
Springer Reference Medizin

Springer Reference Medizin bietet Ärztinnen und Ärzten die optimale Lösung für ihren Arbeitsalltag. Unser Publikationsangebot beinhaltet die Qualität, die man von Springer kennt, bietet aber den Vorteil, dass das Wissen kontinuierlich aktualisiert wird und die Leser somit immer auf dem neuesten Stand sind. Die großen, umfassenden Fachbücher sind als Printausgabe verfügbar, zusätzlich bieten wir dynamische online Publikationen an.

Der Vorteil der Live Reference-Ausgaben: Das Bücherregal muss nicht in regelmäßigen Abständen erneuert werden, denn die Informationen sind jederzeit online abrufbar – schnell, übersichtlich und in deutscher Sprache. Schnelle online First Publikationen bieten nach wie vor gesichertes Wissen, denn alle Kapitel sind von führenden Experten verfasst und peer-reviewed.

Springer Reference Medizin wächst ständig um neue Kapitel und Fachgebiete.
Alle deutschsprachigen Referenzwerke – auch anderer Fächer – finden Sie unter www.springerreference.de.

Eberhard Nieschlag • Hermann M. Behre •
Sabine Kliesch • Susan Nieschlag
Hrsg.

Andrologie

Grundlagen und Klinik der reproduktiven
Gesundheit des Mannes

4. Auflage

mit 245 Abbildungen und 68 Tabellen



Hrsg.

Eberhard Nieschlag
Centrum für Reproduktionsmedizin
und Andrologie
Universitätsklinikum Münster
Münster, Deutschland

Hermann M. Behre
Zentrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie
Universitätsklinikum Halle (Saale)
Halle (Saale), Deutschland

Sabine Kliesch
Centrum für Reproduktionsmedizin
und Andrologie
Universitätsklinikum Münster
Münster, Deutschland

Susan Nieschlag
Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie
Universitätsklinikum Münster
Münster, Deutschland

ISSN 2625-3461
Springer Reference Medizin
ISBN 978-3-662-61900-1
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-61901-8>

ISSN 2625-350X (electronic)
ISBN 978-3-662-61901-8 (eBook)

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

Springer

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 1996, 2000, 2009, 2023
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, 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: Susanne Sobich
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 zur 4. Auflage

Seit dem Erscheinen der 3. Aufl. von **Andrologie: Grundlagen und Klinik der reproduktiven Gesundheit des Mannes** im Jahre 2009 hat sich die Andrologie als interdisziplinäres Fachgebiet sowohl klinisch als auch wissenschaftlich etabliert. Dem wird auch Rechnung getragen, indem sich aus den ursprünglich 33 Kapiteln in der 3. Aufl. nunmehr 51 entwickelt haben. Wie wichtig die biologischen Grundlagen für das Fach Andrologie sind, zeigt sich in den expandierten Anfangskapiteln. Die vielen Querverweise zu anderen Kapiteln bilden eine kontinuierliche Brücke zu den klinischen Kapiteln der 4. Aufl.

Viele der ursprünglichen Autoren aus der „Münsteraner Schule“ sind auch in der neuen Auflage vertreten. Neue Autoren sind wegen ihres spezifischen Fachwissens unter den Autoren der aktuellen Auflage zu finden. Um den Zugang zu der einschlägigen Literatur zu finden, sind die Literaturverzeichnisse auf die relevanten aktuellen Referenzpublikationen konzentriert.

Wir danken den Autoren, die in teils schwierigen Zeiten ihre Kapitel vollendet haben. Besonderer Dank geht an Frau Susanne Sobich, Senior Editor, sowie an die Mitarbeiter des Springer-Verlags für ihre Geduld. Eine besondere Anerkennung geht an Frau Maria Schalkowski, die schon Mitglied des Teams der 3. Aufl. war.

März 2023

Eberhard Nieschlag
Hermann M. Behre
Sabine Kliesch
Susan Nieschlag

Vorwort zur 3. Auflage

In der Dekade seit dem Erscheinen der 2. Aufl. dieses Lehrbuches hat nicht nur das Wissen auf dem Gebiet der Andrologie enorm zugenommen, sondern die Andrologie hat auch an Status in der ärztlichen Weiterbildung gewonnen. Beide Bereiche haben sich gegenseitig befertigt, und die Zunahme der kritischen Masse des diagnostischen und therapeutischen andrologischen Wissens hat dazu geführt, dass die Andrologie als Zusatzweiterbildung in die ärztliche Weiterbildungsordnung aufgenommen wurde. Damit gibt es jetzt einen Weiterbildungsgang zum Andrologen, zum Männerarzt, und jeder Laie kann diesen Spezialisten an der führungsfähigen Bezeichnung „Androloge“ erkennen.

