
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.

Nikolaus Marx • Erland Erdmann
Hrsg.

Klinische Kardiologie

Krankheiten des Herzens, des Kreislaufs und
der herznahen Gefäße

9. Auflage

mit 259 Abbildungen und 159 Tabellen

 Springer

Hrsg.

Nikolaus Marx
Medizinische Klinik I –
Kardiologie, Angiologie und Internistische
Intensivmedizin
Uniklinik RWTH Aachen
Aachen, Deutschland

Erland Erdmann
Kardiologie, Pneumologie, Angiologie und Internistische
Intensivmedizin
Universitätsklinikum Köln Klinik III für Innere Medizin
Köln, Deutschland

ISSN 2625-3461 ISSN 2625-350X (electronic)
Springer Reference Medizin
ISBN 978-3-662-62931-4 ISBN 978-3-662-62932-1 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-62932-1>

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

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 1975, 1982, 1991, 1996, 2000, 2006, 2009, 2011, 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, 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: Anna Krätz

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

Das Papier dieses Produkts ist recyclebar.

Vorwort 9. Auflage

Die letzte, 8. Auflage der 1975 von Gerhard Riecker begründeten Klinischen Kardiologie erschien im Jahr 2011. Die Kardiologie hat sich seither in fast allen Bereichen wesentlich weiterentwickelt mit einem besseren Verständnis vieler Krankheitsbilder, mit neuen diagnostischen Möglichkeiten und einem Wandel in den therapeutischen Strategien. Auf Grund dessen und auf Grund der großen Nachfrage haben wir uns zusammen mit dem Springer-Verlag entschlossen, das Buch insgesamt zu aktualisieren und auch im Aufbau komplett zu überarbeiten. Außerdem ist diese Neuauflage jetzt nicht nur in gebundener Form sondern auch online verfügbar (<https://doi.org/10.1007/978-3-662-62932-1>). Jährliche Updates sind für die online-Artikel geplant.

Ziel war es in dieser 9. Auflage, das notwendige kardiologische Facharztwissen in leicht lesbarer, kompakter Form, mit entsprechenden Hinweisen auf die weiterführende Literatur, darzustellen. Hierzu wurden auch die jeweils aktuellen Leitlinienempfehlungen in die verschiedenen Kapitel integriert.

Nachdem Erland Erdmann die Herausgeberschaft der Klinischen Kardiologie seit 1996 verantwortete, wird sie jetzt gemeinsam von ihm und Nikolaus Marx herausgegeben.

Als Herausgeber möchten wir an dieser Stelle allen Autoren danken und wünschen allen Leserinnen und Lesern viel Freude bei der Lektüre dieser Neuauflage der Klinischen Kardiologie.

Aachen und Köln, Deutschland
Herbst 2023

Nikolaus Marx
Erland Erdmann
für die Autoren

Vorwort zur 8. Auflage

Als der Springer Verlag uns bat, die mittlerweile 8. Auflage der 1975 von Gerhard Riecker begründeten Klinischen Kardiologie zu verfassen, hatten wir nach langer, sehr kritischer Diskussion versucht, eine den heutigen Erfordernissen entsprechende Neuauflage zu konzipieren (siehe unten stehendes Vorwort zur 7. Auflage). Wider Erwarten hat sich diese, dann durch rigorose Kürzungen ausgezeichnete Konzeption so bewährt, dass der Springer Verlag im Mai 2010 bereits »ausverkauft« meldete. Dicke Bücher mit enzyklopädischer Intention verlieren heute offensichtlich das Interesse der Leser zugunsten aktueller, übersichtlicher und auf das Wesentliche beschränkter und damit wieder verschlankter Werke. Deshalb war es also nun notwendig – wie ursprünglich auch erhofft – bereits nach zwei Jahren eine aktualisierte und den neuen internationalen Leitlinien entsprechende 8. Auflage herauszubringen. Erneut weisen die Autoren darauf hin, dass das Fehlen vieler, für Spezialisten durchaus interessanter Details bei der allgemeinen Verfügbarkeit des Internets bewusst in Kauf genommen wurde. Es erscheint uns wichtiger, das wirklich notwendige kardiologische Facharztwissen in leicht lesbarer Form, mit entsprechenden Hinweisen auf die weiterführende Literatur, kompakt darzustellen. Wir danken den vielen Lesern, die uns mit Kritik und Lob auf diesem Wege geholfen haben.

