



Master Pocket-Leitlinie Version 2024

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK)
European Society of Cardiology (ESC)

Thema der Ausgabe

**Empfehlungen
für die ambulante
Versorgung**

Auch als App für iOS
und Android:



Herausgegeben von:



Verlag:

Börm Bruckmeier Verlag GmbH
978-3-89862-349-0

Titelbild: Bild von kjpargeter auf Freepik

Präambel

Die Herausforderungen in der ambulanten Medizin wachsen kontinuierlich: unabhängig ob als Hausarzt* oder Facharzt, in einer kleinen oder größeren Einheit – der medizinische Fortschritt in der kardiovaskulären Medizin erfordert vielfach eine Anpassung langjährig etablierter Diagnostik- und Therapieschemata. Vielfältige Quellen stehen in diesem Umfeld zur Verfügung; diese erfassen leider vielfach nur Teilaspekte oder berücksichtigen aktuelle Entwicklungen nur unzureichend.

Aufgrund der großen Häufigkeit der Erkrankungen und der vielfältigen Therapiemöglichkeiten lässt sich die Herzkreislaufmedizin inzwischen auf große Studien stützen; hier ist somit im besten Sinne eine Evidenz-basierte Medizin möglich. Die Wertung einzelner Studien fällt dabei alleine aufgrund der Vielzahl von Untersuchungen selbst Experten häufig schwer. Die Entwicklung muss immer im Kontext des bisherigen Standards gesehen werden. Hier leisten die Expertengremien der European Society of Cardiology (ESC)** mit deutscher Beteiligung unersetzliche Hilfe: ungefähr alle fünf Jahre werden immer wieder neu zusammengesetzte Gruppen gebildet, die zu den großen Themenfeldern eine neue ESC-Leitlinie erarbeiten. Therapieempfehlungen werden nach einem gut etablierten Muster bewertet (siehe Tabelle 1 und 2); auf diese Weise gewinnt der Leser schnell einen Überblick für seine Praxis. Die Kommission für Klinische Kardiovaskuläre Medizin der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie übersetzt diese ESC-Leitlinien und veröffentlicht die leicht gekürzte Fassung als Pocket-Leitlinie.

Wir freuen uns, dass die erstmals 2022 aus diesen Pocket-Leitlinien als praktisches „Extrakt“ erarbeitete „Master Pocket-Leitlinie: Empfehlungen für die ambulante Medizin“ großen Zuspruch gefunden hat. Hier sind die wichtigsten Algorithmen und Empfehlungen für die ambulante Patientenversorgung zusammengefasst; für spezielle Fragen wird ein Blick in die einzelnen Pocket-Leitlinien jedoch weiterhin notwendig sein. Die Master Pocket-Leitlinie 2024 berücksichtigt die neun seit 2022 neu veröffentlichten ESC-Leitlinien inklusive des „Focused Update: Herzinsuffizienz“ aus dem Herbst 2023.

* Aus Gründen der Lesbarkeit wird darauf verzichtet, geschlechterspezifische Formulierungen zu verwenden. Personenbezogene Bezeichnungen beziehen sich auf alle Geschlechter.

** Translated by the German Cardiac Society, the ESC cannot be held liable for the content of the translated documents.

Tabelle 1: Empfehlungsklassen

	Definition	Empfohlene Formulierung
Klasse I	Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme effektiv, nützlich oder heilsam ist	wird empfohlen/ ist indiziert
Klasse II	Widersprüchliche Evidenz und/oder unterschiedliche Meinungen über den Nutzen/die Effektivität einer Therapieform oder einer diagnostischen Maßnahme	
Klasse IIa	Evidenz/Meinungen favorisieren den Nutzen bzw. die Effektivität einer Maßnahme	sollte erwogen werden
Klasse IIb	Nutzen/Effektivität einer Maßnahme ist weniger gut durch Evidenz/Meinungen belegt	kann erwogen werden
Klasse III	Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme nicht effektiv, nicht nützlich oder nicht heilsam ist und im Einzelfall schädlich sein kann	wird nicht empfohlen

©ESC

Tabelle 2: Evidenzgrade

A	Daten aus mehreren, randomisierten klinischen Studien oder Meta-Analysen
B	Daten aus einer randomisierten klinischen Studie oder mehreren großen nicht randomisierten Studien
C	Konsensusmeinung von Experten und/oder kleinen Studien, retrospektiven Studien oder Registern

©ESC

Empfehlungen für die ambulante Versorgung

Herausgegeben von:

Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V.

Bearbeitet von:

Kommission für Klinische Kardiovaskuläre Medizin der DGK

I. Kapitel „Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen“

Jana Boer (Erfurt), Martin W. Bergmann (Hamburg)

II. Kapitel „Chronisches Koronarsyndrom“

Martin W. Bergmann (Hamburg), P. Christian Schulze (Jena)

III. Kapitel „Chronische Herzinsuffizienz“

Stefan Frantz (Würzburg), Christiane Tiefenbacher (Wesel)

IV. Kapitel „Rhythmusstörungen“

Lars Eckardt (Münster), Christian A. Perings (Lünen)

V. Kapitel „Fahreignung“

Lars Eckardt (Münster), Christian A. Perings (Lünen)

VI. Kapitel „Endokarditis“

Martin W. Bergmann (Hamburg)

VII. Kapitel „Kardiopulmonale Reanimation“

Lars Eckardt (Münster), Christian A. Perings (Lünen)

Referenzen

1. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2019)/ Deutsche Hochdruckliga e.V. ESC/ESH Pocket Guidelines. Management der arteriellen Hypertonie, Version 2018. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2018 ESC/ESH Guidelines on the management of arterial hypertension
2. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2019) ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope
3. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2018) Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2018. Börm Bruckmeier Verlag, Grünwald
4. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2020) ESC Pocket Guidelines. Diabetes, Prädiabetes und kardiovaskuläre Erkrankungen, Version 2019. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2019 ESC Guidelines on Diabetes, pre-diabetes and cardiovascular diseases
5. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2020) ESC Pocket Guidelines. Chronisches Koronarsyndrom, Version 2019. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2019 ESC Guidelines on the diagnosis and management of chronic coronary syndromes
6. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2020) ESC/EAS Pocket Guidelines. Diagnostik und Therapie der Dyslipidämien, Version 2019. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk
7. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2020) ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular Tachycardia

8. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2021). ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation
9. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2021) ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease
10. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2022) ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice
11. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2022) ESC Pocket Guidelines. Akute und chronische Herzinsuffizienz, Version 2021. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure
12. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislau fforschung e.V. (2021) Pocket-Leitlinie. Kardiopulmonale Reanimation, Version 2021. Börm Bruckmeier Verlag, Grünwald
13. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2023) ESC Pocket Guidelines. Kardio-Onkologie, Version 2022. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2022 ESC Guidelines on cardio-oncology
14. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2023) ESC Pocket Guidelines. Pulmonale Hypertonie, Version 2022. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2022 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension
15. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2023) ESC Pocket Guidelines. Nichtkardiale chirurgische Eingriffe (NCS), Version 2022, Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald

Kurzfassung der 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery

16. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2023) ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death
17. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2024) ESC Pocket Guidelines. Diabetes, Version 2023. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes
18. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2024) ESC Pocket Guidelines. Kardiomyopathien, Version 2023. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2023 ESC Guidelines for the management of cardiomyopathies
19. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2024) ESC Pocket Guidelines. Akutes Koronarsyndrom (ACS), Version 2023. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2023 ESC Guidelines on the management of acute coronary syndromes
20. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2024) ESC Pocket Guidelines. Endokarditis, Version 2023. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis
21. Böhm, M., Perings, C., Bauersachs, J. et al.
Kommentar zum Focused Update 2023 der ESC zu den ESC- Leitlinien 2021 zur Diagnose und Behandlung der akuten und chronischen Herzinsuffizienz Kardiologie (2024).

Inhalt

I. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (2021)	11–51
Allgemeine Risikoabschätzung	11
Bluthochdruck	16
Hyperlipidämie	23
LDL-Cholesterin bei Patienten nach akutem Koronarsyndrom: Zielwerte und Therapiealgorithmus	30
Diabetes mellitus	33
Grundlegende Bewertung des kardiovaskulären Toxizitätsrisikos vor einer Krebstherapie	40
Sportkardiologie	
– Belastungsintensität verschiedener Sportarten	41
– Abschätzung kardiovaskuläres Risiko bei körperlicher Belastung	44
– Abschätzung kardiovaskuläres Risiko bei angeborenen Herzfehlern	48
– Abschätzung kardiovaskuläres Risiko bei Peri-/Myokarditis	50
II. Chronisches Koronarsyndrom (CCS) (2019)	52–66
Natürlicher Verlauf	52
Klassifikation bei Verdacht auf Angina Pectoris	53
Vortestwahrscheinlichkeit einer KHK	53
Diagnosestellung bei Verdacht auf stenosierende KHK	54
Definitionen Ereignisrisiko	55
Änderung der Lebensweise	56
Antiischämische medikamentöse Therapie	57
Geplante invasive Koronarangiographie	58
Thrombozytenaggregationshemmung bei Patienten mit erhöhtem Blutungsrisiko	59
Thrombozytenaggregationshemmung bei Patienten mit ACS mit Indikation zur oralen Antikoagulation	60
Langzeitbehandlung nach akutem Koronarsyndrom	61
Empfehlungen für das Management der Thrombozyten- aggregationshemmung bei Patienten, die sich einem nichtkardialen chirurgischen Eingriff unterziehen	62
Unterbrechung der Einnahme von P2Y ₁₂ -Inhibitoren nach einer perkutanen Koronarintervention vor einem elektiven nichtkardialen chirurgischen Eingriff	63

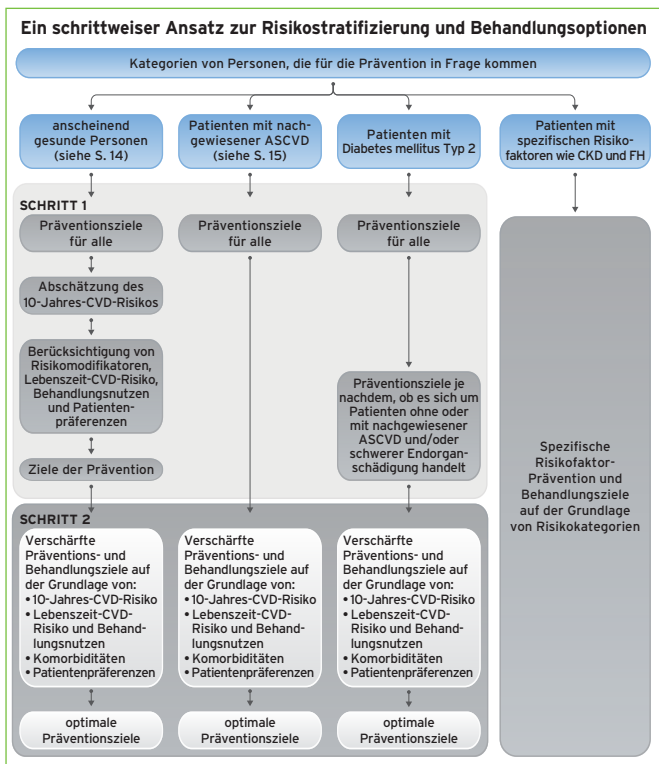
Orale Antikoagulation bei nicht-kardialen OPs: Substanzen	64
NOAKs bei nichtkardialen OPs: Zeitpunkt und Dauer der Therapieunterbrechung in Abhängigkeit vom operativen Blutungsrisiko	65
NOAKs bei nichtkardialen OPs: Zeitpunkt und Dauer der Therapieunterbrechung in Abhängigkeit von der Nierenfunktion	66
III. Chronische Herzinsuffizienz (HF) (2021)	67–85
Diagnose	67
Definition HFrEF, HFmrEF, HFpEF	68
Empfehlungsgrad-I-Indikationen für HFrEF	69
Behandlung der HFrEF	70
Behandlung der HFmrEF	71
Behandlung der HFpEF	71
Behandlung HFrEF plus Vorhofflimmern	72
Maßnahmen zur Versorgung	73
Sportliche Rehabilitation	74
Nachsorge vor und zu Beginn der Entlassungsphase	75
Kardiomyopathien: Differentialdiagnose und Therapie	76
Diagnose der kardialen Amyloidose	78
Hypertrophe Kardiomyopathie: Therapiealgorithmus	79
Flussdiagramm zur Behandlung von linksventrikulärer Ausflusstraktobstruktion	80
Pulmomale Hypertonie: Klassifikation und therapeutische Strategien	81
Pulmonale Hypertonie: echokardiographische Diagnostik	82
Dyspnoe und Verdacht auf pulmonale Hypertonie: Diagnostikpfad	83
Primäre, pulmonale Hypertonie: Therapiealgorithmus	84
IV. Rhythmusstörungen	86–132
a. Vorhofflimmern (AF) (2020)	
Management	86
Klinische Präsentation	88
Symptomatik	90
Schlaganfall-Risikostratifizierung	91
Blutungsrisiko	92
Schlaganfallprävention	94
NOAKs	96
Nicht-medikamentöse Schlaganfallprophylaxe (LAA-Verschluss)	97
Frequenz-Regulierung	98
Strategie Rhythmuserhalt	100

Entscheidung über Kardioversion	102
Katheterablation	104
Langfristiger Rhythmusserhalt	106
b. Supraventrikuläre Tachykardien (SVT) (2019)	
Klassifikation	107
Schmal- und Breitkomplextachykardien	108
Erstbeurteilung	109
Differentialdiagnose Schmalkomplextachykardie	110
Akutbehandlung Schmalkomplextachykardie	112
Akutbehandlung Breitkomplextachykardie	113
Therapie atriale Tachykardie	114
Therapie AVNRT	115
Therapie AVRT	116
c. Synkope (2018)	
Vorübergehender Bewusstseinsverlust (TLOC)	117
Klassifikation.....	118
Pathophysiologie	119
Risikostratifizierung	120
Initiale Abklärung	121
Risikoeinschätzung	122
Therapeutisches Vorgehen	124
Management Reflexsynkope	125
Leitfaden orthostatische Hypotonie	126
d. Ventrikuläre Tachykardien (VT) (2022)	
Zentrale Abbildung	127
Zufallsbefund einer nicht-anhaltenden ventrikulären Tachykardie (NSVT)	128
Risikostratifizierung und Primärprävention von plötzlichem Herztod (SCD) bei chronischer KHK	129
Behandlung der VES-induzierten/aggravierten Kardiomyopathie	130
Flussdiagramm für die Implantation eines ICD	131
Flussdiagramm für die Implantation ICD bei Patienten mit dilatativer Kardiomyopathie oder nicht-dilatativer linksventrikulärer Kardiomyopathie	132
V. Fahreignung (2018)	133–138
Gesetzliche Vorschriften	133
Schrittmacher/ICD	135
Synkopen	136

Akutes Koronarsyndrom und stabile KHK	136
Bradykarde Arrhythmien	137
Ventrikuläre Arrhythmien	138
VI. Endokarditis (2023)	139–143
Endokarditis: Diagnosekriterien	139
Behandlungsalgorithmus infektiöse Endokarditis	141
Therapie bei Endokarditis: Rolle des Endokarditis-Teams	142
Mikrobiologischer Diagnosealgorithmus	143
VII. Kardiopulmonale Reanimation (2021)	144–145
Basisreanimation	144
Defibrillation mit dem AED	145

I. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (2021)

Allgemeine Risikoabschätzung



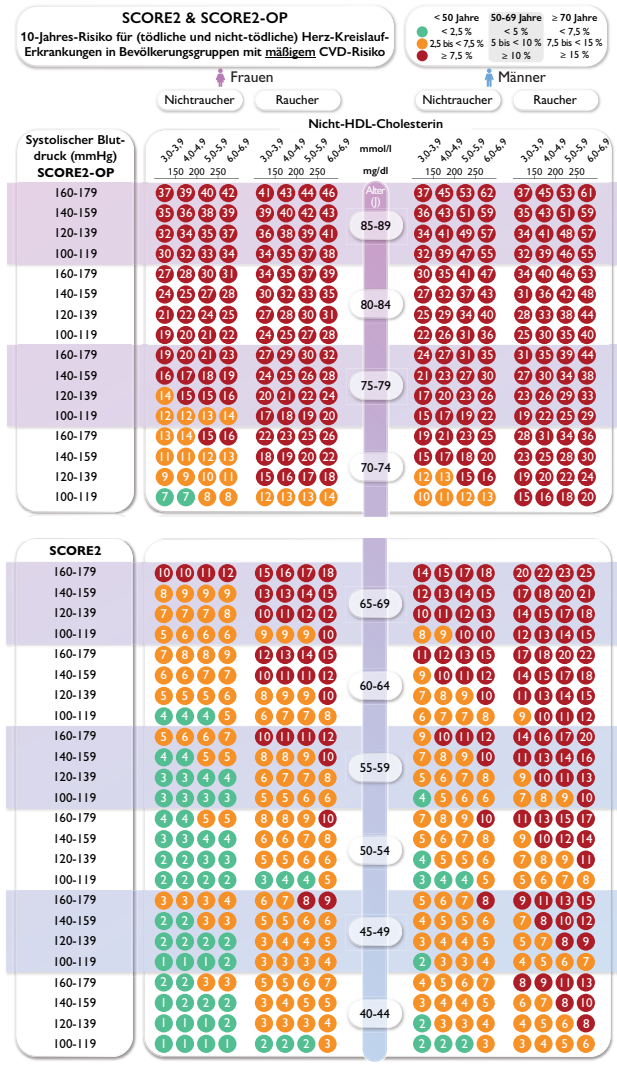
©ESC

ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislaufkrankung; CKD = chronische Nierenerkrankung; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; FH = familiäre Hypercholesterinämie.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 19, Abbildung 2.

Für Deutschland geltendes Schema zur systematischen Koronarrisikoeinschätzung (SCORE 2 und SCORE 2 – Ältere Personen) in Abhängigkeit von Alter, systolischem Blutdruck (ohne Medikamente), Geschlecht, Raucherstatus und LDL-C („Non-HDL cholesterin“)

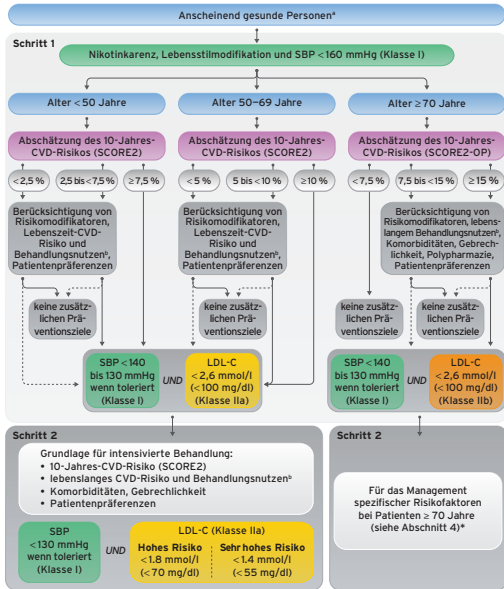
Systematische Koronarrisikoeinschätzung 2 und Systematische Koronarrisikoeinschätzung 2 – Ältere Personen
Risikodiagramme für tödliche und nicht-tödliche Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Myokardinfarkt, Schlaganfall) in Bevölkerungsgruppen mit mäßigem CVD-Risiko



CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; OP = ältere Personen.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 24–25, Abbildung 3b.

Flussdiagramm des kardiovaskulären Risikos und der Behandlung von Risikofaktoren bei anscheinend gesunden Personen



Die durchgezogenen Linien stellen die Standardoptionen für die Mehrheit der Menschen dar. Gestrichelte Linien stellen alternative Optionen für einige Personen dar, abhängig von den in den Kästen angegebenen patientenspezifischen Merkmalen und Bedingungen.

Die optimalen Behandlungsziele für SBP (< 130 mmHg) und LDL-C (je nach Risikograd) sind wie angegeben zu verfolgen. Der stufenweise Ansatz muss als Ganzes angewandt werden: Nach Stufe 1 ist ein Übergang zu den intensivierten Zielen der Stufe 2 zwingend erforderlich. Die Risikowerte sind in der ESC-CVD-Risk-Calculator-App für Mobilgeräte (<https://www.escardio.org/Education/ESC-Prevention-of-CVD-Programme/Risk-assessment/esc-cvd-risk-calculation-app>) und auf Websites wie www.u-prevent.com verfügbar.

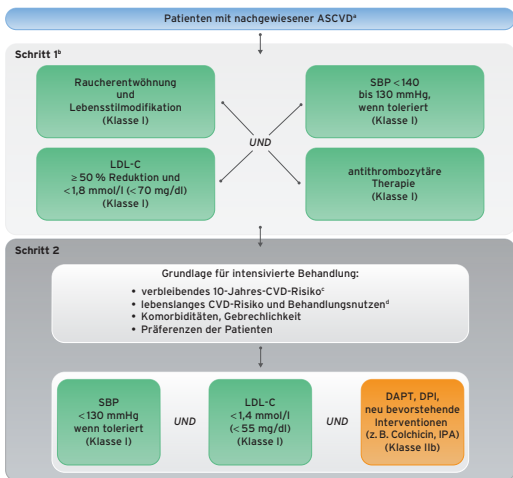
^a Patienten mit CVD, DM, CKD oder FH sind nicht enthalten. ^b Das LIFE-CVD-Modell zur Schätzung des CVD-Risikos und des Behandlungsnutzens ist für Regionen mit niedrigem und mittlerem Risiko kalibriert.

CKD = chronische Nierenerkrankung; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; DM = Diabetes mellitus; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; SBP = systolischer Blutdruck.

* Siehe die Pocket-Leitlinie.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 33, Abbildung 6.

Flussdiagramm zum kardiovaskulären Risiko und zur Behandlung von Risikofaktoren bei Patienten mit etablierter atherosklerotischer Herz-Kreislauf-Erkrankung



Die optimalen Behandlungsziele für SBP (<130 mmHg) und LDL-C (je nach Risikograd) gemäß der jeweiligen ESC-Leitlinien sind wie angegeben zu verfolgen. Der stufenweise Ansatz muss als Ganzes angewandt werden: Nach Stufe 1 ist ein Übergang zu den intensivierten Zielen der Stufe 2 zwingend erforderlich.

Die Risikowerte sind in der ESC-CVD-Risk-Calculator-App für Mobilgeräte (<https://www.escardio.org/Education/ESC-Prevention-of-CVD-Programme/Risk-assessment/esc-cvd-risk-calculation-app>) und auf Websites wie www.u-prevent.com verfügbar.

^aFür Patienten mit DM.

^bFür Patienten mit kürzlichem ACS sind diese Präventionsziele Teil der Teilnahme an CR (Klasse I/A).

^cBei Patienten im Alter von ≥70 Jahren kann ein hohes 10-Jahres-Risiko aufgrund der begrenzten Lebenserwartung mit einem geringeren absoluten Lebenszeitzutzen der Behandlung verbunden sein.

^dDer lebenslange Behandlungsnutzen wird als zusätzliches CVD-freies Leben ausgedrückt, das durch eine bestimmte Intervention oder Behandlungsintensivierung gewonnen wird.

ACS = akutes Koronarsyndrom; ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislaufferkrankung; CKD = chronische Nierenerkrankung; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; DAPT = duale antithrombozytäre Therapie (dual antiplatelet therapy); DM = Diabetes mellitus; DPI = dual pathway inhibition = duale Plättcheninhibition (Kombination von DOAC und Clopidogrel) IPA = Icosapent-Ethyl; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; SBP = systolischer Blutdruck.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 35, Abbildung 7.

Bluthochdruck

Kategorien für konventionell gemessenen Blutdruck im Sitzen in der Arztpraxis^a

Kategorie	SBP (mmHg)		DBP (mmHg)
optimal	<120	und	<80
normal	120–129	und/oder	80–84
hochnormal	130–139	und/oder	85–89
Bluthochdruck Grad 1	140–159	und/oder	90–99
Bluthochdruck Grad 2	160–179	und/oder	100–109
Bluthochdruck Grad 3	≥180	und/oder	≥110
isolierte systolische Hypertonie ^b	≥140	und	<90

©ESC

^aDie Blutdruckkategorie wird nach dem – sitzend gemessenen – klinischen Blutdruck, entweder nach dem höchsten systolischen oder diastolischen Blutdruckwert, definiert.

^bDie isolierte systolische Hypertonie wird entsprechend den SBP-Werten in den angegebenen Bereichen mit 1, 2 oder 3 eingestuft.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 64, Tabelle 10.

Definitionen von Bluthochdruck laut Messung in der Arztpraxis, ambulant und zuhause

Kategorie	SBP (mmHg)		DBP (mmHg)
Praxis-BP ^a	≥140	und/oder	≥90
Ambulanter Blutdruck			
Tageszeit (oder wach) Mittelwert	≥135	und/oder	≥85
Nacht (oder schlafend) Mittelwert	≥120	und/oder	≥70
24-Stunden-Mittelwert	≥130	und/oder	≥80
BP-Mittelwert Heimmessung	≥135	und/oder	≥85

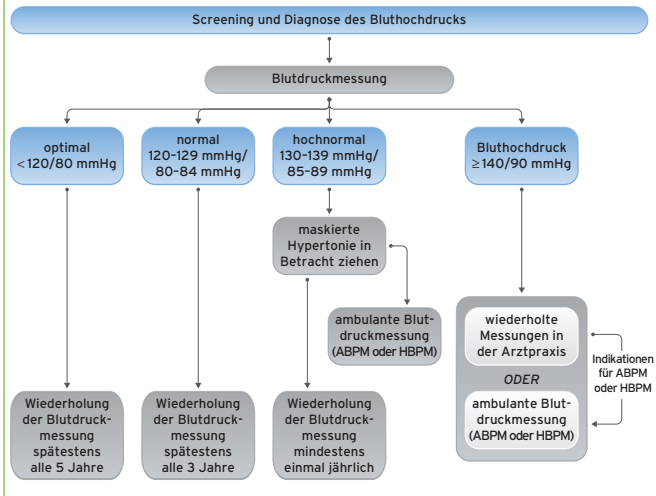
©ESC

^aBezieht sich auf die übliche Blutdruckmessung in der Arztpraxis und nicht auf den unbeaufsichtigt gemessenen Blutdruck in Praxis.

Der Blutdruck sollte in der Praxis unter standardisierten Bedingungen mit validierten auskultatorischen oder (halb)automatischen Geräten gemessen werden.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 64, Tabelle 11.

Screening und Diagnose des Bluthochdrucks



©ESC

ABPM = ambulante 24-Stunden-Blutdrucküberwachung; HBPM = häusliche Blutdruckselbstmessung.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 66, Abbildung 13.

Routinetests für Patienten mit Bluthochdruck

Routine-Tests

Hämoglobin und/oder Hämatokrit

Nüchternblutglukose und/oder HbA1c

Blutfette: Gesamtcholesterin, LDL-C, HDL-C, Triglyceride

Kalium und Natrium im Serum

Harnsäure im Blut

Serumkreatinin und eGFR

Leberfunktionstests

Urinuntersuchung: mikroskopisch; Urinprotein mittels Teststreifen auf Mikroalbuminurie oder idealerweise ACR

12-Kanal-EKG

ACR = Albumin-Kreatinin-Quotient, eGFR = geschätzte glomeruläre Filtrationsrate; EKG = Elektrokardiogramm; HbA1c = glykiertes Hämoglobin; HDL-C = High Density Lipoprotein-Cholesterin; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin.

©ESC

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 67, Tabelle 13.

Empfohlene Blutdruck-Zielbereiche für die Praxismessung. Der erste Schritt in allen Gruppen ist eine Senkung des systolischen Blutdrucks auf <140 mmHg. Die nachfolgenden optimalen Ziele sind in dieser Tabelle aufgeführt.

Altersgruppe	SBP-Behandlungszielbereiche in der Praxis (mmHg)				
	Bluthochdruck	+ DM	+ CKD	+ KHK	+ Schlaganfall/TIA
18–69 Jahre	120–130	120–130	<140–130	120–130	120–130
	<i>niedrigerer SBP akzeptabel, wenn er toleriert wird</i>				
≥70 Jahre	<140 mmHg, bis zu 130 mmHg, wenn verträglich <i>niedrigerer SBP akzeptabel, wenn er toleriert wird</i>				
DBP Behandlungsziel (mmHg)	<80 für alle behandelten Patienten				

©ESC

CKD = chronische Nierenerkrankung; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; DBP = diastolischer Blutdruck; DM = Diabetes mellitus; KHK = Koronare Herzkrankheit; SBP = systolischer Blutdruck; TIA = transitorische ischämische Attacke.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 69, Tabelle 15.

Häufige Ursachen einer sekundären Hypertonie

Ursache	Prävalenz bei hypertensiven Patienten	Suggestive Symptome und Zeichen	Screening-Untersuchungen
Obstruktive Schlafapnoe	5–10 %	Schnarchen; Adipositas (kann bei nicht-adipösen vorhanden sein); Morgenkopfschmerz; Tagesmüdigkeit	Epworth-Score + ambulante Polygraphie
Nierenparenchym-Krankheit	2–10 %	Meist asymptomatisch; Diabetes; Hämaturie, Proteinurie, Nykturie; Anämie, Raumforderung bei adulter polyzystischer CKD	Serum-Kreatinin und Elektrolyte, eGFR; Urin-Teststreifen auf Blut und Proteine, Albumin:Kreatinin-Quotient im Urin; Nierenultraschall

Renovaskuläre und andere Erkrankungen

Atherosklerotische Nierengefäß-erkrankung	1–10 %	Ältere; ausgedehnte Atherosklerose (insbesondere PAE); Diabetes; Rauchen; wiederkehrendes Flash-Lungenödem; abdominelles Strömungsgeräusch	Duplex-Nierenarterien-Doppler oder CT-Angiographie oder MR-Angiographie
Fibromuskuläre Dysplasie		Jüngere; häufiger bei Frauen; abdominelles Strömungsgeräusch	
Primärer Hyperaldosteronismus	5–15 %	Meist asymptomatisch; Muskelschwäche (selten)	Plasma-Aldosteron und Renin, und Aldosteron:Renin-Quotient; Hypokaliämie (allerdings nur bei einer Minderheit): beachte eine Hypokaliämie kann den Aldosteron-Spiegel senken
Phäochromozytom	< 1 %	Episodische Symptome: paroxysmale Hypertonie, pochender Kopfschmerz, Schwitzen, Herzklopfen und Blässe; labiler BP; BP-Anstiege durch Medikamente (z.B. Betablocker, Metoclopramid, Sympathomimetika, Opioide und trizyklische Antidepressiva)	Metanephrine im Plasma oder 24 h-Sammelurin

©ESC/ESH 2018



Dazu ist die 2018 AMWF S2K-Leitlinie „Erkrankungen der Nierenarterie“ verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/004-008.html>

Häufige Ursachen einer sekundären Hypertonie (Fortsetzung)			
Ursache	Prävalenz bei hypertensiven Patienten	Suggestive Symptome und Zeichen	Screening-Untersuchungen
Renovaskuläre und andere Erkrankungen (Fortsetzung)			
Cushing-Syndrom	< 1%	Mondgesicht, zentrale Adipositas, Hautatrophie, Striae und Blutergüsse; Diabetes; chronischer Steroidgebrauch	24-h freies Cortisol im Urin
Schilddrüsenerkrankung (Hyper- oder Hypothyreose)	1–2%	Zeichen und Symptome von Hyper- oder Hypothyreose	Schilddrüsenfunktionstests
Hyperparathyroidismus	< 1%	Hyperkalzämie, Hypophosphatämie	Parathormon, Ca ²⁺
Aortenisthmusstenose			
Aortenisthmusstenose	< 1%	In der Regel bei Kindern oder Jugendlichen entdeckt; BP-Differenz ($\geq 20/10$ mmHg) zwischen oberen–unteren Extremitäten und/oder rechtem–linkem Arm und verzögerte radial-femorale Pulsation; ABI erniedrigt; Auswurfgeräusch zwischen den Schulterblättern; Rippen-Einkerbungen im Thorax-Röntgen	Echokardiogramm

Kernstrategie für die medikamentöse Behandlung von Bluthochdruck. Dieser Algorithmus ist für die meisten Patienten mit durch Bluthochdruck verursachten Organschäden, Diabetes mellitus, zerebrovaskulären Erkrankungen und periphere Gefäßerkrankung geeignet.

