverzeichnis

|                                    |   |           |
|------------------------------------|---|-----------|
| <b>1</b>                           | <b>Einleitung</b> .....   | <b>1</b>  |
|                                    | Knut Beitzel, Marco-Christopher Rupp, Andreas B. Imhoff,<br>Knut Stamer und Elke Klein    |           |
| 1.1                                | Idee des Buches .....   | 1         |
| 1.2                                | Rehabilitation: Physiotherapie – Medizinische Trainingstherapie –<br>Sportfähigkeit ..... | 2         |
| 1.3                                | ICF-Modell: Zielsetzung und Planung des Rehabilitationsverlaufes .....                    | 7         |
| 1.4                                | Prinzipien der Befundung .....  | 7         |
|                                    | Literatur .....   | 10        |
| <br><b>Teil I Obere Extremität</b> |   |           |
| <b>2</b>                           | <b>Schulter: OP-Verfahren/Nachbehandlung</b> .....  | <b>13</b> |
|                                    | Knut Beitzel, Marco-Christopher Rupp, Andreas B. Imhoff,<br>Knut Stamer und Elke Klein    |           |
| 2.1                                | Muskel-/Sehnenrekonstruktionen .....  | 13        |
| 2.2                                | Stabilisierung .....  | 19        |
| 2.3                                | Endoprothetik .....   | 25        |
| 2.4                                | Arthrolyse .....  | 28        |
|                                    | Literatur .....   | 29        |
| <b>3</b>                           | <b>Schulter: Rehabilitation</b> .....   | <b>31</b> |
|                                    | Elke Klein, Knut Stamer, Knut Beitzel und Andreas B. Imhoff                               |           |
| 3.1                                | Phase I .....   | 31        |
| 3.2                                | Phase II .....  | 36        |
| 3.3                                | Phase III .....   | 51        |
| 3.4                                | Phase IV .....  | 63        |
|                                    | Ergänzende Literatur .....  | 66        |
| <b>4</b>                           | <b>Ellenbogen: OP-Verfahren/Nachbehandlung</b> .....                                      | <b>67</b> |
|                                    | Knut Beitzel, Marco-Christopher Rupp, Andreas B. Imhoff,<br>Knut Stamer und Elke Klein    |           |
| 4.1                                | Stabilisierung .....  | 67        |
| 4.2                                | Knorpelchirurgie .....  | 69        |
| 4.3                                | Endoprothetik .....   | 69        |
| 4.4                                | Arthrolyse .....  | 70        |
|                                    | Literatur .....   | 71        |



|                                      |  |     |
|--------------------------------------|--|-----|
| <b>5</b>                             | <b>Ellenbogen: Rehabilitation</b> .....  | 73  |
|                                      | Elke Klein, Knut Stamer, Knut Beitzel und Andreas B. Imhoff                            |     |
| 5.1                                  | Phase I .....  | 73  |
| 5.2                                  | Phase II .....   | 76  |
| 5.3                                  | Phase III .....  | 83  |
| 5.4                                  | Phase IV .....   | 89  |
|                                      | Weiterführende Literatur .....   | 94  |
| <br><b>Teil II Untere Extremität</b> |  |     |
| <b>6</b>                             | <b>Hüfte: OP-Verfahren/Nachbehandlung</b> .....  | 97  |
|                                      | Marco-Christopher Rupp, Knut Beitzel, Andreas B. Imhoff,<br>Knut Stamer und Elke Klein |     |
| 6.1                                  | Endoprothetik .....  | 97  |
| 6.2                                  | Korrekturosteotomien .....   | 98  |
| 6.3                                  | Impingement-Therapie am Hüftgelenk (Abb. 6.3) .....                                    | 100 |
|                                      | Literatur .....  | 101 |
| <b>7</b>                             | <b>Hüfte: Rehabilitation</b> .....   | 103 |
|                                      | Elke Klein, Knut Stamer, Knut Beitzel und Andreas B. Imhoff                            |     |
| 7.1                                  | Phase I .....  | 103 |
| 7.2                                  | Phase II .....   | 107 |
| 7.3                                  | Phase III .....  | 115 |
| 7.4                                  | Phase IV .....   | 122 |
|                                      | Weiterführende Literatur .....   | 122 |
| <b>8</b>                             | <b>Oberschenkel: OP-Verfahren/Nachbehandlung</b> .....                                 | 125 |
|                                      | Marco-Christopher Rupp, Knut Beitzel, Andreas B. Imhoff,<br>Knut Stamer und Elke Klein |     |
| 8.1                                  | Muskel-/Sehnenrekonstruktionen .....   | 125 |