Köln, Deutschland
Frühjahr 2011

Erland Erdmann
für die Autoren

Inhaltsverzeichnis

Chronisches Koronarsyndrom	1
Oliver Dörr und Holger Nef	
Akutes Koronarsyndrom	23
Gert Richardt, Jatinderjit Kaur und Constanze Merten	
Supraventrikuläre Herzrhythmusstörungen	75
Michael Gramlich	
Ventrikuläre Herzrhythmusstörungen	89
Daniel Steven, Cornelia Scheurlen, Sebastian Dittrich, Karlo Filipovic, Jan-Hendrik van den Bruck und Arian Sultan	
Bradykarde Herzrhythmusstörungen	119
Klaus K. Witte und Matthias Rau	
Kardiogener Schock	133
Holger Thiele	
Herzstillstand und kardiopulmonale Reanimation	143
Guido Michels	
Kardiovaskulärer Risikofaktor Hypertonie	149
Insa Emrich, Saarraaken Kulenthiran und Felix Mahfoud	
Kardiovaskulärer Risikofaktor Dyslipidämie	161
Corinna Lebherz und Michael Lehrke	
Herz und Niere	175
Nikolaus Marx, Jürgen Floege und Michael Böhm	
Herz und Gehirn	191
Rolf Wachter und Ulrich Laufs	
Herz und Diabetes	205
Dirk Müller-Wieland und Nikolaus Marx	
Infektiöse Endokarditis	219
Stefan Frantz	
Endokarditis (Nichtinfektiös)	227
Stefan Frantz	
Erworbene Erkrankungen der Mitralklappe	229
Maria Isabel Körber und Stephan Baldus	
Erworbene Erkrankungen der Aortenklappe	247
Daniel Braun und Steffen Massberg	

Erworbene Erkrankungen der Trikuspidalklappe	263
Johanna Vogelhuber und Georg Nickenig	
Erworbene Erkrankungen der Pulmonalklappe	277
Diana Momcilovic und Georg Nickenig	
Angeborene Herzfehler im Erwachsenenalter	283
Michael Huntgeburth, Paul-Gerhard Diller und Harald Kaemmerer	
Chronische Herzinsuffizienz	311
Katharina Schütt	
Akute Herzinsuffizienz und kardiale Dekompensation	323
P. Christian Schulze und Julian Georg Westphal	
Ventricular Assist Devices	341
Parwis B. Rahmanian und Thorsten Wahlers	
Herztransplantation	355
Thorsten Wahlers und Anton Sabashnikov	
Kardiomyopathien	365
Dominik Berliner, Kristina Sonnenschein und Johann Bauersachs	
Myokarditis	395
Matthias Pauschinger und Michel Noutsias	
Perikarderkrankungen	409
Bernhard Maisch	
Orthostatische Hypotonie	423
Wolfgang von Scheidt	
Synkope	429
Wolfgang von Scheidt	
Lungenembolie und Cor pulmonale	443
Daniel Dürschmied und Nadine Gauchel	
Pulmonale Hypertonie	459
Stephan Rosenkranz	
Kardiale Beteiligung bei rheumatischen Erkrankungen	489
Elisabeth Märker-Hermann	
Kardiale Beteiligung bei immunologischen Erkrankungen	503
Stephanie Könemann, Marcus Dörr und Stephan B. Felix	
Kardiale Beteiligung bei Sarkoidose	517
Ali Yilmaz und Claudia Meier	
Kardiale Beteiligung bei Amyloidose	531
Arnt V. Kristen	
Kardio-Onkologie	543
Tienush Rassaf	
Kardiale und perikardiale Tumoren	561
Uta C. Hoppe	
Herzkrankungen und Schwangerschaft	573
Ute Seeland	

Herz und Sport	591
Martin Halle, Fritz Wimbauer, Katrin Esefeld und Isabel Fegers-Wustrow	
Kardiovaskuläre Rehabilitation	609
Stephan Gielen, Bernhard Rauch und Bernhard Schwaab	
Funktionelle Herzbeschwerden	625
Christian Albus	
Kardiale Erkrankungen im Alter	633
Michael Kindermann und Michael Böhm	
Kardiale Erkrankungen bei Frauen	655
Verena Stangl und Julia Lueg	
Telemedizin in der Kardiologie	685
Friedrich Köhler, Magdalena Köhler und Sebastian Spethmann	
Kardiale, perioperative Risikobeurteilung	707
Kathrin Klein und Malte Kelm	
Kardiales Trauma	731
Uta C. Hoppe	
Stichwortverzeichnis	739