Das vorliegende Lehrbuch fasst den gegenwärtigen Stand des Wissens auf dem Gebiet der Andrologie zusammen, um es allen denjenigen zu vermitteln, die diesen Weiterbildungsgang eingeschlagen haben. Darüber hinaus bleibt die Andrologie ein durch Interdisziplinarität geprägtes Fach, und das Buch soll ein Kompendium und Nachschlagewerk für alle Mediziner und Biologen sein, die auf angrenzenden Gebieten tätig sind und sich einen Überblick über die Inhalte der Andrologie verschaffen und über Spezialfragen informieren wollen.

Die Mehrzahl der bisherigen und der neuen Autoren der 3. Aufl. dieses Buches haben im Institut für Reproduktionsmedizin, dem heutigen Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie des Universitätsklinikum Münster gearbeitet oder mit diesem kooperiert. Diese gemeinsame Basis der „Münsteraner Schule“ hat wieder dazu beigetragen, dass auch die 3. Aufl. ein geschlossenes Werk darstellt, in dem die einzelnen Kapitel harmonisch aufeinander abgestimmt sind.

Die Herausgeber danken den Autoren für ihren Einsatz beim Zustandekommen dieses Buches. Wir danken auch den Mitarbeitern des Springer Verlages für die Gestaltung dieses ansprechenden Buches, insbesondere Herrn Peter Bergmann, Frau Ina Conrad, Frau Ingrid Fritz sowie Herrn Peter Grumbach. Nicht zuletzt sind wir Frau Maria Schalkowski (Münster) für ihren unermüdlichen sekretariellen Einsatz in allen Phasen der Entstehung dieses Buches zu großem Dank verpflichtet.

Münster und Halle
Sommer 2009

Eberhard Nieschlag
Hermann M. Behre
Susan Nieschlag

Vorwort zur 2. Auflage

Die Andrologie als die Lehre von den reproduktiven Funktionen des Mannes und deren Störungen hat in den letzten Jahren einen enormen Aufschwung genommen. Insbesondere Erkenntnisse der Molekularbiologie und -genetik, die in die Klinik umgesetzt werden konnten, die „Erfindung“ der intrazytoplasmatischen Spermieninjektion in Eizellen (ICSI) zur Behandlung der männlichen Infertilität und die Einführung einer effektiven oralen Medikation zur Therapie der erektilen Dysfunktion verhalfen zu epochalen Durchbrüchen. Die Fülle dieser und vieler weiterer neuer Erkenntnisse machte eine Neuauflage des Lehrbuches „Andrologie – Grundlagen und Klinik der reproduktiven Gesundheit des Mannes“ erforderlich.

Wie in der ersten Auflage folgt das Lehrbuch den Grundprinzipien der *Evidence based Medicine* und stellt die klinische Andrologie auf ein festes naturwissenschaftliches Fundament. Nach wie vor betrachten wir die Andrologie als Teil einer umfassenden Reproduktionsmedizin, sind uns aber darüber im Klaren, dass die Andrologie im Kontext der Reproduktionsmedizin gemeinsam mit der Gynäkologie nur bestehen kann, wenn sie ihren eigenen wissenschaftlichen und klinischen Status hat. Daher dient dieses Lehrbuch neben der Wissensvermittlung auch der Profilbildung der Andrologie.

