
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 Operateurs 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 (Proff. 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 (Proff. 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:

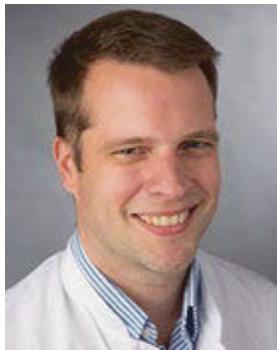
Er war im Vorstand der DGOOC (Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie), der DGOU (Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie) seit 1996. Er ist auch Mitglied der ISAKOS, wo er als Chairman des Shoulder Committee 2015-2025 diente. Auch war er Mitglied mehrerer Gesellschaften 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 Sportsorthopaedics 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, Crano-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

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

5	Ellenbogen: Rehabilitation	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
Teil II Untere Extremität		
6	Hüfte: OP-Verfahren/Nachbehandlung	97
	Marco-Christopher Rupp, Knut Beitzel, Andreas B. Imhoff, 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
7	Hüfte: Rehabilitation	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
8	Oberschenkel: OP-Verfahren/Nachbehandlung	125
	Marco-Christopher Rupp, Knut Beitzel, Andreas B. Imhoff, Knut Stamer und Elke Klein	
8.1	Muskel-/Sehnenrekonstruktionen	125
	Literatur	127
9	Oberschenkel: Rehabilitation	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
10	Knie: OP-Verfahren/Nachbehandlung	135
	Marco-Christopher Rupp, Knut Beitzel, Andreas B. Imhoff, Knut Stamer und Elke Klein	
10.1	Meniskuschirurgie	135
10.2	Kapsel-/Bandrekonstruktionen	138
10.3	Umstellungsosteotomien	140
10.4	Endoprothetik	143
10.5	Patellachirurgie	143
10.6	Arthrolyse	146
	Literatur	146

11	Knie: Rehabilitation	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
12	Knorpeltherapie am Kniegelenk: OP-Verfahren/Nachbehandlung	183
	Marco-Christopher Rupp, Knut Beitzel, Andreas B. Imhoff, Knut Stamer und Elke Klein	
12.1	OP-Techniken zur Knorpeltherapie	183
	Literatur	189
13	Knorpeltherapie am Kniegelenk: Rehabilitation	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
14	Sprunggelenk: OP-Verfahren/Nachbehandlung	203
	Marco-Christopher Rupp, Knut Beitzel, Andreas B. Imhoff, 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
15	Sprunggelenk: Rehabilitation	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
Teil III Wirbelsäule		
16	Halswirbelsäule: OP-Verfahren/Nachbehandlung	239
	Knut Beitzel, Marco-Christopher Rupp, Andreas B. Imhoff, Knut Stamer und Elke Klein	
16.1	Bandscheibenchirurgie	239
16.2	Stabilisierung	240
	Literatur	240

17	Halswirbelsäule: Rehabilitation	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
18	Brust-/Lendenwirbelsäule: OP-Verfahren/Nachbehandlung	259
	Knut Beitzel, Marco-Christopher Rupp, Andreas B. Imhoff, Knut Stamer und Elke Klein	
18.1	Frakturchirurgie	259
18.2	Bandscheibenchirurgie	259
18.3	Stabilisierung	260
	Literatur	261
19	Brust-/Lendenwirbelsäule: Rehabilitation	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
20	Reha-Training im Wasser	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
	Glossar	297
	Stichwortverzeichnis	299