1 Pille



Initialtherapie
Zweifach-
Kombination

**ACEi oder ARB + CCB
oder Diuretikum**

Erwägen Sie eine Monotherapie bei Hypertonie Grad 1 mit niedrigem Risiko (systolischer Blutdruck < 150 mmHg) oder bei sehr alten (≥ 80 Jahre) oder gebrechlichen Patienten

1 Pille



Schritt 2
Dreifach-
Kombination

**ACEi oder ARB + CCB
+ Diuretikum**

2 Pillen



Schritt 3
Dreifach-
Kombination +
Spironolacton
oder andere
Medikamente

resistente Hypertonie
Spironolacton (25–50 mg o.d.) oder ein
anderes Diuretikum, einen Alphablocker
bzw. Betablocker hinzufügen

Überweisung an ein spezialisiertes Zentrum
zur weiteren Untersuchung erwägen

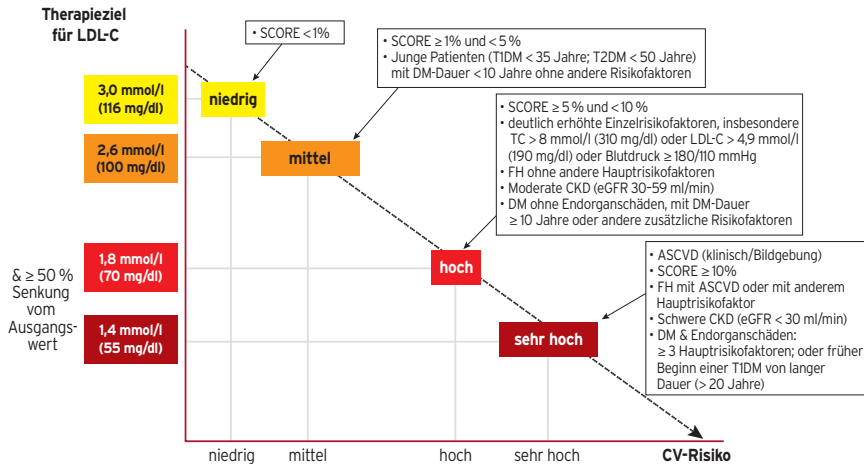
Betablocker

Ziehen Sie Betablocker bei jedem Behandlungsschritt in Betracht, wenn es eine spezifische Indikation für ihren Einsatz gibt, z. B. Herzinsuffizienz, Angina pectoris, Post-Myokardinfarkt, Vorhofflimmern oder jüngere Frauen, die schwanger sind oder eine Schwangerschaft planen

ACEi = Angiotensin-Rezeptor-Blocker; ARB = Angiotensin-Rezeptorblocker; CCB = Calciumkanalblocker.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 72, Abbildung 15.

LDL-Cholesterin-Therapiezielwerte (LDL-C) in verschiedenen Kategorien des kardiovaskulären Gesamtrisikos.



©ESC

ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislaufkrankung; CKD = Chronische Nierenerkrankung; CV = kardiovaskulär; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; DM = Diabetes mellitus; eGFR = geschätzte glomeruläre Filtrationsrate; FH = familiäre Hypercholesterinämie; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; T1DM = Typ-1-Diabetes mellitus; T2DM = Typ-2-Diabetes mellitus; TC = Gesamtcholesterin.

[6] ESC/EAS Pocket Guidelines. Diagnostik und Therapie der Dyslipidämien, Version 2019, Umschlag, Zentrale Abbildung A.

Behandlungsempfehlungen und Ziele zur Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen

Rauchen	Keine Tabakwaren jeglicher Art
Ernährung	Gesunde Ernährung mit niedrigem Gehalt an gesättigten Fettsäuren mit Bevorzugung von Vollkornprodukten, Gemüse, Obst und Fisch
Körperliche Aktivität	3,5-7 Stunden mittelschwere körperliche Aktivität pro Woche oder 30-60 Minuten an den meisten Tagen.
Körpergewicht	BMI 20-25 kg/m ² , Taillenumfang <94 cm (Männer) und <80 cm (Frauen).
Blutdruck	<140/90 mmHg ^a
LDL-C	<p>Zur Primär- oder Sekundärprävention bei sehr hohem Risiko: LDL-C-Senkung $\geq 50\%$ vom Ausgangswert^b und LDL-C-Zielwert <1,4 mmol/l (<55 mg/dl). Aktuell kein Statin: stark wirksames Statin nötig. Aktuell mit lipidsenkender Therapie: Steigerung der Intensität</p> <p>Hohes Risiko: LDL-C-Senkung $\geq 50\%$ vom Ausgangswert^b und LDL-C-Zielwert <1,8 mmol/l (<70 mg/dl).</p> <p>Mittleres Risiko: LDL-C <2,6 mmol/l (<100 mg/dl).</p> <p>Niedriges Risiko: LDL-C <3,0 mmol/l (<116 mg/dl)</p>

^aFür die meisten behandelten Hochdruckpatienten werden niedrigere Behandlungsvorgaben empfohlen, sofern die Behandlung gut vertragen wird.

^bDer Ausdruck „Ausgangswert“ bezieht sich auf den LDL-C-Spiegel bei einer Person, die keinerlei lipidsenkende Medikamente einnimmt oder auf den extrapolierten Ausgangswert derjenigen, die aktuell in Behandlung stehen.

Behandlungsempfehlungen und Ziele zur Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen (Fortsetzung)

Non-HDL-C	Sekundäre Non-HDL-C-Ziele sind <2,2, 2,6 und 3,4 mmol/l (<85, 100 und 130 mg/dl) für Patienten mit sehr hohem, hohem bzw. mittlerem Risiko.
Apolipoprotein B	Sekundäre ApoB-Ziele sind <65, 80 und 100 mg/dl für Patienten mit sehr hohem, hohem bzw. mittlerem Risiko.
Triglyceride	Kein Zielwert, aber <1,7 mmol/l (<150 mg/dl) deutet auf ein niedriges Risiko. Bei höheren Werten empfiehlt sich das Überprüfen weiterer Risikofaktoren.
Diabetes mellitus	HbA _{1c} : <7% (<53 mmol/mol).

©ESC

Apo = Apolipoprotein; HbA_{1c} = glykiertes Hämoglobin; HDL-C = High Density Lipoprotein-Cholesterin; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin.

[6] ESC/EAS Pocket Guidelines. Diagnostik und Therapie der Dyslipidämien, Version 2019, S. 29–30, Tabelle 3.

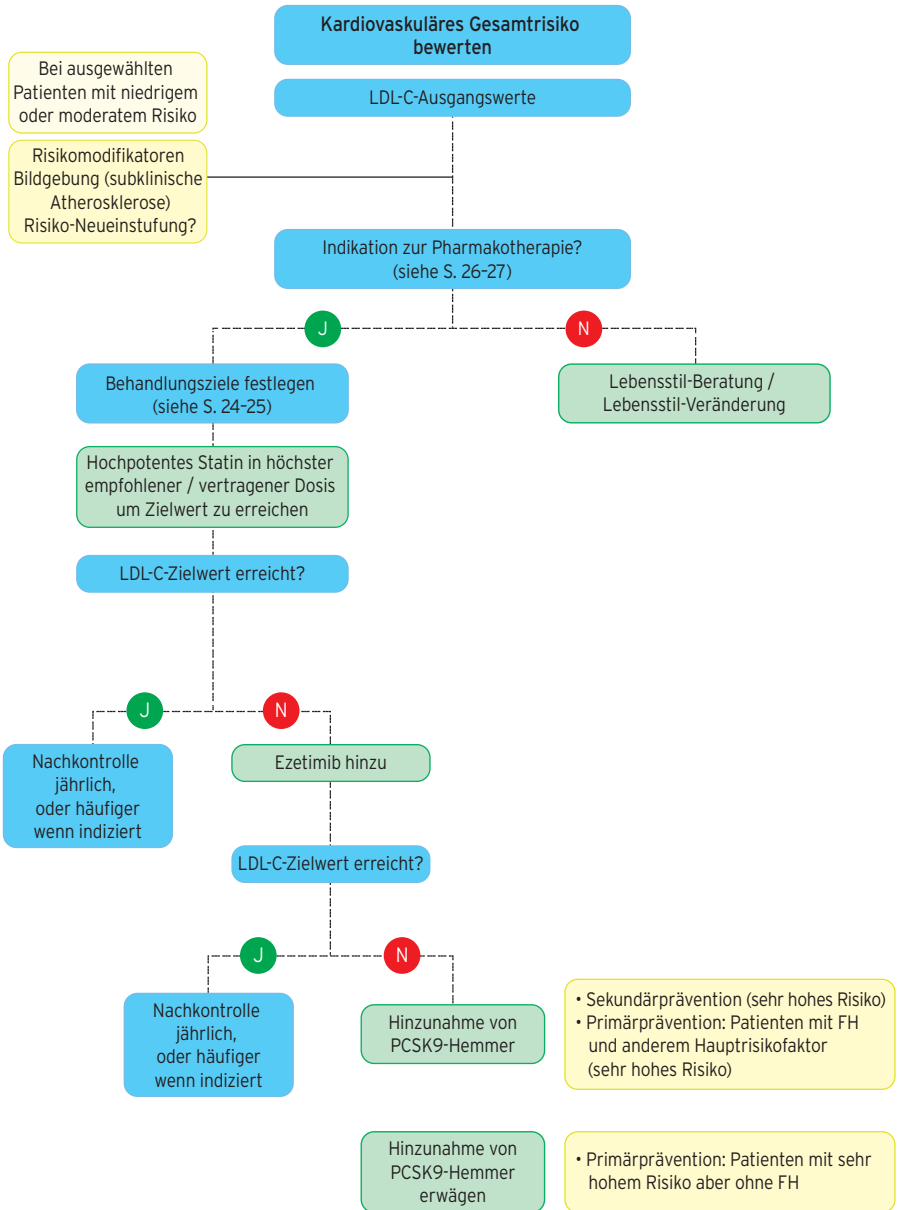
Interventionsstrategien in Abhängigkeit vom kardiovaskulären Gesamtrisiko und von einem unbehandelten LDL-Cholesterin-Spiegel

CV-Gesamtrisiko (SCORE) %	Unbehandelte LDL-C-Spiegel					
	<1,4 mmol/l (55 mg/dl)	1,4 bis <1,8 mmol/l (55 bis <70 mg/dl)	1,8 bis <2,6 mmol/l (70 bis <100 mg/dl)	2,6 bis <3,0 mmol/l (100 bis <116 mg/dl)	3,0 bis <4,9 mmol/l (116 bis <190 mg/dl)	≥4,9 mmol/l (≥190 mg/dl)
Primärprävention						
<1 niedriges Risiko	Lebensstil-Beratung	Lebensstil-Beratung	Lebensstil-Beratung	Lebensstil-Beratung	Lebensstil-Änderung; Pharmakotherapie erwägen, wenn unbehandelt	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie
Empf.-grad/ Evidenzgrad	I/C	I/C	I/C	I/C	IIa/A	IIa/A
≥1 bis <5, oder mittleres Risiko	Lebensstil-Beratung	Lebensstil-Beratung	Lebensstil-Beratung	Lebensstil-Änderung; Pharmakotherapie erwägen, wenn unbehandelt	Lebensstil-Änderung; Pharmakotherapie erwägen, wenn unbehandelt	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie
Empf.-grad/ Evidenzgrad	I/C	I/C	IIa/A	IIa/A	IIa/A	IIa/A
≥5 bis <10, oder hohes Risiko	Lebensstil-Beratung	Lebensstil-Beratung	Lebensstil-Änderung; Pharmakotherapie erwägen, wenn unbehandelt	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie
Empf.-grad/ Evidenzgrad	IIa/A	IIa/A	IIa/A	I/A	I/A	I/A
≥10, oder sehr hohes Risiko aufgrund einer Risikosituation	Lebensstil-Beratung	Lebensstil-Änderung; Pharmakotherapie erwägen, wenn unbehandelt	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie
Empf.-grad/ Evidenzgrad	IIa/B	IIa/A	I/A	I/A	I/A	I/A
Sekundärprävention						
sehr hohes Risiko	Lebensstil-Änderung; Pharmakotherapie erwägen, wenn unbehandelt	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie	Lebensstil-Änderung und Pharmakotherapie
Empf.-grad/ Evidenzgrad	IIa/A	I/A	I/A	I/A	I/A	I/A

LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin.

[6] ESC/EAS Pocket Guidelines. Diagnostik und Therapie der Dyslipidämien, Version 2019, S. 24–25, Tabelle 2.

Behandlungsalgorithmus zur medikamentösen LDL-C-Senkung

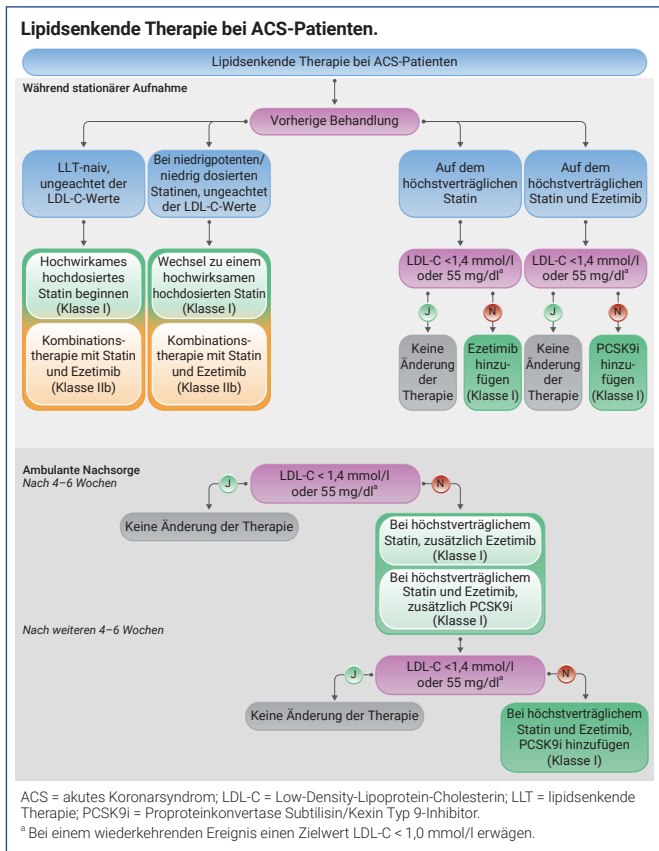


©ESC

FH = familiäre Hypercholesterinämie; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; PCSK9 = Proprotein-Convertase Subtilisin/Kexin Typ 9.

[6] ESC/EAS Pocket Guidelines. Diagnostik und Therapie der Dyslipidämien, Version 2019, Umschlag, Zentrale Abbildung B.

LDL-Cholesterin bei Patienten nach akutem Koronarsyndrom: Zielwerte und Therapiealgorithmus



[19] ESC Pocket Guidelines. Akutes Koronarsyndrom (ACS), Version 2023, S. 60, Abbildung 17.

Empfehlungen für Lipidanalysen zur Abschätzung des kardiovaskulären Risikos

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Das Gesamtcholesterin soll zur Abschätzung des kardiovaskulären Gesamtrisikos mittels SCORE-System genutzt werden.	I	C
HDL-C-Bestimmung wird empfohlen, um die Risikoabschätzung mittels des Online-SCORE-Systems weiter zu verfeinern.	I	C
LDL-C-Bestimmung wird als die primäre Lipidanalyse für Screening, Diagnose und Behandlung empfohlen.	I	C
TG-Bestimmung wird als Bestandteil der routinemäßigen Lipidanalyse empfohlen.	I	C
Non-HDL-C-Bestimmung wird für die Risikobewertung empfohlen, besonders bei Personen mit hohen TG-Werten, Diabetes mellitus, Adipositas oder sehr niedrigem LDL-C.	I	C
ApoB-Analyse wird für die Risikobewertung, besonders bei Personen mit hohen TG-Werten, Diabetes mellitus, Adipositas oder metabolischem Syndrom oder sehr niedrigem LDL-C empfohlen. Es kann, sofern verfügbar, alternativ zur LDL-C-Analyse als primäre Messung für Screening, Diagnose und Behandlung genutzt werden. Möglicherweise ist die ApoB-Analyse gegenüber Non-HDL-C bei Personen mit hohem TG, Diabetes mellitus, Adipositas oder sehr niedrigen LDL-C-Werten vorzuziehen.	I	C

©ESC

Empfehlungen für Lipidanalysen zur Abschätzung des kardiovaskulären Risikos (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Lp(a)-Bestimmung sollte mindestens einmal im Leben jedes Erwachsenen erwogen werden, um diejenigen mit erblich bedingt sehr hohem Lp(a)-Spiegel >180 mg/dl (> 430 nmol/l) zu identifizieren, die ein Lebenszeitrisiko für ASCVD haben, das dem mit heterozygoter familiärer Hypercholesterinämie verbundenen Risiko ähnlich ist.	IIa	C
Lp(a)-Bestimmung sollte bei ausgewählten Patienten mit frühzeitiger CVD in der Familiengeschichte und zur Risikostratifizierung von Personen mit grenzwertigem Risiko - zwischen moderatem und hohem Risiko - erwogen werden.	IIa	C



ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislaufkrankung; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; HDL-C = High-density-Lipoprotein Cholesterin; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; Lp(a) = Lipoprotein a; TG = Triglyceride.

©ESC

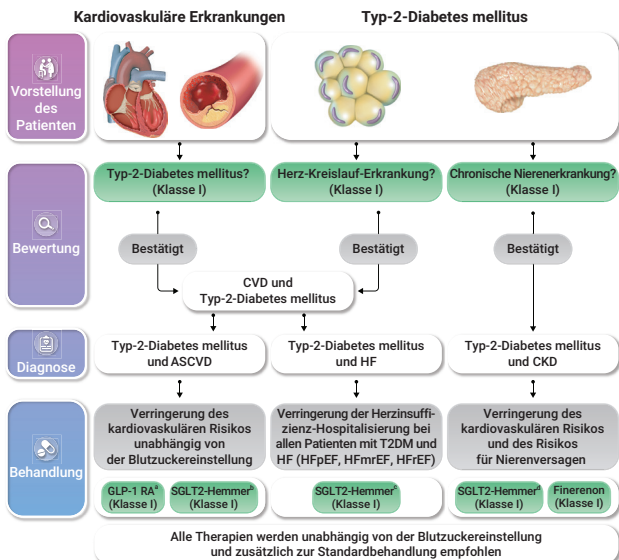


In der revidierten Fassung der ESC/EAS-Leitlinie wird erstmalig auch Lipoprotein(a) (Lp(a)) als unabhängiger kardiovaskulärer Risikofaktor gesehen. Deshalb wird in der weiteren Abklärung von kardiovaskulären Risikofaktoren auch die Bestimmung von Lp(a) empfohlen. Eine Lp(a)-Konzentration von >180 mg/dl entspricht danach dem Risiko einer familiären Hyperlipoproteinämie. Das kardiovaskuläre Risiko (z. B. Herzinfarkt, Schlaganfall) nimmt jedoch bereits ab ca. 20 mg/dl kontinuierlich zu. Ab einer Lp(a)-Konzentration von >50 mg/dl findet sich eine zunehmende Wahrscheinlichkeit für kardiovaskuläre Ereignisse.

[6] ESC/EAS Pocket Guidelines. Diagnostik und Therapie der Dyslipidämien, Version 2019, S. 28–29.

Diabetes mellitus

Management von Herz-Kreislauf-/Nierenerkrankungen bei Patienten mit Typ-2-Diabetes mellitus: klinischer Ansatz und wichtigste Empfehlungen.

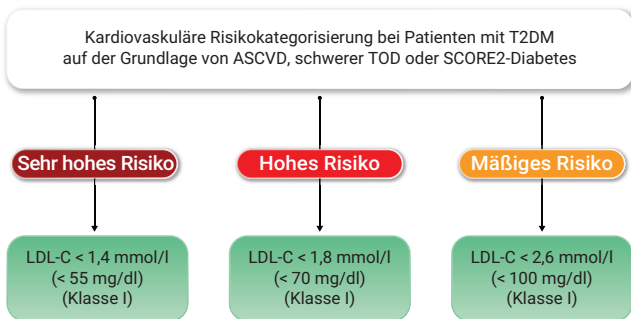


ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislauf-Erkrankung; CKD = chronische Nierenerkrankung; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; GLP-1RA = GLP-1-Rezeptoragonisten; HF = Herzinsuffizienz; HFmrEF = Herzinsuffizienz mit mäßiggradig eingeschränkter Ejektionsfraktion; HFpEF = Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; s.c. = subkutan; SGLT2 = Natrium-abhängiger Glucose-Co-Transporter-2; T2DM = Typ-2-Diabetes mellitus.

^a GLP-1RA mit nachgewiesenem kardiovaskulärem Nutzen: Liraglutid, Semaglutid s.c., Dulaglutid, Efglenatid. ^b SGLT2-Hemmer mit nachgewiesenem kardiovaskulärem Nutzen: Empagliflozin, Canagliflozin, Dapagliflozin, Sotagliflozin. ^c Empagliflozin, Dapagliflozin, Sotagliflozin bei HFrEF; Empagliflozin, Dapagliflozin bei HFpEF und HFmrEF. ^d Canagliflozin, Empagliflozin, Dapagliflozin.

©ESC

Empfohlene Zielwerte für Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin nach kardiovaskulären Risikokategorien bei Patienten mit Typ-2-Diabetes.

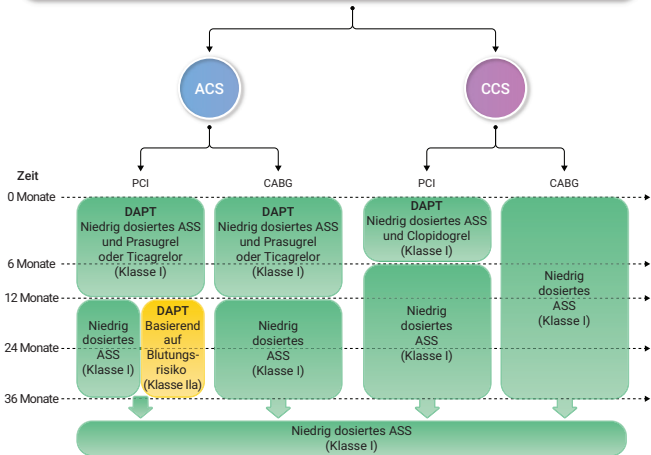


ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislauf-Erkrankung; CV = kardiovaskulär; LDL-C = Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin; T2DM = Typ-2-Diabetes mellitus; TOD = Endorganschäden.

©ESC

Empfehlungen für die Thrombozytenaggregationshemmung bei Patienten mit Diabetes und akutem oder chronischem Koronarsyndrom mit PCI oder CABG und ohne Indikation für eine orale Langzeitantikoagulation.

Revaskularisation (PCI, CABG) bei ACS und CCS bei Patienten mit Diabetes und ohne Indikation für eine Antikoagulation



ACS = akutes Koronarsyndrom; ASS = Acetylsalicylsäure; CABG = koronarer Bypass; CCS = chronisches Koronarsyndrom; DAPT = duale antithrombozytäre Therapie; PCI = perkutane Koronarintervention.

©ESC

CKD-Klassifizierung nach eGFR und Albuminurie

eGFR (ml/min/1,73 m ²)	Albuminurie-Kategorien (Albumin:Kreatinin-Verhältnis im Spontanurin)			
	A1 (<3 mg/mmol)	A2 (3-30 mg/mmol)	A3 (>30 mg/mmol)	
G1 (≥90)	Keine CKD	G1 A2	G1 A3	Steigendes Risiko ↓
G2 (60-89)	Keine CKD	G2 A2	G2 A3	
G3a (45-59)	G3a A1	G3a A2	G3a A3	
G3b (30-44)	G3b A1	G3b A2	G3b A3	
G4 (15-29)	G4 A1	G4 A2	G4 A3	
G5 (<15)	G5 A1	G5 A2	G5 A3	
	Steigendes Risiko →			

Grün = niedriges Risiko; gelb = mittleres Risiko; orange = hohes Risiko; rot = sehr hohes Risiko.

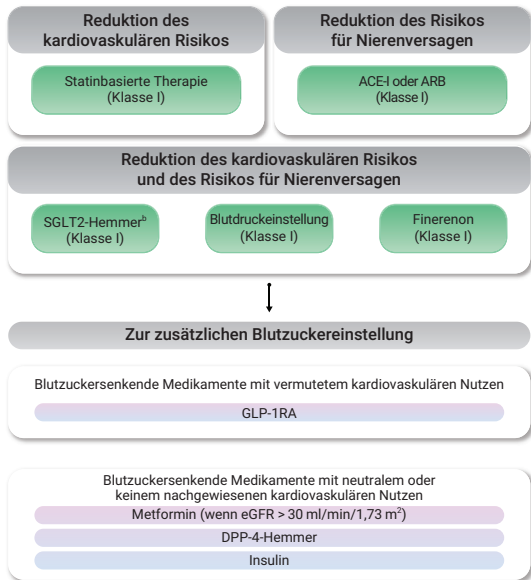
©ESC

eGFR = geschätzte glomeruläre Filtrationsrate.

[4] ESC Pocket Guidelines. Diabetes, Prädiabetes und kardiovaskuläre Erkrankungen, Version 2019, S. 64, Tabelle 7.

Pharmakologische Behandlung zur Reduktion des kardiovaskulären Risikos und des Risikos für Nierenversagen bei Patienten mit Typ-2-Diabetes und chronischer Nierenerkrankung.

Behandlung von Patienten mit T2DM und CKD^a



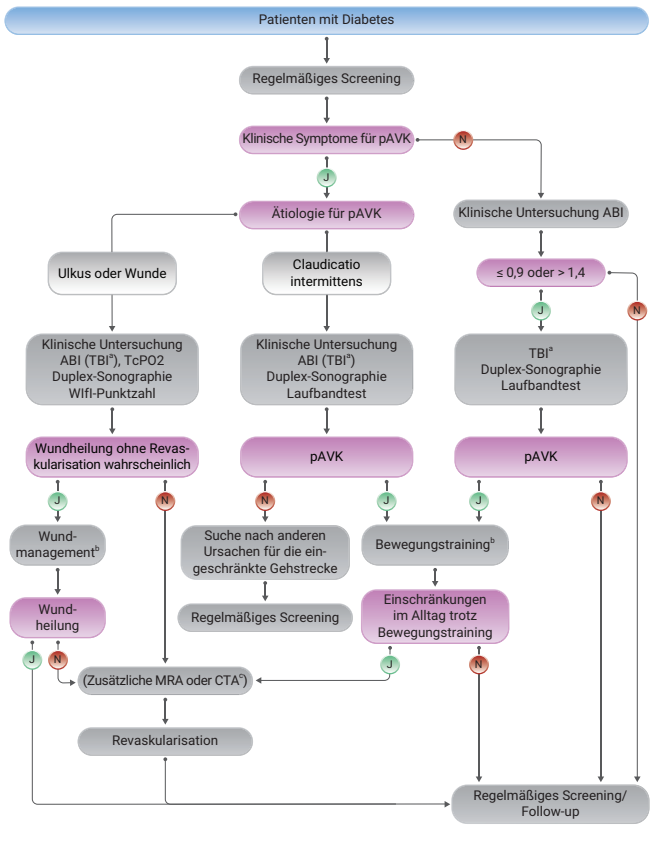
ACE-I = ACE-Hemmer; ARB = Angiotensin-Rezeptorblocker; CKD = chronische Nierenerkrankung; CV = kardiovaskulär; CVD = Herz-Kreislauf-Erkrankung; DPP-4 = Dipeptidylpeptidase-4; eGFR = geschätzte glomeruläre Filtrationsrate; GLP-1RA = GLP-1-Rezeptoragonisten; RAS = Renin-Angiotensin-System; SGLT2 = Natrium-abhängiger Glucose-Co-Transporter-2; T2DM = Typ-2-Diabetes mellitus; UACR = Albumin-Kreatinin-Quotient im Urin.

^aEin Statin-basiertes Therapieschema senkt das CV-Risiko bei CKD, während ACE-I oder ARB das Risiko für Nierenversagen reduzieren; SGLT2-Hemmer, Blutdruckeinstellung und Finerenon reduzieren sowohl das CV-Risiko als auch das Risiko für Nierenversagen. SGLT2-Hemmer, RAS-Hemmer und Finerenon sind besonders wirksam bei der Verringerung des Risikos für Nierenversagen, wenn eine Albuminurie vorliegt (z. B. UACR \geq 3 mg/mmol (30 mg/g); Stadium A2 und A3).

^bCanagliflozin, Empagliflozin oder Dapagliflozin.

©ESC

Screening auf arterielle Erkrankungen der unteren Extremitäten und deren Behandlung bei Patienten mit Diabetes.



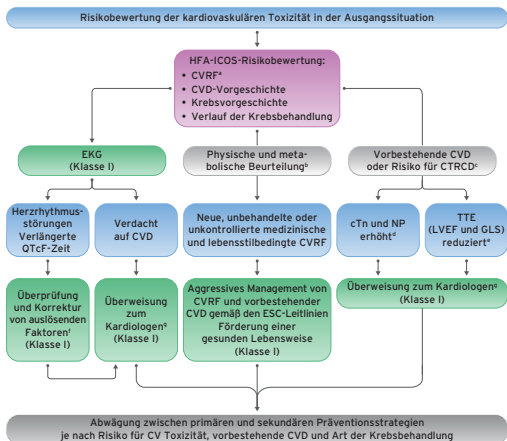
ABI = Knöchel-Arm-Index; CTA = computertomographische Angiographie; J = ja; MR-Angiographie = Magnetresonanz-Angiographie; N = nein; pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit; TBI = Zehen-Arm-Index; TcPO₂ = transkutaner Sauerstoffpartialdruck; Wifl = Wunde, Ischämie, Fußinfektion.

^a TBI wenn ABI > 1,4.

^b Weitere Informationen zum Wundmanagement und Bewegungstraining finden sich in den ESC-Leitlinien 2017 zur Diagnose und Behandlung von peripheren arteriellen Verschlusskrankheiten.

^c MR-Angiographie oder CTA, wenn die Duplex-Sonographie für die Planung der Revaskularisation nicht ausreicht.

Grundlegende Bewertung des kardiovaskulären Toxizitätsrisikos vor einer Krebstherapie



BNP = B-Typ natriuretisches Peptid; cTn = kardiales Troponin; CTRCD = krebstherapiebedingte kardiale Dysfunktion; CV = kardiovaskulär; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; CVRF = kardiovaskuläre Risikofaktoren; EKG = Elektrokardiogramm; ESC = European Society of Cardiology; GLS = global longitudinal strain; HFA = Heart Failure Association; ICOS = International Cardio-Oncology Society; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; NP = natriuretisches Peptid (einschließlich BNP und NT-proBNP); NT-proBNP = N-terminales pro-brain natriuretisches Peptid; QTcF = frequenzkorrigiertes QT-Intervall unter Verwendung der Fridericia-Korrektur; TTE = transthorakales Echokardiogramm.