Sämtliche Kapitel des Buches haben eine gründliche Überarbeitung erfahren, einige sogar eine weitgehende Neufassung erhalten. Einige Neuerungen seine hier aufgeführt: Im diagnostischen Teil werden die aktuellsten Richtlinien der WHO zur Ejakulatanalyse (1999) berücksichtigt. Der Abschnitt „Hodenbiopsie“ wurde um einen Beitrag von Prof. A.F. Holstein (Hamburg) erweitert. Die pathophysiologischen Grundlagen zahlreicher Krankheitsbilder werden durch neue molekularbiologische und -genetische Befunde erklärbar gemacht. Die ICSI-Behandlung und ihre genetischen Aspekte werden eingehend besprochen. Andere therapeutische Verfahren, insbesondere die Behandlung der Varikozele, werden dem neuesten Stand des Wissens angepasst. Ohne die exakte Diagnostik zu vernachlässigen, wurde die medikamentöse Therapie der erektilen Dysfunktion ausführlich behandelt. Um die Praxis der medikamentösen Therapie zu erleichtern, wurde ein Kapitel mit den einschlägigen andrologischen Verordnungen neu aufgenommen. Dem gesteigerten Interesse an diesen Themen entsprechend wurden die Kapitel zur männlichen Kontrazeption und zur männlichen Seneszenz aktualisiert. Wie in der ersten Auflage wird das Buch durch Kapitel zu juristischen und ethischen Aspekten der Reproduktionsmedizin abgerundet. Das ansprechende Layout der ersten Auflage des Buches mit Fettdrucken und roten Kästen zur schnellen Orientierung wurde beibehalten. Die neu hinzugekommene Farbigkeit der Abbildungen trägt zur Lebendigkeit des Buches bei.

Um ein möglichst homogenes Gesamtwerk herausgeben zu können, haben wir die Zusammenarbeit mit Autoren gesucht, die entweder gegenwärtig Mitarbeiter des Instituts für Reproduktionsmedizin sind oder es in der Vergangenheit waren oder in kooperierenden Einrichtungen tätig sind. Die geistige Verwandtschaft der Autoren trägt dazu bei, dass das Buch ein einheitliches Bild der Andrologie liefert und in Rezensionen der ersten Auflage von der „Münsteraner Schule“ der Andrologie gesprochen wurde.

Die Herausgeber sind den Autoren für die ausgezeichnete Zusammenarbeit dankbar. Durch strikte Einhaltung der Termine haben alle Autoren zur Aktualität des Buches beigetragen. Wie in der ersten Auflage hat Susan Nieschlag, M.A., das Buch mit hoher Professionalität und

unermüdlicher Ausdauer redigiert. Angelika Schick, Bärbel Bahnes und Maria Schalkowski haben sich als Sekretärinnen des Institutes für Reproduktionsmedizin große Verdienste bei der Textbearbeitung der Manuskripte erworben. Schließlich sind wir Dr. Udo Lindner, Dr. Annette Zimpelmann und Axel Treiber vom Springer-Verlag für das große Engagement dankbar, das sie der Zweiten Auflage der „Andrologie“ entgegengebracht haben. Sie haben uns zu hohem Einsatz motiviert, der durch zügige Herstellung des Buches belohnt wurde.

Zahlreiche Anregungen zur Gestaltung der 2. Aufl. lieferten Rezensionen und Leserzuschriften, die wir dankbar aufgegriffen haben. Der Dialog mit den Lesern hat sich als so nützlich erwiesen, daß wir auch die Leser der 2. Aufl. um kritische Hinweise bitten. Wir hoffen, dass die Leser das vorliegende Buch zu ihrem eigenen und zum Vorteil ihrer Patienten verwenden können.

Münster
Feb 2000

Eberhard Nieschlag
Hermann M. Behre

Vorwort zur 1. Auflage

Das vorliegende Buch vermittelt die Grundlagen und die klinische Praxis der Andrologie als der Lehre von der reproduktiven Gesundheit des Mannes.

Mit der Gründung der Klinischen Forschungsgruppe für Reploduktionsmedizin der Max-Planck-Gesellschaft, aus der das Institut für Reproduktionsmedizin der Westfälischen Wilhelms-Universität hervorgegangen ist, hat sich in Münster ein Schwerpunkt der andrologischen Forschung und Patientenversorgung entwickelt, der auf einer engen Zusammenarbeit von Naturwissenschaftlern und Medizinern basiert. Die reproduktiven Funktionen des Mannes mit naturwissenschaftlichen Methoden zu erforschen und im positiven und negativen Sinne steuerbar zu machen, ist das Ziel dieser engen naturwissenschaftlich-medizinischen Kooperation. Bei der Bearbeitung der Forschungsprojekte und in der Patientenbetreuung haben sich intensive Kontakte zu Kliniken und Institutionen der Westfälischen Wilhelms-Universität ergeben. Hier seien insbesondere hervorgehoben die Frauenklinik, die Klinik für Urologie, das Institut für Humangenetik, das Institut für Klinische Radiologie, das Institut für Medizinische Mikrobiologie und das Institut für Medizinische Psychologie. Darüber hinaus ist das Institut in das Netzwerk der *WHO-Kollaborationszentren zur Erforschung der menschlichen Fertilität* und in das der *Ausbildungszentren für Andrologie der Europäischen Akademie für Andrologie* eingebunden.