|                                      | Literatur .....  | 127 |
| <b>9</b>                             | <b>Oberschenkel: Rehabilitation</b> .....  | 129 |
|                                      | Elke Klein, Knut Stamer, Knut Beitzel und Andreas B. Imhoff                            |     |
| 9.1                                  | Phase I .....  | 129 |
| 9.2                                  | Phase II .....   | 129 |
| 9.3                                  | Phase III .....  | 131 |
| 9.4                                  | Phase IV .....   | 134 |
|                                      | Weiterführende Literatur .....   | 134 |
| <b>10</b>                            | <b>Knie: OP-Verfahren/Nachbehandlung</b> .....   | 135 |
|                                      | Marco-Christopher Rupp, Knut Beitzel, Andreas B. Imhoff,<br>Knut Stamer und Elke Klein |     |
| 10.1                                 | Meniskus chirurgie .....   | 135 |
| 10.2                                 | Kapsel-/Bandrekonstruktionen .....   | 138 |
| 10.3                                 | Umstellungsosteotomien .....   | 140 |
| 10.4                                 | Endoprothetik .....  | 143 |
| 10.5                                 | Patellachirurgie .....   | 143 |
| 10.6                                 | Arthrolyse .....   | 146 |
|                                      | Literatur .....  | 146 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>11 Knie: Rehabilitation</b> .....   | 147 |
| Elke Klein, Knut Stamer, Knut Beitzel und Andreas B. Imhoff                            |     |
| 11.1 Phase I .....   | 147 |
| 11.2 Phase II .....  | 147 |
| 11.3 Phase III .....   | 164 |
| 11.4 Phase IV .....  | 181 |
| Weiterführende Literatur .....   | 181 |
| <b>12 Knorpeltherapie am Kniegelenk: OP-Verfahren/Nachbehandlung</b> .....             | 183 |
| Marco-Christopher Rupp, Knut Beitzel, Andreas B. Imhoff,<br>Knut Stamer und Elke Klein |     |
| 12.1 OP-Techniken zur Knorpeltherapie .....  | 183 |
| Literatur .....  | 189 |
| <b>13 Knorpeltherapie am Kniegelenk: Rehabilitation</b> .....                          | 191 |
| Elke Klein, Knut Stamer, Knut Beitzel und Andreas B. Imhoff                            |     |
| 13.1 Phase I .....   | 191 |
| 13.2 Phase II .....  | 191 |
| 13.3 Phase III .....   | 197 |
| 13.4 Phase IV .....  | 202 |
| Weiterführende Literatur .....   | 202 |
| <b>14 Sprunggelenk: OP-Verfahren/Nachbehandlung</b> .....                              | 203 |
| Marco-Christopher Rupp, Knut Beitzel, Andreas B. Imhoff,<br>Knut Stamer und Elke Klein |     |
| 14.1 Sehnenrekonstruktionen .....  | 203 |
| 14.2 Kapsel-/Bandrekonstruktionen .....  | 203 |
| 14.3 Knorpelchirurgie .....  | 206 |
| 14.4 Endoprothetik .....   | 207 |
| 14.5 Arthrolyse .....  | 208 |
| Literatur .....  | 208 |
| <b>15 Sprunggelenk: Rehabilitation</b> .....   | 211 |
| Elke Klein, Knut Stamer, Knut Beitzel und Andreas B. Imhoff                            |     |
| 15.1 Phase I .....   | 211 |
| 15.2 Phase II .....  | 211 |
| 15.3 Phase III .....   | 221 |
| 15.4 Phase IV .....  | 231 |
| Weiterführende Literatur .....   | 235 |
| <b>Teil III Wirbelsäule</b>  |     |
| <b>16 Halswirbelsäule: OP-Verfahren/Nachbehandlung</b> .....                           | 239 |
| Knut Beitzel, Marco-Christopher Rupp, Andreas B. Imhoff,<br>Knut Stamer und Elke Klein |     |
| 16.1 Bandscheibenchirurgie .....   | 239 |
| 16.2 Stabilisierung .....  | 240 |
| Literatur .....  | 240 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>17 Halswirbelsäule: Rehabilitation</b> .....  | 241 |
| Elke Klein, Knut Stamer, Knut Beitzel und Andreas B. Imhoff                            |     |
| 17.1 Phase I .....   | 241 |
| 17.2 Physiotherapie .....  | 241 |
| 17.3 Phase II .....  | 244 |
| 17.4 Phase III .....   | 250 |
| 17.5 Phase IV .....  | 257 |
| Weiterführende Literatur .....   | 257 |
| <b>18 Brust-/Lendenwirbelsäule: OP-Verfahren/Nachbehandlung</b> .....                  | 259 |
| Knut Beitzel, Marco-Christopher Rupp, Andreas B. Imhoff,<br>Knut Stamer und Elke Klein |     |
| 18.1 Frakturchirurgie .....  | 259 |
| 18.2 Bandscheibenchirurgie .....   | 259 |
| 18.3 Stabilisierung .....  | 260 |
| Literatur .....  | 261 |
| <b>19 Brust-/Lendenwirbelsäule: Rehabilitation</b> .....                               | 263 |
| Elke Klein, Knut Stamer, Knut Beitzel und Andreas B. Imhoff                            |     |
| 19.1 Phase I .....   | 263 |
| 19.2 Phase II .....  | 263 |
| 19.3 Phase III .....   | 273 |
| 19.4 Phase IV .....  | 281 |
| Literatur .....  | 284 |
| <b>20 Reha-Training im Wasser</b> .....  | 285 |
| Elke Klein, Knut Stamer, Knut Beitzel und Andreas B. Imhoff                            |     |
| 20.1 Vorüberlegungen und Vorbereitung .....  | 285 |
| 20.2 Wirbelsäule .....   | 286 |
| 20.3 Schulter .....  | 288 |
| 20.4 Hüfte .....   | 293 |
| 20.5 Knie .....  | 295 |
| Literatur .....  | 296 |
| <b>Glossar</b> .....   | 297 |
| <b>Stichwortverzeichnis</b> .....  | 299 |