^aBei der Bewertung des CVRF sollten Informationen über einen ungesunden Lebensstil einschließlich Bewegungsmangel, Rauchen und Alkoholkonsum einbezogen werden. ^bSiehe Abbildung 1 in der Pocket-Leitlinie Kardio-Onkologie. ^cAbhängig von der Krebsbehandlung und der HFA-ICOS-Risikobewertung. ^dcTnI/T > 99. Perzentil, BNP ≥ 35 pg/ml, NT-proBNP ≥ 125 pg/ml. ^ePatienten mit Ausgangs-LVEF < 50% oder im unteren Normalbereich (LVEF 50-54%) sollte an einen spezialisierten Kardiologen oder Kardio-Onkologen überwiesen werden. Wenn eine TTE durchgeführt wird, sollten idealerweise die dreidimensionale LVEF und GLS gemessen werden. Wenn keine GLS-Messung möglich ist, sollten andere Marker für die Längsfunktion (z. B. MAPSE und TAPSE) in Betracht gezogen werden. Eine CMR sollte in Betracht gezogen werden, wenn die Echokardiographie keine diagnostische Qualität aufweist. ^fAnämie, Infektionen, Elektrolytanomalien, Stoffwechselprobleme, andere QTc-verlängernde Medikamente. ^gEine Überweisung an einen Kardio-Onkologen wird empfohlen, sofern verfügbar; alternativ sollten die Patienten an einen spezialisierten Kardiologen überwiesen werden, der über Fachwissen im Umgang mit CVD bei Krebspatienten verfügt.







Hintergrund ist, dass die Korrektur Bazett die Frequenzkorrektur möglicherweise überschätzt (siehe dazu DGK-Kommentar zur ESC-Guideline, Mehilli et al.)

[13] ESC Pocket Guidelines. Kardio-Onkologie, Version 2022, S. 12, Abbildung 2.

Sportkardiologie

Belastungsintensität verschiedener Sportarten

Sportarten in Bezug auf die vorherrschende Komponente (Geschicklichkeit, Kraft, gemischt und Ausdauer) und die Belastungsintensität

	Geschicklichkeit	Kraft	Gemischt	Ausdauer
				
NIEDRIG	Golf mit Golfmobil	Kugelstoßen (Freizeit)	Fußball (angepasst)	Joggen
	Golf (18-Loch-Runde)	Diskuswerfen (Freizeit)	Basketball (angepasst)	Langstreckengehen
	Tischtennis (Doppel)	Skilaufen (Freizeit)	Handball (angepasst)	Schwimmen (Freizeit)
	Tischtennis (Einzel)	Kurzstreckenlauf	Volleyball	Speed Walking
	Schießen	Kugelstoßen	Tennis (Doppel)	Mittel-/Langstreckenlauf
MITTEL	Curling	Diskuswerfen	Eishockey	Tanzen
	Bowling	Skilaufen	Hockey	Radfahren (Straße)
	Segeln	Judo/Karate	Rugby	Mittel-/Langstreckenschwimmen
	Reiten	Gewichtheben	Fechten	Schlittschuhlanglauf
HOCH		Ringern	Tennis (Einzel)	Fünfkampf
		Boxen	Wasserball	Rudern
			Fußball (Leistungssport)	Kanufahren
			Basketball (Leistungssport)	Skilanglauf
			Handball (Leistungssport)	Biathlon
				Triathlon

■ Niedrige Intensität
 ■ Mittlere Intensität
 ■ Hohe Intensität

Die Belastungsintensität muss nach dem maximalen Belastungstest, dem Feldtest und/oder Muskelkrafttest individualisiert werden.

©ESC

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 12, Abbildung 2.

Indizes der Belastungsintensität für Ausdauersport aus maximalen Belastungstests und entsprechende Trainingszonen

Intensität	VO_{2max} VO_{2peak} (%)	HF_{max} (%)	HFR (%)	RPE-Skala	Trainingszone
geringe Intensität, leichte Belastung ^a	<40	<55	<40	10–11	aerob
Mittlere Belastungsintensität ^a	40–69	55–74	40–69	12–13	aerob
Hohe Intensität ^a	70–85	75–90	70–85	14–16	aerob + Laktat
Sehr hohe Belastungsintensität ^a	>85	>90	>85	17–19	aerob + Laktat + anaerob

VO_{2max} = max. Sauerstoffaufnahme, für Patienten VO_{2peak} , wenn VO_2 -Plateau nicht erreicht wird.

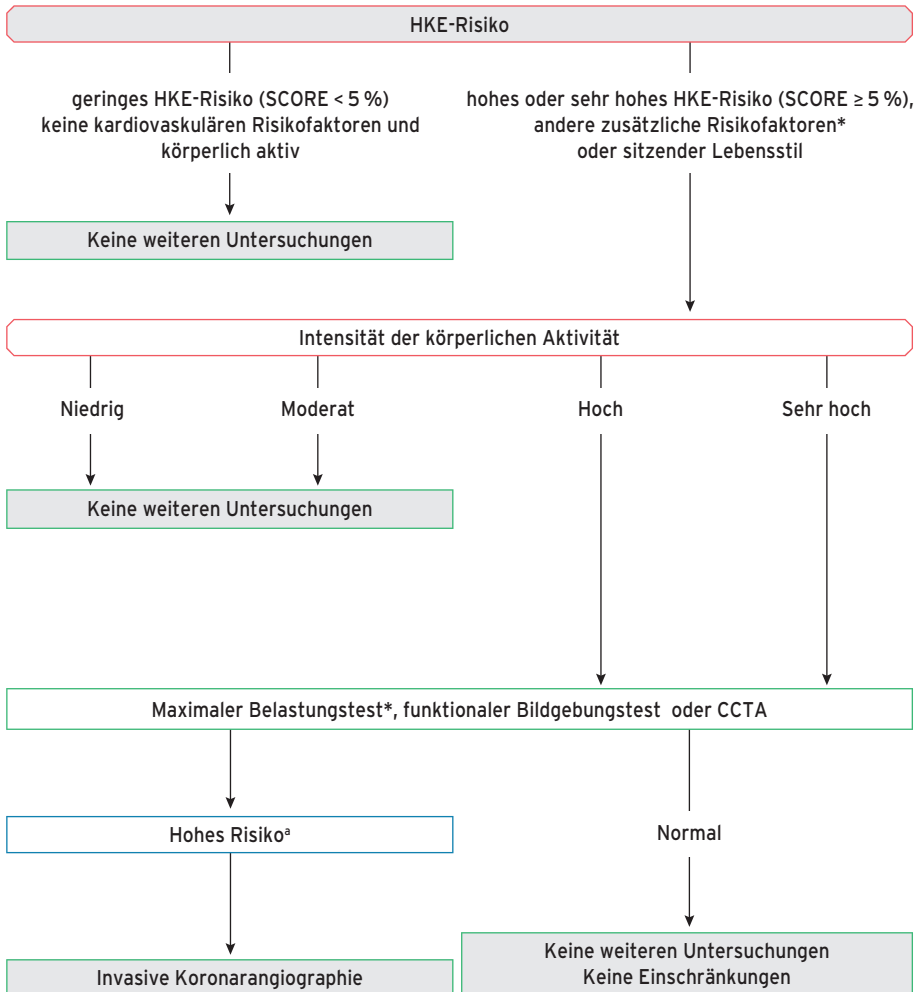
^aAdaptiert von Vanhees L *et al.*, unter Verwendung von Trainingszonen in Bezug auf aerobe und anaerobe Schwellenwerte. Belastung mit niedriger Intensität liegt unterhalb der aeroben Schwelle; moderate Bewegung liegt oberhalb der aeroben Schwelle, erreicht aber nicht die anaerobe Zone; hohe Intensität liegt nahe der anaeroben Zone und sehr intensives Training liegt oberhalb der anaeroben Schwelle. Auch die Dauer des Trainings beeinflusst diese Einteilung der Intensitätsgrade.

©ESC

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 13, Tabelle 2.

Abschätzung kardiovaskuläres Risiko bei körperlicher Belastung

Vorgeschlagener Algorithmus zur kardiovaskulären Beurteilung von asymptomatischen Personen im Alter von > 35 Jahren mit Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen und möglichem subklinischen chronischen Koronarsyndrom vor Beginn körperlicher Belastung



*Funktionstest oder CCTA in Betracht ziehen, wenn der Belastungstest nicht eindeutig ist oder das EKG nicht interpretierbar ist.

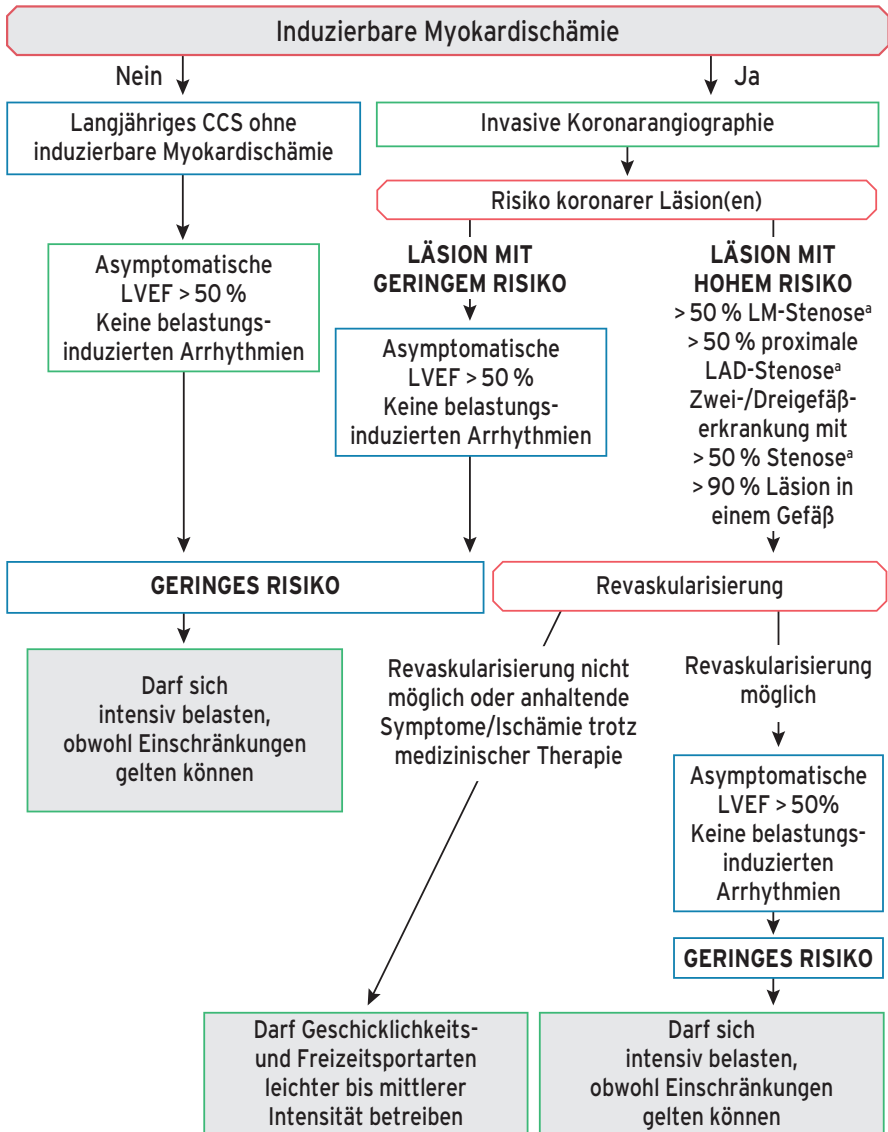
^aEinzelphotonen-Emissionscomputertomographie (SPECT): Bereich der Ischämie $\geq 10\%$ des linksventrikulären Myokards; Stressechokardiographie: ≥ 3 von 16 Segmenten mit stressbedingter Hypokinesie oder Akinese; kardiovaskuläre Stressmagnetresonanztomographie: ≥ 2 von 16 Segmenten mit Stressperfusionsdefekten oder ≥ 3 Dobutamin-induzierte dysfunktionale Segmente; koronare CT-Angiographie (CCTA): Dreifäßerkrankung mit proximalen Stenosen; linke Hauptstammstenose; proximale LAD-Stenose.

CCTA = koronare CT-Angiographie; EKG = Elektrokardiogramm; HKE = Herz-Kreislauf-Erkrankung; SCORE = Systematic Coronary Risk Evaluation.

©ESC

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 24–25, Abbildung 4.

Klinische Bewertung und Empfehlungen zum Sporttreiben bei Personen mit nachgewiesener Koronarer Herzkrankheit



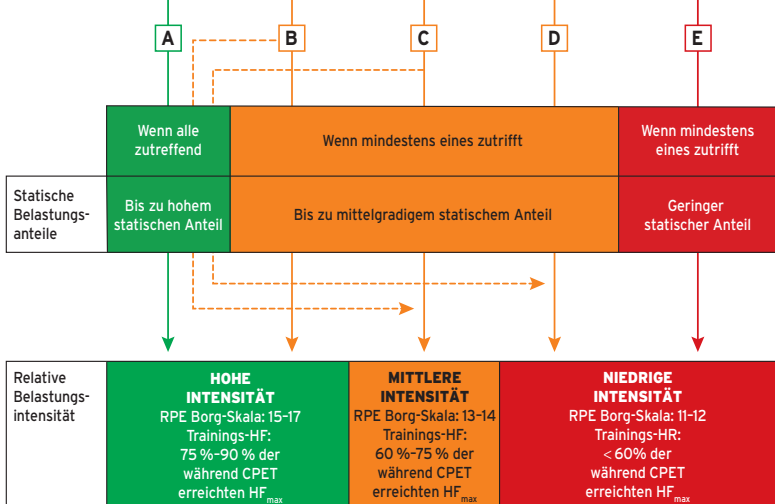
^aMit dokumentierter Ischämie oder einer durch FFR < 0,8 oder iFR < 0,9 definierten hämodynamisch relevanten Läsion.

CCS = chronisches Koronarsyndrom; FFR = fraktionelle Flussreserve; iFR = instantane Flussreserve; LAD = Ramus interventricularis anterior; LM = linker Hauptstamm; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion.

Abschätzung kardiovaskuläres Risiko bei angeborenen Herzfehlern

Evaluation von Personen mit angeborenem Herzfehler vor Aufnahme sportlicher Aktivität

1. Ventrikel	Keine systolische Dysfunktion Keine Hypertrophie Keine Druckbelastung Keine Volumenbelastung	Keine systolische Dysfunktion Keine Hypertrophie Leichte Druckbelastung Leichte Volumenbelastung	Leichte systolische Dysfunktion Leichte Hypertrophie Einkammerherz-Physiologie Systemischer rechter Ventrikel	Mittelgradige systolische Dysfunktion Mittelgradige Hypertrophie Mittelgradige Druckbelastung	Schwere systolische Dysfunktion Schwere Hypertrophie Schwere Druckbelastung Mittelgradige/schwere Volumenbelastung
2. Pulmonalarterien-druck	Niedriger Pulmonalarterien-druck	Niedriger Pulmonalarterien-druck	Leicht erhöhter Pulmonalarterien-druck		Mäßig/stark erhöhter Pulmonalarteriendruck
3. Aorta	Keine/leichte Dilatation	Mittelgradige Dilatation	Schwere Dilatation	Dilatation nähert sich der Indikation zur Korrektur (-operation)	
4. Arrhythmien	Keine Arrhythmie	Keine Arrhythmie	Leichte Arrhythmie-Last Nicht-maligne Arrhythmie		Erhebliche Arrhythmie-Last Maligne Arrhythmie
5. (Sauerstoff-)Sättigung in Ruhe/unter Belastung	Keine zentrale Zyanose	Keine zentrale Zyanose	Keine zentrale Zyanose	Zentrale Zyanose	



Durchgezogene Linien zeigen Empfehlung an; bei Entscheidung für Sport mit hohem statischem Anteil, Intensität verringern (gestrichelte Linien).

CPET = Ergospirometrie (cardio-pulmonary exercise test); HF = Herzfrequenz; HF_{max} = maximale Herzfrequenz; RPE = Abschätzung des subjektiven Belastungsempfindens (rate of perceived exertion).

A-E stellen Wege dar, die statische und Intensitätskomponenten für jede Spalte verbinden. Nach Bewertung der CPET und der fünf Variablen kann eine individuelle Empfehlung abgegeben werden (durchgezogene Pfeillinie). Wenn eine Sportart mit höherem statischem Belastungsanteil gewählt wird, wird ein niedrigeres Intensitätsniveau empfohlen (gestrichelte Pfeillinie).

Abschätzung kardiovaskuläres Risiko bei Peri-/Myokarditis

Empfehlungen für körperliche Belastung bei Personen mit Myokarditis		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Nach der Genesung von einer akuten Myokarditis wird eine umfassende Untersuchung mit Hilfe von Bildgebung, Belastungstests und Langzeit-EKG empfohlen, um das Risiko eines belastungsinduzierten plötzlichen Herztods abzuschätzen.	I	B
Bei asymptomatischen Personen mit normalen Troponin- und Entzündungsbiomarkern, normaler linksventrikulärer systolischer Funktion in der Echokardiographie und in der CMR, keinem Hinweis auf eine anhaltende Entzündung oder Myokardfibrose in der CMR, guter funktioneller Kapazität und dem Fehlen häufiger und/oder komplexer ventrikulärer Arrhythmien im ambulanten Langzeit-EKG oder in Belastungstests, kann nach 3–6 Monaten die Wiederaufnahme aller Formen der körperlichen Betätigung, einschließlich Leistungssport, erwogen werden.	IIa	C
Die Teilnahme an Leistungs- oder Freizeitsport für Personen mit einer wahrscheinlichen oder definitiven Diagnose einer kürzlich diagnostizierten Myokarditis wird nicht empfohlen, solange eine aktive Entzündung vorliegt.	III	C
Nach einer akuten Myokarditis wird das Betreiben von mäßig- bis hochintensiven Sportarten über einen Zeitraum von 3–6 Monaten nicht empfohlen.	III	B
Personen mit Myokardnarben und einer persistierenden linksventrikulären Dysfunktion wird das Betreiben von hochintensivem Leistungs- oder Freizeitsport nicht empfohlen.	III	C

CMR = Kardiale Magnetresonanztomographie; EKG= Elektrokardiogramm.

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 64–65.

Empfehlungen für körperliche Belastung bei Personen mit Perikarditis

Empfehlungen

Personen, die sich von der akuten Perikarditis vollständig erholt haben, können (je nach klinischem Schweregrad) nach 30 Tagen bis 3 Monaten alle Formen der körperlichen Belastung, einschließlich Leistungssport, wieder aufnehmen.

I

C

Personen mit einer wahrscheinlichen oder definitiven Diagnose einer kürzlich aufgetretenen Perikarditis sollten auf Leistungs- oder Freizeitsport verzichten, solange eine aktive Entzündung vorhanden ist – unabhängig von Alter, Geschlecht oder Ausmaß der systolischen linksventrikulären Dysfunktion.

III

C

Bei Personen mit restriktiver Perikarditis wird das Betreiben von mittel- oder hochintensiven Sportarten, einschließlich Leistungssport, nicht empfohlen.

III

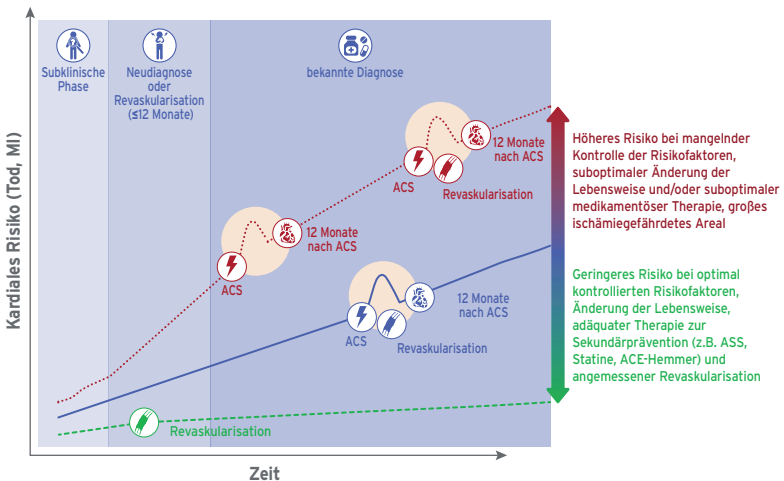
C

© ESC

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 65.

II. Chronisches Koronarsyndrom (2019) Natürlicher Verlauf

Natürlicher Verlauf des chronischen Koronarsyndroms



In den einzelnen Abschnitten dieser Leitlinien werden die wichtigsten klinischen Szenarien des chronischen Koronarsyndroms besprochen. Dieser Aufbau soll die Anwendung der Leitlinien in der klinischen Praxis vereinfachen.

ACC = Angiotensin-Converting-Enzym; ACS = akutes Koronarsyndrom;
ASS = Acetylsalicylsäure; MI = Myokardinfarkt.

[5] ESC Pocket Guidelines. Chronisches Koronarsyndrom, Version 2019, S. 6, Abbildung 1.

Klassifikation bei Verdacht auf Angina Pectoris

Traditionelle klinische Klassifikation der Symptome bei Verdacht auf Angina Pectoris	
Typische Angina Pectoris	Erfüllt alle drei der folgenden Bedingungen: 1 Retrosternale Schmerzen oder im Bereich von Hals, Kiefer, Schulter oder Arm 2 hervorgerufen durch körperliche Anstrengung 3 Besserung innerhalb von fünf Minuten durch Ruhe und/oder Nitrate.
Atypische Angina Pectoris	Erfüllt zwei der o.g. Bedingungen.
Nicht-anginöser Brustschmerz	Erfüllt nur eine oder keine der o.g. Bedingungen.

©ESC

[5] ESC Pocket Guidelines. Chronisches Koronarsyndrom, Version 2019, S. 18, Tabelle 3.

Vortestwahrscheinlichkeit einer KHK

Vortestwahrscheinlichkeit einer Koronaren Herzkrankheit								
Alter	Typisch		Atypisch		Nicht-anginös		Dyspnoe ^a	
	m	w	m	w	m	w	m	w
30-39	3%	5%	4%	3%	1%	1%	0%	3%
40-49	22%	10%	10%	6%	3%	2%	12%	3%
50-59	32%	13%	17%	6%	11%	3%	20%	9%
60-69	44%	16%	26%	11%	22%	6%	27%	14%
70+	52%	27%	34%	19%	24%	10%	32%	12%

©ESC

m = männlich; w = weiblich.

[5] ESC Pocket Guidelines. Chronisches Koronarsyndrom, Version 2019, S. 22, Tabelle 4.

Diagnosestellung bei Verdacht auf stenosierende KHK

Diagnosestellung bei symptomatischen Patienten mit Verdacht auf stenosierende Koronare Herzkrankheit

vorzugsweise zu erwägen bei:

- ▶ geringer klinischer Wahrscheinlichkeit
- ▶ zu erwartender hoher Bildqualität
- ▶ lokaler Expertise und Verfügbarkeit
- ▶ Informationsbedarf zur Atherosklerose
- ▶ Anamnese ohne KHK

CT-Koronarangiographie

Nicht-invasive Ischämie-testung

Medikamentöse Therapie^b

Symptom-persistenz^a

Invasive Koronarangiographie

Medikamentöse Therapie^b

Funktionelle Beurteilung

Stenose >90 % oder korreliert mit Ischämie

Revaskularisation

vorzugsweise zu erwägen bei:

- ▶ hoher klinischer Wahrscheinlichkeit
- ▶ wahrscheinlicher Revaskularisation
- ▶ lokaler Expertise und Verfügbarkeit
- ▶ Beurteilung der Durchführbarkeit erforderlich

vorzugsweise zu erwägen bei:

- ▶ hoher klinischer Wahrscheinlichkeit und schwerer, refraktärer Symptomatik
- ▶ typischer Angina Pectoris bei geringer körperlicher Aktivität und wenn die klinische Beurteilung einschließlich Belastungs-EKG auf eine Hochrisikokonstellation hindeutet
- ▶ LV-Dysfunktion deutet auf KHK hin

Je nach klinischer Verfassung und gesundheitlicher Versorgungssituation kann die Abklärung der Symptome nach einer der folgenden drei Optionen beginnen: nicht-invasives Diagnoseverfahren, CT-Koronarangiographie oder invasive Koronarangiographie. Bei jedem Verfahren werden sowohl funktionelle als auch anatomische Informationen gewonnen, die Grundlage für eine angemessene Strategie bei Diagnose und Behandlung sind. Eine Modifikation der Risikofaktoren sollte für jeden Patienten erwogen werden.

^a Mikrovasculäre Angina erwägen.

^b Anti-anginöse Medikation und/oder Modifikation der Risikofaktoren.

EKG = Elektrokardiogramm; KHK = Koronare Herzkrankheit; LV = linksventrikulär.

[5] ESC Pocket Guidelines. Chronisches Koronarsyndrom, Version 2019, S. 24, Abbildung 7.

Definitionen Ereignisrisiko

Definitionen eines hohen Ereignisrisikos bei verschiedenen Untersuchungsmethoden für Patienten mit gesichertem CCS ^a	
Belastungs-EKG	kardiovaskuläre Sterblichkeit >3 % pro Jahr nach dem Duke-Treadmill-Score
SPECT oder PET Myokardszintigraphie	Ischämieregion ≥10 % des linksventrikulären Myokards
Stress-Echokardiographie	≥3 von 16 Segmenten mit belastungs-induzierter Hypokinesie oder Akinesie
CMR	≥2 von 16 Segmenten mit Perfusionsdefekten unter Belastung oder ≥3 Dobutamin-induziert dysfunktionale Segmente
Koronar-CT oder IKA	Drei-Gefäß-Erkrankung mit proximalen Stenosen, Hauptstammstenose, proximaler LAD-Stenose
Invasive funktionelle Untersuchung	FFR ≤0,8; iwFR ≤0,89

©ESC

CCS = chronisches Koronarsyndrom; CMR = Kardio-MRT (cardiac magnetic resonance); FFR = fraktionale Flussreserve; IKA = invasive Koronarangiographie; iwFR = instantane wave-free Ratio; LAD = Left anterior descending artery; SPECT = Einzelphotonen-Emissionscomputertomographie (single photon emission computed tomography).

^a Ausführliche Erläuterungen finden sich in den Supplementary data zur Langfassung der Leitlinien von 2019 (<https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehz425#supplementary-data>).

Änderung der Lebensweise

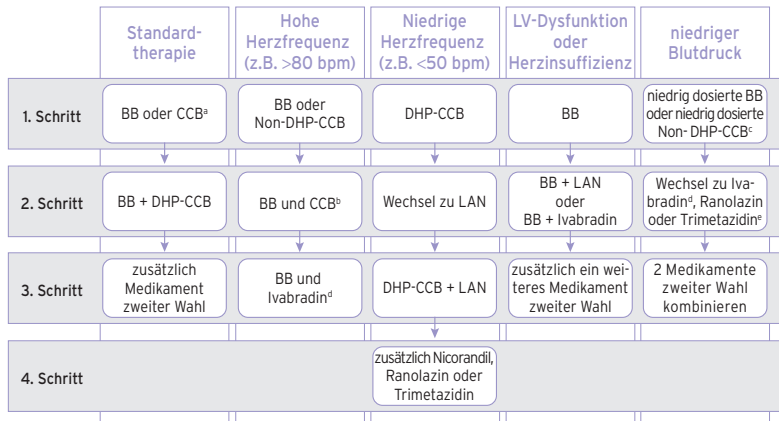
Empfehlungen zu Änderungen der Lebensweise für Patienten mit chronischem Koronarsyndrom

Lebensbereich	
Raucher-entwöhnung	Nutzung medikamentöser und verhaltenspsychologischer Strategien, um Patienten bei der Raucherentwöhnung zu unterstützen. Vermeidung von Passivrauchen.
Gesunde Ernährung	Hoher Anteil an Gemüse, Obst und Vollkornprodukten. Aufnahme gesättigter Fette <10% der Gesamtmenge. Alkoholaufnahme <100 g/Woche oder 15 g/Tag.
Körperliche Aktivität	30-60 min. mäßige körperliche Aktivität möglichst täglich; aber auch unregelmäßige Aktivität ist von Nutzen.
Gewichtskontrolle	Erreichen und Erhaltung eines gesunden Körpergewichts (BMI <25 kg/m ²) oder Gewichtsreduktion durch Einhaltung der empfohlenen Energieaufnahme und gesteigerte körperliche Aktivität.
Sonstiges	Alle Medikamente nach Anweisung einnehmen. Sexuelle Aktivität gilt bei stabilen Patienten, die bei geringer bis mäßiger körperlicher Aktivität symptomfrei sind, als gering risikobelastet.

BMI = Body-Mass-Index.

©ESC

Schrittweise Strategie für die langfristige antiischämische medikamentöse Therapie bei Patienten mit chronischem Koronarsyndrom



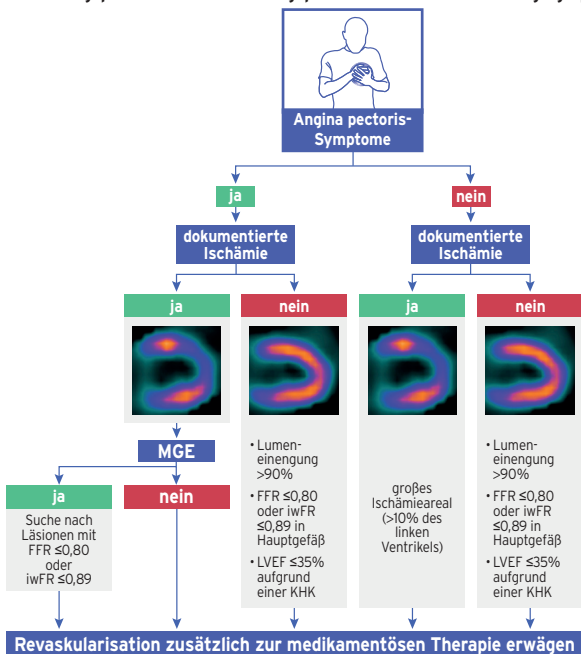
BB = Betablocker; CCB = Kalziumantagonist [verschiedene Klassen]; DHP-CCB = Kalziumantagonist vom Nifedipin-Typ; LAN = lang wirksames Nitrat (long-acting nitrate).

^aKombination eines BB mit einem DHP-CCB sollte als Erstlinientherapie erwogen werden; Kombination eines BB oder eines Kalziumantagonisten mit Medikament zweiter Wahl kann als Erstlinientherapie erwogen werden. ^bDie Kombinationstherapie aus BB und Non-DHP-CCB sollte niedrig dosiert begonnen und hinsichtlich der Verträglichkeit engmaschig überwacht werden - insbesondere die Herzfrequenz und der Blutdruck. ^cNiedrig dosierte BB- oder Non-DHP-CCB-Therapie sollte engmaschig hinsichtlich der Verträglichkeit, insbesondere Herzfrequenz und Blutdruck überwacht werden. ^dIvabradin sollte keinesfalls mit Non-DHP-CCB kombiniert werden. ^eBleibt der Blutdruck unverändert, erwägen die in Schritt 2 gewählte Substanz der in Schritt 1 geprüften Substanz hinzuzufügen.

©ESC

Geplante invasive Koronarangiographie

Entscheidungspfad für Patienten mit geplanter invasiver Koronarangiographie



Die Entscheidung für eine Revaskularisation mittels PCI oder koronarem Bypass orientiert sich am klinischen Bild (vorhandene oder nicht vorhandene Symptome) und vorheriger Dokumentation der Ischämie. Liegt keine Ischämie vor, hängt die Indikation für eine Revaskularisation von der invasiven Beurteilung des Stenosegrads oder den prognostischen Indikationen ab. Zu den Patienten ohne Symptome und Ischämie gehören Kandidaten für TAVI, Klappen- oder andere Operationen.