Über die Herausgeber



Prof. Dr. med. Erland Erdmann, FESC, FAHA, wurde in Göttingen mit einer experimentellen Arbeit über die Herzglykosidwirkung an der Zellmembran promoviert. Nach einer Ausbildung in Biochemie an der Universität Gießen erhielt er die Anerkennung als Facharzt für Innere Medizin und später für Kardiologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Dort habilitierte er sich und wurde zum Professor für innere Medizin und Leiter des Herzkatheterlabors ernannt. 1993 folgte er einem Ruf auf den Lehrstuhl für Innere Medizin (Kardiologie, Pneumologie, Angiologie und internistische Intensivmedizin) der Universität zu Köln. Ab 1997 bis 2010 vertrat Prof. Erdmann als Prorektor für Forschung die Interessen der Kölner Universität auch in der Hochschulrektorenkonferenz. Mehr als 20 Jahre lang war er Schriftleiter der Deutschen Medizinischen Wochenschrift. 2006 wurde er mit dem Bundesverdienstkreuz 1. Klasse ausgezeichnet.

Seit 2012 ist Prof. Erdmann emeritiert und arbeitet seitdem als ehrenamtliches Mitglied sowohl der Ethikkommission der medizinischen Fakultät Köln als auch der NRW Gutachterkommission für ärztliche Fehlbehandlungen. Außerdem gibt er im Biermann-Verlag die Fortbildungszeitschrift *Kompakt Kardiologie* heraus.

Die von Prof. Gerhard Riecker 1975 begründete „Klinische Kardiologie“ übernahm Prof. Erdmann ab der vierten Auflage 1996. Die jetzt gemeinsam mit Prof. Nikolaus Marx herausgegebene 9. Auflage entspricht dem Wunsch, die vielen großartigen Erfolge der kardiologischen Forschung stets aktuell und in leicht lesbarer Form verfügbar zu machen.



Univ.-Prof. Dr. med. Nikolaus Marx, geb. 1968, ist Professor für Innere Medizin/Kardiologie und Direktor der Medizinischen Klinik I am Universitätsklinikum Aachen. Nach dem Studium in Mainz, Genf und Düsseldorf und der Promotion über die Wachstumsregulation humaner Nierenkarzinomzelllinien im Institut für Pathologie der Universität Mainz arbeitete er zunächst zweieinhalb Jahre am Klinikum Rechts der Isar und im Deutschen Herzzentrum in der Abteilung für Kardiologie. Von 1997 bis 1999 absolvierte er einen Forschungsaufenthalt am Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, USA um anschließend seine Facharztausbildung zum Internisten, Kardiologen und Internistischen Intensivmediziner an der Universitätsklinik in Ulm fortzusetzen. Im Jahr 2009 wurde er nach Aachen auf den Lehrstuhl für Innere Medizin/Kardiologie berufen.

Autorenverzeichnis

Christian Albus Klinik und Poliklinik für Psychosomatik und Psychotherapie, Universitätsklinikum Köln, Köln, Deutschland

Stephan Baldus Medizinische Fakultät und Uniklinik Köln, Abteilung für Innere Medizin III, Herzzentrum, Universität zu Köln, Köln, Deutschland

Johann Bauersachs Klinik für Kardiologie und Angiologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

Dominik Berliner Klinik für Kardiologie und Angiologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

Michael Böhm Klinik für Innere Medizin III, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar, Deutschland

Daniel Braun Medizinische Klinik und Poliklinik I, Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Deutschland

Jan-Hendrik van den Bruck Abteilung für Elektrophysiologie, Herzzentrum der Universitätsklinik zu Köln, Köln, Deutschland

Paul-Gerhard Diller Klinik für Kardiologie III – Angeborene Herzfehler (EMAH) und Klappenerkrankungen, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

Sebastian Dittrich Abteilung für Elektrophysiologie, Herzzentrum der Universitätsklinik zu Köln, Köln, Deutschland

Marcus Dörr Klinik für Innere Medizin B, DZHK, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald, Deutschland

Oliver Dörr Medizinische Klinik I, Abteilung für Kardiologie, Universitätsklinikum Gießen, Gießen, Deutschland

Daniel Dürschmied Kardiologie und Angiologie I, Uniklinik Freiburg, Universitäts-Herzzentrum Freiburg – Bad Krozingen, Freiburg, Deutschland

Insa Emrich Klinik für Innere Medizin III, Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg, Deutschland

Katrin Esefeld Präventive und Rehabilitative Sportmedizin, Sportkardiologie EAPC, Klinikum rechts der Isar, Universitätsklinikum der Technischen Universität München, München, Deutschland

Isabel Fegers-Wustrow Präventive und Rehabilitative Sportmedizin, Sportkardiologie EAPC, Klinikum rechts der Isar, Universitätsklinikum der Technischen Universität München, München, Deutschland

Stephan B. Felix Klinik für Innere Medizin B, DZHK, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald, Deutschland