Im Laufe der Jahre haben wir Erkenntnisse gewonnen und klinische Prinzipien erarbeitet, die in zahlreichen Einzelpublikationen, Übersichtsarbeiten und Buchbeiträgen veröffentlicht wurden. Wir halten jetzt den Zeitpunkt für gekommen, unsere Erfahrungen und unsere Sicht der Andrologie in einem Lehrbuch zusammenhängend darzustellen. Um ein möglichst homogenes Buch herausgeben zu können, haben wir die Zusammenarbeit mit Autoren gesucht, die entweder gegenwärtig Mitarbeiter des Instituts für Reproduktionsmedizin sind oder es in der Vergangenheit waren oder in kooperierenden Einrichtungen tätig sind. Gegenwärtige oder ehemalige Mitarbeiter des Instituts sind Dr Martin H. Brinkworth, Dr. M. Angelines Castel, Dr. Trevor G. Cooper, Dr Maria De Geyter, Dr. Jörg Gromoll, Dr Axel Kamischke, Dr. Eckhard Leifke, Priv.-Doz. Dr. Alexander Lerchl, Dr. Carl-Joachim Partsch, Dr. Manuela Simoni, Dr. Claus Rolf, Priv.-Doz. Dr. Gerhard F. Weinbauer und Dr Ching-Hei Yeung sowie Priv.-Doz. Dr. Christian De Geyter, Dr Sabine Kliesch, Priv.-Doz.. Dr Ulrich A. Knuth und Dr. Dieter Meschede. Prof. David J. Handelman verbrachte 1995 ein neunmonatiges Sabbatical im Institut für Reproduktionsmedizin. Von essentieller Bedeutung für die Patientenbetreuung ist die intensive Zusammenarbeit mit der Frauenklinik unter der Leitung von Prof. Dr. Hermann P. G. Schneider. Mit der hiesigen Urologischen Universitätsklinik verbindet uns eine enge Kooperation und wir freuen uns, daß diese auch in der Autorenschaft von Prof. Dr. Lothar Hertle und Priv.-Doz. Dr. Hermann van Ahlen zum Ausdruck kommt. Psychologische Betreuung erfahren unsere Patienten durch das Institut für Medizinische Psychologie bei Prof. Dr. Fritz A. Muthny und Dr. Regina Oberpenning. Prof. Dr. Helmut Kollhosser ist als Mitglied der Ethikkommission der Universität und der Landesärztekammer Westfalen Lippe bestens mit den juristischen Aspekten unserer Forschungsarbeit und der Andrologie allgemein vertraut. Prof. Dr. Klaus Demmer, ein gebürtiger Münsteraner, berät das Institut für Reproduktionsmedizin seit vielen Jahren in ethischen Fragen. Susan Nieschlag ist als Lektorin des Instituts für Reproduktions-

medizin tätig und hat in dieser Funktion auch das vorliegende Buch betreut. Wir hoffen, daß die geistige Verwandtschaft der Autoren dazu beiträgt, in diesem Buch ein einheitliches Bild der Andrologie vorzustellen.

Wir danken allen Autoren für ihre zügige Mitarbeit an diesem Werk. Die strikte Einhaltung der vorgesehenen Abgabetermine trägt zum homogenen Erscheinungsbild und zur Aktualität des Buches bei. Kerstin Günther und Angelika Düthmann haben sich als Sekretärinnen des Instituts große Verdienste bei der Textbearbeitung erworben. Dank gebührt auch den Mitarbeitern des Springer-Verlages, Dr. Carol Bacchus, Marga Botsch und Bernd Reichenthaler, die für eine ansprechende Ausstattung und zügige Herstellung des Buches gesorgt haben.

Wir hoffen, daß der Leser das Buch zu seinem und seiner Patienten Vorteil verwenden kann. Für allfällige Kritik und Kommentare sind wir dankbar.