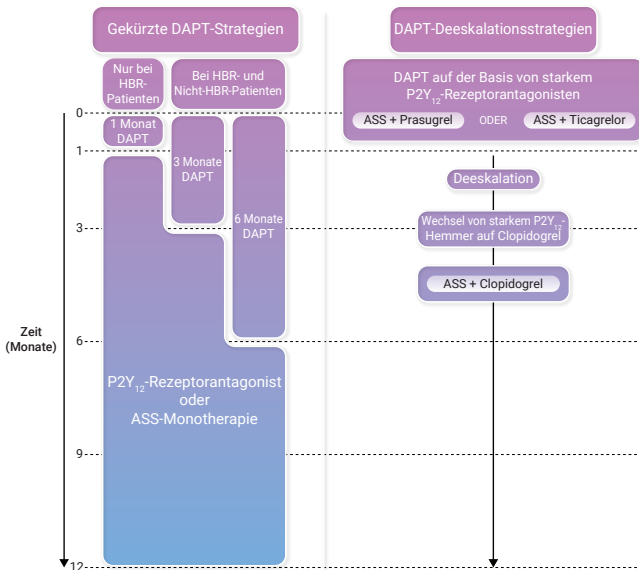
CABG = koronarer Bypass (coronary artery bypass grafting); FFR = fraktionelle Flussreserve; iwFR = instantane wave-free Ratio; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; MGE = Mehrgefäßerkrankung; PCI = perkutane Koronarintervention.

[5] ESC Pocket Guidelines. Chronisches Koronarsyndrom, Version 2019, S. 44, Abbildung 10.

Thrombozytenaggregationshemmung bei Patienten mit erhöhtem Blutungsrisiko

Alternative Thrombozytenaggregationshemmer-Strategien zur Verringerung des Blutungsrisikos in den ersten 12 Monaten nach einem ACS.

Thrombozytenaggregationshemmer zur Verringerung des Blutungsrisikos in den ersten 12 Monaten nach ACS



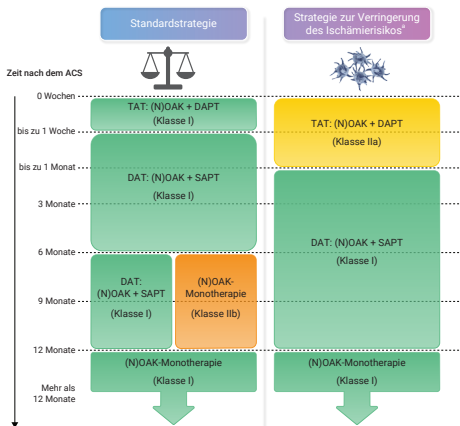
ACS = akutes Koronarsyndrom; ASS = Acetylsalicylsäure; DAPT = duale antithrombozytäre Therapie; HBR = hohes Blutungsrisiko.

© ESC

Thrombozytenaggregationshemmung bei Patienten mit ACS mit Indikation zur oralen Antikoagulation

Antithrombotische Therapieschemata bei Patienten mit akutem Koronarsyndrom und einer Indikation für orale Antikoagulation.

Patienten mit ACS und einer Indikation für OAK



ACS = akutes Koronarsyndrom; ARC-HBR = Academic Research Consortium – High Bleeding Risk; DAPT = duale antithrombozytäre Therapie; DAT = duale antithrombotische Therapie; NOAK = nicht-Vitamin-K-abhängige orale Antikoagulantien; OAK = orale Antikoagulation/Antikoagulans; SAPT = singuläre antithrombozytäre Therapie; TAT = antithrombotische Triple-Therapie; VKA = Vitamin-K-Antagonist.

OAK: Vorzug eines NOAK gegenüber VKA für die Standardstrategie und in allen anderen Szenarien, wenn keine Kontraindikationen vorliegen. Sowohl für die TAT- als auch für die DAT-Therapie gelten die folgenden Dosierungsempfehlungen für NOAK:

- Apixaban 5 mg 2x tägl.
- Dabigatran 110 mg oder 150 mg 2x tägl.
- Edoxaban 60 mg 1x tägl.
- Rivaroxaban 15 mg oder 20 mg 1x tägl.

Eine Reduzierung der NOAK-Dosis wird bei Patienten empfohlen, die bestimmte Kriterien der einzelnen NOAK erfüllen (einschließlich Nierenfunktion, Körpergewicht, Begleitmedikation und Alter).

SAPT: Bevorzugung eines P2Y₁₂-Rezeptorantagonisten (normalerweise Clopidogrel) gegenüber ASS. Einzelheiten zu den ARC-HBR-Kriterien finden sich im Abschnitt Bewertung des Blutungsrisikos im Supplement (Abschnitt 8.2.2.3) der Leitlinien-Langfassung, die unter www.escardio.org/guidelines verfügbar ist. Darüber hinaus werden Patienten mit einem PRECISE-DAPT-Score von ≥ 25 als Patienten mit hohem Blutungsrisiko betrachtet.

^a Siehe Supplement der veröffentlichten Leitlinien-Langfassung für Beispiele von Hochrisikomerkmale für stentbedingte wiederkehrende Ereignisse.

Langzeitbehandlung nach akutem Koronarsyndrom.

Langfristige Behandlung nach ACS



Entlassung mit kardio-
protektiver Medikation,
Lebensstilmanagement
beginnen und zur kardio-
logischen Reha überweisen



OPD-Anbindung einleiten
zum Management von
Komorbiditäten und
Besprechung der Patienten-
ziele und -präferenzen

Behandlungsziele



Unterstützung einer
gesunden Lebensweise



Raucherentwöhnung



Gesunde Ernährung



Regelmäßige Bewegung



Gesundes Körpergewicht



Psychosoziale
Betreuung



Fortsetzung einer optimalen
pharmakologischen und
kardio-protectiven Behandlung



Antithrombotische
Therapie



Lipidsenkende
Therapie



Jährliche
Grippeimpfung



Förderung der
Therapietreue und des
Durchhaltevermögens
+
gegebenenfalls andere
Behandlungen



Erreichen und Aufrecht-
erhalten der Ziele für die
Behandlung von Risikofaktoren



Systolischer Blutdruck
<130 mmHg und
diastolischer Blutdruck
< 80 mmHg
(falls vertragen)^a



LDL-C < 1,4 mmol/l
(< 55 mg/dl)

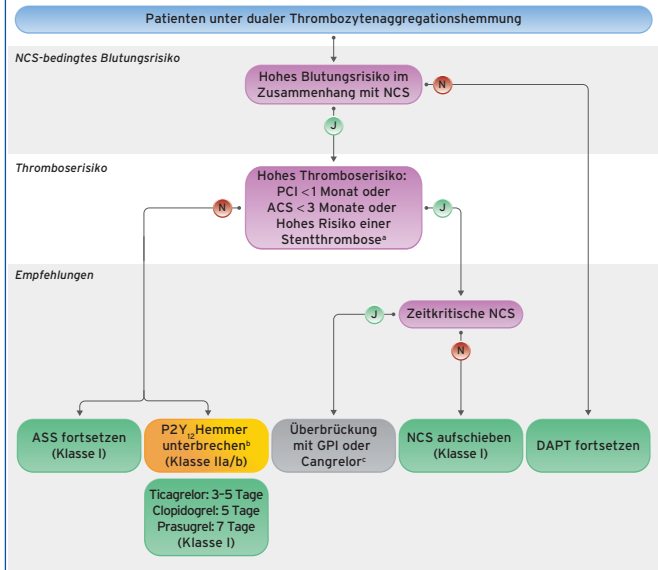


HbA1c < 53 mmol/mol
(< 7%)^b

ACS = akutes Koronarsyndrom; HbA1c = glykiertes Hämoglobin; LDL-C = Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin; OPD = ambulante, fachärztliche Betreuung.

^a Für Patienten ≥ 70 Jahre sollte der systolische Zielwert < 140 mmHg und bis zu 130 mmHg sein, wenn toleriert. ^b Für Patienten mit Diabetes mellitus.

Empfehlungen für das Management der Thrombozytenaggregationshemmung bei Patienten, die sich einem nichtkardialen chirurgischen Eingriff unterziehen



ACS = akutes Koronarsyndrom; ASS = Acetylsalicylsäure; DAPT = duale antithrombozytäre Therapie; GPI = Glykoprotein Inhibitor; J = ja; N = nein; NCS = nichtkardialer chirurgischer Eingriff; PCI = perkutane Koronarintervention.

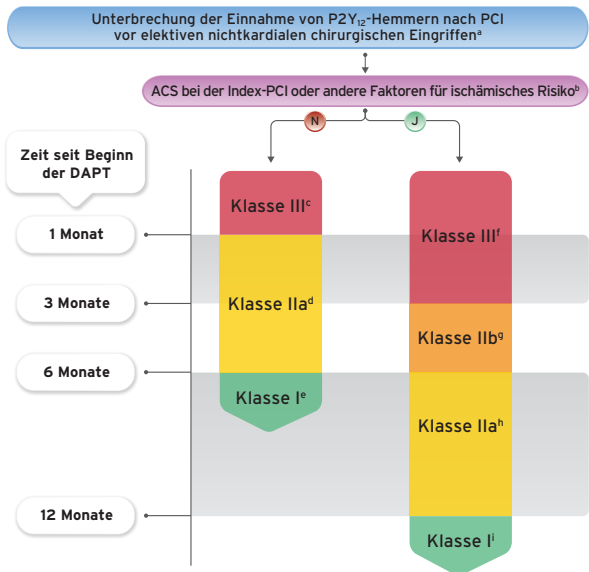
^a Hohes Risiko für eine perioperative Stentthrombose, definiert durch mindestens eines der folgenden Kriterien: Stentthrombose in der Vorgeschichte unter Thrombozytenaggregationshemmern, reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion (<40%), schlecht eingestellter Diabetes mellitus, stark eingeschränkte Nierenfunktion/Hämodialyse, kürzlich durchgeführte komplexe PCI (d.h. stark verkalkte Läsion, Hauptstamm-PCI, chronischer Gefäßverschluss, Bifurkations-/Crush-Technik, Bypass-Graft-PCI) oder Stent-Malapposition/residuelle Dissektion.

^b Wiederaufnahme der Behandlung nach interdisziplinärer Risikobewertung so bald wie möglich (innerhalb von 48 Stunden) nach der Operation.

^c Die Dosierung ist Abbildung 6 [15] in der Pocket-Leitlinie Nichtkardiale chirurgische Eingriffe (NCS) zu entnehmen.

[15] ESC Pocket Guidelines. Nichtkardiale chirurgische Eingriffe (NCS), Version 2022, S. 32, Abbildung 4.

Unterbrechung der Einnahme von P2Y₁₂-Inhibitoren nach einer perkutanen Koronarintervention vor einem elektiven nichtkardialen chirurgischen Eingriff



J = ja; MI = Myokardinfarkt; N = nein; PCI = perkutane Koronarintervention.

^aDie Verfügbarkeit eines 24-Stunden-Katheterlabors wird bei größeren Operationen innerhalb von 6 Monaten bei Nicht-ACS/Nicht-Hochrisiko-Patienten und innerhalb von 12 Monaten bei ACS/Hochrisiko-Patienten empfohlen.

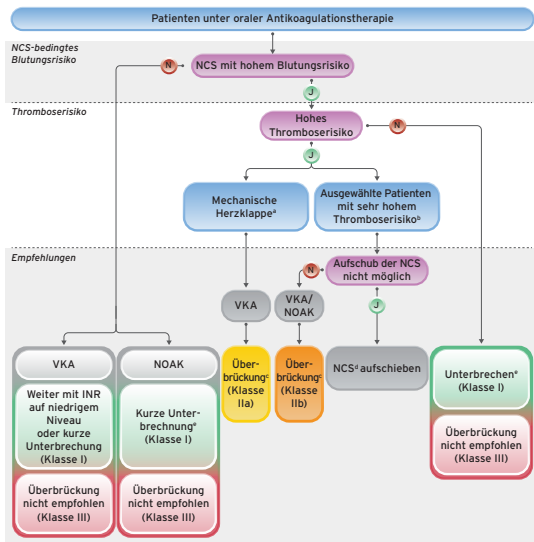
^bHohes Risiko für eine perioperative Stentthrombose, definiert durch mindestens einen der folgenden Punkte: rezidivierender MI in der Vorgeschichte, Stentthrombose unter Thrombozytenaggregationshemmern in der Vorgeschichte, reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion (<40%), schlecht eingestellter Diabetes mellitus, stark eingeschränkte Nierenfunktion/Hämodialyse, kürzlich durchgeführte komplexe PCI (d. h. stark verkalkte Läsion, Hauptstamm-PCI, chronischer Gefäßverschluss, Bifurkations-/Crush-Technik, Bypass-Graft-PCI), Stent-Malapposition/residuelle Dissektion.

^cKlasse III Evidenzgrad C. ^dKlasse IIa Evidenzgrad B. ^eKlasse I Evidenzgrad A. ^fKlasse III Evidenzgrad B. ^gKlasse IIb Evidenzgrad B. ^hKlasse IIa Evidenzgrad B. ⁱKlasse I Evidenzgrad A.

©ESC

Orale Antikoagulation bei nichtkardialen OPs: Substanzen

Empfehlungen für das Management der oralen Antikoagulationstherapie bei Patienten, die sich einem nichtkardialen chirurgischen Eingriff unterziehen



CHA₂DS₂-VASc = Kongestive Herzinsuffizienz, Hypertonie, Alter ≥75 Jahre, Diabetes, Schlaganfall, vaskuläre Erkrankung, Alter 65-74 Jahre, Geschlecht (weiblich); INR = internationale normalisierte Ratio; J = ja; N = nein; NCS = nichtkardialer chirurgischer Eingriff; NOAK = nicht-Vitamin-K-abhängige orale Antikoagulantien; VKA = Vitamin-K-Antagonist(en); VTE = venöse Thromboembolie.

^a Mechanischer Aortenklappenersatz und ein beliebiger thromboembolischer Risikofaktor (Vorhofflimmern, frühere Thromboembolien, schwere linksventrikuläre Dysfunktion, hyperkoagulabler Zustand) oder mechanische Aortenklappe der älteren Generation oder mechanischer Mitralklappenersatz.

^b Vorausgegangener Schlaganfall <3 Monate, hohes Risiko für VTE-Rezidive (z. B. Antithrombin 3-Mangel oder Protein C- und/oder S-Mangel), linksventrikulärer Apex-Thrombus, Vorhofflimmern mit sehr hohem Schlaganfallrisiko.

^c Bridging mit unfractioniertem Heparin oder niedermolekularem Heparin.

^d z. B. >3 Monate nach Schlaganfall/VTE.

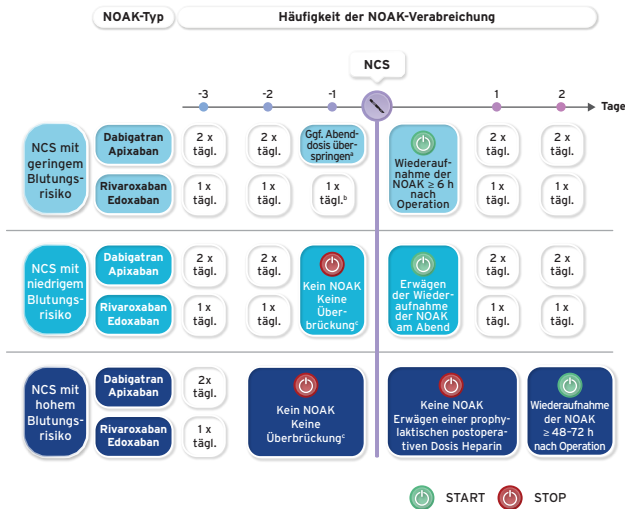
^e Für das NOAK-Management während des NCS, siehe [Abbildung S. 65](#) und [Abbildung S. 66](#).

[15] ESC Pocket Guidelines. Nichtkardiale chirurgische Eingriffe (NCS), Version 2022, S. 38, Abbildung 7.

NOAKs bei nichtkardialen OPs: Zeitpunkt und Dauer der Therapieunterbrechung in Abhängigkeit vom operativen Blutungsrisiko

Perioperatives Management von oralen nicht-Vitamin-K-Antagonisten Antikoagulanzen in Abhängigkeit vom periprozeduralen Blutungsrisiko

Absetzen und Wiederaufnahme der NOAK-Therapie bei elektivem NCS in Abhängigkeit vom periprozeduralen Blutungsrisiko bei Patienten mit normaler Nierenfunktion



NCS = nichtkardialer chirurgischer Eingriff; NOAK = nicht-Vitamin-K-abhängige orale Antikoagulanzen.

^a Bei Patienten/Umständen, die eine NOAK-Akkumulation begünstigen (z. B. Nierenfunktionsstörung, höheres Alter, Begleitmedikation), sollten die NOAK 12-24 Stunden früher pausiert werden.

^b Bei Patienten, die Rivaroxaban oder Edoxaban einnehmen und die Dosis am Abend einnehmen, kann die abendliche Dosis ausgelassen werden.

^c NOAKs haben ein vorhersehbares Abklingen der gerinnungshemmenden Wirkung. Aufgrund des erhöhten Blutungsrisikos, das mit der Überbrückung verbunden ist, wird eine Überbrückung bei Patienten, die NOAKs einnehmen, generell nicht empfohlen.

[15] ESC Pocket Guidelines. Nichtkardiale chirurgische Eingriffe (NCS), Version 2022, S. 39, Abbildung 8.

NOAKs bei nichtkardialen OPs: Zeitpunkt und Dauer der Therapieunterbrechung in Abhängigkeit von der Nierenfunktion

Zeitpunkt der letzten NOAK-Dosis vor elektivem nichtkardialen chirurgischen Eingriff abhängig von der Nierenfunktion

NCS mit geringem Blutungsrisiko

Intervention bei NOAK-Talspiegel durchführen (d.h. 12 bzw. 24 h nach der letzten Einnahme bei zweimal bzw. einmal täglicher Einnahme).
Wiederaufnahme am selben Tag oder spätestens am nächsten Tag.

NCS mit niedrigem und hohem Blutungsrisiko

Nierenfunktion (geschätzte GFR, ml/min)	NCS mit niedrigem Blutungsrisiko	NCS mit hohem Blutungsrisiko	NCS mit niedrigem Blutungsrisiko	NCS mit hohem Blutungsrisiko
	Dabigatran		Apixaban, Rivaroxaban, Edoxaban	
≥ 80	≥ 24 h	≥ 48 h	≥ 24 h	≥ 48 h
50-79	≥ 36 h	≥ 72 h		
30-49	≥ 48 h	≥ 96 h	≥ 36 h	
15-29	Nicht indiziert	Nicht indiziert		
< 15	Keine formale Indikation für die Verwendung			

Keine perioperative Überbrückung mit UFH/LMWH

GFR = glomeruläre Filtrationsrate; LMWH = niedermolekulares Heparin; NCS = nichtkardialer chirurgischer Eingriff; NOAK = nicht-Vitamin-K-abhängige orale Antikoagulantien; UFH = unfractioniertes Heparin.

[15] ESC Pocket Guidelines. Nichtkardiale chirurgische Eingriffe (NCS), Version 2022, S. 40, Abbildung 9.

Definition HFrEF, HFmrEF, HFpEF

Definition der Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion, mäßiggradig eingeschränkter Ejektionsfraktion und erhaltener Ejektionsfraktion

HF-Typ	HFrEF	HFmrEF	HFpEF
KRITERIEN	1	Symptome ± Untersuchungsbefund ^a	Symptome ± Untersuchungsbefund ^a
	2	LVEF ≤ 40 %	LVEF 41–49 % ^b
	3	-	-
			Symptome ± Untersuchungsbefund ^a
			LVEF ≥ 50 %
			Objektive Hinweise auf strukturelle und/oder funktionelle Herzanomalien, die auf eine diastolische LV-Dysfunktion/erhöhte LV-Füllungsdrücke hindeuten, einschließlich erhöhter natriuretischer Peptide ^c

©ESC

^aIn Frühstadien der HF (insbesondere bei HFpEF) und bei optimal behandelten Patienten können die Untersuchungsbefunde fehlen.

^bDas Vorliegen anderer Untersuchungsbefunde einer strukturellen Herzerkrankung (z. B. Vergrößerung des linken Vorhofs, LV-Hypertrophie oder echokardiographischer Nachweis einer gestörten LV-Füllung) macht die Diagnose einer HFmrEF wahrscheinlicher.

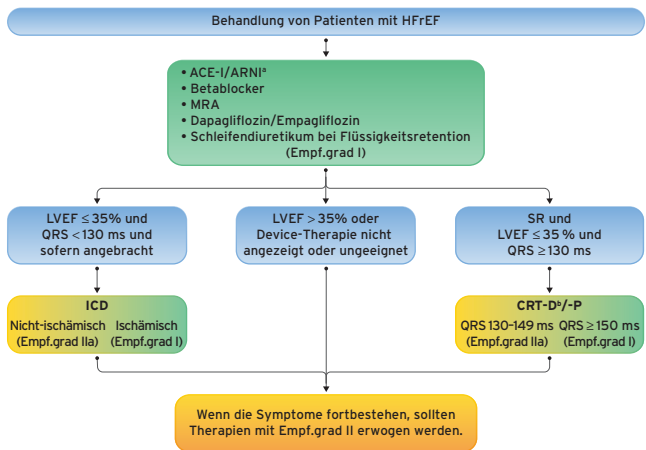
^cFür die Diagnose von HFpEF gilt: Je mehr Anomalien vorhanden sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit von HFpEF.

HF = Herzinsuffizienz; LVEF = Linksventrikuläre Ejektionsfraktion.

[11] ESC Pocket Guidelines. Akute und chronische Herzinsuffizienz, Version 2021, S. 8, Tabelle 3.

Empfehlungsgrad-I-Indikationen für HFREF

Therapiealgorithmus der Empfehlungsgrad-I-Indikationen für Patienten mit Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion



ACE-I = Angiotensin-Converting-Enzym-Inhibitor; ARNI = Angiotensin-Rezeptor-Nepriylsin-Inhibitor; CRT-D = kardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillator; CRT-P = kardiale Resynchronisationstherapie mit Schrittmacher; HFREF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; ICD = implantierbarer Kardioverter-Defibrillator; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; MRA = Mineralokortikoid-Rezeptor-Antagonist; ms = Millisekunden; QRS = Q-, R- und S-Zacken (im EKG); SR = Sinusrhythmus.

^aAls Ersatz für ACE-I.

^bSo weit wie möglich.

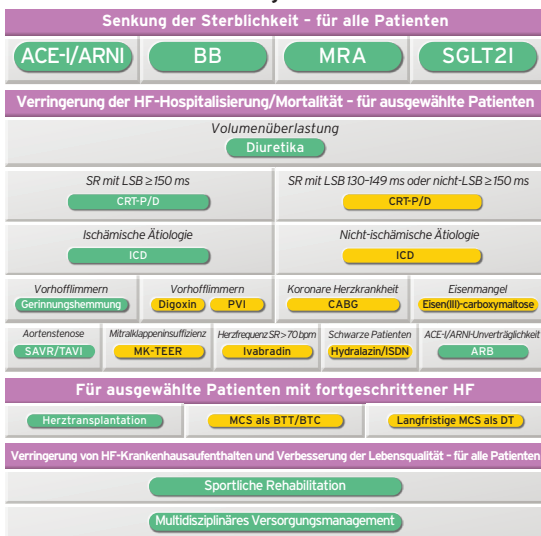
Empf.grad I = grün; Empf.grad IIa = Gelb.

©ESC

Behandlung der HFrEF

Strategischer phänotypischer Überblick über die Behandlung der Herzinsuffizienz mit verminderter Ejektionsfraktion

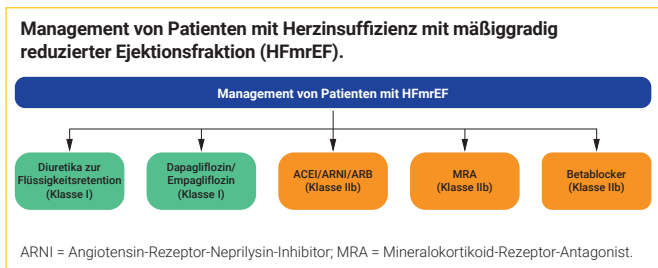
Behandlung der HFrEF



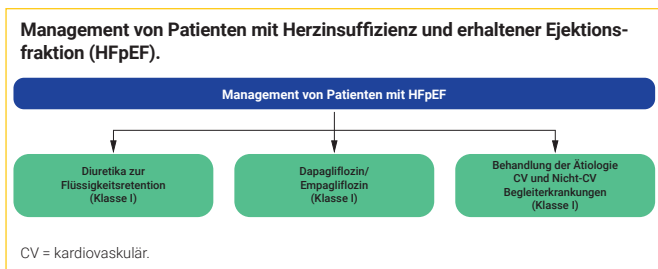
ACE-I = Angiotensin-Converting-Enzym-Inhibitor; ARB = Angiotensin-Rezeptorblocker; ARNI = Angiotensin-Rezeptor-Nepriylsin-Inhibitor; BB = Betablocker; bpm = Schläge pro Minute; BTC = „bridge-to-candidacy“-Indikation; BTT = „bridge-to-transplantation“-Indikation; CABG = Koronarer Bypass; CRT-D = kardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillator; CRT-P = kardiale Resynchronisationstherapie mit Schrittmacher; DT = Zieltherapie; HF = Herzinsuffizienz; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; ICD = implantierbarer Kardioverter-Defibrillator; ISDN = Isosorbiddinitrat; LSB = Linksschenkelblock; MCS = mechanische Kreislaufunterstützung; MK-TEER = Mitralklappen-Transkatheter Edge-to-Edge Rekonstruktion; MRA = Mineralokortikoid-Rezeptor-Antagonist; ms = Millisekunden; PVI = Pulmonalvenen-isolation; QoL = Lebensqualität; SAVR = chirurgische Aortenklappenrekonstruktion; SGLT2I = SGLT-2-Hemmer; SR = Sinusrhythmus; TAVI = Transkatheter-Aortenklappenimplantation. Farbcodes für die Empfehlungsgrade: Grün für den Empfehlungsgrad I; Gelb für den Empfehlungsgrad IIa (weitere Einzelheiten zu den Empfehlungsgraden siehe S. 2). Die Abbildung zeigt Managementoptionen mit Empfehlungen der Grade I und IIa. Für die Empfehlungen des Grads IIb siehe die entsprechenden Tabellen.

[11] ESC Pocket Guidelines. Akute und chronische Herzinsuffizienz, Version 2021, S. 19, Abbildung 3.

Behandlung der HFmrEF



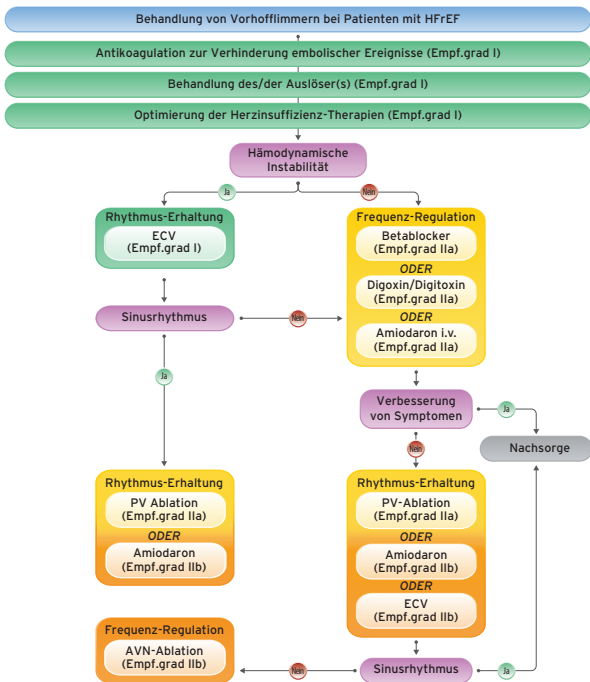
Behandlung der HFpEF



[21] Kommentar zum Focused Update 2023 der ESC zu den ESC- Leitlinien 2021 zur Diagnose und Behandlung der akuten und chronischen Herzinsuffizienz Kardiologie (2024).

Behandlung HFrEF plus Vorhofflimmern

Behandlung von Vorhofflimmern bei Patienten mit Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion



AF = Vorhofflimmern; AVN = AV-Knoten; ECV = elektrische Kardioversion; HF = Herzinsuffizienz; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; i.v. = intravenös; PV = Pulmonalvene. Farbcode für Empfehlungsgrade: Grün für den Empfehlungsgrad I; Gelb für den Empfehlungsgrad IIa; Orange für den Empfehlungsgrad IIb; Rot für den Empfehlungsgrad III (für weitere Einzelheiten zu den Empfehlungsgraden siehe S. 2).

[11] ESC Pocket Guidelines. Akute und chronische Herzinsuffizienz, Version 2021, S. 49, Abbildung 12.

Maßnahmen zur Versorgung

Empfohlene multidisziplinäre Maßnahmen zur Versorgung der chronischen Herzinsuffizienz

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Es wird empfohlen, dass HF-Patienten in ein multidisziplinäres HF-Versorgungsprogramm aufgenommen werden, um das Risiko für HF-Krankenhauseinweisung und Tod zu verringern.	I	A
Es werden Selbstmanagement-Strategien empfohlen, um das Risiko für HF-Krankenhauseinweisung und Tod zu verringern.	I	A
Programme, die entweder zu Hause und/oder in der Klinik durchgeführt werden können, bringen einen Benefit und werden empfohlen, um das Risiko für HF-Krankenhauseinweisung und Tod zu verringern.	I	A
Grippe- und Pneumokokkenimpfungen sollten erwogen werden, um HF-bedingte Krankenhauseinweisungen zu verhindern.	IIa	B

©ESC

HF = Herzinsuffizienz.

[11] ESC Pocket Guidelines. Akute und chronische Herzinsuffizienz, Version 2021, S. 26,27.

Sportliche Rehabilitation

Empfehlungen für die sportliche Rehabilitation bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bewegung wird allen Patienten empfohlen, die dazu in der Lage sind, um die körperliche Leistungsfähigkeit und die Lebensqualität zu verbessern und Herzinsuffizienz-bedingte Krankenhauseinweisungen zu reduzieren.	I	A
Bei schwerer erkrankten oder gebrechlichen Patienten oder solchen mit Begleiterkrankungen sollte ein beaufsichtigtes, trainingsbasiertes kardiales Rehabilitationsprogramm erwogen werden.	Ila	C

©ESC

[11] ESC Pocket Guidelines. Akute und chronische Herzinsuffizienz, Version 2021, S. 27.