Karlo Filipovic Abteilung für Elektrophysiologie, Herzzentrum der Universitätsklinik zu Köln, Köln, Deutschland

Jürgen Floege Klinik für Nieren- und Hochdruckkrankheiten, rheumatologische und immunologische Erkrankungen (Med. Klinik II), Universitätsklinikum RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

Stefan Frantz Medizinische Klinik und Poliklinik I, Uniklinikum Würzburg, Würzburg, Deutschland

Nadine Gauchel Kardiologie und Angiologie I, Uniklinik Freiburg, Universitäts-Herzzentrum Freiburg – Bad Krozingen, Freiburg, Deutschland

Stephan Gielen Universitätsklinik für Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum OWL, Campus Klinikum Lippe, Detmold, Deutschland

Michael Gramlich Medizinische Klinik I, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

Martin Halle Präventive und Rehabilitative Sportmedizin, Sportkardiologie EAPC, Klinikum rechts der Isar, Universitätsklinikum der Technischen Universität München, München, Deutschland

Prävention und Sportmedizin, Technische Universität München, München, Deutschland

Uta C. Hoppe Universitätsklinik für Innere Medizin II der PMU, Uniklinikum Salzburg, Salzburg, Österreich

Michael Huntgeburth Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie, Deutsches Herzzentrum München, Klinik an der Technischen Universität München, München, Deutschland

Harald Kaemmerer Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie, Deutsches Herzzentrum München, Klinik an der Technischen Universität München, München, Deutschland

Jatinderjit Kaur Herz- und Gefäßzentrum, Segeberger Kliniken GmbH, Bad Segeberg, Deutschland

Malte Kelm Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

Michael Kindermann Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, CaritasKlinikum St. Theresia, Saarbrücken, Deutschland

Kathrin Klein Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

Friedrich Köhler Arbeitsbereich Kardiovaskuläre Telemedizin, Deutsches Herzzentrum der Charité (DHZC) Berlin, Berlin, Deutschland

Magdalena Köhler Ludwig-Maximilians Universität München, München, Deutschland
Lehrstuhl für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin der Medizinische Fakultät der Technischen Universität (Klinikum rechts der Isar) München, München, Deutschland

Stephanie Könemann Klinik für Innere Medizin B, DZHK, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald, Deutschland

Maria Isabel Körber Medizinische Fakultät und Uniklinik Köln, Abteilung für Innere Medizin III, Herzzentrum, Universität zu Köln, Köln, Deutschland

- Arnt V. Kristen** Ärztehaus 2 Mathildenhöhe, Kardiovaskuläres Zentrum Darmstadt, Darmstadt, Deutschland
- Saarraaken Kulenthiran** Klinik für Innere Medizin III, Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg, Deutschland
- Ulrich Laufs** Klinik und Poliklinik für Kardiologie, Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig, Deutschland
- Corinna Lebherz** Medizinischen Klinik I, Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Aachen, Deutschland
- Michael Lehrke** Medizinischen Klinik I, Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Aachen, Deutschland
- Julia Lueg** Medizinische Klinik für Kardiologie und Angiologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland
- Felix Mahfoud** Klinik für Innere Medizin III, Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg, Deutschland
- Bernhard Maisch** Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg und Herz- und Gefäßzentrum Marburg, Marburg, Deutschland
- Elisabeth Märker-Hermann** Klinik Innere Medizin IV, Rheumatologie, klinische Immunologie und Nephrologie, Helios Dr. Horst Schmidt Kliniken Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, Deutschland
- Nikolaus Marx** Medizinische Klinik I – Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Uniklinik RWTH Aachen, Aachen, Deutschland
- Steffen Massberg** Medizinische Klinik und Poliklinik I, Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Deutschland
- Claudia Meier** Klinik für Kardiologie I, Sektion für Herzbildgebung, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland
- Constanze Merten** Herz- und Gefäßzentrum, Segeberger Kliniken GmbH, Bad Segeberg, Deutschland
- Guido Michels** Notfallzentrum, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Trier, Medizincampus der Universitätsmedizin Mainz, Trier, Deutschland
- Diana Momcilovic** Medizinische Klinik und Poliklinik II, Herzzentrum Bonn, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland
- Dirk Müller-Wieland** Medizinische Klinik I – Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Aachen, Deutschland
- Holger Nef** Medizinische Klinik I, Abteilung für Kardiologie, Universitätsklinikum Gießen, Gießen, Deutschland
- Georg Nickenig** Medizinische Klinik und Poliklinik II, Herzzentrum, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland
- Michel Noutsias** Medizinische Klinik A/Kardiologie, Angiologie, Nephrologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum Ruppin-Brandenburg (UKRB); Medizinische Hochschule Brandenburg (MHB) Theodor Fontane, Neuruppin, Deutschland
- Matthias Pauschinger** Klinik für Innere Medizin 8, Schwerpunkt Kardiologie, Universitätsklinik der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität, Klinikum Nürnberg, Standort Süd, Nürnberg, Deutschland