Münster
April 1996

E. Nieschlag
H. M. Behre

Inhaltsverzeichnis

Teil I Physiologische Grundlagen	1
1 Aufgaben und Ziele der Andrologie	3
Eberhard Nieschlag und Hermann M. Behre	
2 Physiologie der Hodenfunktion	17
Joachim Wistuba, Nina Neuhaus und Eberhard Nieschlag	
3 Physiologie der Spermienreifung und Fertilisierung	61
Verena Nordhoff und Joachim Wistuba	
Teil II Klassifikation und Diagnostik andrologischer Erkrankungen	85
4 Nosologie andrologischer Krankheitsbilder	87
Eberhard Nieschlag, Frank Tüttelmann, Sabine Kliesch und Hermann M. Behre	
5 Anamnese und körperliche Untersuchung	93
Eberhard Nieschlag und Hermann M. Behre	
6 Ultraschallbildgebung in der Andrologie	101
Francesco Lotti, Michael Zitzmann und Hermann M. Behre	
7 Endokrine Labordiagnostik	145
Manuela Simoni und Eberhard Nieschlag	
8 Zyto- und molekulargenetische Untersuchungen	157
Frank Tüttelmann und Albrecht Röpke	
9 Untersuchung des Ejakulates	165
Verena Nordhoff, Elisabetta Baldi, Barbara Hellenkemper und Eberhard Nieschlag	
10 Spermienqualität und Spermienfunktionstests	179
Verena Nordhoff	
11 Biopsie und Histologie des Hodens	195
Daniela Fietz und Sabine Kliesch	
Teil III Klinik: Sekundärer Hypogonadismus	211
12 Hypothalamisch bedingter hypogonadotroper Hypogonadismus	213
Julia Rohayem, Frank Tüttelmann, Eberhard Nieschlag und Hermann M. Behre	

13	Angeborener hypophysär bedingter hypogonadotroper Hypogonadismus und seltene Syndrome mit hypothalamisch u./o. hypophysär bedingtem Hypogonadismus	223
	Julia Rohayem, Carl-Joachim Partsch und Eberhard Nieschlag	
14	Pubertas tarda beim Jungen	235
	Julia Rohayem, Carl-Joachim Partsch, Eberhard Nieschlag und Hermann M. Behre	
15	Hypophysär bedingter Hypogonadismus, Hyperprolaktinämie und Gondadotropin-produzierende Tumoren	245
	Michael Zitzmann und Hermann M. Behre	
Teil IV Klinik: Primärer Hypogonadismus		253
16	Anorchie und Polyorchie	255
	Eberhard Nieschlag	
17	Lageanomalien der Hoden	261
	Julia Rohayem und Eberhard Nieschlag	
18	Varikozele	271
	Eberhard Nieschlag, Sabine Kliesch und Hermann M. Behre	
19	Orchitis	279
	Hans-Christian Schuppe und Adrian Pilatz	
20	Störungen der Spermato- und Spermiogenese	289
	Hans-Christian Schuppe, Margot J. Wyrwoll, Daniela Fietz und Frank Tüttelmann	
21	Klinefelter-Syndrom	305
	Fabio Lanfranco, Lorenzo Marinelli und Eberhard Nieschlag	
22	XX-Mann und XYY-Karyotyp	317
	Frank Tüttelmann und Eberhard Nieschlag	
23	Strukturelle Chromosomenveränderungen	321
	F. Tüttelmann und Albrecht Röpke	
24	Hodentumoren	327
	Sabine Kliesch und Maria Schubert	
25	Seneszenz und Altershypogonadismus	339
	Claus Rolf, Michael Zitzmann und Eberhard Nieschlag	
Teil V Klinik: Störungen im Bereich der ableitenden Samenwege und der akzessorischen Geschlechtsdrüsen		363
26	Infektionen und Entzündungen der ableitenden Samenwege und akzessorischen Geschlechtsdrüsen	365
	Hans-Christian Schuppe, Adrian Pilatz, Andreas Meinhardt und Hermann M. Behre	
27	Obstruktionen der ableitenden Samenwege, Zystische Fibrose und kongenitale Ductusaplasie	385
	Hermann M. Behre, Sabine Kliesch, Frank Tüttelmann und Beate Behre	
28	Immunologisch bedingte Infertilität	395
	Andreas Meinhardt, Hans-Christian Schuppe und Hermann M. Behre	