Nachsorge vor und zu Beginn der Entlassungsphase

Empfehlungen für die Nachsorge von Patienten, die wegen akuter Herzinsuffizienz in ein Krankenhaus aufgenommen wurden, vor und zu Beginn der Entlassungsphase

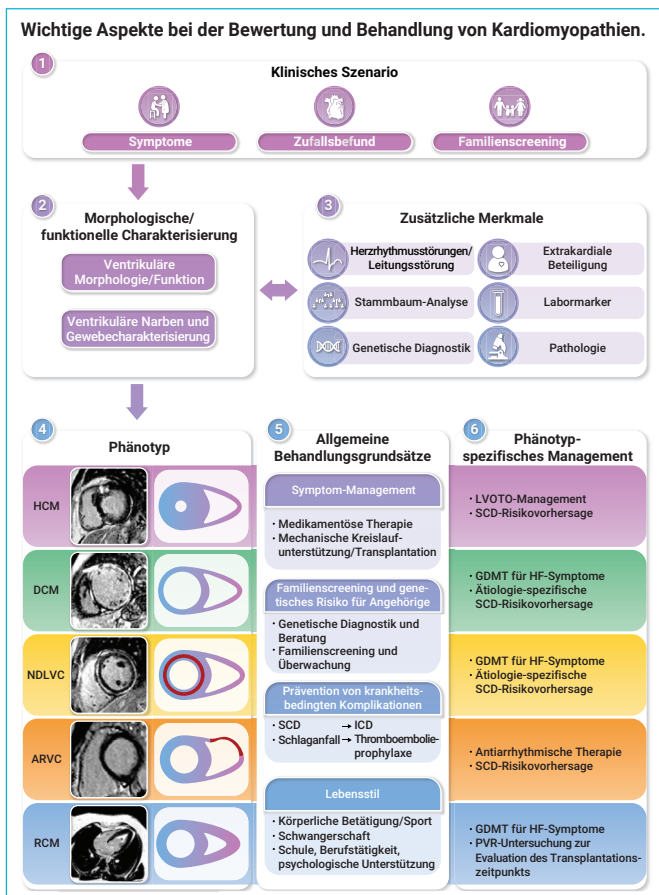
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Es wird empfohlen, dass Patienten, die wegen HF ins Krankenhaus eingeliefert werden, sorgfältig untersucht werden, um anhaltende Stauungszeichen vor der Entlassung auszuschließen und die orale Therapie zu optimieren.	I	C
Es wird empfohlen, dass vor der Entlassung eine evidenzbasierte orale medikamentöse Therapie eingeleitet wird.	I	C
Eine frühe Nachuntersuchung 1–2 Wochen nach der Entlassung wird empfohlen, um Stauungszeichen und die Verträglichkeit der Medikation zu beurteilen sowie eine evidenzbasierte Therapie zu beginnen und/oder aufzudosieren.	I	C
Eisen-Carboxymaltose sollte bei Eisenmangel, definiert als Serumferritin <100 ng/ml oder Serumferritin 100–299 ng/ml mit TSAT <20 %, erwogen werden, um die Symptome zu bessern und Rehospitalisierungen zu reduzieren.	IIa	B

©ESC

HF = Herzinsuffizienz; TSAT = Transferrin-Sättigung.

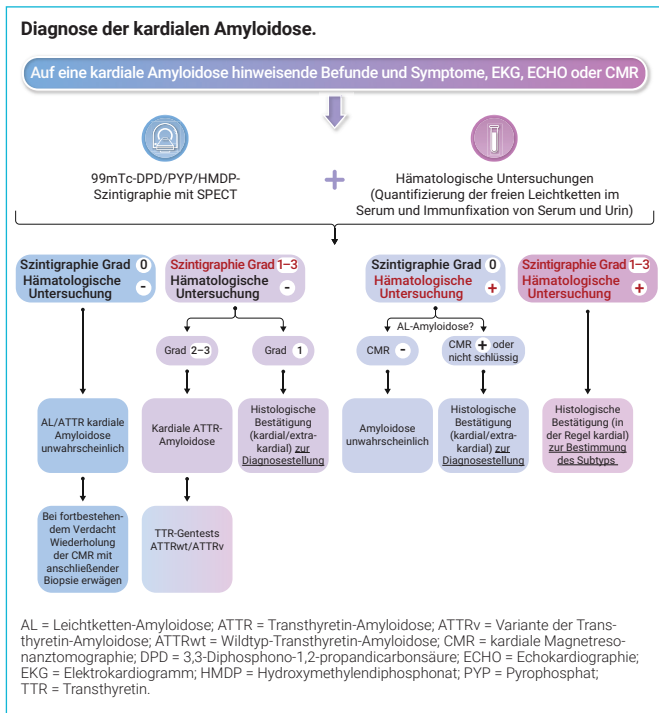
Kardiomyopathien: Differentialdiagnose und Therapie

Wichtige Aspekte bei der Bewertung und Behandlung von Kardiomyopathien.



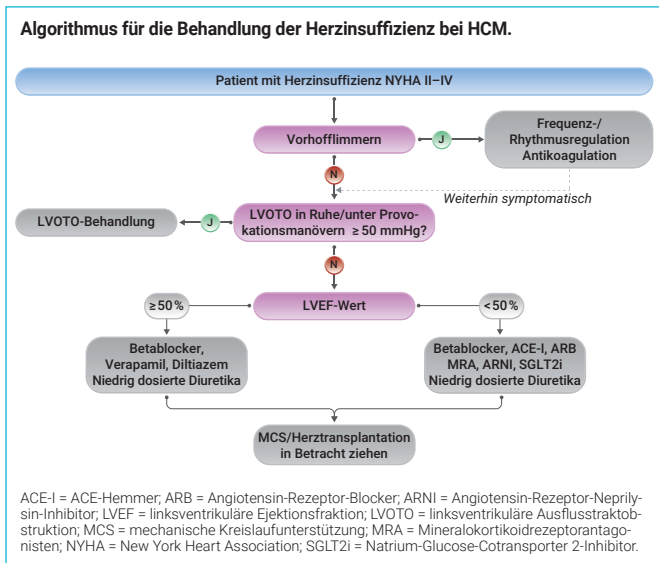
ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; DCM = dilatative Kardiomyopathie; GDMT = leitliniengerechte medikamentöse Therapie; HCM = hypertrophe Kardiomyopathie; HF = Herzinsuffizienz; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; LVOTO = linksventrikuläre Ausflusstraktobstruktion; MCS = mechanische Kreislaufunterstützung; NDLVC = nicht-dilatative linksventrikuläre Kardiomyopathie; PVR = Pulmonalgefäßwiderstand; RCM = restriktive Kardiomyopathie; SCD = plötzlicher Herztod.

Diagnose der kardialen Amyloidose



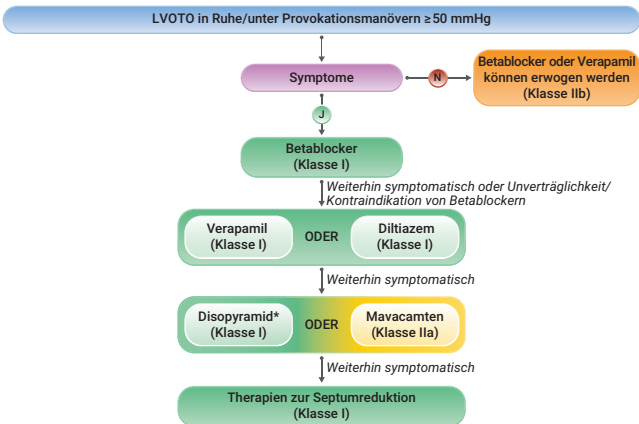
[18] ESC Pocket Guidelines. Kardiomyopathien, Version 2023, S. 76, Abbildung 20.

Hypertrophe Kardiomyopathie: Therapiealgorithmus



Flussdiagramm zur Behandlung von linksventrikulärer Ausflusstraktobstruktion

Flussdiagramm zur Behandlung der LVOTO.



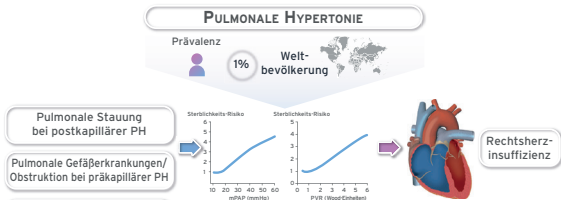
LVOTO = linksventrikuläre Ausflusstraktobstruktion.

©ESC

[18] ESC Pocket Guidelines. Kardiomyopathien, Version 2023, S. 49, Abbildung 12.

Pulmomale Hypertonie: Klassifikation und therapeutische Strategien

Zentrale Abbildung



KLINISCHE KLASSEIFIKATION

<p>Pulmonal arterielle Hypertonie (PAH)</p> <ul style="list-style-type: none"> Idiopathisch/hereditär Assoziierte Formen 	<p>PH assoziiert mit Linksherzerkrankung</p> <ul style="list-style-type: none"> IpcPH CpcPH 	<p>PH assoziiert mit Lungenerkrankungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Keine schwerwiegende PH schwere PH 	<p>PH assoziiert mit Obstruktion der Lungenarterien</p> <ul style="list-style-type: none"> CTEPH Andere pulmonale Obstruktionen 	<p>PH mit unklaren und/oder multifaktoriellen Mechanismen</p> <div style="text-align: center; font-size: 2em;">?</div> <ul style="list-style-type: none"> Hämatologische Erkrankungen Systemische Erkrankungen
---	--	--	--	---

PRÄVALENZ

<p>Selten</p>	<p>Sehr häufig</p>	<p>Häufig</p>	<p>Selten</p>	<p>Selten</p>
---------------	--------------------	---------------	---------------	---------------

THERAPEUTISCHE STRATEGIEN

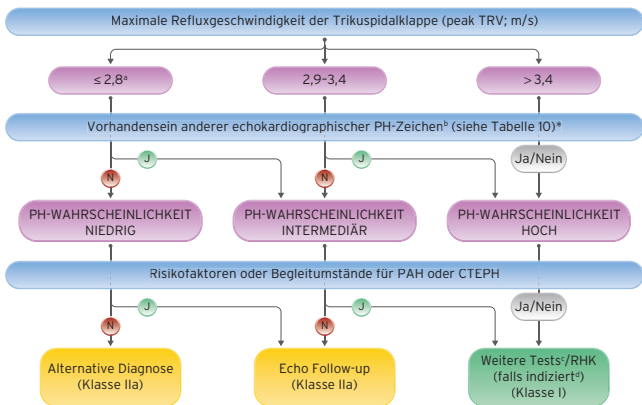
<p>Medikamentöse Therapie</p> <ul style="list-style-type: none"> PAH Medikamente CCB bei Vasorespondern <p>Lungentransplantation</p>	<p>IpcPH:</p> <ul style="list-style-type: none"> Behandlung der LHD* <p>CpcPH:</p> <ul style="list-style-type: none"> Behandlung der LHD* Potenziell: PAH-Medikamente (Studien) 	<p>PH-Lungenerkrankung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Optimale Behandlung der zugrundeliegenden Lungenerkrankung <p>Schwere PH:</p> <ul style="list-style-type: none"> Potenziell: PAH-Medikamente (Studien) 	<p>Chirurgische Therapie:</p> <ul style="list-style-type: none"> PEA <p>Interventionell:</p> <ul style="list-style-type: none"> BPA <p>Medikamentöse Therapie:</p> <ul style="list-style-type: none"> PH-Medikamente 	<p>Optimale Therapie der zugrundeliegenden Erkrankung</p> <ul style="list-style-type: none"> Potenziell: PAH-Medikamente (Studien)
--	--	---	--	--

BPA = pulmonale Ballonangioplastie; CCB = Kalziumkanalblocker/Kalziumantagonist; CTEPH = chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie; CpcPH = kombiniert post- und präkapilläre PH; IpcPH = Isoliert postkapilläre PH; LHD = Linksherzerkrankung; PAH = pulmonal arterielle Hypertonie; PEA = pulmonale Endarteriektomie; PH = pulmonale Hypertonie.

*Behandlung der Herzinsuffizienz gemäß den 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure; Behandlung der linksseitigen Herzklappenerkrankung gemäß den 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease.

Pulmonale Hypertonie: echokardiographische Diagnostik

Echokardiographische Wahrscheinlichkeit einer pulmonalen Hypertonie und Empfehlungen für weitere Untersuchungen



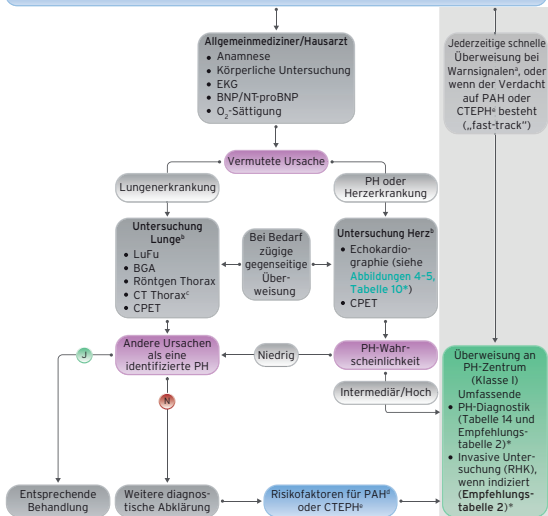
CPET = Spiroergometrie; CTEPH = chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie; Echo = Echokardiographie; J = ja; LHD = Linksherzerkrankung; N = Nein; PAH = pulmonal arterielle Hypertonie; PH = pulmonale Hypertonie; RHK = Rechtsherzkatheteruntersuchung; TRV = Regurgitationsgeschwindigkeit der Trikuspidalklappe. *Tabelle 10 in der Langfassung der ESC/ERS Guidelines, Tabelle 8 [14] in der Pocket-Leitlinie Pulmonale Hypertonie.

^aOder nicht messbar. Der TRV-Schwellenwert von 2,8 m/s wurde trotz der aktualisierten hämodynamischen Definition der PH nicht geändert. ^bEs müssen Zeichen aus mindestens zwei Kategorien der Tabelle 8 (A/B/C) vorliegen, um den Grad der echokardiographischen Wahrscheinlichkeit einer PH zu ändern. ^cWeitere Tests können erforderlich sein (z. B. Bildgebung, CPET). ^dEine RHK sollte durchgeführt werden, wenn nützliche Informationen/therapeutische Konsequenzen zu erwarten sind (z. B. bei Verdacht auf PAH oder CTEPH). Sie ist bei Patienten ohne Risikofaktoren oder Begleitumstände für PAH oder CTEPH möglicherweise nicht indiziert (z. B. bei Vorliegen einer leichten PH und vorherrschender LHD oder Lungenerkrankung).

Dyspnoe und Verdacht auf pulmonale Hypertonie: Diagnostikpfad

Diagnostischer Algorithmus für Patienten mit ungeklärter Dyspnoe und/oder Verdacht auf pulmonale Hypertonie

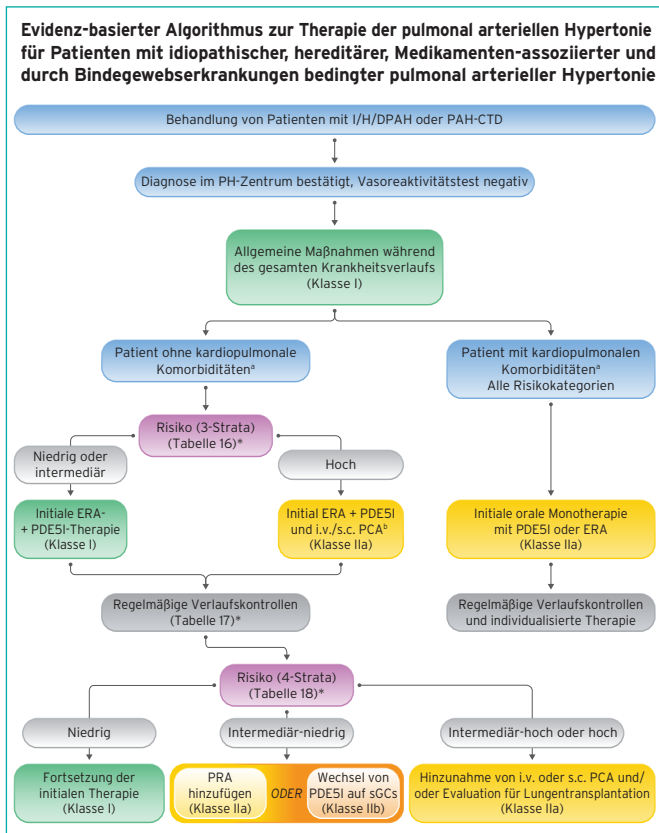
Diagnostischer Algorithmus für Patienten mit ungeklärter Belastungsdyspnoe und/oder Verdacht auf PH



BGA = Blutgasanalyse; BNP = B-Typ natriuretisches Peptid; CPET = Spiroergometrie; CT = Computertomographie; CTEPH = chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie; EKG = Elektrokardiogramm; HIV = humanes Immundefizienz-Virus; J = Ja; LE = Lungenembolie; LuFu = Lungenfunktionstest; N = Nein; NT-proBNP = N-terminales pro-brain natriuretisches Peptid; PAH = pulmonal arterielle Hypertonie; PH = pulmonale Hypertonie; RHK = Rechtsherzkatheteruntersuchung. * Empfehlungstabelle 2, Tabelle 10 und Tabelle 14 in der Langfassung der ESC/ERS Guidelines; Tabelle 8 [14] und Abbildungen 4-5 in der Pocket-Leitlinie Pulmonale Hypertonie.

^a Warnzeichen sind u. a. rasches Fortschreiten der Symptome, stark verminderte körperliche Leistungsfähigkeit, Prä-Synkopen oder Synkopen bei leichter Anstrengung, Zeichen einer Rechts-herzinsuffizienz. ^b Lungen- und Herzuntersuchung durch einen Facharzt gemäß den örtlichen Gegebenheiten. ^c Wenn indiziert; bei Verdacht auf PH wird eine CT-Pulmonalisangiographie empfohlen. ^d Einschließlich Bindegeweberkrankungen (insbesondere systemische Sklerose), portale Hypertension, HIV-Infektion, PAH in der Familienanamnese. ^e Anamnese von LE, permanenten intravaskulären Devices, entzündlichen Darmerkrankungen, essentieller Thrombozythämie, Splenektomie, hoch dosierter Schilddrüsenhormonsubstitution und Malignomen.

Primäre, pulmonale Hypertonie: Therapiealgorithmus



DLCO = Diffusionskapazität der Lunge für Kohlenmonoxid; ERA = Endothelin-Rezeptor-Antagonist; I/H/DPAH = idiopathische, hereditäre, Medikamenten-assoziierte pulmonal arterielle Hypertonie; i.v. = intravenös; PAH-CTD = pulmonal arterielle Hypertonie assoziiert mit Bindegewebserkrankung; PCA = Prostazyklinanaloga; PDE5I = Phosphodiesterase-5-Hemmer; PH = pulmonale Hypertonie; PRA = Prostazyklin-Rezeptor-Agonist; s.c. = subkutan; sGCs = löslicher Guanylatzyklasestimulator (soluble guanylate cyclase stimulator).

*Tabelle 16, Tabelle 17 und Tabelle 18 in der Langfassung der ESC/ERS Guidelines.

^aKardiopulmonale Komorbiditäten sind Erkrankungen, die mit einem erhöhten Risiko für eine linksventrikuläre diastolische Dysfunktion verbunden sind und zu denen Adipositas, Bluthochdruck, Diabetes mellitus und Koronare Herzerkrankung gehören; pulmonale Komorbiditäten können Anzeichen einer leichten parenchymatösen Lungenerkrankung umfassen und sind häufig mit einer niedrigen DLCO (<45 % des Soll-Wertes) verbunden. ^bIntravenöses Epoprostenol oder intravenöses/subkutanen Treprostinil.

Management des Vorhofflimmerns

CC zu ABC

AF-Diagnose sichern



Ein 12-Kanal-EKG oder ein EKG-Streifen, der ein AF-Muster über ≥ 30 s zeigt

AF charakterisieren (das 4S-AF-Schema)



AF behandeln: Der ABC-Pfad



1. Niedrigrisiko-Patienten identifizieren
CHA₂DS₂-VASc 0(m), 1(f)

2. Schlaganfall-Prophylaxe anbieten, falls CHA₂DS₂-VASc ≥ 1 (m), 2(f)
Blutungsrisiko abschätzen, modifizierbare Blutungsrisikofaktoren angehen

3. OAK auswählen (NOAK oder VKA mit gut geführter TTR)

Symptome, QoL und Patienten-Präferenzen erfassen

Frequenz-Regulierung optimieren

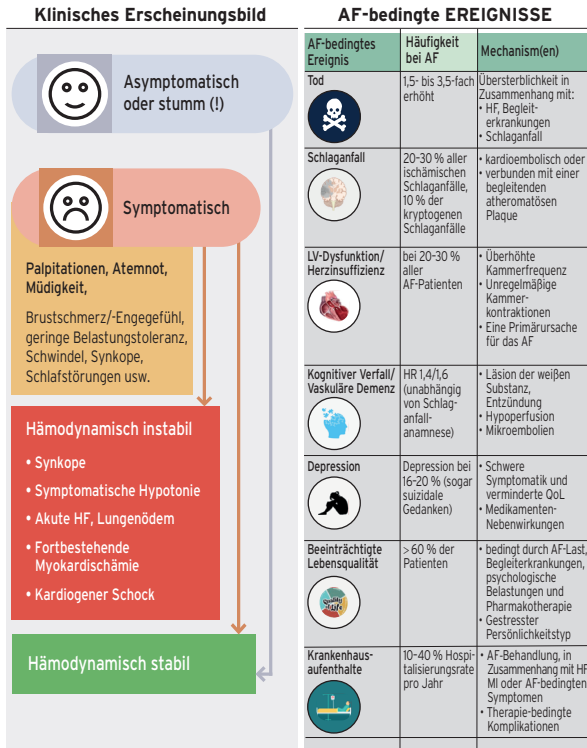
Eine Strategie zur Rhythmus-Erhaltung erwägen
(KV, AAD, Ablation)

Begleiterkrankungen und kardiovaskuläre Risikofaktoren

Lebensstil-Änderungen
(Abbau von Übergewicht, regelmäßige Bewegung, Senkung des Alkoholkonsums usw.)

AAD = Antiarrhythmikum; AF = Vorhofflimmern; CHA₂DS₂-VASc = Herzinsuffizienz, Hypertonie, Alter ≥ 75 Jahre, Diabetes mellitus, Schlaganfall, vaskuläre Erkrankung, Alter 65–74 Jahre, weibliches Geschlecht; K V = Kardioversion; EHRA = European Heart Rhythm Association; EKG = Elektrokardiogramm; TTR = Zeit im therapeutisch wirksamen Bereich; VKA = Vitamin-K-Antagonist.

Klinische Präsentation von Vorhofflimmern und AF-bezogene Ereignisse



AF = Vorhofflimmern; HF = Herzinsuffizienz; HR = Hazard Ratio; LV = linke Herzkammer/linksventrikulär; MI = Myokardinfarkt; QoL = Lebensqualität.

Patienten mit Vorhofflimmern können verschiedene Symptome haben, aber 50–87 % sind anfangs asymptomatisch, mit möglicherweise ungünstiger Prognose. Die Symptome beim erstmaligen Auftreten von Vorhofflimmern sind weniger gut bekannt, können sich mit der Behandlung ändern, und auch Vorhofflimmern-Rezidive sind häufig asymptomatisch.

Schlaganfall/Systemische Embolie: Das jährliche AF-bezogene Schlaganfallrisiko bei AF-Patienten hängt von den Komorbiditäten ab. Kardioembolische Schlaganfälle im Zusammenhang mit Vorhofflimmern sind in der Regel schwer ausgeprägt, häufig rezidivierend, oft tödlich oder ziehen eine bleibende Behinderung nach sich. In einem bevölkerungsbasierten Register wiesen Patienten mit neu aufgetretenem Vorhofflimmern auch vermehrt systemische Embolien auf.

Linksventrikuläre (LV) Dysfunktion und HF: Multiple AF-assoziierte Mechanismen/Myokardveränderungen können zu linksventrikulärer Dysfunktion und HF führen, was eine hohe Prävalenz und Inzidenz von HF bei AF-Patienten zur Folge hat. Aufgrund gemeinsamer Risikofaktoren koexistieren Vorhofflimmern und HF häufig oder können sich gegenseitig beschleunigen/verschlimmern, was zu einer signifikant höheren Mortalität führt als eine der beiden Erkrankungen allein.

Krankenhausaufenthalte: Ungefähr 30 % der Patienten mit Vorhofflimmern werden jährlich mindestens einmal ins Krankenhaus eingewiesen. 10 % haben jährlich ≥ 2 Krankenhauseinweisungen, wobei die Wahrscheinlichkeit einer Krankenhauseinweisung doppelt so hoch ist wie bei alters- und geschlechtsgleichen Personen ohne Vorhofflimmern (37,5 % vs. 17,5 %). In einer landesweiten Kohorte war Vorhofflimmern bei 14 % der hospitalisierten Patienten die Hauptursache für die Einweisung, die Sterblichkeit im Krankenhaus lag aber bei <1%. Die häufigsten Gründe für die Krankenhauseinweisung von AF-Patienten waren kardiovaskuläre Störungen (49%), nicht-kardiovaskuläre Ursachen (43 %) und Blutungen (8%).

Lebensqualität und funktioneller Status: >60 % der Patienten mit Vorhofflimmern haben eine signifikant eingeschränkte QoL/Belastungstoleranz, aber nur 17 % haben behindernde Symptome. Die QoL ist signifikant niedriger bei Frauen, jungen Menschen und solchen mit Komorbiditäten. Die AF-Last kann auch die QoL beeinflussen. Patienten mit Vorhofflimmern entwickelten häufiger Angststörungen, hatten eine höhere Belastung durch depressive Symptome und eine schlechtere QoL mit einem „Distressed“-Persönlichkeitstyp (Typ D). Schlüsselsymptom- und QoL-Treiber sind wichtig, um die optimale Behandlung der AF zu ermöglichen. Es ist wichtig, den Zusammenhang zwischen Symptomen und Vorhofflimmern zu erkennen. Nicht selten werden Vorhofflimmern-Symptome wie Belastungsschwäche, Müdigkeit oder auch Konzentrationsabnahme dadurch überdeckt, dass die Lebensweise angepasst wird. Dieser Umstand ist bei der Bewertung von Symptomen zu bedenken.

Kognitive Beeinträchtigung/Demenz: Vorhofflimmern kann zu kognitiver Beeinträchtigung führen, die von einer leichten Funktionsstörung bis zur Demenz reichen, über klinisch manifeste oder stumme Schlaganfälle oder unzureichend verstandene schlaganfallunabhängige Mechanismen. Studien zur Magnetresonanztomographie (MRT) haben gezeigt, dass Vorhofflimmern mit einer mehr als zweifach erhöhten Wahrscheinlichkeit einer stummen zerebralen Ischämie assoziiert ist. Ein kürzlich veröffentlichtes Konsensuspapier von Experten fasste die verfügbaren Daten zusammen.

Sterblichkeit: Vorhofflimmern ist unabhängig mit einem erhöhten Risiko für Gesamtmortalität bei Frauen (2-fach) und Männern (1,5-fach) sowie mit einem insgesamt 3,5-fach erhöhten Sterberisiko verbunden. Während die mechanistische Erklärung für diesen Zusammenhang vielschichtig ist, spielen assoziierte Komorbiditäten eine wichtige Rolle. In einer aktuellen Studie waren die häufigsten Todesursachen bei Patienten mit Vorhofflimmern HF (14,5%), Malignität (23,1%) und Infektion/Sepsis (17,3%), während die schlaganfallbedingte Mortalität nur 6,5% betrug. Diese und andere neuere Daten weisen darauf hin, dass – zusätzlich zur Antikoagulation und HF-Behandlung – auch begleitende Zustände aktiv behandelt werden müssen, um die AF-bedingte Mortalität zu senken.

[8] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 12–13, Abbildung 3.

Symptomatik

EHRA-Klassifikation der Vorhofflimmer-Symptomatik		
EHRA-Score	Symptome	Beschreibung
1	keine	AF verursacht keinerlei Beschwerden.
2a	leicht	Normale Alltagstätigkeit ist durch AF-bezogene Symptome nicht beeinträchtigt.
2b	mittelschwer	Normale Alltagstätigkeit ist durch AF-bezogene Symptome nicht beeinträchtigt, aber Patienten sind durch die Symptome beunruhigt.
3	schwer	Normale Alltagstätigkeit ist durch AF-bezogene Symptome beeinträchtigt.
4	behindernd	Normale Alltagstätigkeit ist nicht mehr möglich.

AF = Vorhofflimmern.

©ESC

[8] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 18, Tabelle 2.

Schlaganfall-Risikostratifizierung

CHA ₂ DS ₂ -VASc-Score		
Risikofaktoren und Definitionen		Punkte
C	Herzinsuffizienz Herzinsuffizienz oder objektive Hinweise auf eine mittelschwere bis schwere LV-Dysfunktion oder hypertrophe Kardiomyopathie	1
H	Bluthochdruck oder unter antihypertensiver Therapie	1
A	Alter 75 Jahre oder älter	2
D	Diabetes mellitus: Behandlung mit oralen Antidiabetika und/oder Insulin oder Nüchtern-Blutzucker >125 mg/dl (7 mmol/l)	1
S	Schlaganfall Frühere Schlaganfälle, TIA oder Thromboembolien	2
V	Gefäßerkrankung Angiographisch signifikante KHK, vorausgegangener MI, PAE oder Plaque in der Aorta	1
A	Alter 65–74 Jahre	1
Sc	Geschlechtskategorie (weiblich)	1
Maximale Punktzahl		9

©ESC

KHK = Koronare Herzkrankheit; MI = Myokardinfarkt; PAE = periphere arterielle Erkrankung; TIA = transitorische ischämische Attacke.

[8] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 21, Tabelle 3.

Blutungsrisiko

Klinische Risikofaktoren im HAS-BLED-Score		
Risikofaktoren und Definitionen		Punkte
H	Unkontrollierter Bluthochdruck Systolischer Blutdruck >160 mmHg	1
A	Abnorme Nieren- und/oder Leberfunktion Dialyse, Transplantation, Serumkreatinin >200 µmol/l, Leberzirrhose, Bilirubin > x2 ULN, AST/ALT/ALP > x3 ULN	1 Punkt für jede
S	Schlaganfall Frühere ischämische oder hämorrhagische ^a Schlaganfälle	1
B	Blutungsgeschichte oder -veranlagung Frühere schwere Blutung oder Anämie oder schwere Thrombozytopenie	1
L	Labile INR^b TTR <60% bei Patienten unter VKA	1
E	Ältere Menschen Alter >65 Jahre oder extreme Gebrechlichkeit	1
D	Medikamente oder übermäßiger Alkoholkonsum Begleitende Einnahme von Thrombozytenaggregations- hemmern oder nicht-steroidalen Entzündungshemmern und/oder exzessiver Alkoholkonsum ^c	1 Punkt für jede
Maximale Punktzahl		9

©ESC

ALP = alkalische Phosphatase; ALT = Alanin-Aminotransferase; AST = Aspartat-Aminotransferase; HAS-BLED = Hypertonie, schwer gestörte Leber- oder Nierenfunktion, Schlaganfall, Blutung oder Blutungsneigung, Labiler INR, Alter > 65 Jahre, Medikamente, wie z.B. nichtsteroidale Antirheumatika, oder Alkohol; INR = Internationale normalisierte Ratio; ULN = oberer Referenzwert (upper limit of normal); VKA = Vitamin-K-Antagonist.

^a Hämorrhagischer Schlaganfall würde auch unter dem „B“-Kriterium 1 Punkt erreichen.

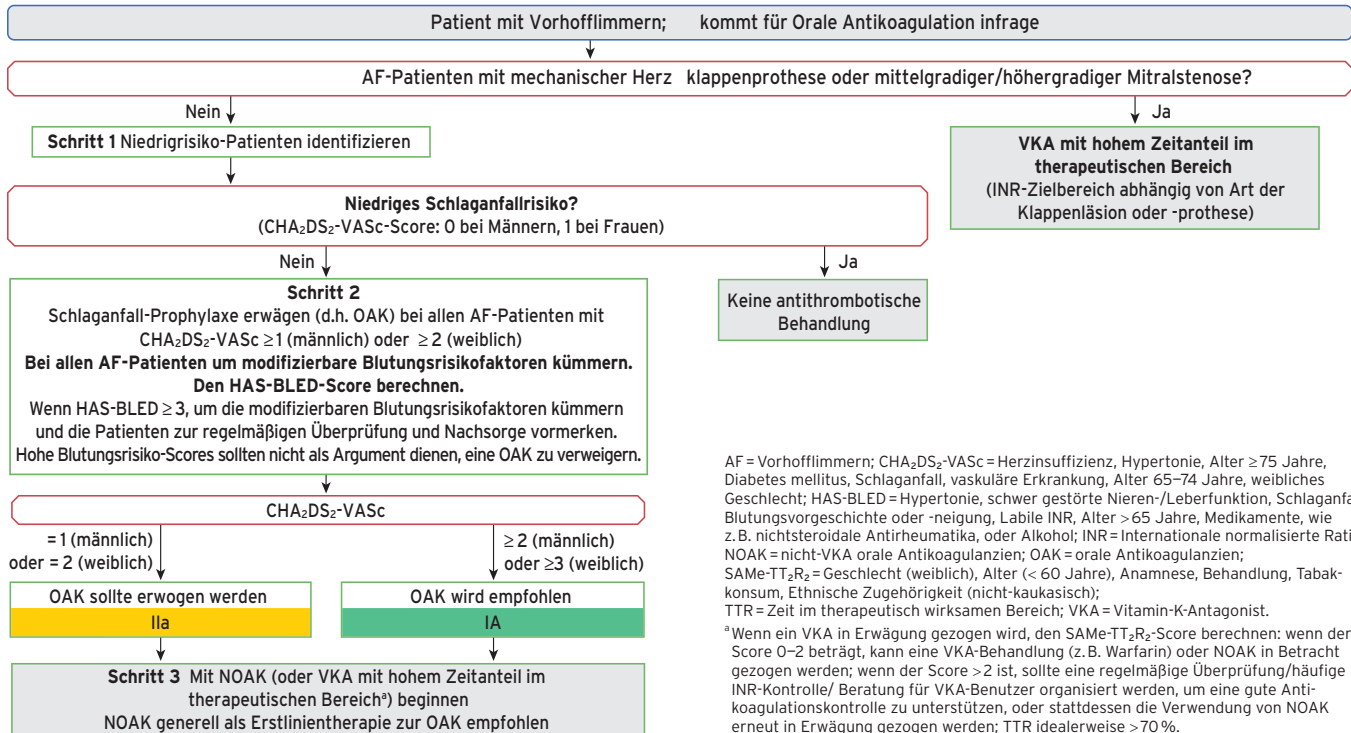
^b Nur relevant, wenn der Patient einen VKA erhält.

^c Alkohol im Übermaß oder -missbrauch bezieht sich auf einen hohen Konsum (z. B. >8 Einheiten pro Woche), bei dem nach ärztlicher Einschätzung eine Auswirkung auf die Gesundheit oder das Blutungsrisiko besteht.

[8] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 24, Tabelle 5.

Schlaganfallprävention

,A' – Antikoagulation/Schlaganfall vermeiden: Der 3-stufige Patientenpfad für Vorhofflimmern



[8] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 26–27, Abbildung 6.

NOAKs

Dosisauswahlkriterien für NOAK				
	Dabigatran	Rivaroxaban	Apixaban	Edoxaban
Standard-Dosis	150 mg 2x täglich	20 mg 1x täglich	5 mg 2x täglich	60 mg 1x täglich
Niedrigere Dosis	110 mg 2x täglich			
Reduzierte Dosis		15 mg 1x täglich	2,5 mg 2x täglich	30 mg 1x täglich
Kriterien für eine Dosisreduzierung	Dabigatran 110 mg 2x täglich bei Patienten mit: <ul style="list-style-type: none"> › Alter ≥ 80 Jahre › Begleitende Anwendung von Verapamil, oder › Erhöhtes Blutungsrisiko 	CrCl 15–49 ml/min	Mindestens 2 von 3 Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> › Alter ≥ 80 Jahre, › Körpergewicht ≤ 60 kg oder › Serumkreatinin $\geq 1,5$ mg/dl (133 $\mu\text{mol/l}$) oder › GFR 15–29 ml/min* 	Wenn einer der folgenden Punkte zutrifft: <ul style="list-style-type: none"> › CrCl 15–50 ml/min, › Körpergewicht ≤ 60 kg, › Begleitende Anwendung von Dronedaron, Ciclosporin, Erythromycin oder Ketoconazol

* nach den Angaben in der Fachinformation zu Apixaban.

CrCl = Kreatinin-Clearance; GFR = glomeruläre Filtrationsrate.

©ESC

[8] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 31, Tabelle 7.

Nicht-medikamentöse Schlaganfallprophylaxe (LAA-Verschluss)

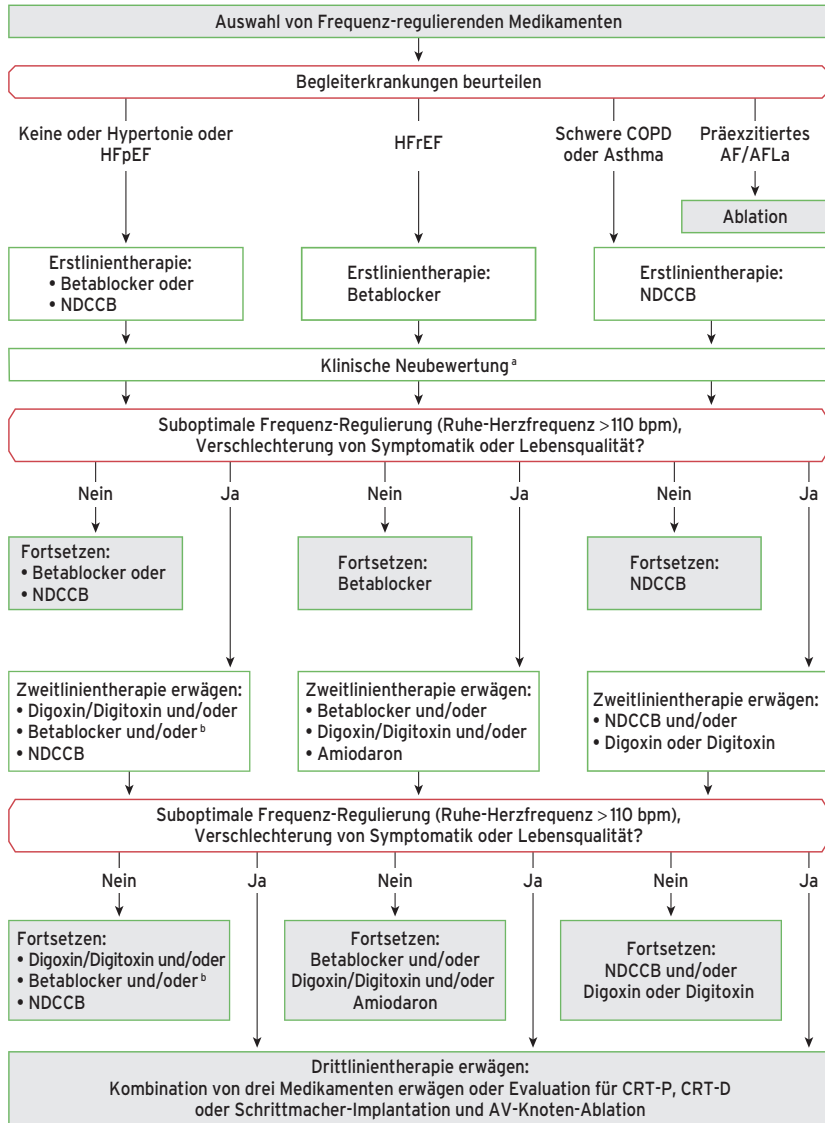
Empfehlungen zur Okklusion oder Exklusion des LAA		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Der LAA-Verschluss zur Schlaganfall-Prävention kann bei AF-Patienten mit Kontraindikation gegen eine Langzeit-Antikoagulation (z.B. intrakranielle Blutungen ohne reversible Ursache) erwogen werden.	IIb	B
Ein chirurgischer Verschluss oder eine Exklusion des LAA kann zur Schlaganfall-Prävention bei AF-Patienten erwogen werden, die sich einer Herzoperation unterziehen.	IIb	C

©ESC

untere Tabelle aus PLL Vorhofflimmern (2020), S. 30

[8] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 31, Tabelle 7.

Auswahl der Frequenz-regulierenden Medikamente



AF = Vorhofflimmern; AFLa = Vorhofflattern; COPD = chronisch obstruktive Lungenerkrankung; CRT-D = kardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillator; CRT-P = kardiale Resynchronisationstherapie mit Schrittmacher; HFpEF = Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion; HFREF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; NDCCB = Nicht-Dihydropyridin-Calciumantagonist.

^a Die klinische Neubewertung sollte sich auf die Beurteilung der Ruheherzfrequenz, der AF/AFLa-bezogenen Symptome und der Lebensqualität konzentrieren. Bei suboptimaler Regulierung der Herzfrequenz (Ruheherzfrequenz > 110 bpm), einer Verschlechterung der Symptome oder der Lebensqualität sollten Zweit- und ggf. Drittlinien-Behandlungsoptionen in Betracht gezogen werden.

^b Vorsichtige Einstellung auf Betablocker und NDCCB, 24-Stunden-Langzeit-EKG zur Kontrolle auf Bradykardie.

Strategie zur Rhythmus-Erhaltung

Strategie zur rhythmuserhaltenden Behandlung um AF-bedingte Symptome zu verringern und die QoL zu verbessern

Bestätigen: Schlaganfall-Prophylaxe; Frequenz-Regulierung; Senkung des kardiovaskulären Risikos (umfassende kardiovaskuläre prophylaktische Therapie - Upstream-Therapie, einschl. Lebensstil- und Schlafapnoe-Management)

Beurteilen ob Symptome vorhanden sind

Keine Symptome vorhanden

Unbewusste Anpassung an herabgesetzte körperliche Leistungsfähigkeit ausschließen

SR durch Kardioversion wieder herstellen, um Symptome zu beurteilen^a

Symptome sind AF-bezogen

Symptome vorhanden

Symptome

Symptome nicht AF-bezogen

Frequenz-Regulierung erwägen

Symptome sind AF-bezogen

Unklar ob AF-bezogen

- SR durch Kardioversion wieder herstellen, um Symptome zu beurteilen^a
- Langzeit-EKG bei paroxysmalem AF, um Zusammenhang mit der AF-Episode zu beurteilen

Symptome sind AF-bezogen

Faktoren beurteilen, die die Rhythmus-Erhaltung begünstigen:

- Jüngeres Alter
- 1. AF-Episode oder kurze Krankengeschichte
- Tachykardie-vermittelte Kardiomyopathie
- Normaler - mäßig erhöhter LAVI/atriale Leitungsverzögerung (begrenzt Vorhof-Remodeling)
- Keine oder wenige Begleiterkrankungen/Herzkrankung
- Frequenz-Regulierung schwierig zu erreichen
- Durch ein vorübergehendes Ereignis (Akuterkrankung) ausgelöstes AF
- Patientenwunsch

Nicht-begünstigende Faktoren überwiegen

- Beurteilen ob AF-Risikofaktoren beeinflusst werden können
- Überweisung an EP-Spezialisten erwägen

Risikofaktoren erneut einschätzen

Begünstigende Faktoren überwiegen

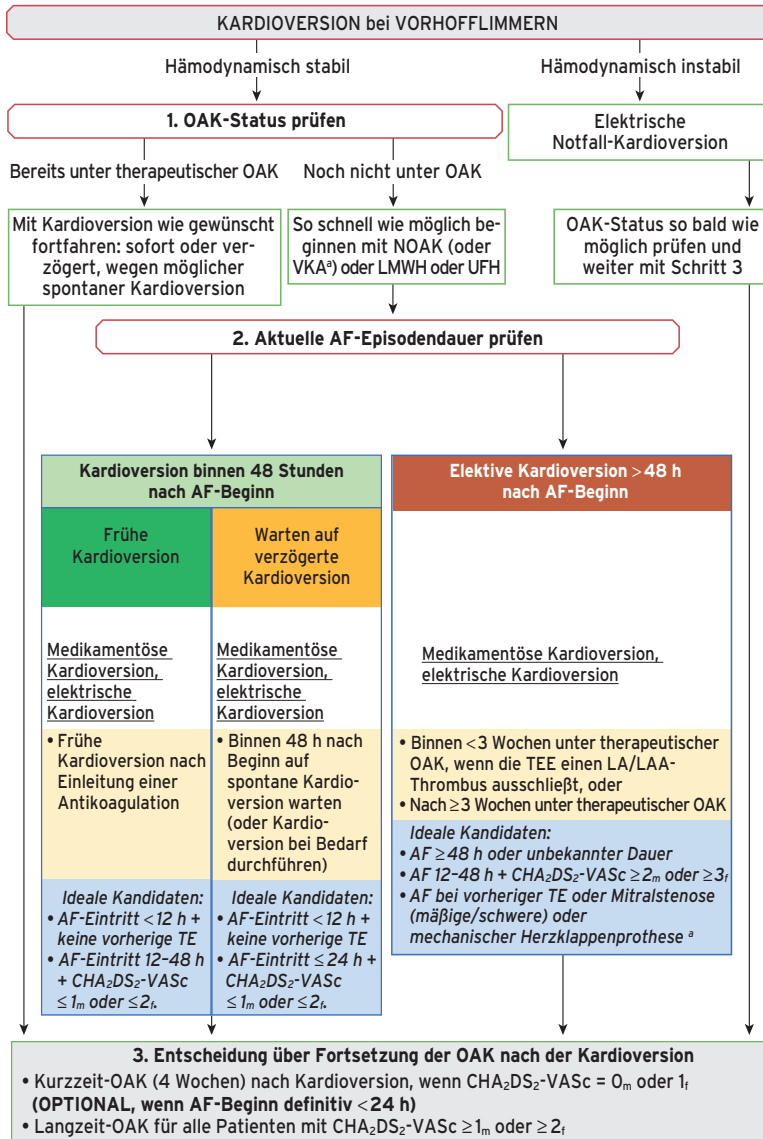
Rhythmus-Erhaltung:
AAD
PVI

Bei ausgewählten Patienten:
Chirurgische Ablation oder thorakoskopische Ablation

AAD = Antiarrhythmikum; AF = Vorhofflimmern; EP = Elektrophysiologie; LAVI = linksatrialer Volumenindex; PVI = Pulmonalvenenisolation; QoL = Lebensqualität; SR = Sinusrhythmus.

^a Kardioversion in Betracht ziehen, um zu bestätigen, dass das Fehlen von Symptomen nicht auf eine unbewusste Anpassung an die verminderte körperliche und/oder geistige Leistungsfähigkeit zurückzuführen ist.

Flussdiagramm zur Entscheidungsfindung über die Kardioversion von Vorhofflimmern in Abhängigkeit von klinischer Präsentation, Beginn des Vorhofflimmerns, OAK-Einnahme und Schlaganfall-Risikofaktoren

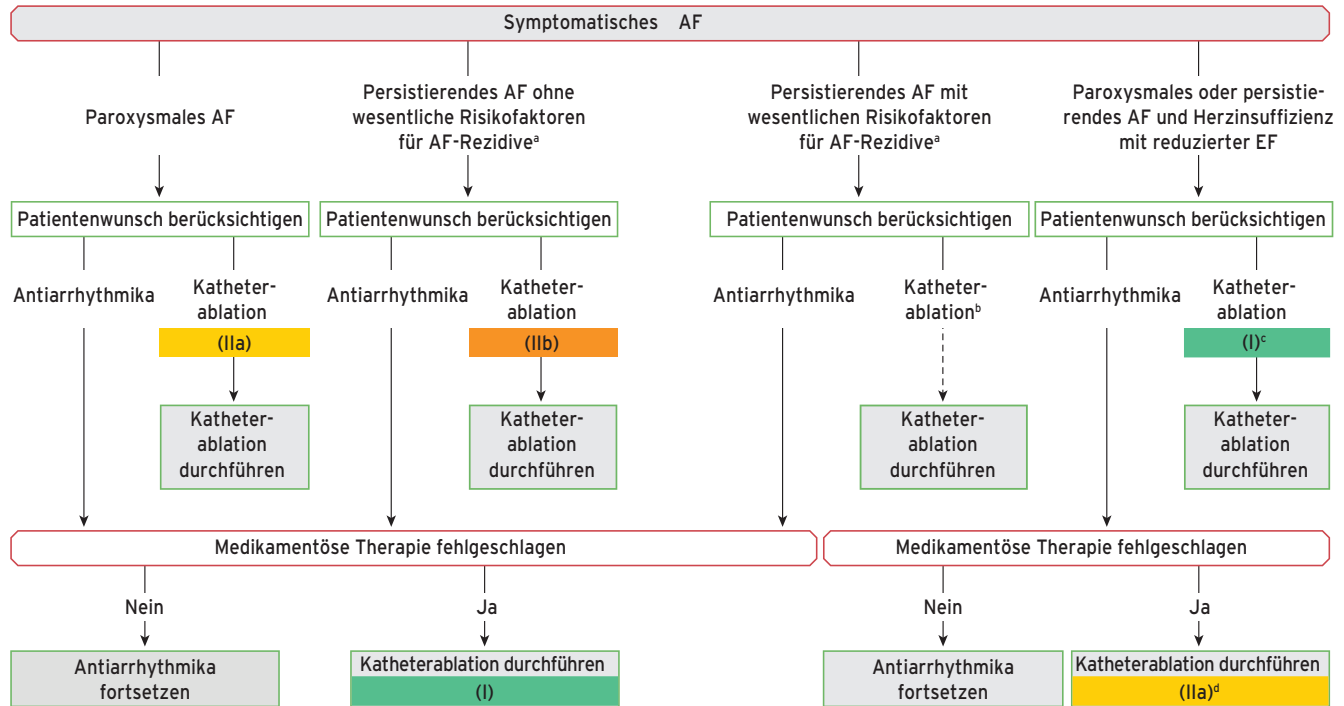


AF = Vorhofflimmern; CHA₂DS₂-VASc = Herzinsuffizienz, Hypertonie, Alter ≥ 75 Jahre, Diabetes mellitus, Schlaganfall, vaskuläre Erkrankung, Alter 65–74 Jahre, weibliches Geschlecht; h = Stunde; LA = linker Vorhof; LAA = linkes Vorhoffohr; LMWH = niedermolekulares Heparin; NOAK = nicht-VKA orale Antikoagulantien; OAK = orale Antikoagulantien; TE = Thromboembolie; TEE = transösophageale Echokardiographie; UFH = unfractioniertes Heparin; VKA = Vitamin-K-Antagonist.

^a Alternativ kann ein VKA verwendet werden, wobei die Zeit berücksichtigt werden muss, die benötigt wird, um eine therapeutische gerinnungshemmende Wirkung zu erzielen.

Katheterablation

Indikationen zur Katheterablation von symptomatischem Vorhofflimmern



AAD = Antiarrhythmikum; AF = Vorhofflimmern; EF = Ejektionsfraktion; LA = linker Vorhof.

^a Signifikant vergrößertes LA-Volumen, fortgeschrittenes Alter, lange AF-Dauer, Nierenfunktionsstörung und andere kardiovaskuläre Risikofaktoren.

^b In seltenen Einzelfällen kann die Katheterablation sorgfältig als Erstlinien-Therapie erwogen werden.

^c Empfohlen zur Verbesserung der LV-Funktion, wenn eine Tachykardiomyopathie sehr wahrscheinlich ist.

^d Um die Überlebenschancen zu verbessern und Krankenhausaufenthalte zu verringern.

Langfristige rhythmuserhaltende Therapie

Indikation zur langfristigen rhythmuserhaltenden Therapie

Risikofaktoren & Begleiterkrankungen beurteilen und behandeln
ACE-Hemmer, ARB, MRA, Statin bei Patienten mit Risikofaktoren, LVH oder LV-Dysfunktion

(IIa)

Keine oder nur minimale Anzeichen einer strukturellen Herzerkrankung

KHK, HFpEF, signifikante Gefäßerkrankung

HFREF

Patientenwunsch

- Dronedaron (IA)
- Flecainid (IA)
- Propafenon (IA)
- Sotalol (IIbA)

Katheter-
ablation

Bei wiederkehrendem AF

- Amiodaron (IA)
- Dronedaron (IA)
- Sotalol (IIbA)

Katheter-
ablation

Bei wiederkehrendem AF

- Amiodaron (IA)

Katheter-
ablation

Bei wiederkehrendem AF

ACE = Angiotensin-Converting-Enzym; AF = Vorhofflimmern; ARB = Angiotensin-Rezeptorblocker; HFpEF = Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion; HFREF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; KHK = Koronare Herzkrankheit; LVH = linksventrikuläre Hypertrophie; MRA = Mineralokortikoidrezeptor-Antagonist.

b. Supraventrikuläre Tachykardien (SVT) (2019)

Klassifikation

Konventionelle Klassifikation supraventrikulärer Tachykardien

Atriale Tachykardien

Sinustachykardie

- › physiologische Sinustachykardie
- › inadäquate Sinustachykardie
- › Sinusknoten-Reentrytachykardie

fokale atriale Tachykardie

multifokale atriale Tachykardie

atriale Tachykardie bei Makro-Reentry (MRAT)

- › CTI-abhängige MRAT
 - typisches Vorhofflattern, gegen den Uhrzeigersinn (übliche Form) oder im Uhrzeigersinn (reverse Form)
 - sonstige Isthmus-abhängige MRAT
- › Nicht-CTI-abhängige MRAT
 - rechtsatrial
 - linksatrial

Vorhofflimmern

AV-junktionale Tachykardien

AV-Knoten-Reentrytachykardie

- › typisch
- › atypisch

Junktionale Tachykardie vom Automatietyt

- › Ektope junktionale Tachykardie
- › andere Non-Reentry-Varianten

AV-Reentrytachykardien

- › orthodrome Form (einschließlich permanente junktionale Tachykardie)
- › antidrome Form (mit retrograder Erregungsleitung über den AV-Knoten oder in seltenen Fällen über eine andere Leitungsbahn)

AV = atrioventrikulär; CTI = cavotrikuspidaler Isthmus; MRAT = atriale Tachykardie infolge eines Makro-Reentry; SVT = Supraventrikuläre Tachykardien.

©ESC

Schmal- und Bretkomplextachykardien

Differentialdiagnose von Schmal- und Bretkomplextachykardien

Schmalkomplextachykardien (≤ 120 ms)

Regelmäßige Form

- › physiologische Sinustachykardie
- › inadäquate Sinustachykardie
- › Sinusknoten-Reentrytachykardie
- › fokale atriale Tachykardie
- › Vorhofflattern mit regelmäßiger AV-Überleitung
- › AV-Knoten-Reentrytachykardie
- › Ektope junctionale Tachykardie (oder andere Non-Reentry-Varianten)
- › orthodrome AV-Reentrytachykardie
- › idiopathische ventrikuläre Tachykardie (hochseptaler Exit)

Unregelmäßige Form

- › AF
- › fokale atriale Tachykardie oder Vorhofflattern mit wechselndem Ausmaß des AV-Blocks
- › multifokale atriale Tachykardie

Bretkomplextachykardien (> 120 ms)

Regelmäßige Form

- › ventrikuläre Tachykardie/ Kammerflattern
- › stimulierter ventrikulärer Rhythmus
- › antidrome AV-Reentrytachykardie
- › supraventrikuläre Tachykardien mit aberranter Leitung/Schenkelblock (vorbestehend oder frequenzabhängig während einer Tachykardie)
- › atriale oder junctionale Tachykardie mit Präexzitation/akzessorischer Leitungsbahn als „Bystander“
- › supraventrikuläre Tachykardie mit einer Verbreiterung des QRS-Komplexes infolge einer Elektrolytstörung oder aufgrund von Antiarrhythmika

Unregelmäßige Form

- › Vorhofflimmern oder Vorhofflattern oder fokale atriale Tachykardie mit wechselndem Blockbild und aberranter Überleitung
- › antidrome AV-Reentrytachykardie infolge einer nodoventrikulären oder nodofaszikulären akzessorischen Leitungsbahn mit variabler VA-Überleitung
- › präexzitiertes AF

Differentialdiagnose von Schmal- und Breitkomplextachykardien (Fortsetzung)

Breitkomplextachykardien (>120 ms) (Fortsetzung)

Unregelmäßige Form (Fortsetzung)

- › polymorphe ventrikuläre Tachykardien
- › Torsade de Pointes
- › ventrikuläres Kammerflimmern

Gelegentlich kann ein AF mit hochfrequenter ventrikulärer Stimulation einer regelmäßigen Tachykardie mit schmalen QRS-Komplex ähneln.

AF = Vorhofflimmern; AV = atrioventrikulär.

©ESC

[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 9-10, Tabelle 4.

Erstbeurteilung

Erstbeurteilung von Patienten mit einer SVT

Standard

- › Anamnese, körperliche Untersuchung und 12-Kanal-EKG
- › großes Blutbild, Laborparameter einschl. Schilddrüsenparameter
- › 12-Kanal-EKG während einer Tachykardie
- › transthorakale Echokardiographie

Optional

- › Belastungstest (Laufband, Belastungs-EKG etc.)
- › Langzeit-EKG, transtelefonisches EKG-Monitoring oder implantierbarer Loop-Rekorder
- › Untersuchung auf Myokardischämie bei Patienten mit Risikofaktoren für eine Koronare Herzkrankheit (einschließlich Männer im Alter von >40 Jahren und postmenopausale Frauen)
- › Für eine definitive Diagnose sollte eine EPU erwogen werden, wenn die Möglichkeit der Katheterablation besteht.

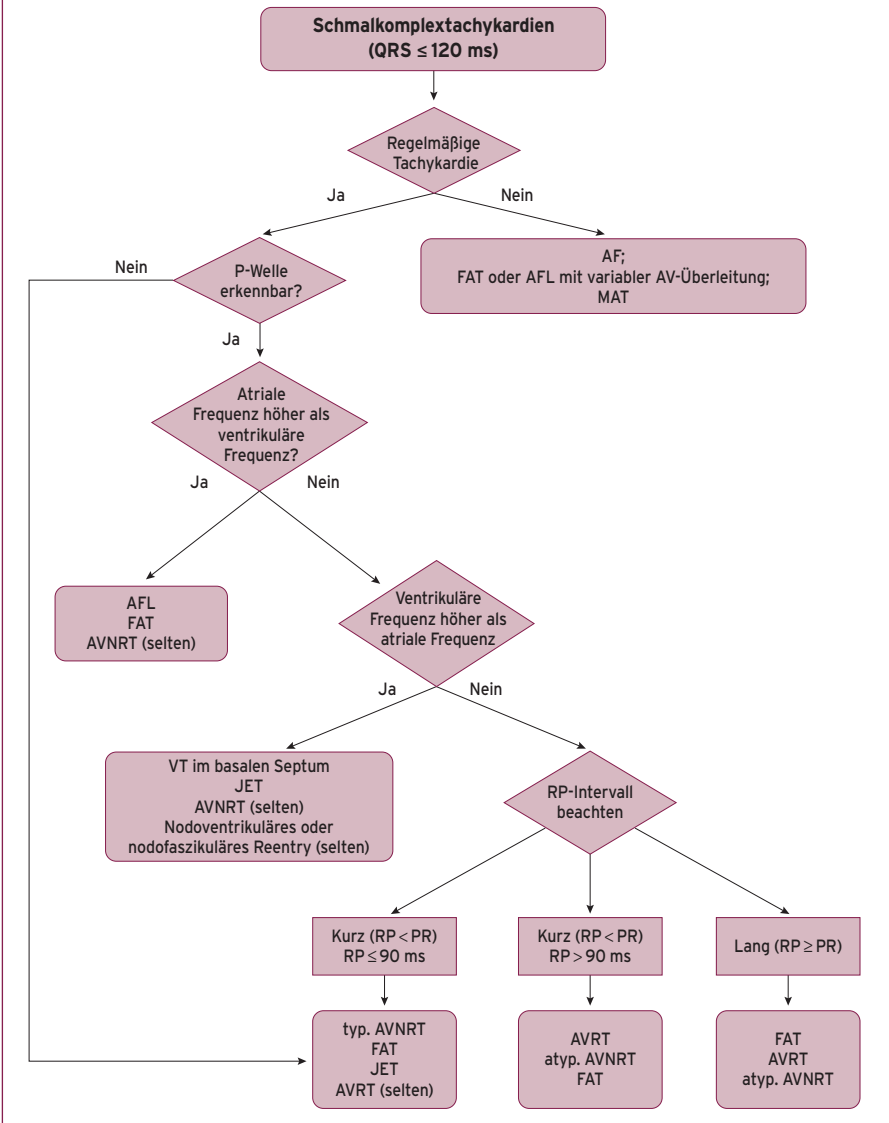
EKG = Elektrokardiogramm; EPU = elektrophysiologische Untersuchung; SVT = supraventrikuläre Tachykardie.

©ESC

[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 11, Tabelle 5.

Differentialdiagnose der Schmal-komplex-tachykardien

Beim Schreiben eines 12-Kanal-EKG sollte eine retrograde P-Welle nachgewiesen werden. Falls erforderlich, sind hierfür Lewis-Ableitungen oder auch eine ösophageale Ableitung, verbunden über Alligatorklemmen mit einer präkordialen Ableitung (V1), zu verwenden. Das Kriterium 90 ms ist eine eher willkürlich gewählte Dauer für ein Oberflächen-EKG bei sichtbaren P-Wellen und basiert auf begrenzten Daten. Im Elektrophysiologie-Labor beträgt der Grenzwert für das VA-Intervall 70 ms. Eine junctionale ektope Tachykardie kann auch in Verbindung mit einer AV-Dissoziation vorliegen.

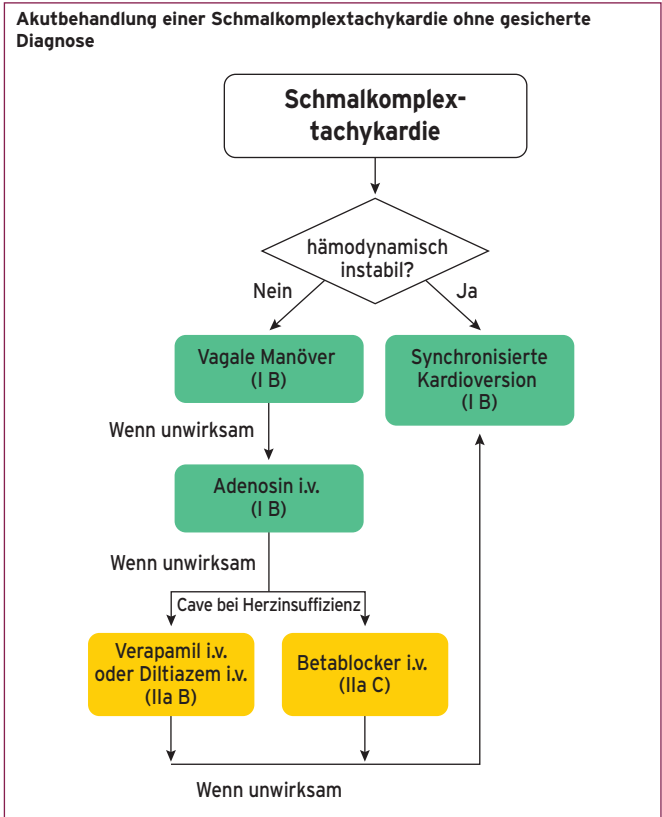


©ESC

AF = Vorhofflimmern; AFL = Vorhofflattern; AV = atrioventrikulär; AVNRT = AV-Knoten-Reentrytachykardie; AVRT = atrioventrikuläre Reentrytachykardie; EKG = Elektrokardiogramm; FAT = fokale atriale Tachykardie; MAT = multifokale atriale Tachykardie; VT = Kamertachykardie.

[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 12–13, Abbildung 1.

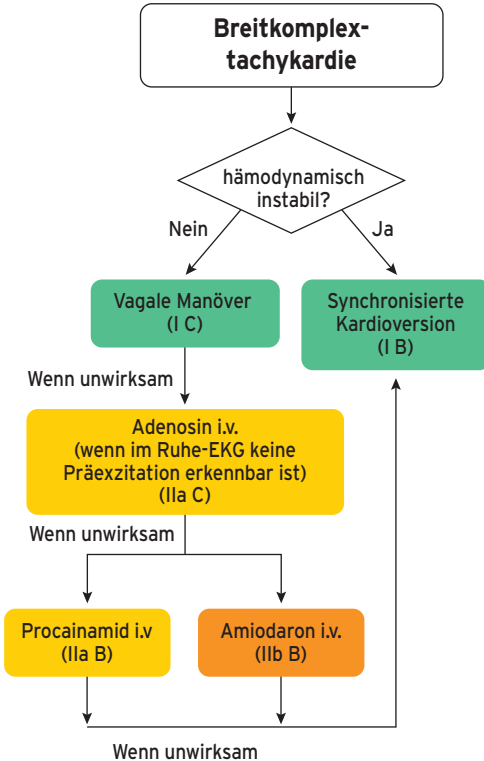
Akutbehandlung Schmalcomplex-tachykardie



[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 18, Abbildung 3.

Akutbehandlung Breitkomplextachykardie

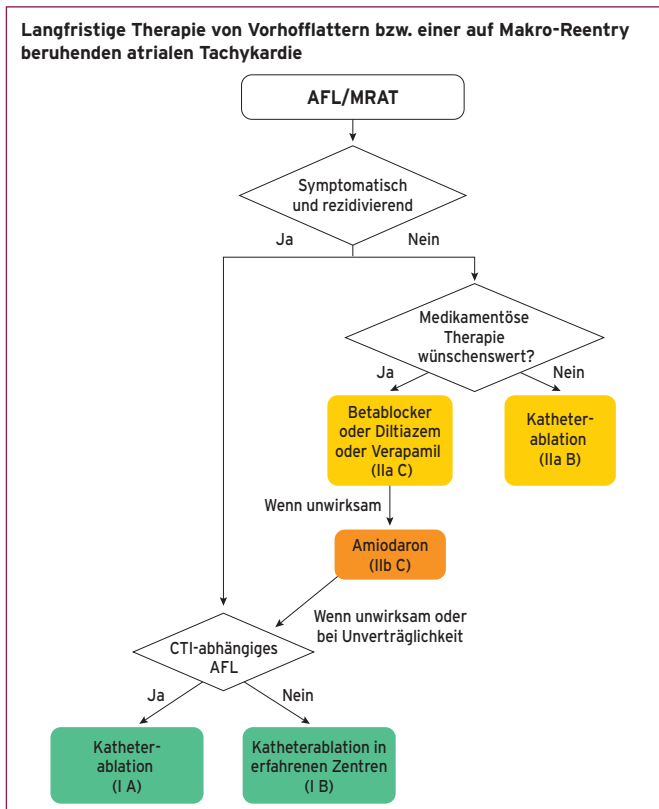
Akutbehandlung einer Breitkomplextachykardie ohne gesicherte Diagnose



EKG = Elektrokardiogramm; i.v. = intravenös.

[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 20, Abbildung 4.

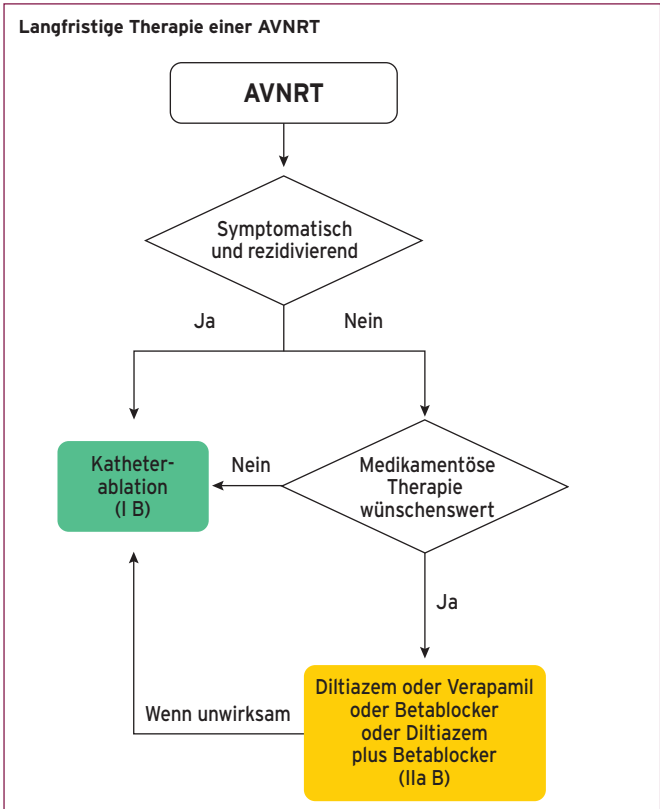
Therapie atriale Tachykardie



AFL = Vorhofflattern; CTI = cavotrikuspidaler Isthmus; MRAT = atriale Tachykardie infolge eines Makro-Reentry.

[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 36, Abbildung 9.

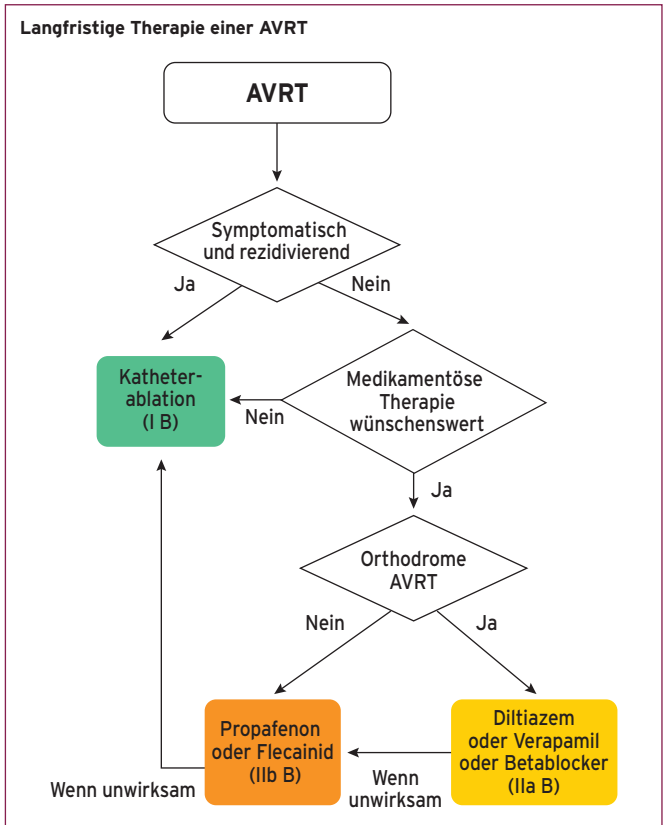
Therapie AVNRT



AVNRT = AV-Knoten-Reentrytachykardie.

[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 40, Abbildung 11.

Therapie AVRT

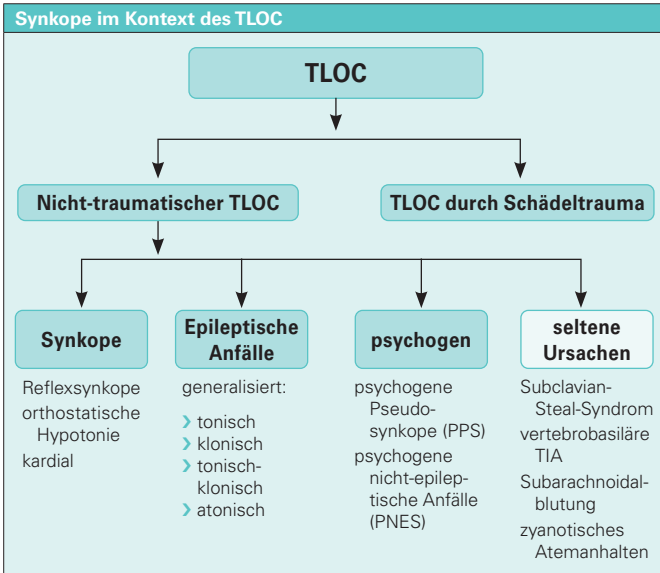


AVRT = atrioventrikuläre Reentrytachykardie.

[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 49, Abbildung 14.

c. Synkope (2018)

Vorübergehender Bewusstseinsverlust (TLOC)



TIA = transitorische ischämische Attacke; TLOC = vorübergehender Bewusstseinsverlust.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 5, Abbildung 1.

Klassifikation

Klassifikation der Synkope

(nerval vermittelte) Reflextsynkope

Vasovagal:

- › Orthostatische vasovagale Synkope (VVS): im Stehen, seltener im Sitzen
- › Emotionaler Stress: Furcht, Schmerz (somatisch oder viszeral), Eingriff, Phobie

Situativ:

- › Miktion
- › Gastrointestinale Stimulation (Schlucken, Defäkation)
- › Husten, Niesen
- › Nach körperlicher Anstrengung
- › Andere (z. B. Lachen, Spielen eines Blechblasinstruments)

Carotissinus-Syndrom

Nichtklassische Formen (ohne Prodromi und/oder ohne ersichtliche Auslöser und/oder atypische Präsentation)

Synkope durch orthostatische Hypotonie (OH)

medikamenteninduzierte OH (häufigste Ursache der OH):

› z. B. Vasodilatoren, Diuretika, Phentothiazin, Antidepressiva

Volumenmangel:

- › Blutung, Diarrhoe, Erbrechen, usw.

primäres autonomes Versagen (neurogene OH):

- › reines autonomes Versagen, Multisystematrophie, Parkinson-Krankheit, Lewy-Körper-Demenz

sekundäres autonomes Versagen (neurogene OH):

- › Diabetes, Amyloidose, Rückenmarksverletzung, autoimmune autonome Neuropathie, paraneoplastische autonome Neuropathie, Niereninsuffizienz

Kardiale Synkope

Arrhythmie als primäre Ursache:

Bradykardie:

- › Sinusknotenfunktionsstörung (einschl. Bradykardie/Tachykardie-Syndrom)
- › Atrioventrikuläre Leitungsstörung

Tachykardie:

- › Supraventrikulär
- › Ventrikulär

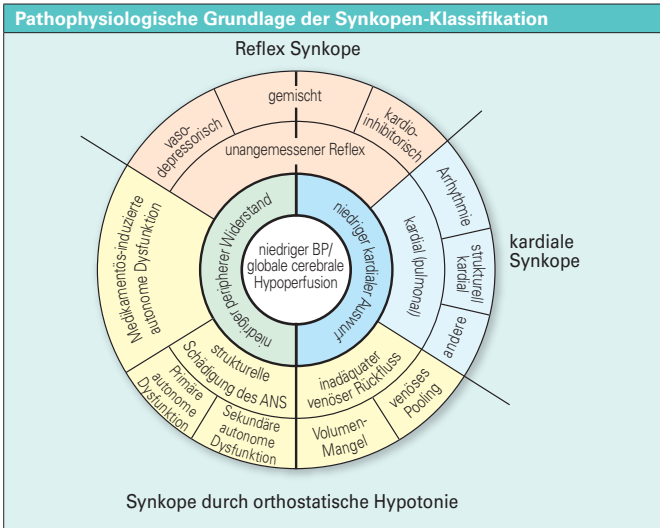
Strukturell kardial: Aortenstenose, akuter Myokardinfarkt/Ischämie, hypertrophe Kardiomyopathie, kardiale Neubildungen (Vorhofmyxom, Tumoren, usw.), Perikarderkrankung/Tamponade, angeborene Anomalien der Koronararterien, Dysfunktion einer Herzklappenprothese

Kardiopulmonal und große Gefäße: Lungenembolie, akute Aortendissektion, pulmonale Hypertonie

OH = orthostatische Hypotonie.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 6, Tabelle 1.

Pathophysiologie



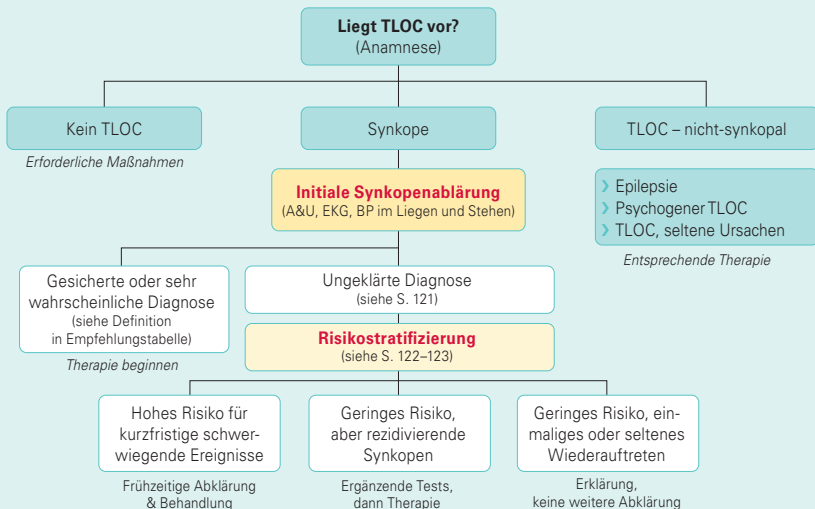
ANS = autonomes Nervensystem; BP = Blutdruck.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 9, Abbildung 2.

Flussdiagramm für die initiale Abklärung und Risikostratifizierung bei Patienten mit Synkope

Präsentation eines Patienten mit Verdacht auf TLOC

(kann Daten aus Rettungsdienst oder Überweisung umfassen)



© ESC 2018

A&U = Anamnese und körperl. Untersuchung; BP = Blutdruck; EKG = Elektrokardiogramm; TLOC = vorübergehender Bewusstseinsverlust.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 10, Abbildung 3.

Initiale Abklärung

Klinische Merkmale, die bei der initialen Abklärung eine Diagnose nahelegen

Reflexsynkope

- › lange Anamnese rezidivierender Synkopen, insbesondere bei Auftreten unter 40 Jahren
- › nach einem unerfreulichen Anblick, Geräusch, Geruch oder Schmerz
- › langes Stehen
- › während einer Mahlzeit
- › in einem überfüllten oder überhitzten Raum
- › autonome Aktivierung vor der Synkope: Blässe, Schwitzen und/oder Übelkeit/Erbrechen
- › bei Kopfdrehen oder Druck auf den Carotissinus (etwa durch Tumoren, Rasieren, engen Kragen)
- › keine Herzerkrankung

Orthostatische Synkope

- › während oder nach Stehen
- › langes Stehen
- › Stehen nach Belastung
- › postprandiale Hypotonie
- › zeitlicher Zusammenhang mit Beginn oder Wechsel der Dosierung vasodepressorischer oder diuretischer Medikamente mit daraus resultierender Hypotonie
- › Vorliegen einer autonomen Neuropathie oder eines M. Parkinson

Kardiale Synkope

- › während Belastung oder im Liegen
- › plötzlich einsetzende Palpitationen unmittelbar gefolgt von einer Synkope
- › unerklärlicher plötzlicher Tod in jungen Jahren in der Familienanamnese
- › Vorliegen einer strukturellen Herzerkrankung oder Koronaren Herzerkrankung
- › EKG deutet auf eine arrhythmogene Synkope hin:
 - bifaszikulärer Block (definiert als Linksschenkelblock oder Rechtsschenkelblock kombiniert mit einem linksanterioren oder linksposterioren faszikulären Block)
 - andere intraventrikuläre Leitungsstörungen (QRS-Dauer $\geq 0,12$ s)
 - AV-Block II°, Typ Mobitz 1 (= Wenckebach), und AV-Block I° mit deutlich verlängertem PR-Intervall
 - asymptotische, milde inadäquate Sinusbradykardie (40–50 bpm) oder langsames Vorhofflimmern (40–50 bpm) ohne Einnahme negativ chronotroper Medikamente
 - nicht-anhaltende VT
 - QRS-Komplexe mit Präexzitation
 - verlängerte oder verkürzte QT-Intervalle
 - frühe Repolarisation
 - ST-Streckenhebung mit Typ-1-Morphologie in den Ableitungen V1-V3 (Brugada-Muster)
 - negative T-Wellen in den rechtspräkordialen Ableitungen, Epsilon-Wellen hinweisend auf ARVC
 - Linksventrikuläre Hypertrophie hinweisend auf hypertrophe Kardiomyopathie

ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; AV = atrioventrikulär; bpm = Schläge pro Minute; EKG = Elektrokardiogramm.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 13, Tabelle 3.

Risikoeinschätzung

Merkmale für ein hohes Risiko (hinweisend auf eine ernste Ursache) und für ein geringes Risiko (hinweisend auf eine benigne Ursache) bei Patienten mit Synkope in der initialen Abklärung in der Notaufnahme

SYNKOPALES EREIGNIS

Geringes Risiko

- › geht mit für eine Reflexsynkope typischen Prodromi einher (z. B. Benommenheit, Wärmegefühl, Schwitzen, Übelkeit, Erbrechen)
- › nach einem plötzlichen, unerwarteten, unerfreulichen Anblick, Geräusch, Geruch oder Schmerz
- › nach längerem Stehen oder in überfüllten, überhitzten Räumen
- › während oder nach einer Mahlzeit
- › ausgelöst durch Husten, Defäkation oder Miktio
- › bei Kopfdrehen oder Druck auf den Carotissinus (etwa durch Tumore, Rasieren, engen Kragen)
- › beim Aufstehen aus dem Liegen/Sitzen

Hohes Risiko

Major

- › neu einsetzender Thoraxschmerz, Atemnot, Abdominalschmerz oder Kopfschmerz
- › Synkope während Belastung oder im Liegen
- › plötzlich einsetzende Palpitation unmittelbar gefolgt von einer Synkope

Minor (hohes Risiko nur in Verbindung mit einer strukturellen Herzerkrankung oder auffälligem EKG)

- › eine Warnsymptome oder kurze (< 10 Sekunden) Prodromi
- › SCD in jungen Jahren in der Familienanamnese
- › Synkope im Sitzen

MEDIZINISCHE VORGESCHICHTE

Geringes Risiko

- › jahrelang rezidivierende Synkopen mit Merkmalen eines geringen Risikos mit denselben Charakteristika wie die aktuelle Episode
- › Fehlen einer strukturellen Herzerkrankung

Hohes Risiko

Major

- › schwere strukturelle oder koronare Herzerkrankung (Herzinsuffizienz, niedrige LVEF oder früherer Myokardinfarkt)

EKG = Elektrokardiogramm; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; SCD = plötzlicher Herztod.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 15, Tabelle 4.

Merkmale für ein hohes Risiko (hinweisend auf eine ernste Ursache) und für ein geringes Risiko (hinweisend auf eine benigne Ursache) bei Patienten mit Synkope in der initialen Abklärung in der Notaufnahme (Fortsetzung)

KÖRPERLICHE UNTERSUCHUNG

Geringes Risiko

- › normaler Befund

Hohes Risiko

Major

- › unerklärlicher systolischer BP-Wert in der ED von < 90 mmHg
- › Hinweis auf gastrointestinale Blutung in der Rektaluntersuchung
- › persistierende Bradykardie (< 40 bpm) im Wachzustand und ohne körperliches Training
- › undiagnostiziertes systolisches Geräusch

EKG^a

Geringes Risiko

- › normales EKG

Hohes Risiko

Major

- › EKG-Veränderungen vereinbar mit akuter Ischämie
- › AV-Block II°, Typ Mobitz 2, oder AV-Block III°
- › Langsames AF (< 40 bpm)
- › Persistierende Sinusbradykardie (< 40 bpm) oder wiederholter sinuatrialer Block oder Sinusarrest von > 3 Sekunden im Wachzustand und ohne körperliches Training
- › Schenkelblock, intraventrikuläre Leitungsstörung, ventrikuläre Hypertrophie oder Q-Zacken vereinbar mit ischämischer Herzkrankheit oder Kardiomyopathie
- › anhaltende und nicht-anhaltende VT
- › Fehlfunktion eines implantierbaren kardialen Gerätes (Schrittmacher oder ICD)
- › ST-Streckenhebung mit Typ-1-Morphologie in den Ableitungen V1-V3 (Brugada-Muster)
- › QTc > 460 ms in wiederholten 12-Kanal-EKGs hinweisend auf LQTS

Minor (hohes Risiko nur, wenn Anamnese für arrhythmogene Synkope spricht)

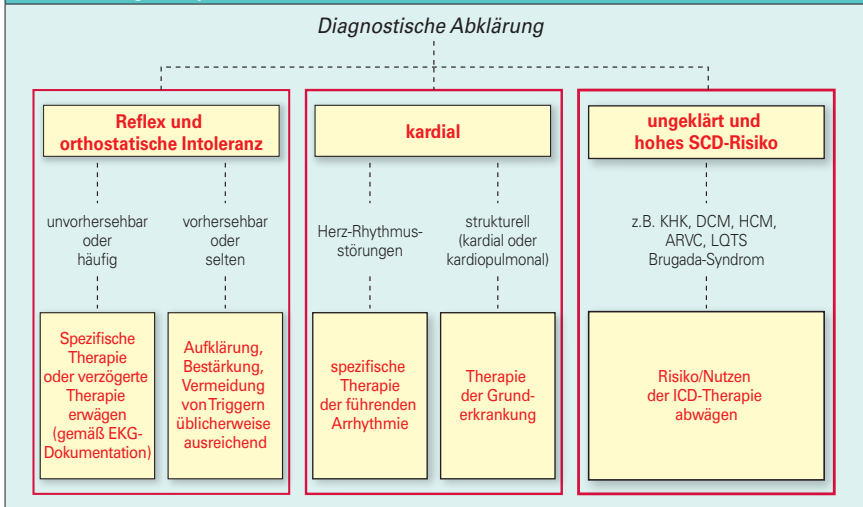
- › AV-Block II°, Typ Mobitz 1 (=Wenckebach), und AV-Block I° mit deutlich verlängertem PR-Intervall
- › asymptomatische unangemessene milde Sinusbradykardie (40-50 bpm) oder langsames AF (40-50 bpm)
- › Paroxysmale SVT oder paroxysmales Vorhofflimmern
- › QRS-Complex mit Präexzitation
- › verkürztes QTc-Intervall (≤ 340 ms)
- › atypische Brugada-Muster
- › negative T-Wellen in den rechtspräkordialen Ableitungen, Epsilon-Wellen hinweisend auf ARVC

^a Einige EKG-Kriterien erlauben per se eine Diagnose der Ursache der Synkope (siehe Empfehlungen: diagnostische Kriterien); unter diesen Umständen ist eine entsprechende Therapie ohne weitere Untersuchungen angezeigt. Wir empfehlen unbedingt das Heranziehen standardisierter Kriterien zur Erkennung von EKG-Auffälligkeiten im Sinne einer präzisen Diagnose EKG-definierter kardialer Syndrome in der Praxis/der Notaufnahme.

AF = Vorhofflimmern; ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; AV = atrioventrikulär; bpm = Schläge pro Minute; EKG = Elektrokardiogramm; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; LQTS = Long-QT-Syndrom; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; SCD = plötzlicher Herztod; SVT = supra-ventrikuläre Tachykardie; VT = Kammertachykardie.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 16, Tabelle 4 (Fortsetzung).

Das therapeutische Vorgehen basiert nach Möglichkeit auf Risikostratifizierung und Identifizierung von spezifischen Mechanismen

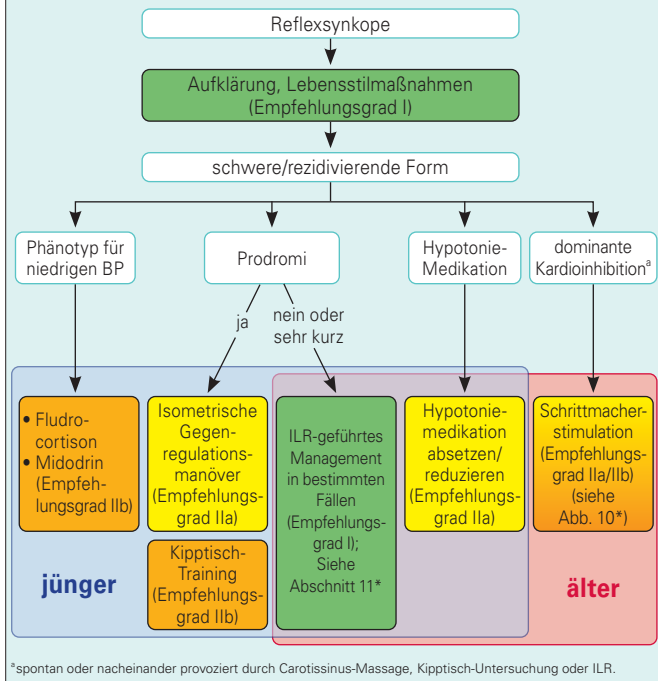


©ESC 2018

ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; DCM = dilatative Kardiomyopathie; EKG = Elektrokardiogramm; HCM = hypertrophe Kardiomyopathie; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; KHK = Koronare Herzkrankheit; LQTS = Long-QT-Syndrom; SCD = plötzlicher Herztod.

Management Reflextsynkope

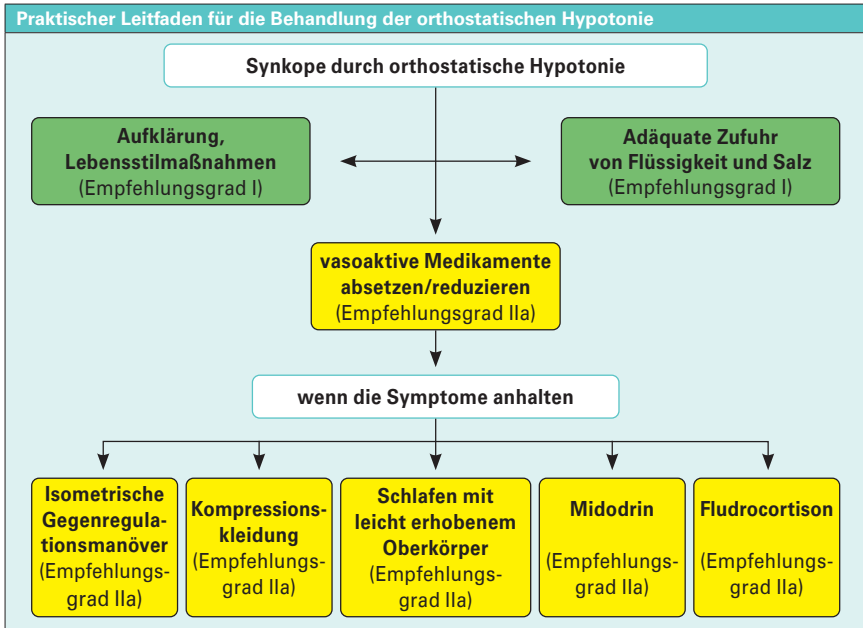
Praktischer Entscheidungspfad für das First-line-Management der Reflextsynkope (gemäß Anamnese und Diagnostik) nach Alter, Schweregrad der Synkope und klinischen Formen



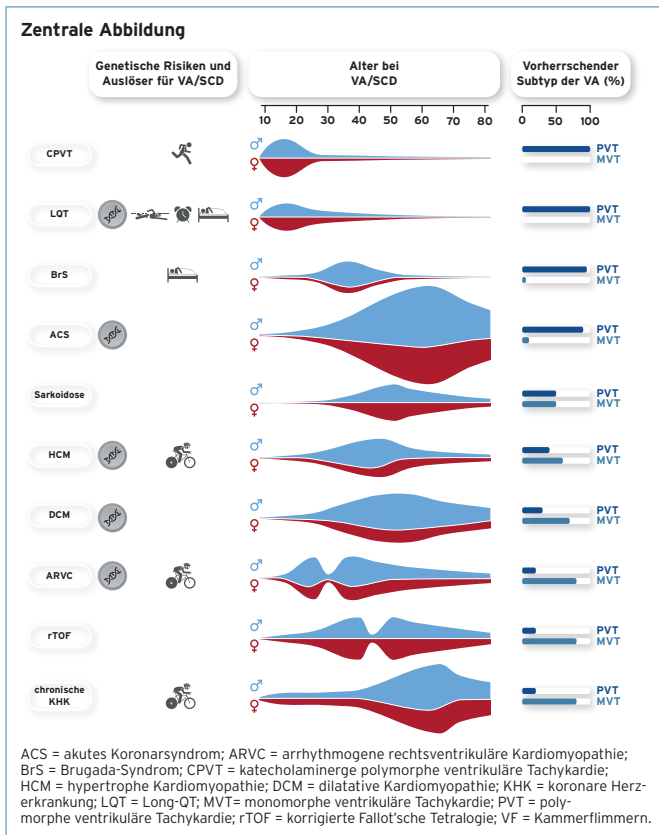
©ESC 2018

BP = Blutdruck; ILR = implantierbarer Loop-Rekorder. * Siehe in der Pocket-Leitlinie.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 35, Abbildung 9.

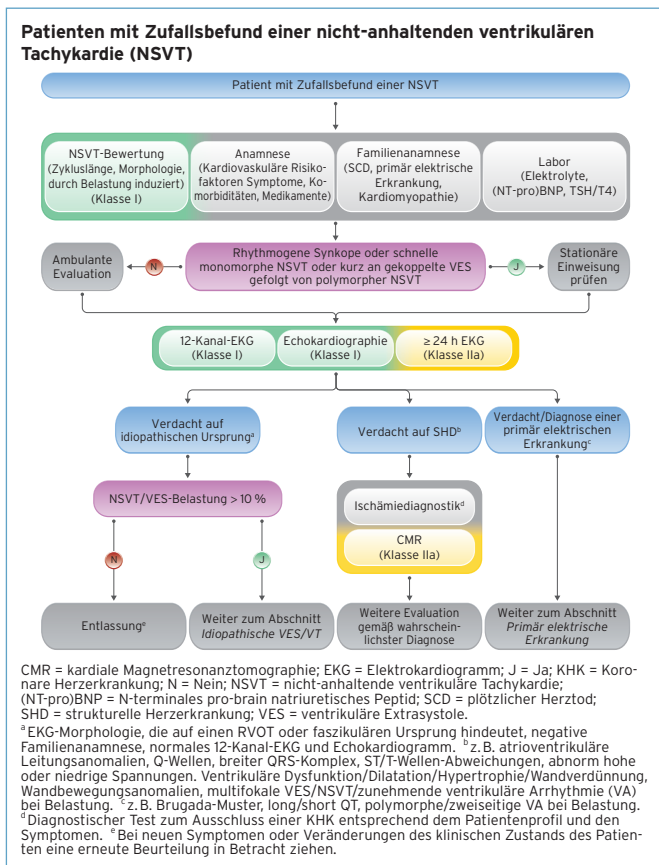


d. Ventrikuläre Tachykardien (VT) (2022)



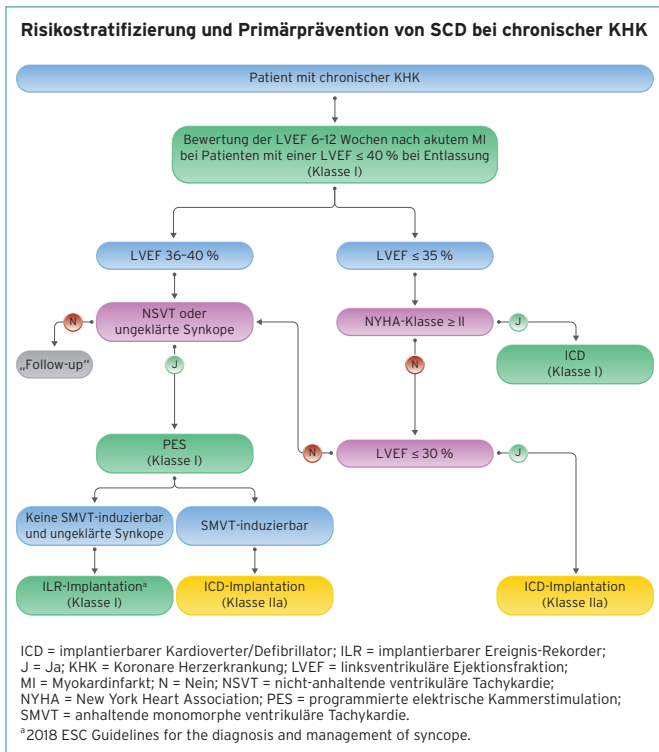
[16] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 9, Abbildung 1.

Zufallsbefund einer nicht-anhaltenden, ventrikulären Tachykardie (NSVT)



[16] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 12, Abbildung 2.

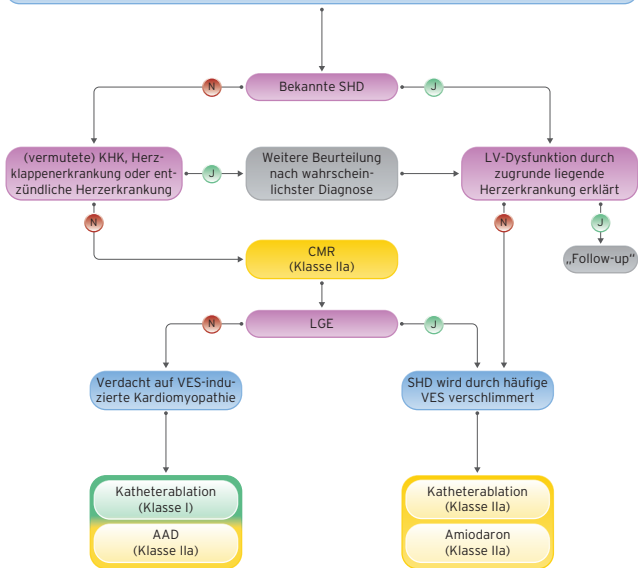
Risikostratifizierung und Primärprävention von plötzlichem Herztod (SCD) bei chronischer KHK



[16] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 38, Abbildung 12.

Behandlung der VES-induzierten/aggravierten Kardiomyopathie

Patienten mit VES-Anteil >10 % und leicht reduzierter oder reduzierter LVEF



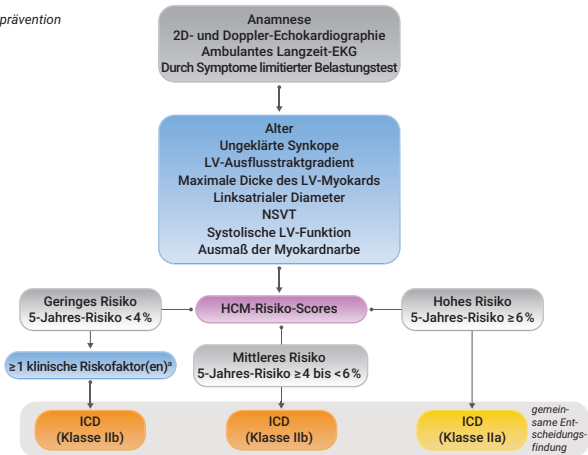
AAD = antiarrhythmische Medikamente; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; J= Ja; KHK = koronare Herzerkrankung; LGE = Late Gadolinium Enhancement; LV = linksventrikulär/ linker Ventrikel; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; N = Nein; SHD = strukturelle Herzerkrankung; VES = ventrikuläre Extrasystole.

© ESC

[16] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 45, Abbildung 15.

Flussdiagramm für die Implantation eines implantierbaren Kardioverter-Defibrillators.

Primärprävention



Sekundärprävention

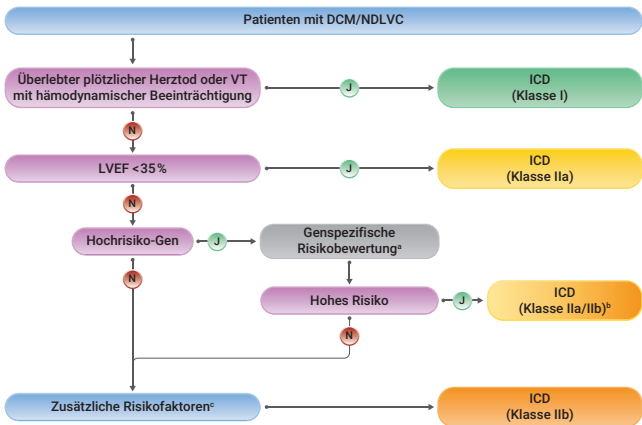
Herzstillstand aufgrund von VT oder VF
Spontane anhaltende VT, die eine
Synkope oder eine hämodynamische
Beeinträchtigung verursacht
UND
Lebenserwartung ≥ 1 Jahr

ICD
(Klasse I)

2D = 2-dimensional; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; EKG = Elektrokardiogramm; HCM = hypertrophe Kardiomyopathie; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; LGE = Late Gadolinium Enhancement; LV = linksventrikulär; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; NSVT = nicht-anhaltende Kammerflimmern; VF = Kammerflimmern; VT = Kammerflimmern.

ªKlinische Risikofaktoren: ausgedehnte LGE ($> 15\%$) im CMR; LVEF $< 50\%$.

Flussdiagramm für die Implantation von implantierbaren Kardioverter-Defibrillatoren bei Patienten mit dilatativer Kardiomyopathie oder nicht-dilatativer linksventrikulärer Kardiomyopathie.



CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; DCM = dilatative Kardiomyopathie; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; LGE = Late Gadolinium Enhancement; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; NDLVC = nicht-dilatative linksventrikuläre Kardiomyopathie; VT = Kammer-tachykardie.

^a Siehe **Tabelle 7** in der Pocket-Leitlinie Kardiomyopathie.

^b Die Empfehlungsklasse hängt vom Gen und vom Kontext ab.

^c Zusätzliche Risikofaktoren sind Synkopen und das Vorhandensein von LGE in der CMR.

V. Fahreignung (2018)

Gesetzliche Vorschriften

Zusammenfassung der gesetzlichen Vorschriften der Fahrerlaubnisverordnung (FeV) zur Fahreignung vom Dezember 2016 [6]		
	Gruppe 1 (Privatfahrer) Fahreignung ja/nein	Gruppe 2 (Berufsfahrer) Fahreignung ja/nein
4.1 Herzrhythmusstörungen mit anfallsweiser Bewusstseinstörung oder Bewusstlosigkeit	nein	nein
nach erfolgreicher Behandlung durch Arzneimittel oder Schrittmacher	ja	ja
4.2 Hypertonie (zu hoher Blutdruck)		
4.2.1 Erhöhter Blutdruck mit zerebraler Symptomatik und/oder Sehstörungen	nein	nein
4.2.2 Blutdruckwerte > 180 mmHg systolisch und/oder > 110 mmHg diastolisch	in der Regel ja	Einzelfallentscheidung
4.3 Hypotonie (zu niedriger Blutdruck)		
4.3.1 in der Regel kein Krankheitswert	ja	ja
4.3.2 selteneres Auftreten von Hypotonie-bedingten, anfallsartigen Bewusstseinsstörungen	ja wenn durch Behandlung die Blutdruckwerte stabilisiert sind	ja wenn durch Behandlung die Blutdruckwerte stabilisiert sind
4.4 Akutes Koronarsyndrom (Herzinfarkt)		
› EF > 35 Prozent	ja bei komplikationslosem Verlauf	Fahreignung kann 6 Wochen nach dem Ereignis gegeben sein
› EF ≤ 35 Prozent oder akute dekompensierte Herzinsuffizienz im Rahmen eines akuten Herzinfarktes	Fahreignung kann 4 Wochen nach dem Ereignis gegeben sein	in der Regel nein

EF = linksventrikuläre Auswurfraction.

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2018, S. 12–13, Tabelle 1.

Zusammenfassung der gesetzlichen Vorschriften der Fahrerlaubnisverordnung (FeV) zur Fahreignung vom Dezember 2016 [6] (Fortsetzung)

	Gruppe 1 (Privatfahrer) Fahreignung ja/nein	Gruppe 2 (Berufsfahrer) Fahreignung ja/nein
4.5 Herzleistungsschwäche durch angeborene oder erworbene Herzfehler oder sonstige Ursache		
NYHA I (Herzerkrankung ohne körperliche Limitation)	ja	ja, wenn EF >35 Prozent
NYHA II (leichte Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit)	ja	ja, wenn EF >35 Prozent
NYHA III (Beschwerden bei geringer Belastung)	ja (wenn stabil)	nein
NYHA IV (Beschwerden in Ruhe)	nein	nein
4.6 periphere arterielle Verschlusskrankheit		
> bei Ruheschmerz	nein	nein
> nach Intervention	Fahreignung nach 24 Stunden	Fahreignung nach einer Woche
> nach Operation	Fahreignung nach einer Woche	Fahreignung nach vier Wochen
Aortenaneurysma, asymptomatisch	keine Einschränkung	Keine Einschränkung bei einem Aortendurchmesser bis 5,5 cm. Keine Fahreignung bei einem Aortendurchmesser > 5,5 cm.

EF=linksventrikuläre Auswurfraction; NYHA=Klassifikation der New York Heart Association.
ja = es besteht Fahreignung, nein = es besteht keine Fahreignung.

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2018, S. 12–13, Tabelle 1 (Fortsetzung).

Schrittmacher/ICD

Fahreignung bei Schrittmacher/implantiertem Defibrillator (ICD)		
Maßnahme	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer)	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer)
Z. n. Schrittmacher-implantation oder Schrittmacherwechsel	keine Einschränkung	bei Schrittmacherabhängigkeit bzw. Synkopen in der Anamnese Fahreignung nach vier Wochen, sonst nach 1 Woche
ICD		
Primärprävention	Fahreignung nach 1–2 Wochen	in der Regel nicht geeignet
Sekundärprävention	Fahreignung nach 3 Monaten	in der Regel nicht geeignet
Nach adäquatem Schock	In der Regel Fahreignung nach 3 Monaten	in der Regel nicht geeignet
Nach inadäquatem Schock	Fahreignung nach Beseitigung der zugrundeliegenden Ursache	in der Regel nicht geeignet
Nach Aggregatwechsel	Fahreignung nach 1 Woche	in der Regel nicht geeignet
Nach Sondenwechsel	In der Regel Fahreignung nach 1–2 Wochen	
Rezidivierende Kammertachykardien	Einzelfallbeurteilung, kardiologische Untersuchung	in der Regel nicht geeignet
Verweigerung eines ICD	Primärpräventiv: keine Restriktion; Sekundärpräventiv: Fahreignung nach 6 Monaten	in der Regel nicht geeignet

ICD = implantierter Defibrillator.

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2018, S. 14, Tabelle 2.

Synkopen

Fahreignung bei Synkopen		
	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer)	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer)
nach erster Synkope	keine Einschränkung	keine Einschränkung, wenn kein Hinweis auf hohes Rezidivrisiko
wiederholte (unklare) Synkope	erneute Diagnostik; Fahreignung frühestens nach 6 Monaten; Einzelfallbeurteilung	in der Regel keine Fahreignung; Einzelfallbeurteilung

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2018, S. 14, Tabelle 3.

Akutes Koronarsyndrom und stabile KHK

Fahreignung beim akuten Koronarsyndrom (ACS) und bei stabiler Koronarer Herzkrankheit (KHK)		
	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer)	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer)
akutes Koronarsyndrom (Herzinfarkt)	nach komplikationslosem Verlauf (EF > 35 %) ist Fahreignung gegeben. Bei einer EF ≤ 35 % oder bei akuter dekompensierter Herzinsuffizienz im Rahmen eines akuten Infarktes kann die Fahreignung nach 4 Wochen gegeben sein; Einzelfallbeurteilung	bei EF > 35 % kann die Fahreignung nach 6 Wochen gegeben sein. Bei einer EF ≤ 35 % keine Fahreignung
stabile Angina pectoris	keine Einschränkung	bei symptomatischer Angina auf niedriger Belastungsstufe keine Fahreignung
nach PCI	keine Einschränkung nach PCI und gutem klinischen Ergebnis	Fahreignung 4 Wochen nach gutem klinischen Ergebnis; jährliche fachärztliche Kontrolluntersuchungen
koronare Bypassoperation	Fahreignung nach 2–4 Wochen	Fahreignung nach 3 Monaten

ACS = akutes Koronarsyndrom; EF = linksventrikuläre Auswurfraction; KHK = Koronare Herzkrankheit; PCI = perkutane Koronar-Intervention.

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2018, S. 15, Tabelle 4.

Bradykarde Arrhythmien

Fahreignung bei bradykarden Arrhythmien		
	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer)	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer)
SA-Blockierung ➤ ohne Synkope	keine Einschränkung	keine Einschränkung
➤ mit Synkope	nicht geeignet bis effektive Therapie, danach siehe Herzschrittmacher (SM)	nicht geeignet bis effektive Therapie, danach siehe Herzschrittmacher (SM)
AV-Block I	keine Einschränkung	keine Einschränkung
AV-Block II (Mobitz) ➤ ohne Synkope	ggf. geeignet bis SM-Therapie	nicht geeignet bis SM-Therapie
➤ mit Synkope	nicht geeignet bis effektive Therapie, in der Regel SM	nicht geeignet bis effektive Therapie, in der Regel SM
AV-Block III (angeboren)	keine Einschränkung solange keine Synkope und keine SM-Indikation vorliegen	in der Regel nicht geeignet
AV-Block III (erworben)	nicht geeignet bis effektive Therapie, danach siehe SM	nicht geeignet bis effektive Therapie, danach siehe SM
Linksschenkelblock/ Rechtsschenkelblock/ Hemiblöcke	keine Einschränkung	keine Einschränkung
Alternierende Schenkelblockbilder	nicht geeignet bis effektive Therapie	nicht geeignet bis effektive Therapie
Bifaszikuläre Blockbilder mit Synkope	nicht geeignet bis effektive Therapie	nicht geeignet bis effektive Therapie

AV = atrioventrikular; SA = sinuatrial; SM = Schrittmacher.

Ventrikuläre Arrhythmien

Fahreignung bei ventrikulären Arrhythmien		
	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer)	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer)
Keine strukturelle Herzerkrankung, keine Ionenkanalerkrankung		
Ventrikuläre Extrasystolen	keine Einschränkung	keine Einschränkung
Nicht-anhaltende Kammer tachykardie (NSTVT) ohne Synkope	keine Einschränkung	Individuelle Entscheidung, in der Regel fahreignung. Bei polymorphen NSTVT kardiologische Untersuchung, individuelle Entscheidung, Fahreignung kann gegeben sein
Anhaltende Kammer tachykardie ohne Synkope	keine Einschränkung	Fahreignung im Einzelfall möglich, kardiologische Untersuchung
Kammer tachykardie mit Synkope	nach effektiver Therapie	Geeignet 1 Monat nach effektiver Therapie, kardiologische Nachuntersuchung
Kammerflimmern mit ICD-Indikation	siehe ICD Sekundärprävention	keine Fahreignung
Strukturelle Herzerkrankung		
ventrikuläre Extrasystolen	keine Einschränkung	keine Einschränkung
anhaltende Kammer tachykardie mit/ohne Synkope	siehe ICD	siehe ICD
Kammerflimmern	siehe ICD	siehe ICD
Nicht-anhaltende Kammer tachykardie ➤ ohne Synkope	Individuelle Entscheidung, in der Regel fahreignung	Individuelle Entscheidung, kardiologische Untersuchung
➤ mit Synkope	nicht geeignet	nicht geeignet

ICD = implantiertem Defibrillator; NSTVT = nicht-anhaltende Kammer tachykardie.

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2018, S. 18, Tabelle 7.

VI. Endokarditis (2023)

Endokarditis: Diagnosekriterien

Definitionen der 2023 European Society of Cardiology-modifizierten Diagnosekriterien der infektiösen Endokarditis

Hauptkriterien

(i) Blutkulturen positiv für IE

- a) Endokarditis-typische Mikroorganismen in 2 unabhängigen Blutkulturen: Orale Streptokokken, *Streptococcus gallolyticus* (früher *S. bovis*), HACEK-Gruppe, *S. aureus*, *E. faecalis*
- b) Mikroorganismen vereinbar mit einer IE in anhaltend positiven Blutkulturen:
 - ≥ 2 positive Blutkulturen aus Blutentnahmen, die im Abstand von > 12 Stunden entnommen wurden
 - Jede von 3 oder eine Mehrzahl von ≥ 4 unabhängigen Blutkulturen (erste und letzte Probe in ≥ 1 h Abstand entnommen)
- c) Einzelne positive Blutkultur mit *C. burnetii* oder Phase-I-IgG-Antikörpertiter $> 1:800$

(ii) Bildgebung positiv für IE:

Valvuläre, perivalvuläre/periprothetische und Fremdkörper-assoziierte anatomische und metabolische Läsionen, die für eine IE charakteristisch sind, mit Nachweis durch eines der folgenden bildgebenden Verfahren:

- Echokardiographie (TTE und TEE)
- Kardiale CT
- ^{18}F -FDG-PET/CT(A)
- WBC SPECT/CT

Nebenkriterien

(i) Prädisposition (z. B. prädisponierende Herzerkrankungen mit hohem oder mittlerem IE-Risiko oder intravenöser Drogenabusus)^a

(ii) Fieber definiert als Temperatur $> 38^\circ\text{C}$

(iii) Embolisch-vaskuläre Dissemination (einschließlich solcher, die nur in der Bildgebung detektiert wurden):

- Größere systemische und pulmonale Embolien/Infarkte und Abszesse
- Hämatogene osteoartikuläre septische Komplikationen (z. B. Spondylodiszitis)
- Mykotische Aneurysmen
- Intrakranielle ischämische/hämorrhagische Läsionen
- Konjunktivale Einblutungen
- Janeway-Läsionen

Definitionen der 2023 European Society of Cardiology-modifizierten Diagnosekriterien der infektiösen Endokarditis (Fortsetzung)

Nebenkriterien (Fortsetzung)

(iv) Immunologische Phänomene:

- Glomerulonephritis
- Osler-Knötchen und Roth-Flecken
- Rheumafaktor

(v) Mikrobiologischer Nachweis:

- Positive Blutkultur, die kein Hauptkriterium (s.o.) erfüllt
- Serologischer Nachweis einer aktiven Infektion mit einem mit IE zu vereinbarenden Organismus

IE-KLASSIFIZIERUNG (bei Klinikaufnahme und während der Verlaufskontrolle)

Definitiv:

- 2 Hauptkriterien
- 1 Hauptkriterium und ≥ 3 Nebenkriterien
- 5 Nebenkriterien

Möglich:

- 1 Hauptkriterium und 1 oder 2 Nebenkriterien
- 3–4 Nebenkriterien

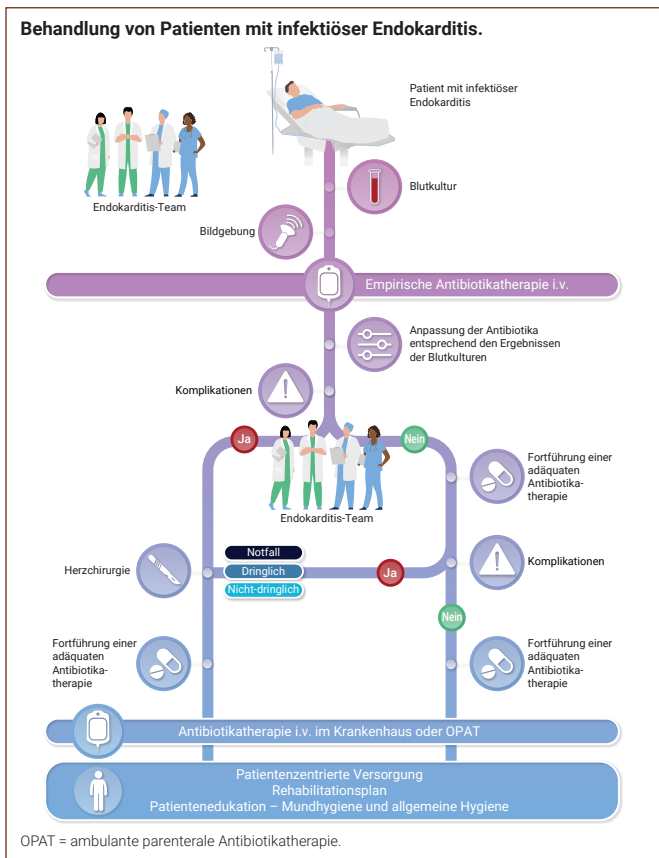
Augeschlossen:

- Erfüllt nicht die Kriterien für „definitiv“ oder „möglich“ mit oder ohne gesicherte Alternativdiagnose

¹⁸F-FDG-PET/CT = ¹⁸F-Fluorodesoxyglucose-Positronen-Emissions-Tomographie/Computertomographie; CT = Computertomographie; CTA = computertomographische Angiographie; ESC = Europäische Gesellschaft für Kardiologie; HACEK = Haemophilus, Aggregatibacter, Cardiobacterium, Eikenella, Kingella; IE = infektiöse Endokarditis; Ig = Immunglobulin; TEE = transösophageale Echokardiographie; TTE = transthorakale Echokardiographie; WBC SPECT/CT = Single-Photon-Emissions-Computertomographie/Computertomographie der weißen Blutkörperchen.

^a Ausführliche Erläuterungen zu den prädisponierenden Faktoren finden Sie im Abschnitt „Prävention“ der Leitlinien-Langfassung.

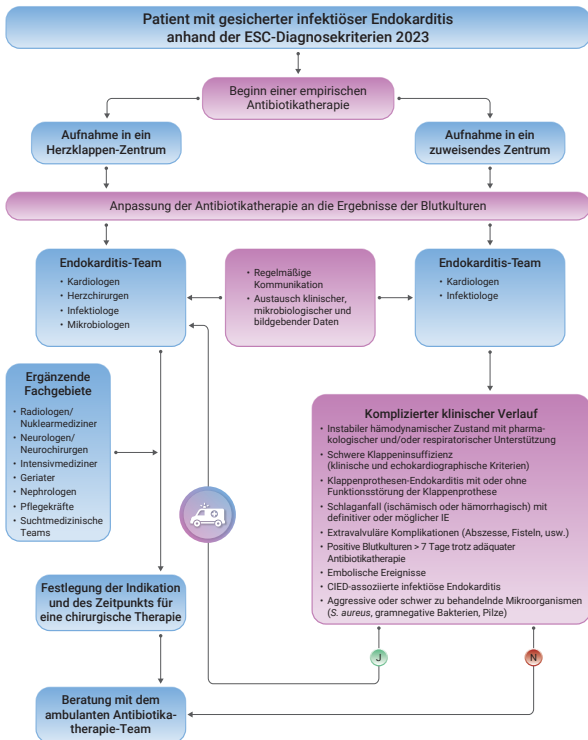
Behandlungsalgorithmus infektiöse Endokarditis



[20] ESC Pocket Guidelines. Endokarditis, Version 2023, S. 7, Abbildung 1.

Therapie bei Endokarditis: Rolle des Endokarditis-Teams

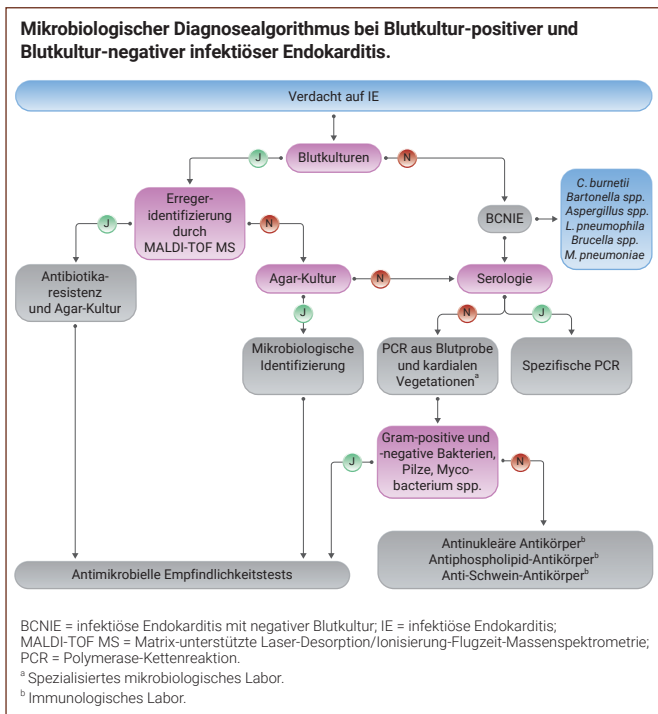
Behandlung von Patienten mit infektiöser Endokarditis: Positionierung des Endokarditis-Teams.



CIED = implantierbares kardiales elektronisches Device; ESC = Europäische Gesellschaft für Kardiologie; IE = infektiöse Endokarditis.

Mikrobiologischer Diagnosealgorithmus

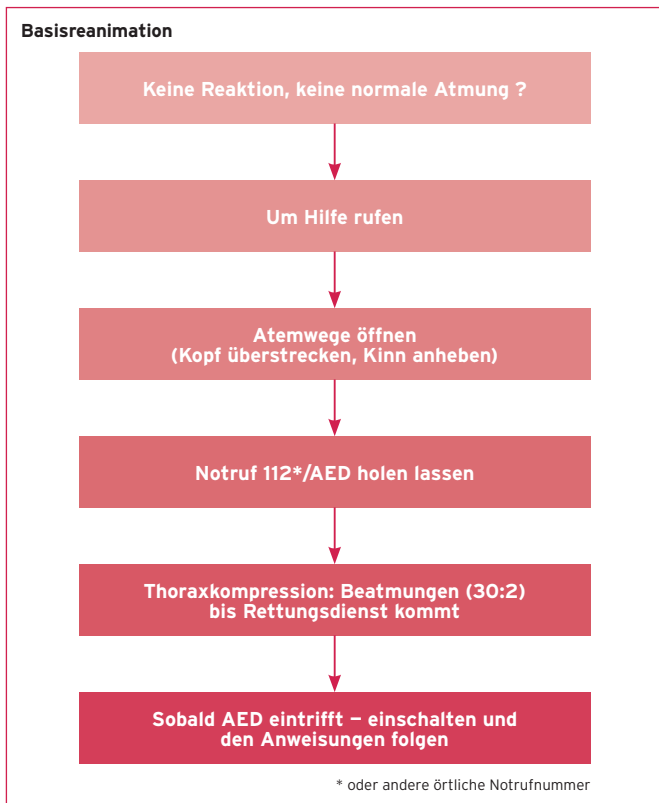
Mikrobiologischer Diagnosealgorithmus bei Blutkultur-positiver und Blutkultur-negativer infektiöser Endokarditis.



©ESC

VII. Kardiopulmonale Reanimation (2021)

Basisreanimation

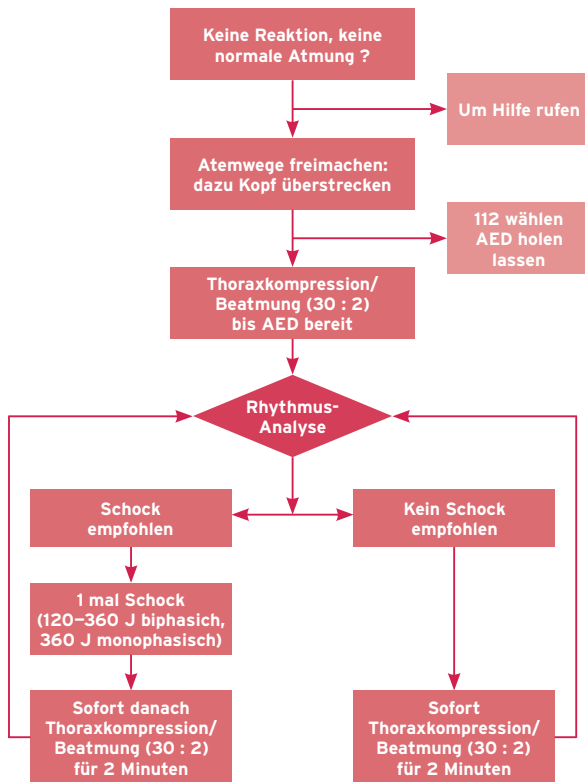


AED = automatisierter externer Defibrillator.

[12] DGK Pocket-Leitlinien. Kardiopulmonale Reanimation, Version 2021, S. 7, Abbildung 2.

Defibrillation mit dem AED

Anwendung des automatisierten externen Defibrillators (AED) im Rahmen der Reanimation





© 2024 DGK e.V.

Diese Pocket-Leitlinie darf in keiner Form, auch nicht auszugsweise, ohne ausdrückliche Erlaubnis der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. vervielfältigt oder übersetzt werden.

Die zugrunde liegenden Pocket-Leitlinien sind online verfügbar unter: dkg.org/leitlinien

Die Verwendung der ESC-Leitlinien erfolgt mit freundlicher Genehmigung der European Society of Cardiology: escardio.org/guidelines

Herausgeber ist der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, bearbeitet wurden die Leitlinien im Auftrag der Kommission für Klinische Kardiovaskuläre Medizin.

dkg.org

Die DGK-Pocket-Leitlinien geben die Ansichten der DGK, die von der DGK adaptierten ESC-Leitlinien die Ansichten der ESC/DGK wieder. Sie wurden unter sorgfältiger Prüfung der wissenschaftlichen und medizinischen Erkenntnisse und der zum Zeitpunkt ihrer Datierung verfügbaren Evidenz nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Die DGK ist nicht verantwortlich für Widersprüche, Diskrepanzen und/oder Uneindeutigkeiten zwischen den DGK-Leitlinien und anderen von den zuständigen Gesundheitsinstitutionen veröffentlichten offiziellen Empfehlungen oder Leitlinien, insbesondere in Bezug auf gebotene Maßnahmen zur Gesundheitsversorgung oder auf Behandlungsstrategien.

Die Angehörigen der Heilberufe werden ermutigt, die DGK-Leitlinien bei der Ausübung ihrer klinischen Diagnosen sowie bei der Festlegung und Umsetzung präventiver, diagnostischer oder therapeutischer medizinischer Strategien umfänglich zu berücksichtigen. Die DGK-Leitlinien heben jedoch in keiner Weise die individuelle Verantwortung der Angehörigen der Heilberufe auf, angemessene und sachgerechte Entscheidungen unter Berücksichtigung des Gesundheitszustands des einzelnen Patienten und gegebenenfalls in Absprache mit diesem und dem Pflegepersonal des Patienten zu treffen. Die DGK-Leitlinien befreien die Angehörigen der Heilberufe auch nicht davon, die einschlägigen offiziellen aktualisierten Empfehlungen oder Leitlinien der zuständigen Gesundheitsinstitutionen sorgfältig und umfassend zu berücksichtigen, um den Fall jedes einzelnen Patienten im Lichte der wissenschaftlichen Erkenntnisse und gemäß den jeweiligen einschlägigen ethischen und beruflichen Pflichten zu behandeln. Ebenso liegt es in der Verantwortung der Angehörigen der Heilberufe, die zum Zeitpunkt der Verordnung geltenden Regeln und Vorschriften für Arzneimittel und Medizinprodukte zu beachten und sich vor einer klinischen Entscheidung zu vergewissern, ob die Pocket-Leitlinie zwischenzeitlich aktualisiert wurde.

- I. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- II. Chronisches Koronarsyndrom
- III. Chronische Herzinsuffizienz
- IV. Rhythmusstörungen
- V. Fahreignung
- VI. Endokarditis
- VII. Kardiopulmonale Reanimation

**Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.**
German Cardiac Society

Grafenberger Allee 100
40237 Düsseldorf

Tel: +49 (0) 211 600 692 - 0
Fax: +49 (0) 211 600 692 - 10

E-Mail: info@dgk.org
Web: dgk.org

Börm Bruckmeier Verlag GmbH

978-3-89862-349-0



9 783898 623490