Parwis B. Rahmanian Klinik für Herzchirurgie, herzchirurgische Intensivmedizin und Thoraxchirurgie, Herzzentrum Köln, Köln, Deutschland

Tienush Rassaf Klinik für Kardiologie und Angiologie, Westdeutsches Herz- und Gefäßzentrum, Universitätsklinikum Essen, Essen, Deutschland

Matthias Rau Klinik für Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin (Medizinische Klinik I), Uniklinik RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

Bernhard Rauch Stiftung IHF Institut für Herzinfarktforschung, Ludwigshafen, Deutschland

Gert Richardt Herz- und Gefäßzentrum, Segeberger Kliniken GmbH, Bad Segeberg, Deutschland

Stephan Rosenkranz Klinik III für Innere Medizin, Uniklinik Köln und Cologne Cardiovascular Research Center, Köln, Deutschland

Anton Sabashnikov Klinik und Poliklinik für Herzchirurgie, herzchirurgische Intensivmedizin und Thoraxchirurgie, Herzzentrum, Uniklinik Köln, Köln, Deutschland

Wolfgang von Scheidt I. Medizinische Klinik, Kardiologie – Pneumologie – Endokrinologie – Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum Augsburg, Augsburg, Deutschland

Cornelia Scheurle Abteilung für Elektrophysiologie, Herzzentrum der Universitätsklinik zu Köln, Köln, Deutschland

P. Christian Schulze Klinik für Innere Medizin I; Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum Jena, Jena, Deutschland

Katharina Schütt Medizinischen Klinik I – Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum Aachen, RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

Bernhard Schwaab Rehabilitationsklinik für Kardiologie, Angiologie, Diabetologie, Curschmann Klinik, Timmendorfer Strand, Deutschland

Ute Seeland Medizinische Klinik für Kardiologie (CBF) und Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland

Kristina Sonnenschein Klinik für Kardiologie und Angiologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

Sebastian Spethmann Klinik für Kardiologie, Angiologie und Intensivmedizin, Deutsches Herzzentrum der Charité (DHZC) Berlin, Berlin, Deutschland

Verena Stangl Medizinische Klinik für Kardiologie und Angiologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland

Daniel Steven Abteilung für Elektrophysiologie, Herzzentrum der Universitätsklinik zu Köln, Köln, Deutschland

Arian Sultan Abteilung für Elektrophysiologie, Herzzentrum der Universitätsklinik zu Köln, Köln, Deutschland

Holger Thiele Universitätsklinik für Kardiologie, Herzzentrum Leipzig, Leipzig, Deutschland

Johanna Vogelhuber Medizinische Klinik und Poliklinik II, Herzzentrum, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

Rolf Wachter Klinik und Poliklinik für Kardiologie, Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig, Deutschland

Thorsten Wahlers Klinik und Poliklinik für Herzchirurgie, herzchirurgische Intensivmedizin und Thoraxchirurgie, Herzzentrum, Uniklinik Köln, Köln, Deutschland

Thorsten Wahlers Klinik und Poliklinik für Herzchirurgie, herzchirurgische Intensivmedizin und Thoraxchirurgie, Herzzentrum, Uniklinik Köln, Köln, Deutschland

Julian Georg Westphal Klinik für Innere Medizin I; Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum Jena, Jena, Deutschland

Fritz Wimbauer Präventive und Rehabilitative Sportmedizin, Sportkardiologie EAPC, Klinikum rechts der Isar, Universitätsklinikum der Technischen Universität München, München, Deutschland

Klaus K. Witte Leeds Institute of Cardiovascular and Metabolic Medicine, University of Leeds, Leeds, UK

Ali Yilmaz Klinik für Kardiologie I, Sektion für Herzbildgebung, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

Abkürzungsverzeichnis

ACB	„coronary artery bypass“ (aorto-koronarer Bypass)
ACC	American College of Cardiology
ACE	„angiotensin-converting enzyme“
ACR	American College of Rheumatology
ACS	akutes Koronarsyndrom
ACT	„activated clotting time“
ACTH	„adrenocorticotropic hormone“
ACVB	aortokoronarer Venen-Bypass
ADHT	„acutely decompensated congestive heart failure“
ADP	Adenosindiphosphat
AGE	„advanced glycosylation endproducts“
AH	Atrium-His
AHA	American Heart Association
AHB	Anschlussheilbehandlung
AIDS	„acquired immune deficiency syndrome“
ALKK	Arbeitsgemeinschaft leitender Krankenhauscardiologen
AMI	„acute myocardial infarction“
AMPK	AMP-aktivierte Proteinkinase
ANA	antinukleäre Antikörper
ANCA	antineutrophilenzyttoplasmatische Antikörper
ANP	atriales natriuretisches Peptid
ANS	autonomes Nervensystem
AP	alkalische Phosphatase
APAH	assoziierte pulmonalarterielle Hypertonie
APC	aktiviertes Protein C
aPTT	aktivierte partielle Thromboplastinzeit
ARVC	„arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy“ (arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie)
ARVD	„arrhythmogenic right ventricular dysplasia“ (arrhythmogene rechtsventrikuläre Dysplasie)
ASD	„atrial septal defect“ (Vorhofseptumdefekt) ASD I: Primumtyp; ASD II: Sekundumtyp
ASS	Azetylsalizylsäure
AT	Angiotensin
ATG	Antithymozytenglobulin
ATP	Adenosintriphosphat
AV	atrioventrikulär
AVNRT	„atrioventricular nodal reentry“ (AV-Knoten-Reentrytachykardie)
AVSD	atrioventrikulärer Septumdefekt
bFGF	„basic fibroblast growth factor“
BiVAD	biventrikulärer Assist-Device

BLS	Basic Life Support
BMI	Body-Mass-Index
BMPR2	„bone morphogenic protein receptor 2“
BMS	„bare metal stents“
BNP	„brain natriuretic peptide“
BPEG	British Pacing and Electrophysiology Group
BSG	Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit
CABG	koronararterielle Bypass-Operation
cAMP	zyklisches Adenosinmonophosphat
CAR	Coxsackie-und-Adenovirus-Rezeptor
CCS	chronische Koronarsyndrom
CCU	Coronary Care Unit
cGMP	zyklisches Guanosinmonophosphat
CK	Kreatinkinase
CMR	kardiale Magnetresonanztomographie
CMV	Zytomegalieviren
CoA	Coenzym A
COPD	„chronic obstructive pulmonary disease“ (chronisch-obstruktive Lungen- erkrankung)
CPAP	kontinuierlich positiver Überdruck
CPR	kardiopulmonale Reanimation
CPVT	„catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia“ (catecholami- nerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie)
CRP	C-reaktives Protein
CRT	„cardiac resynchronization therapy“ (kardiale Resynchronisationstherapie)
CSF	„colony stimulating factor“
CTEPH	„chronic thromboembolic pulmonary hypertension“ (pulmonale Hypertonie bei chronisch thrombotischen und/oder embolischen Erkrankungen)
cTnT, cTnl	kardiales Troponin T bzw. I
CVVH	kontinuierliche venovenöse Hämofiltration
DAPT	„dual antiplatelet therapy“ (duale antithrombozytäre Therapie)
DCM	dilatative Kardiomyopathie
DES	„drug eluting stent“: (medikamentenfreisetzender Stent)
DLCO	„carbon monoxide lung diffusion capacity“ (Diffusionskapazität der Lungen für Kohlenmonoxid)
DORV	„double outlet right ventricle“
DO ₂	O ₂ -Angebot („delivery of oxygen“)
DPG	diastolischer Druck-Gradient
d-TGA	TGA mit parallel verlaufenden großen Gefäßen
EBV	Epstein-Barr-Virus
ECMO	extrakorporale Membranoxygenierung
EF	Ejektionsfraktion
eGFR	geschätzte („estimated“) glomeruläre Filtrationsrate
EKG	Elektrokardiogramm
ENA	extrahierbare antinukleäre Antigene
EPU	elektrophysiologische Untersuchung
ERA	Endothelin-Rezeptor-Antagonist
ESC	European Society of Cardiology
FACS	„Fluorescence Activated Cell Sorter“
FDA	Food and Drug Administration
FDG	¹⁸ F-Fluorodesoxyglukose

FDG-PET	„positron emission tomography-fluorodesoxy-glucose imaging“ (Positronen-Emissions-Tomographie mit ¹⁸ F-markierter Fluorodesoxyglukose)
GFR	glomeruläre Filtrationsrate
GP IIb	Glykoprotein IIb
G-Protein	guaninnukleotidbindendes Protein (G _i , G _s)
HACEK	<i>Haemophilus parainfluenza</i> , <i>H. aphrophilus</i> , <i>H. influenza</i> , <i>H. paraphrophilus</i> , <i>H. actinomyces-temcomitans</i> , <i>Cardiobacterium hominis</i> , <i>Eikenella corrodens</i> und <i>Kingella kingae</i>
Hb	Hämoglobin
HCM	„hypertrophic cardiomyopathy“ (hypertrophe Kardiomyopathie)
HDL	High-density-Lipoprotein
HELLP-Syndrom	„haemolysis, elevated liver function tests, low platelet count“
HFmrEF	Herzinsuffizienz mit geringgradig eingeschränkter Ejektionsfraktion
HFpEF	Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion
HFrEF	Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion
HIV	„human immunodeficiency virus“
HKT	Hämatokrit
HLA	„human leucocyte antigen“
HLM	Herz-Lungen-Maschine
HMG-CoA	3-Hydroxy-3-Methylglutaryl-Koenzym-A
HOCM	hypertrophe (obstruktive) Kardiomyopathie
HPAH	hereditäre pulmonal arterielle Hypertonie
HTX	Herztransplantation
HV	Heilverfahren
HV	His-Ventrikel
HZV	Herzzeitvolumen
IABP	intraaortale Ballongegenpulsation, intraaortale Ballonpumpe
IAP	instabile Angina pectoris
ICAM	„intracellular adhesion molecule“
ICD	Kardioverterdefibrillator
ICR	Interkostalraum
IFN- γ	Interferon- β
Ig	Immunglobuline
IL-1	Interleukin-1
iNOS	induzierbare Stickoxidsynthase (NOS II)
INR	„International Normalized Ratio“
IOH	idiopathische orthostatische Hypotonie
IPAH	idiopathische pulmonalarterielle Hypertonie
ISHLT	„International Society for Heart and Lung Transplantation“
IVRT	isovolumetrische Relaxationszeit
IVUS	intravaskulärer Ultraschall
KHK	koronare Herzkrankheit
KOF	Körperoberfläche
KÖF	Klappenöffnungsfläche
LA	linkes Atrium/linker Vorhof
LA	Lupusantikoagulans
LAD	links-anteriore deszendierende Koronararterie
LCA	„left coronary artery“ (linke Herzkranzarterie)
LCAT	Lecithin-Cholesterin-Acyltransferase
LDH	Laktatdehydrogenase
LDL	„low-density lipoprotein“

LIMA	„left internal mammary artery“
LMWH	„low molecular weight heparin“
Lp(a)	Lipoprotein (a)
LPA	linke Pulmonalarterie
LVAD	linksventrikulärer Assist-Device
LVEDD	linksventrikulärer enddiastolischer Diameter
LVEDP	„left ventricular end-diastolic pressure“ (linksventrikulärer enddiastolischer Druck)
LVEF	linksventrikuläre Ejektionsfraktion
LVH	linksventrikuläre Hypertrophie
LVOTO	Obstruktion des linksventrikulären, subpulmonalen Ausflusstraktes
MAP	arterieller Mitteldruck
MAPCA	„major aorto-pulmonary collateral arteries“
MCTD	„mixed connective tissue disease“
MET	metabolische Äquivalente
MG	Myasthenia gravis
MHC	„major histocompatibility complex“
MHC	Myosinschwerkette
α -MHC	„ α -myosin heavy chain“
β -MHC	„ β -myosin heavy chain“
MIBI	Methoxy-Iso-Butyl-Isonitrit
MIDCAB	„minimal invasive direct coronary artery bypass“
MINOCA	„myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries“
MMF	Mycophenolat-Mofetil
MMP	Matrixmetalloproteinase
MODS	Multiorgan-dysfunktionssyndrom
MRT	Magnetresonanztomographie
MSA	multiple Systematrophie
MSCT	Multislice-Computertomografie
mTOR	„mammalian target of rapamycin“
MYBPC	Myosinbindungsprotein C
NASPE	North American Society of Pacing and Electro-physiology
NMH	niedermolekulares Heparin
NNT	„number needed to treat“
NO	Stickstoffmonoxid
NOAK	neues orales Antikoagulans
NSAID	nichtsteroidale Antiphlogistika
NSTEMI	Nicht-ST-Strecken-Hebungs-(Elevations-) Myokardinfarkt
NT-proBNP	N-terminales proBNP
NYHA	New York Heart Association
PA	Pulmonalarterie
PAH	pulmonalarterielle Hypertonie
PAP	„pulmonary arterial pressure“ (pulmonalarterieller Druck)
PAPd, PAPdiast	diastolischer pulmonalarterieller Druck
PAPm, PAPmean	pulmonalarterielle Mitteldruck
PAPs, PAPsyst	systolischer pulmonalarterieller Druck
pAVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit
PCH	pulmonalkapilläre Hämangiomatose
PCI	perkutane Koronarintervention
PCP	primäre chronische Polyarthrit, „pulmonary capillary pressure“ (pulmonal-kapillärer Druck)
PCPC	partielle kavopulmonale Anastomose

PCR	„polymerase chain reaction“, Polymerase-kettenreaktion
PCWP	„pulmonary capillary wedge pressure“ (pulmonalkapillärer Verschlussdruck)
PDA	persistierender Ductus arteriosus
PDE	Phosphodiesterase
PDGF	„platelet derived growth factor“
PEA	pulmonale Thrombendarterektomie
PEA	pulslose elektrische Aktivität
PEEP	„positive end-expiratory pressure“ (positiver endexpiratorischer Druck)
PET	Positronenemissionstomographie
PETN	Pentaerythryltetranitrat
PFO	persistierendes Foramen ovale
PGI ₂	Prostazyklin
PH	pulmonale Hypertonie
PJRT	permanent junktionale Reentrytachykardie
POTS	„postural orthostatic tachycardia syndrome“
pp67-Antigen	Phosphoprotein-67-Antigen (+pp65-A. = bei CMV-Infektion)
PPAR	„peroxisome proliferator-activated receptor“
PPHN	persistierende pulmonale Hypertonie des Neugeborenen
PS	Pulmonalstenose
PTCA	perkutane transluminale Koronarangioplastie
PVOD	pulmonale venookklusive Erkrankung
PVR	„pulmonary vascular resistance“ (Lungengefäßwiderstand)
QTc	frequenzkorrigierte QT-Zeit
RAAS	Renin-Angiotensin-Aldosteron-System
RAO	rechts-anterior-obliquier Strahlengang
RAP	„right atrial pressure“ (rechtsatrialer Druck)
RCA	„right coronary artery“ (rechte Herzkranzarterie, rechte Koronararterie)
RCX	R. circumflexus
RIVA	R. interventricularis anterior bzw. R. descendens anterior
ROS	„reactive oxygen species“ (reaktive Sauerstoffspezies)
ROSC	„return of spontaneous circulation“ (Rückkehr der Spontanzirkulation)
rtPA	rekombinanter Gewebefibrinolytischer Plasminogenaktivator
RV	rechter Ventrikel
RVOT	rechtsventrikulärer Ausflusstrakt
RVOTO	Hypoplasie (Obstruktion) des rechtsventrikulären Ausflusstraktes
RVSP	„right ventricular systolic pressure“ (systolischer rechtsventrikulärer Druck)
SA-Block	sinuatrialer Block
SAM	„systolic anterior movement“, systolische Vorwärtsbewegung des anterioren Mitralsegels
SCD	„sudden cardiac death“
S _{cv} O ₂	zentralvenöse Sauerstoffsättigung
SGB	Sozialgesetzbuch
SLE	Lupus erythematoses disseminatus
SNRT	Sinusknotenerholungszeit („sinus node recovery time“)
SPECT	„single photon emission computed tomography“
SSW	Schwangerschaftswoche
STEMI	ST-Strecken-Elevations-Myokardinfarkt
S _v O ₂	gemischt-venöse O ₂ -Sättigung
T ₃	Trijodthyronin
T ₄	Thyroxin
TAH	„total artificial heart“

TAPSE	„tricuspid annular plane systolic excursion“
TCPC	totale kavopulmonale Anastomose
TEE	transösophageale Echokardiographie
TGA	Transposition der großen Gefäße
TGF- β	„transforming growth factor β “
TI	Trikuspidalklappeninsuffizienz
TIA	transitorische ischämische Attacke
TK	Trikuspidalklappe
TNF- α	Tumornekrosefaktor α
Tnl, TnT	Troponin-I, Troponin-T
TOF	Fallot-Tetralogie
TÖF	Trikuspidalklappenöffnungsfläche
TSH	thyroideastimulierendes Hormon
TTE	transthorakale Echokardiographie
TxA ₂	Thromboxan
UFH	unfraktioniertes Heparin
UKG	Echokardiographie
VO ₂	O ₂ -Aufnahme („volume of oxygen“)
VCO ₂	„volume of carbon dioxide production“
VE	„ventilatory equivalent“
VEGF	vaskulärer endothelialer Wachstumsfaktor
VF	ventrikuläre Fibrillation (Kammerflimmern)
VKA	Vitamin-K-Antagonist
VLDL	„very-low-density lipoprotein“
VSD	Ventrikelseptumdefekt
VT	ventrikuläre Tachykardie
WHF	World Heart Federation
WHO	World Health Organization
WPW-Syndrom	Wolff-Parkinson-White-Syndrom
ZNS	zentrales Nervensystem
ZVD	zentraler Venendruck