29 Andrologisch relevante Veränderungen am äußeren Genitale	401
Frank-Michael Köhn	
30 Störungen der Erektion, Kohabitation und Ejakulation	429
Armin Soave und Sabine Kliesch	
Teil VI Klinik: Störungen der sexuellen Differenzierung und der Androgen-Zielorgane	481
31 Varianten der Geschlechtsentwicklung	483
Isabel Viola Wagner und Olaf Hiort	
32 Gynäkomastie	499
Eberhard Nieschlag	
33 Androgenetische Alopezie des Mannes	513
Dorothée Nashan und Eberhard Nieschlag	
Teil VII Klinik: Störungen der reproduktiven Gesundheit durch Umwelt und systemische Erkrankungen	523
34 Hypogonadismus, Infertilität und sexuelle Dysfunktion bei systemischen Erkrankungen	525
Gideon Sartorius und David J. Handelsman	
35 Umwelt- und arbeitsplatzbedingte Einflüsse auf die männliche Reproduktion	569
Martin Brinkworth und Jorma Toppari	
Teil VIII Andrologische Therapie	589
36 Therapie mit Testosteron	591
Eberhard Nieschlag und Hermann M. Behre	
37 Missbrauch von Anabolen Androgenen Steroiden (AAS)	613
Elena Vorona und Eberhard Nieschlag	
38 Therapie des hypothalamisch und hypophysär bedingten Hypogonadismus	627
Julia Rohayem und Eberhard Nieschlag	
39 Therapieversuche bei idiopathischer Infertilität	641
Maria Schubert, Axel Kamischke und Eberhard Nieschlag	
40 Andrologierelevante Gynäkologie	653
Ulrich A. Knuth	
41 Assistierte Reproduktion	703
Christian De Geyter und Hermann M. Behre	
42 Kryokonservierung menschlicher Spermien und von Keimzellgewebe des Hodens zur Zeugungsreserve	733
Sabine Kliesch, Nina Neuhaus und Stefan Schlatt	
Teil IX Sexuelle Gesundheit	759
43 Sexualmedizin und Andrologie	761
Klaus M. Beier und Frank-Michael Köhn	

44 Ungewollte Kinderlosigkeit aus sexualmedizinischer Sicht	785
Klaus M. Beier, Julia Bartley und Frank-Michael Köhn	
Teil X Männliche Kontrazeption	797
45 Männlicher Beitrag zur Kontrazeption	799
Eberhard Nieschlag	
46 Vasektomie	807
Udo Engelmann und Simon Engelmann	
47 Ansätze zur hormonellen männlichen Kontrazeption	819
Hermann M. Behre, Diana L. Blithe und Eberhard Nieschlag	
48 Nicht-hormonelle Ansätze zur männlichen Empfängnisverhütung	833
Diana L. Blithe und Min S. Lee	
Teil XI Recht und Ethik	845
49 Rechtliche Regelungen in Andrologie und Reproduktionsmedizin	847
Mark Makowsky und Jochen Taupitz	
50 Ethische Kriterien der Reproduktionsmedizin	865
Hartmut Kreß	
51 Andrologische Verordnungen	879
Frank-Michael Köhn, Hans-Christian Schuppe und Julia Rohayem	
Stichwortverzeichnis	889

Autorenverzeichnis

Elisabetta Baldi Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, University of Florence, Florenz, Italien

Julia Bartley Reproduktionsmedizin und Gynäkologische Endokrinologie, MVZ TFP Kinderwunsch Berlin, Berlin, Deutschland

Beate Behre amedes MVZ für Pathologie, Zytodiagnostik und Humangenetik, Halle (Saale), Deutschland

Hermann M. Behre Zentrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum Halle (Saale), Halle (Saale), Deutschland

Klaus M. Beier Institut für Sexualwissenschaft und Sexualmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Freie Universität Berlin and Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Deutschland

Diana L. Blithe Contraceptive Development Program, DIPHR, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health, Bethesda, USA

Martin Brinkworth Biomedical Sciences, University of Bradford, Bradford, Großbritannien

Simon Engelmann Caritas Krankenhaus St. Josef, Klinik für Urologie – Lehrstuhl der Universität Regensburg, Regensburg, Deutschland

Udo Engelmann Universität Köln, Köln, Deutschland

Daniela Fietz Institut für Veterinär-Anatomie, -Histologie und -Embryologie, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland

Christian De Geyter Reproduktionsmedizin und gynäkologische Endokrinologie (RME), Universitätsspital Basel, Universität Basel, Basel, Schweiz

David J. Handelsman Department of Andrology, Concord Hospital, Sydney, Australien
ANZAC Research Institute, University of Sydney, Sydney, Australien

Barbara Hellenkemper Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

Olaf Hiort Sektion Pädiatrische Endokrinologie und Diabetologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Lübeck, Deutschland

Axel Kamischke Kinderwunschzentrum Münster, Münster, Deutschland

Sabine Kliesch Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

WHO Collaborating Center, EAA Training Center, Münster, Deutschland

Abteilung für Klinische und Operative Andrologie, Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

Ulrich A. Knuth Kinderwunsch Valentinhof, Hamburg, Deutschland

Frank-Michael Köhn Hautarzt – Allergologie – Andrologie, Andrologicum, München, Deutschland

Hartmut Kreß Evang.-Theol. Fakultät, Abt. Sozialethik, Universität Bonn, Bonn, Deutschland

Fabio Lanfranco Department of Medical Sciences, Division of Endocrinology, Andrology and Metabolism Humanitas Gradenigo, University of Torino, Torino, Italien

Min S. Lee Contraceptive Development Program, DIPHR, NICHD, NIH, Bethesda, USA

Francesco Lotti Andrologie, Abteilung für weibliche Endokrinologie und Geschlechtsinkongruenz, Abteilung für experimentelle und klinische biomedizinische Wissenschaften „Mario Serio“, Universität Florenz, Florenz, Italien

Mark Makowsky Lehrstuhl für Bürgerliches Recht, Internationales Privatrecht, Medizinrecht sowie Privatversicherungsrecht, Universität Mannheim, Mannheim, Deutschland

Lorenzo Marinelli Department of Medical Sciences, Division of Endocrinology, Diabetology and Metabolism, University of Torino, Torino, Italien

Andreas Meinhardt Institut für Anatomie und Zellbiologie, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland

Dorothée Nashan Department of Dermatology, Hautklinik Klinikum Dortmund, Dortmund, Deutschland

Nina Neuhaus Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

Eberhard Nieschlag Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum, Münster, Münster, Deutschland

Verena Nordhoff Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

Carl-Joachim Partsch MVZ Endokrinologikum Hamburg, Zentrum für Hormon- und Stoffwechselerkrankungen, Reproduktionsmedizin und Pränatale Medizin, Hamburg, Deutschland

Adrian Pilatz Klinik und Poliklinik für Urologie, Kinderurologie und Andrologie, Justus-Liebig-Universität Gießen, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Gießen, Deutschland

Julia Rohayem Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Klinische und Operative Andrologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

Claus Rolf St. Marien-Hospital, Friesoythe, Deutschland

Albrecht Röpke Institut für Humangenetik, Universität Münster, Münster, Deutschland

Gideon Sartorius fertisuisse Olten and Basel, University Hospital Basel, Basel, Schweiz

Stefan Schlatt Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

Maria Schubert Abteilung für Klinische und Operative Andrologie, Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

Hans-Christian Schuppe Sektion Konservative Andrologie, Klinik und Poliklinik für Urologie, Kinderurologie und Andrologie, Justus-Liebig-Universität Gießen, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Gießen, Deutschland

Manuela Simoni Department of Biomedical, Metabolic and Neural Sciences, University of Modena and Reggio Emilia, Modena, Italien

Armin Soave Urologische Klinik und Poliklinik, Zentrum für Operative Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland

Jochen Taupitz Institut für Deutsches, Europäisches und Internationales Medizinrecht, Gesundheitsrecht und Bioethik der Universitäten Heidelberg und Mannheim, Universität Mannheim, Mannheim, Deutschland

Jorma Toppari Department of Pediatrics, Turku University Hospital, Turku, Finnland
Department of Physiology, Institute of Biomedicine, University of Turku, Turku, Finnland

Frank Tüttelmann Institut für Reproduktionsgenetik, Universität Münster, Münster, Deutschland

Elena Vorona Medizinische Klinik B für Gastroenterologie, Hepatologie, Endokrinologie und klinische Infektiologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

Isabel Viola Wagner Sektion Pädiatrische Endokrinologie und Diabetologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Lübeck, Deutschland

Joachim Wistuba Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

Margot J. Wyrwoll Institut für Reproduktionsgenetik, Universität Münster, Münster, Deutschland

Michael Zitzmann Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland