

Update 2012

ESC POCKET GUIDELINES



Deutsche Gesellschaft
für Kardiologie

– Herz- und Kreislaufforschung e.V.
German Cardiac Society



EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®

Herzinsuffizienz

Leitlinien für die Diagnose und Behandlung der
akuten und chronischen Herzinsuffizienz

Mehr Infos unter: www.escardio.org
www.dgk.org

Herausgegeben von



Deutsche Gesellschaft
für Kardiologie – Herz- und
Kreislaufforschung e.V.

Kommentar

Siehe auch: Hasenfuss et al.:

Kommentar zu den Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC)
zur Diagnostik und Behandlung der akuten und chronischen Herzinsuffizienz

www.dgk.org

Präambel

Diese Pocket-Leitlinie ist eine von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislauf-Forschung e.V. (DGK) übernommene Stellungnahme der European Society of Cardiology (ESC), die den gegenwärtigen Erkenntnisstand wiedergibt und Ärzten die Entscheidungsfindung zum Wohle ihrer Patienten erleichtern soll. Die Leitlinie ersetzt nicht die ärztliche Evaluation des individuellen Patienten und die Anpassung der Diagnostik und Therapie an dessen spezifische Situation. Die Pocket-Leitlinie enthält gekennzeichnete Kommentare der Autoren der Pocket-Leitlinie, die deren Einschätzung darstellen und von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie getragen werden.

Die Erstellung dieser Leitlinie ist durch eine systematische Aufarbeitung und Zusammenstellung der besten verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz gekennzeichnet. Das vorgeschlagene Vorgehen ergibt sich aus der wissenschaftlichen Evidenz, wobei randomisierte, kontrollierte Studien bevorzugt werden. Der Zusammenhang zwischen der jeweiligen Empfehlung und dem zugehörigen Evidenzgrad ist gekennzeichnet.

Empfehlungsgrade

- I Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme effektiv, nützlich oder heilsam ist.
- II Widersprüchliche Evidenz und/oder unterschiedliche Meinungen über den Nutzen/Effektivität einer Therapieform oder einer diagnostischen Maßnahme.
 - IIa Evidenzen/Meinungen favorisieren den Nutzen bzw. die Effektivität einer Maßnahme.
 - IIb Nutzen/Effektivität einer Maßnahme ist weniger gut durch Evidenzen/Meinungen belegt.
- 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.

Evidenzgrade

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

ESC/DGK Pocket-Leitlinien: Herzinsuffizienz

Adaptiert von den ESC Guidelines Heart Failure

Übersetzt und bearbeitet von:

G. Hasenfuß, S. D. Anker, J. Bauersachs, M. Böhm, U. Hoppe, B. Pieske, W. von Scheidt, R. Wachter, B. Nowak

ESC Pocket Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012*

The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology.

Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of ESC.

Chairperson: John J. V. McMurray

Western Infirmary and University of Glasgow

Glasgow – United Kingdom G12 8QQ

Tel: +44 141 330 3479 – Fax: +44 141 330 6955

E-Mail: john.mcmurray@glasgow.ac.uk

Autoren/Task-Force-Mitglieder:

Stamatis Adamopoulos (Griechenland), Stefan D. Anker (Deutschland), Angelo Auricchio (Schweiz), Michael Böhm (Deutschland), Kenneth Dickstein (Norwegen), Volkmar Falk (Schweiz), Gerasimos Filippatos (Griechenland), Cândida Fonseca (Portugal), Miguel Angel Gomez Sanchez (Spanien), Tiny Jaarsma (Schweden), Lars Køber (Dänemark), Gregory Y.H. Lip (Großbritannien), Aldo Pietro Maggioni (Italien), Alexander Parkhomenko (Ukraine), Burkert M. Pieske (Österreich), Bogdan A. Popescu (Rumänien), Per K. Rønnevik (Norwegen), Frans H. Rutten (Niederlande), Juerg Schwitler (Schweiz), Petar Seferovic (Serbien), Janina Stepinska (Polen), Pedro T. Trindade (Schweiz), Adriaan A. Voors (Niederlande), Faiez Zannad (Frankreich), Andreas Zeiher (Deutschland).

Weitere ESC-Einrichtungen, die an der Entwicklung dieses Dokuments beteiligt sind:

Associations: European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR), European Association of Echocardiography (EAE), European Heart Rhythm Association (EHRA), European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI).

Working Groups: Acute Cardiac Care, Cardiovascular Pharmacology and Drug Therapy, Cardiovascular Surgery, Grown-up Congenital Heart Disease, Hypertension and the Heart, Myocardial and Pericardial Diseases, Pulmonary Circulation and Right Ventricular Function, Thrombosis, Valvular Heart Disease.

Kollegien: Cardiovascular Imaging, Cardiovascular Nursing and Allied Professions, Cardiology Practice, Cardiovascular Primary Care.

ESC-Mitarbeiter:

Veronica Dean, Catherine Despres, Nathalie Cameron – Sophia Antipolis, Frankreich.

Besonderer Dank an Bogdan A. Popescu für seinen wertvollen Beitrag.

* Adaptiert von ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 (European Heart Journal 2012;33:1787-1847 – doi:10.1093/eurheartj/ehs104 und European Journal of Heart Failure 2012;14:803-869)

Inhalt

Abkürzungen	4
1. Einleitung	5
2. Definition und Diagnose.	6
3. Diagnostik der Herzinsuffizienz	8
4. Behandlung der HF-REF (systolische Herzinsuffizienz)	16
4a. Pharmakotherapie	16
4b. Aggregat-Therapie, Chirurgie und Transplantation	19
5. Behandlung der HF-PEF (diastolische Herzinsuffizienz)	26
6. Behandlung von Arrhythmien, Bradykardie und atrioventrikulärem Block.	26
7. Behandlung von Begleiterkrankungen (Komorbiditäten)	33
8. Akute Herzinsuffizienz	40
8a. Initiale Untersuchung und Monitoring der Patienten	41
8b. Behandlung der akuten Herzinsuffizienz	41
8c. Andere Behandlungsempfehlungen	47
9. Ganzheitliche Behandlung	51
Relevante Zusatzliteratur	54

Akronyme und Abkürzungen

ACE	Angiotensin-Converting-Enzym	ICD	Implantierbarer Kardioverter/Defibrillator
ACS	Akutes Koronarsyndrom	INR	International normalized ratio
AHF	Akute Herzinsuffizienz	Kardio-MRT	Kardiale Magnetresonanztomographie
ARB	Angiotensin-Rezeptorblocker	LA	Linker Vorhof
AV	Atrioventrikulär	LAD	Ramus interventricularis anterior
AVP	Arginin-Vasopressin	LMWH	Niedermolekulares Heparin
BNP	B-Typ natriuretisches Peptid	LSB	Linksschenkelblock
BVAD	Biventrikuläres Unterstützungssystem	LV	Linker Ventrikel
CCB	Calciumkanalblocker	LVAD	LV-Unterstützungssystem
CHA ₂ DS ₂ -VASc	Cardiac failure (Herzinsuffizienz), Hypertonie, Alter ≥ 75 (doppelt), Diabetes, Schlaganfall (doppelt), Vascular disease (Gefäßkrankungen), Alter 65-74, Sex category (Geschlecht) weiblich	LVEF	linksventrikuläre Ejektionsfraktion
CK	Creatinkinase	MRA	Aldosteron-Antagonist (Mineralokortikoid-Rezeptorantagonist)
COPD	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung	MR-proANP	Mittregionales pro-atriales natriuretisches Peptid
CPAP	kontinuierlich positiver Atemwegsdruck	NIPPV	Nicht-invasive Überdruckbeatmung
CRP	C-reaktives Protein	99mTc-DPD	Technetium-99m-Dicarboxidiphosphonat
CRT-D	Kardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillator	NIV	Nicht-invasive Beatmung
CRT-P	Kardiale Resynchronisationstherapie mit Schrittmacher	NP	Natriuretische Peptide
DDD	Zweikammer-Schrittmacherstimulation im dual-dual-dual-Modus	NSAID	Nicht-steroidales Antirheumatikum
EF	Ejektionsfraktion	NTG	Nitroglycerin
eGFR	geschätzte glomeruläre Filtrationsrate	NT-proBNP	N-terminales pro B-Typ natriuretisches Peptid
EKG	Elektrokardiogramm	NYHA	New York Heart Association
ETT	Endotracheale Intubation	PaO ₂	Sauerstoffpartialdruck
GFR	Glomeruläre Filtrationsrate	PAVK	Periphere arterielle Verschlusskrankheit
HAS-BLED	Hypertonie, abnorme Leber- oder Nierenfunktion, Schlaganfall, Blutungsneigung, Labiler INR (international normalized ratio), Elderly (Alter > 65), Drugs (Medikamente z. B. ASS, nicht-steroidale Antirheumatika) oder Alkohol	PCI	perkutane Koronar-Intervention
HF	Herzinsuffizienz	PCWP	Pulmonaler kapillärer Verschlussdruck (Pulmonary capillary wedge pressure)
HF-PEF	Herzinsuffizienz mit erhaltener (preserved) Ejektionsfraktion	PET	Positronenemissionstomographie
HF-REF	Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion	PUFA	Mehrfach ungesättigte Fettsäuren
H-Ind	Herzindex	RCT	Randomisierte kontrollierte Studie
H-ISDN	Hydralazin-Isosorbid-Dinitrat	SBP	Systolischer Blutdruck
IABP	Intraaortale Ballonpumpe	SPECT	Einzelphotonen-Emissions-Computertomographie
		SpO ₂	Periphere Sauerstoffsättigung
		TEE	Transösophageale Echokardiographie
		TIA	Transitorische ischämische Attacke
		VVI	Ventrikuläre Einkammer-Schrittmacherstimulation mit Inhibition

1. Einleitung

Diese Leitlinien befassen sich mit den drei Hauptthemen:

1. die Diagnostik und Untersuchung der Herzinsuffizienz,
2. die Behandlung der chronischen Herzinsuffizienz und
3. die Behandlung und das Management der akuten Herzinsuffizienz.

Die Leitlinien enthalten Tabellen und Abbildungen, die in Zusammenhang mit dem begleitenden Text gesehen werden sollten.

Zu den ESC-Leitlinien erscheint in der Zeitschrift „Der Kardiologe“ ein Kommentar der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie mit Querverweisen auf diese Pocket-Leitlinie. Außerdem enthält die Pocket-Leitlinie Querverweise auf diesen Kommentar.

Die wesentlichen Veränderungen gegenüber den Leitlinien von 2008 sind folgende:

1. eine Erweiterung der Indikation für Aldosteron-Antagonisten (MRA);
2. eine neue Indikation für den Sinusknoteninhibitor Ivabradin;
3. eine Ausweitung der Indikation für die kardiale Resynchronisationstherapie;
4. neue Daten zur Koronarrevaskularisation bei Herzinsuffizienz;
5. Hinweise auf den zunehmenden Einsatz von ventrikulären Unterstützungssystemen (Ventricular Assist Devices); und
6. die Entwicklung der Katheter-basierten Klappeninterventionen.

2. Definition und Diagnose

Im Rahmen dieser Leitlinien wird Herzinsuffizienz klinisch definiert als ein Syndrom, bei dem die Patienten typische Symptome (z. B. Luftnot, Knöchel-Ödeme und Müdigkeit) und Zeichen (z. B. erhöhter Jugularvenenpuls, Rasselgeräusche über der Lunge, Verlagerung des Herzspitzenstoßes) haben, die aus einer Störung der kardialen Struktur oder Funktion resultieren.

Die Kenntnis der zugrunde liegenden kardialen Ursache ist für das Verständnis der Pathophysiologie und für die spezifische Therapie entscheidend (z. B. Chirurgie für Klappenerkrankungen oder spezifische Pharmakotherapie für die linksventrikuläre systolische Dysfunktion). Die Herzinsuffizienz mit linksventrikulärer Dysfunktion wird eingeteilt in die Form mit reduzierter Ejektionsfraktion (HF-REF oder systolische Herzinsuffizienz) und die Form mit erhaltener Ejektionsfraktion (HF-PEF oder diastolische Herzinsuffizienz).

Tabelle 1: Diagnose der Herzinsuffizienz

Die Diagnose der Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (HF-REF) beruht auf drei Voraussetzungen:

1. Typische Symptome der Herzinsuffizienz
2. Typische Zeichen der Herzinsuffizienz^a
3. Reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion

Die Diagnose der Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion (HF-PEF) beruht auf vier Aspekten:



1. Typische Symptome der Herzinsuffizienz
2. Typische Zeichen der Herzinsuffizienz^a
3. Normale oder leicht reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion und Abwesenheit einer linksventrikulären Dilatation
4. Relevante strukturelle Herzerkrankung (linksventrikuläre Hypertrophie/linksatriale Vergrößerung) und/oder diastolische Dysfunktion

^a Zeichen können in frühen Stadien der Herzinsuffizienz (insbesondere bei HF-PEF) und bei Diuretika-behandelten Patienten abwesend sein.

¹  Patienten mit erhaltener Ejektionsfraktion haben einer neuen Metaanalyse zufolge eine bessere Prognose als solche mit reduzierter Ejektionsfraktion.

Die symptomatische Einschränkung der Patienten wird anhand der Schweregrade der New York Heart Association (NYHA) eingestuft, die – zusammen mit der linksventrikulären Ejektionsfraktion – ein entscheidendes Einschlusskriterium für fast alle größeren Herzinsuffizienz-Studien war.

Tabelle 2: Kriterien der New York Heart Association basierend auf der Symptomatik und der körperlichen Aktivität der Patienten

Klasse I	Keine Einschränkung der körperlichen Aktivität. Normale körperliche Aktivität führt nicht zu Luftnot, Müdigkeit oder Palpitationen.
Klasse II	Leichte Einschränkung der körperlichen Aktivität. Beschwerdefreiheit unter Ruhebedingungen; aber bei normaler körperlicher Aktivität kommt es zu Luftnot, Müdigkeit oder Palpitationen.
Klasse III	Deutliche Einschränkung der körperlichen Aktivität. Beschwerdefreiheit unter Ruhebedingungen; aber bereits bei geringer physischer körperlicher Aktivität Auftreten von Luftnot, Müdigkeit oder Palpitationen.
Klasse IV	Unfähigkeit, körperliche Aktivität ohne Beschwerden auszuüben. Symptome unter Ruhebedingungen können vorhanden sein. Jegliche körperliche Aktivität führt zur Zunahme der Beschwerden.

3. Diagnostik der Herzinsuffizienz

Die folgenden Tabellen führen die entscheidenden Untersuchungen bei Patienten mit Verdacht auf Herzinsuffizienz auf. Außerdem wird ein Algorithmus für die Diagnostik der Herzinsuffizienz vorgeschlagen.

Empfehlungen für die Diagnostik bei ambulanten Patienten mit Verdacht auf Herzinsuffizienz ^a		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Untersuchungen, die bei allen Patienten in Erwägung zu ziehen sind		
Die transthorakale Echokardiographie wird empfohlen, um die kardiale Struktur und Funktion, inkl. der diastolischen Funktion, zu untersuchen und die LVEF zu messen, um die Diagnose Herzinsuffizienz zu stellen, die Therapie zu planen und zu überwachen und prognostische Information zu erhalten.	I	C
Ein 12-Kanal-Oberflächen-EKG wird empfohlen zur Bestimmung des Herzrhythmus, der Herzfrequenz, der QRS-Morphologie und der QRS-Dauer, sowie um andere Abweichungen (Tabelle 3) festzustellen. Diese Informationen helfen ebenfalls bei der Behandlungsplanung und sind von prognostischer Relevanz. Bei völlig normalem EKG ist eine systolische Herzinsuffizienz unwahrscheinlich.	I	C
Laborchemische Blutuntersuchungen (einschl. Natrium, Kalium, Calcium, Harnstoff, Kreatinin, geschätzte glomeruläre Filtrationsrate, Leberenzyme, Bilirubin, Ferritin, totale Eisenbindungskapazität) und Bestimmung der Schilddrüsenfunktion werden empfohlen, um: (i) die Eignung der Patienten für eine Therapie mit Diuretika, Renin-Angiotensin-Aldosteronantagonisten und Antikoagulanzen abzuschätzen und die Behandlung zu überwachen. (ii) direkte reversible Ursachen der Herzinsuffizienz (Hypocalciämie, Schilddrüsendysfunktion) und Komorbiditäten (z. B. Eisenmangel) aufzudecken. (iii) prognostische Informationen zu erhalten.	I	C
Ein Blutbild wird empfohlen, um: (i) eine Anämie als alternative Ursache der Herzinsuffizienzsymptome und als Ursache für eine Verschlechterung der Herzinsuffizienz festzustellen. (ii) prognostische Information zu erhalten.	I	C
Bestimmung der natriuretischen Peptide (BNP, NT-proBNP oder MR-proANP) sollte in Erwägung gezogen werden, um (i) alternative Ursachen der Luftnot zu erkennen (falls der Blutwert unter dem Cut-off-Wert liegt – siehe Abbildung 1 – ist eine HF sehr unwahrscheinlich) (ii) prognostische Information zu erhalten.	Ila	C

Empfehlungen für die Diagnostik bei ambulanten Patienten mit Verdacht auf Herzinsuffizienz^a (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Untersuchungen, die bei allen Patienten in Erwägung zu ziehen sind		
Eine Röntgen-Thoraxuntersuchung sollte in Betracht gezogen werden, um Lungenerkrankungen wie zum Beispiel ein Lungenkarzinom auszuschließen (Asthma/COPD werden damit nicht ausgeschlossen). Sie dient auch zur Verifizierung einer Lungenstauung (eines Lungenödems) und ist besonders sinnvoll bei Patienten mit Verdacht auf akute Herzinsuffizienz.	Ila	C
Untersuchungen, die bei einzelnen Patientengruppen in Erwägung gezogen werden sollten		
Die kardiale Magnetresonanztomographie wird empfohlen, um die kardiale Struktur und Funktion zu analysieren, die LVEF zu messen, insbesondere bei Patienten mit inadäquater Echokardiographie oder uneindeutigen echokardiographischen Befunden (Kontraindikationen für Magnetresonanztomographie berücksichtigen).	I	C
Eine Koronarangiographie wird empfohlen, um die Koronar Anatomie bei Patienten mit Angina pectoris darzustellen, bei denen eine Koronarrevaskularisation möglich ist.	I	C
Bei Patienten mit Verdacht auf koronare Herzerkrankung, die für eine Koronarintervention geeignet sind, sollte ein Ischämienachweis in Erwägung gezogen werden, um eine reversible Myokardischämie und die Myokard-Vitalität zu untersuchen (Echokardiographie, Kardio-MRT, SPECT, PET).	Ila	C
Eine Links-/Rechtsherzkatheterisierung wird bei Patienten in der Evaluation für eine Herztransplantation oder ein mechanisches Unterstützungssystem empfohlen, um die rechts- und linksventrikuläre Funktion und den pulmonalen Gefäßwiderstand zu bestimmen.	I	C
Ein Belastungstest sollte in Erwägung gezogen werden: (i) um eine reversible Myokardischämie zu identifizieren. (ii) als Teil der Evaluation bei geplanter Herztransplantation oder mechanischer Kreislaufunterstützung. (iii) bei geplanter Verordnung von Ausdauertraining. (iv) um prognostische Informationen zu erhalten.	Ila	C

^a Diese Liste ist nicht vollständig; andere Untersuchungen werden in der Langfassung der Leitlinien diskutiert. Bei Patienten mit Verdacht auf akute Herzinsuffizienz in der Notaufnahme können zusätzliche Untersuchungen indiziert sein, z. B. Troponin- und D-Dimerbestimmung sowie Rechtsherzkatheterisierung.

Ein 12-Kanal-Oberflächen-EKG in Ruhe, ein Thorax-Röntgenbild und das Routine-labor sind einfache Basisuntersuchungen, um andere Ursachen für Luftnot und Flüssigkeitsretention auszuschließen, die Herzinsuffizienzdiagnose zu erhärten und die Therapieplanung zu erleichtern.

Tabelle 3: Häufige EKG-Veränderungen bei Herzinsuffizienz

Veränderung	Ursachen	Klinische Implikation
Sinustachykardie	Dekompensierte Herzinsuffizienz, Anämie, Fieber, Hyperthyreose	Klinische Untersuchung, Laboruntersuchung
Sinusbradykardie	Betablocker, Digitalis, Ivabradin, Verapamil, Diltiazem, Antiarrhythmika, Hypothyreose, Sick-Sinussyndrom	Überprüfung der Medikation, Laboruntersuchung
Atriale Tachykardie/ Vorhofflimmern/ flattern	Hyperthyreose, Infektion, Mitralklappenerkrankung, dekompensierte Herzinsuffizienz, Herzinfarkt	Verlangsamung der AV-Überleitung, Antikoagulation, pharmakologische Kardioversion, Elektrokardioversion, Katheterablation
Ventrikuläre Rhythmusstörungen	Ischämie, Herzinfarkt, Kardiomyopathie, Myokarditis, Hypokaliämie, Hypomagnesiämie, Digitalisüberdosierung	Laboruntersuchung, Belastungstest, Ischämie/Vitalitätsuntersuchungen, Koronarangiographie, elektrophysiologische Untersuchungen, ICD
Myokardiale Ischämie/Infarkt	Koronare Herzkrankheit	Echokardiographie, Troponine, Ischämiediagnostik/Vitalitätsuntersuchungen, Koronarangiographie, Revaskularisation
Q-Zacken	Herzinfarkt, Hypertrophie Kardiomyopathie, Linksschenkelblock, Präexzitation	Echokardiographie, Ischämiediagnostik/Vitalitätsuntersuchungen, Koronarangiographie
LV-Hypertrophie	Hypertonie, Aortenklappenerkrankung, hypertrophe Kardiomyopathie	Echokardiographie/Kardio-MRT
AV-Block	Herzinfarkt, Medikamenten-toxizität, Myokarditis, Sarkoide, genetische Kardiomyopathie (Laminopathie, Desminopathie), Borreliose	Überprüfung der Medikation; systemische Erkrankung? Familienanamnese/genetische Testung. Schrittmacher oder ICD kann indiziert sein
Niedervoltage	Adipositas, Emphysem, Perikarderguss, Amyloidose	Echokardiographie, Kardio-MRT, Röntgen-Thorax; für Amyloidose weitere Bildgebung (Kardio-MRT, 99mTc-DPD-Scan) und Endomyokardbiopsie erwägen
QRS-Breite \geq 120ms und Linksschenkel- block-Morphologie	Elektrische und mechanische Dyssynchronie	Echokardiographie, CRT-P, CRT-D

Tabelle 4: Häufige pathologische Laborbefunde bei Herzinsuffizienz

Abweichung	Ursachen	Klinische Implikation
Niereninsuffizienz (Kreatinin > 150 µmol/l / 1,7 mg/dl, eGFR < 60 ml/min/1,73 m ²)	Nierenerkrankung, Nierenstauung, ACE-Hemmer/ARB/MRA, Dehydratation, NSAID und andere nephrotoxische Substanzen	Berechnung der eGFR Dosisreduktion (oder Aufschiebung der Dosiserhöhung) von ACE-Hemmer, ARB oder MRA erwägen. Kalium und Harnstoff kontrollieren Bei Dehydratation Reduktion der Diuretikadosis, bei Nierenstauung Erhöhung der Diuretikadosis erwägen Medikation überdenken
Anämie (Männer: < 13 g/dl / 8,0 mmol/l; Frauen: < 12 g/dl / 7,4 mmol/l)	Chronische Herzinsuffizienz, Hämodilution, Eisenverlust oder -Utilisationsstörung, Niereninsuffizienz, chronische Erkrankung, Tumorerkrankung	Weiterführende Diagnostik, Behandlung erwägen
Hyponatriämie (< 135 mmol/l)	Chronische Herzinsuffizienz, Hämodilution, AVP-Freisetzung, Diuretika (insbesondere Thiazide) und andere Medikamente	Flüssigkeitsrestriktion in Betracht ziehen, Diuretikadosis adjustieren, Ultrafiltration, Vasopressinantagonisten. ^a Medikation überprüfen
Hypernatriämie (> 150 mmol/l)	Wasserverlust/inadäquate Flüssigkeitsaufnahme	Flüssigkeitszufuhr überprüfen, weitere Diagnostik
Hypokaliämie (< 3,5 mmol/l)	Diuretikatherapie, sekundärer Hyperaldosteronismus	Arrhythmierisiko. ACE-Hemmer, ARB, MRA in Erwägung ziehen. Kaliumsubstitution
Hyperkaliämie (> 5,5 mmol/l)	Niereninsuffizienz, Kaliumsubstitution, Blocker des Renin-Angiotensin-Aldosteronsystems (ACE-Hemmer, ARB, MRA)	Stopp der Gabe von Kalium/Kalium-sparenden Diuretika. Reduktion oder Stopp von ACE-Hemmer/ARB, MRA. Nierenfunktion und Urin-pH überprüfen. Risiko von Bradykardie und schwerwiegenden Arrhythmien
Hyperglykämie (> 6,5 mmol/l / 117 mg/dl)	Diabetes, Insulinresistenz	Hydratation evaluieren, Glukoseintoleranz behandeln
Hyperurikämie (> 500 µmol/l / 8,4 mg/dl)	Diuretikatherapie, Gicht, Tumorerkrankung	Allopurinol Diuretikareduktion
Erhöhtes Albumin (> 45 g/l)	Dehydratation	Rehydrierung
Erniedrigtes Albumin (< 30 g/l)	Mangelernährung, renaler Albuminverlust	weiterführende Diagnostik

Tabelle 4: Häufige pathologische Laborbefunde bei Herzinsuffizienz (Fortsetzung)

Abweichung	Ursachen	Klinische Implikation
Transaminase-erhöhung	Leberfunktionsstörung Leberstauung Medikamentennebenwirkung	Diagnostische Aufarbeitung Leberstauung Medikation überprüfen
Troponinerhöhung	Myokardnekrose Prolongierte Ischämie Schwere Herzinsuffizienz Myokarditis Sepsis Niereninsuffizienz	Ausmaß der Erhöhung prüfen (leichte Erhöhung häufig bei schwerer Herzinsuffizienz) Ischämie-/Vitalitätsdiagnostik Koronarangiographie Revaskularisationsmöglichkeit überprüfen
Erhöhte Kreatinkinase (CK)	Erworbene und angeborene Myopathien (einschl. Myositis)	Genetische Kardiomyopathien in Erwägung ziehen (Laminopathie, Desminopathie, Dystrophinopathie), Muskeldystrophie, Statintherapie
Abnorme Schilddrüsenfunktion	Hyper-/Hypothyreose Amiodaron	Amiodarontherapie überdenken, Schilddrüse behandeln
Pathologische Urinanalyse	Proteinurie, Glukosurie, Bakteriurie	Diagnostische Aufarbeitung, Infekt und Diabetes ausschließen
INR > 3,5	Antikoagulanzen-Überdosierung, Leberstauung/ Lebererkrankung, Medikamenteninteraktion	Antikoagulation überprüfen, Leberfunktion überprüfen, Medikation überprüfen.
CRP > 10 mg/l, Leukozytose	Infektion, Entzündung	Diagnostische Aufarbeitung

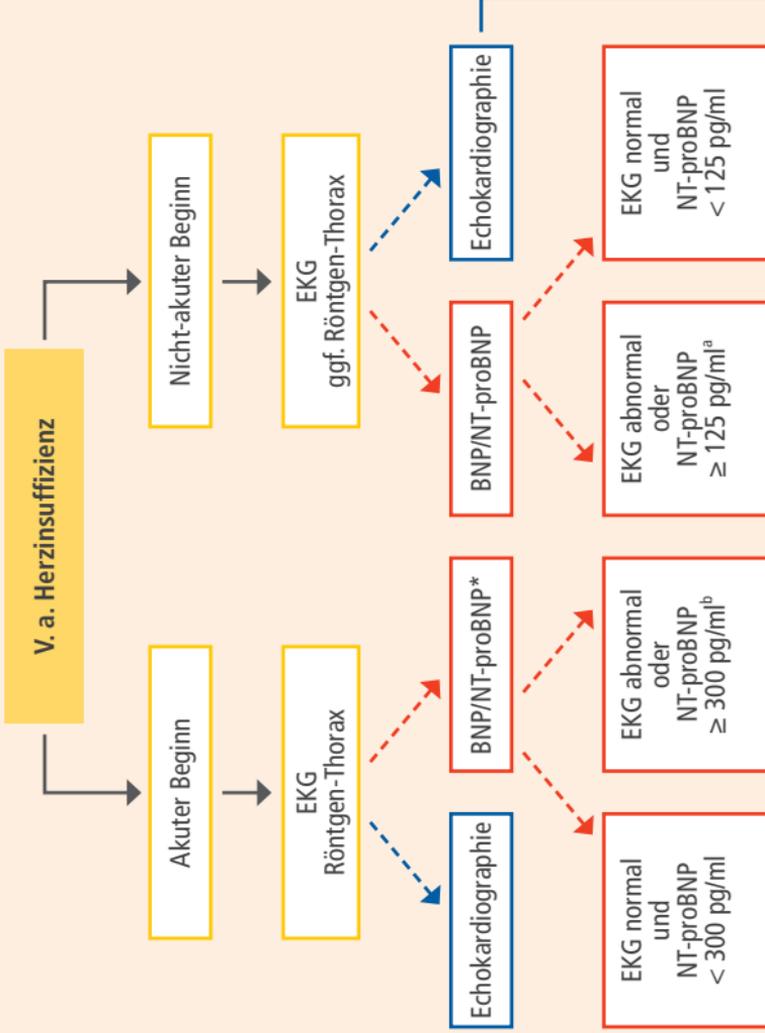
^a Der Vasopressin V2-Rezeptorantagonist Tolvaptan ist in Deutschland zur Behandlung der Hyponatriämie im Handel.

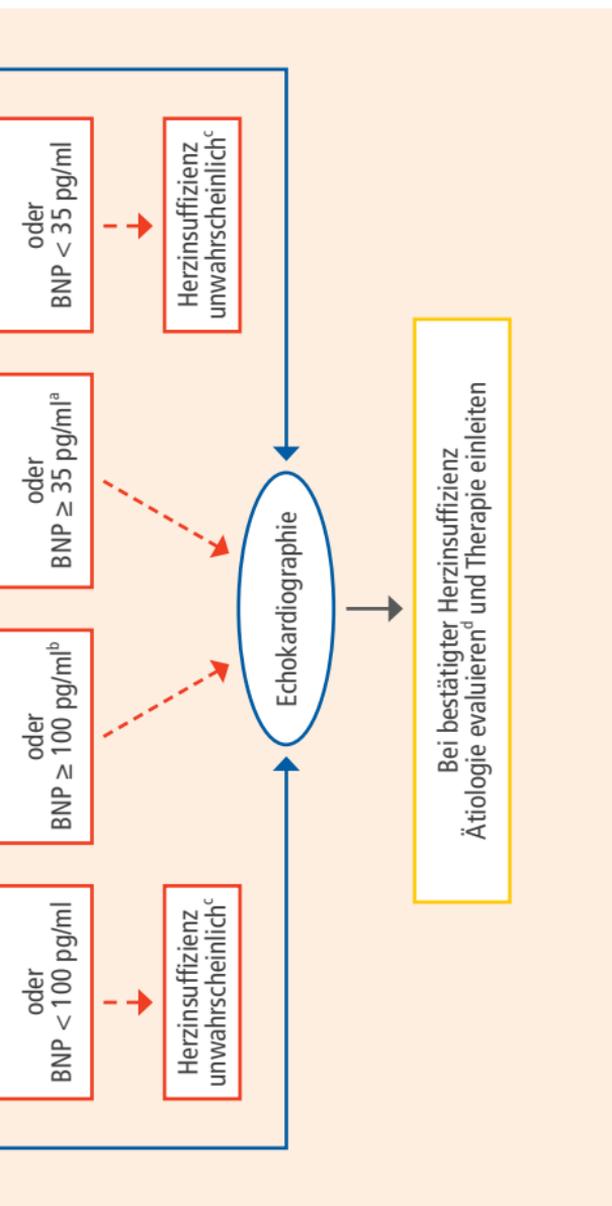
Entscheidend für die Untersuchung von Patienten mit Verdacht auf Herzinsuffizienz ist die transthorakale Echokardiographie. Ganz im Vordergrund steht die linksventrikuläre Ejektionsfraktion (EF), die bei jedem Patienten mit Herzinsuffizienz bestimmt werden sollte. Eine Ejektionsfraktion über 50% ist normal. Studien zur HF-REF (systolische Herzinsuffizienz) haben in der Regel Patienten mit einer EF unter 40% (oft 35% oder weniger) eingeschlossen. Die wenigen großen Studien zur HF-PEF (diastolische Herzinsuffizienz) haben Patienten mit einer EF > 40% (eine Studie) oder mindestens 45% (zwei Studien) eingeschlossen.

Andere Bildgebungsverfahren werden selektiv eingesetzt in Abhängigkeit von der Indikation, Verfügbarkeit und Expertise: transösophageale Echokardiographie (z. B. Herzklappenerkrankungen), Stressechokardiographie (z. B. um eine myokardiale Ischämie bzw. Vitalität zu untersuchen), kardiale Magnetresonanztomographie (z. B. Verdacht auf infiltrative Myokardkrankung, kongenitale Herzerkrankung), Einzelphotonen-Emissionscomputertomographie (SPECT), Positronenemissionstomographie (beide um Ischämie bzw. Vitalität zu untersuchen) und Koronarangiographie bei Patienten, die für Revaskularisationsmaßnahmen in Frage kommen. Andere selektiv eingesetzte Untersuchungen sind: Herzkatheteruntersuchung und Endomyokardbiopsie (z. B. Verdacht auf Myokardinfiltration), Belastungsuntersuchungen, genetische Untersuchungen und Langzeit-EKG.

Der folgende Algorithmus zeigt zwei Vorgehensweisen auf, die eine Echokardiographie-basiert und die andere basiert auf natriuretischen Peptiden und dem 12-Kanal-EKG für die initiale Diagnostik bei Patienten mit Verdacht auf Herzinsuffizienz entweder im Rahmen einer ambulanten Untersuchung oder im Rahmen der Notaufnahme-Untersuchung. Eine Herzinsuffizienz ist unwahrscheinlich bei niedrigen natriuretischen Peptiden, insbesondere bei normalem 12-Kanal-EKG. Auf die Echokardiographie kann ggf. verzichtet werden bei Patienten, die sowohl niedrige natriuretische Peptide als auch ein normales 12-Kanal-EKG aufweisen, insbesondere unter ambulanten Bedingungen (pathologische Herzveränderungen unwahrscheinlich). Allerdings können hier falsch-negative Ergebnisse vorliegen, insbesondere bei Patienten mit HF-PEF und unter Therapie.

Abbildung 1: Diagnoseablauf bei Patienten mit Verdacht auf Herzinsuffizienz – ausgehend von der primären Echokardiographie (blau) oder der primären Bestimmung von natriuretischen Peptiden (rot)





* Im Akutfall kann auch MR-proANP benutzt werden (Schwellenwert 120 pmol/l d. h. bei $< 120 \text{ pmol/l}$ ist eine Herzinsuffizienz unwahrscheinlich).

^a Die Schwellenwerte werden gewählt, um das Risiko, falsch-negativer Befunde zu minimieren und um unnötige echokardiographische Untersuchungen zu vermeiden.

^b Andere Ursachen für erhöhte natriuretische Peptide unter Akutbedingungen sind das akute Koronarsyndrom, atriale oder ventrikuläre Rhythmusstörungen, Lungenembolie, schwere COPD mit erhöhtem Druck im rechten Herzen, Niereninsuffizienz und Sepsis. Andere Ursachen für erhöhte natriuretische Peptide außerhalb von Akutsituationen sind: Alter > 75 Jahre, Vorhof-Rhythmusstörungen, linksventrikuläre Hypertrophie, COPD, chronische Nierenerkrankungen.

^c Behandlung kann die natriuretischen Peptide reduzieren und diese können bei HF-PHF normal sein.

^d Siehe auch Langversion der Leitlinien sowie die Tabelle 3 im Online-Addendum auf der ESC-Website.



2

Niedrigere Schwellenwerte mit höherem negativem prädiktiven Wert: 300 pg/ml für NT-proBNP und 100 pg/ml für BNP bei akuter Herzinsuffizienz, bei nicht-akutem Beginn: NT-proBNP 125 pg/ml und BNP: 35 pg/ml

4. Behandlung der HF-REF (systolische Herzinsuffizienz)

Therapieziele sind die Reduktion von Symptomen und Zeichen der Herzinsuffizienz, die Verhinderung der Hospitalisierung und die Verbesserung der Überlebensrate.

4a. Pharmakotherapie

Die folgende Tabelle zeigt die Behandlung, die bei potenziell allen Patienten mit symptomatischer systolischer Herzinsuffizienz (Patienten NYHA-Klasse II–IV) in Erwägung gezogen werden sollte. Alle Patienten sollten mit einem ACE-Hemmer behandelt werden (oder einem ARB, wenn der ACE-Hemmer nicht toleriert wird) und einem Betablocker, falls dieser nicht kontraindiziert ist bzw. sofern keine Unverträglichkeit vorliegt. Patienten mit persistierenden Symptomen und systolischer Herzinsuffizienz unter dieser Behandlung sollten zusätzlich einen MRA erhalten, falls dieser toleriert wird und keine Kontraindikation vorliegt. ³ 



³ Behandlung mit MRA/Aldosteron-Antagonisten ab NYHA II, sofern die EF \leq 35% liegt.

Auf eine 10%ige Gynäkomastie-Rate unter Spironolacton wird verwiesen.

Startdosis von Eplerenon und Spironolacton sind 25 mg. Dosiserhöhungen ggf. nach 4–8 Wochen.

Kaliumbestimmung nach 1 Woche, 4, 8 und 12 Wochen nach Beginn bzw. einer Dosissteigerung,

dann alle 3 Monate und nach einem Jahr in 4-Monats-Intervallen. Halbierung der Dosis bei

Kaliumanstieg über 5,5 mmol/l oder Kreatininanstieg über 2,5 mg/dl. Bei Kaliumanstieg über

6,0 mmol/l oder Kreatininanstieg über 3,5 mg/dl sofortiger Abbruch der MRA-Therapie. Bei einem

Serumkalium über 5,0 mmol/l und/oder einem Kreatinin über 2,5 mg/dl sollte eine Therapie

nicht mehr bzw. nur durch einen Spezialisten begonnen werden. Wichtig ist die Kontraindikation

für Eplerenon bei gleichzeitiger Behandlung mit starken CYP3A4-Inhibitoren (Ketoconazol, Itra-

conazol, Clarithromycin, Ritonavir und anderen). Die gleichzeitige Gabe von ACE-Hemmern und

MRA und ARB ist kontraindiziert.

Pharmakotherapie bei allen Patienten mit symptomatischer, systolischer Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse II–IV)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Ein ACE-Hemmer wird – zusätzlich zum Betablocker – bei allen Patienten mit EF \leq 40% empfohlen, um das Risiko für HF-Hospitalisierung und vorzeitigen Tod zu senken.	I	A
Ein Betablocker wird – zusätzlich zum ACE-Hemmer (oder ARB, falls der ACE-Hemmer nicht toleriert wird) – bei Patienten mit EF \leq 40% empfohlen, um das Risiko für HF-Hospitalisierung und vorzeitigen Tod zu senken.	I	A
Ein MRA wird empfohlen bei allen Patienten mit persistierenden Symptomen (NYHA-Klasse II – IV) und einer EF \leq 35%, trotz Therapie mit ACE-Hemmer (oder ARB, falls ACE-Hemmer nicht toleriert werden) und einem Betablocker, um das Risiko für HF-Hospitalisierung und vorzeitigen Tod zu senken.	I	A

Verweis: Die praktische Vorgehensweise der Therapie ist in den Tabellen 11–13 im Online-Addendum der ESC-Guidelines wiedergegeben, siehe: www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/Pages/acute-chronic-heart-failure.aspx.

Die folgende Tabelle enthält Behandlungsverfahren mit weniger eindeutigem Nutzen, die für ausgewählte Patientengruppen empfohlen werden.

Andere Behandlungsverfahren mit weniger eindeutigem Nutzen bei Patienten mit symptomatischer systolischer Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse II–IV)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
ARB		
Empfohlen zur Senkung der HF-Hospitalisierungsrate und der Mortalität bei Patienten mit einer EF \leq 40%, die wegen Husten keine ACE-Hemmer vertragen (die Patienten sollten auch einen Betablocker und einen MRA erhalten).	I	A
Empfohlen zur Senkung der HF-Hospitalisierungsrate bei Patienten mit einer EF \leq 40% und mit – trotz Therapie mit einem ACE-Hemmer und einem Betablocker – persistierenden Symptomen (NYHA-Klasse II–IV), die MRA nicht vertragen. ^a	I	A
Ivabradin		
Sollte in Erwägung gezogen werden zur Senkung der HF-Hospitalisierungsrate bei Patienten mit Sinusrhythmus, einer Ejektionsfraktion \leq 35% und einer Herzfrequenz \geq 70/min und persistierenden Symptomen (NYHA-Klasse II–IV) trotz Behandlung mit einer adäquaten Betablocker-Dosis (oder max. tolerierte Dosis unterhalb der empfohlenen Dosis), einem ACE-Hemmer (oder ARB) und einem MRA (oder ARB). ^b 	IIa	B
Kann in Erwägung gezogen werden zur Senkung der HF-Hospitalisierungsrate bei Patienten mit Sinusrhythmus, einer EF \leq 35% und einer Herzfrequenz \geq 70/min, die Betablocker nicht vertragen. Die Patienten sollten außerdem einen ACE-Hemmer (oder ARB) und einen MRA (oder ARB) erhalten. ^b 	IIb	C

Andere Behandlungsverfahren mit weniger eindeutigem Nutzen bei Patienten mit symptomatischer systolischer Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse II–IV) (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Digitalis (Digoxin)		
Kann in Erwägung gezogen werden zur Senkung der HF-Hospitalisierungsrate bei Patienten mit Sinusrhythmus und EF \leq 45%, die keinen Betablocker tolerieren (Ivabradin stellt eine Alternative bei diesen Patienten mit Herzfrequenz \geq 70/min dar). ^b Die Patienten sollten außerdem einen ACE-Hemmer (oder ARB) und einen MRA (oder ARB) erhalten.	IIb	B
Kann in Erwägung gezogen werden zur Senkung der HF-Hospitalisierungsrate bei Patienten mit EF \leq 45% und persistierenden Symptomen (NYHA-Klasse II-IV) trotz einer Behandlung mit einem Betablocker, einem ACE-Hemmer (oder ARB) und einem MRA (oder ARB).	IIb	B
H-ISDN		
Kann als Alternative zu einem ACE-Hemmer oder ARB in Erwägung gezogen werden, falls beide nicht toleriert werden, um das Risiko für HF-Hospitalisierung und vorzeitigen Tod bei Patienten mit EF \leq 45% und LV-Dilatation (oder EF \leq 35%) zu senken. Die Patienten sollten auch einen Betablocker und einen MRA erhalten.	IIb	B
Kann in Erwägung gezogen werden zur Senkung der HF-Hospitalisierungsrate und der Mortalität bei Patienten mit EF \leq 45%, LV-Dilatation (oder EF \leq 35%) und persistierenden Symptomen (NYHA-Klasse II-IV) trotz Behandlung mit Betablocker, ACE-Hemmer (oder ARB) und MRA (oder ARB).	IIb	B
Ein n-3 PUFA-Präparat kann bei Patienten, die mit einem ACE-Hemmer (oder ARB), einem Betablocker und einem MRA (oder ARB) behandelt werden, zur Senkung der Gesamtmortalität und der kardiovaskulären Hospitalisierungsrate in Erwägung gezogen werden. 	IIb	B

^a In der CHARM-Added-Studie senkte Candesartan auch die kardiovaskuläre Mortalität.

^b Die EMA (European Medicines Agency) hat Ivabradin für Patienten mit einer Herzfrequenz von \geq 75/min zugelassen.

^c Präparat, das in der GISSI-HF-Studie untersucht wurde; die GISSI-HF-Studie hatte kein EF-Limit.

⁴  Ivabradin ist ein Inhibitor des If-Kanals, der im Sinusknoten für die Herzfrequenzregulation von Bedeutung ist.

Im Gegensatz zur Leitlinie ist in der europäischen Zulassung die Grenzfrequenz zur Therapieindikation bei \geq 75 angegeben. Grund hierfür ist eine Betrachtung von Untergruppen der SHIFT-Studie. Die Autoren der PLL empfehlen, der europäischen Zulassung zu folgen und \geq 75 als Schwelle zu verwenden.

Im Vergleich zu den letzten Guidelines neu aufgenommen wurde auch die IIb/B-Empfehlung für n-3 polyungesättigte Fettsäuren (PUFAs). Hier konnte in der GISSI-HF PUFA-Studie neben einer Senkung des kombinierten Endpunktes aus Gesamtmortalität und kardiovaskulärer Hospitalisierung eine 10%ige Reduktion der kardiovaskulären Mortalität festgestellt werden. Die Autoren halten aus Gründen der Compliance und Adhärenz in Anbetracht des relativ schwachen Empfehlungsgrads die zusätzliche Therapie mit PUFAs nicht für sinnvoll.

Diuretika

Obwohl nicht bewiesen ist, dass Diuretika die Mortalität oder die Hospitalisierungsrate senken, mildern sie die Luftnot und die Ödembildung. Sie sind daher eine Schlüsseltherapie der HF-REF (und HF-PEF). Das Ziel ist, mit der minimal erforderlichen Dosis die Eurolämie („Trockengewicht“ des Patienten) wiederherzustellen und aufrechtzuerhalten. Gelegentlich ist eine Diuretikakombination (in der Regel nur vorübergehend) erforderlich, um dieses Ziel bei Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz oder Niereninsuffizienz oder beidem zu erreichen. Die praktische Vorgehensweise ist auch der Tabelle 15 im Online-Addendum zu den ESC-Leitlinien von 2012 (escardio.org) zu entnehmen.

4b. Aggregat-Therapie, Chirurgie und Transplantation

Ein implantierbarer Kardioverter/Defibrillator (ICD) ist indiziert bei ausgewählten Patienten für die Sekundär- und Primärprävention des plötzlichen Herztods.

Empfehlungen für den Einsatz eines implantierbaren Kardioverter/Defibrillators bei Patienten mit Herzinsuffizienz		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Sekundärprävention Ein ICD wird bei Patienten mit Zustand nach ventrikulärer Rhythmusstörung, die zur hämodynamischen Instabilität führte, zur Senkung des Risikos für plötzlichen Herztod empfohlen. Die Lebenserwartung sollte > 1 Jahr mit gutem funktionellen Status sein.	I	A
Primärprävention Ein ICD wird bei Patienten mit symptomatischer Herzinsuffizienz (NYHA II-III) und einer Ejektionsfraktion $\leq 35\%$ trotz optimaler Pharmakotherapie ≥ 3 Monate zur Senkung des Risikos für plötzlichen Herztod empfohlen. Der Patient sollte eine Lebenserwartung > 1 Jahr mit gutem funktionellen Status haben. (i) Ischämische Ätiologie und > 40 Tage nach akutem Myokardinfarkt (ii) Nicht-ischämische Kardiomyopathie	I I	A B

Die kardiale Resynchronisationstherapie (CRT) ist indiziert zur Verbesserung der Symptome, zur Senkung der Hospitalisierungsrate und zur Verbesserung der Überlebensrate bei Patienten mit Sinusrhythmus mit verbreitertem QRS-Komplex und persistierenden Symptomen (in der Regel NYHA-Klasse II-IV) und einer reduzierten EF trotz optimaler Pharmakotherapie. ⁵ 

Empfehlungen für den Einsatz von CRT bei Vorliegen klarer Evidenz – Patienten mit Sinusrhythmus mit NYHA-Klasse III und ambulante Patienten mit Klasse-IV-HF und einer dauerhaft reduzierten Ejektionsfraktion trotz optimaler Pharmakotherapie

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
LSB-QRS-Morphologie CRT-P/CRT-D wird bei Patienten mit Sinusrhythmus mit einer QRS-Breite ≥ 120 ms, einer LSB-QRS-Morphologie und einer Ejektionsfraktion $\leq 35\%$ sowie einer Lebenserwartung in gutem funktionellen Status von > 1 Jahr zur Senkung der HF-Hospitalisierungsrate und der Mortalität empfohlen.	I	A
Nicht-LSB-QRS-Morphologie CRT-P/CRT-D sollte bei Patienten mit Sinusrhythmus, einer QRS-Breite ≥ 150 ms – unabhängig von der QRS-Morphologie – und einer Ejektionsfraktion $\leq 35\%$ in Erwägung gezogen werden, sofern die Lebenserwartung in funktionell gutem Status > 1 Jahr ist. Ziel: Senkung der HF-Hospitalisierungsrate und der Mortalität.	Ila	A

Empfehlungen für den Einsatz von CRT mit hoher Evidenz – Patienten im Sinusrhythmus mit Herzinsuffizienz NYHA-Klasse II und dauerhaft reduzierter Ejektionsfraktion trotz optimaler Pharmakotherapie

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
LSB-QRS-Morphologie CRT, vorzugsweise CRT-D, wird bei Patienten im Sinusrhythmus mit einer QRS-Breite ≥ 130 ms, LSB-Morphologie und einer Ejektionsfraktion $\leq 30\%$ sowie einer prognostizierten Lebenserwartung von > 1 Jahr mit gutem funktionellen Status empfohlen, um das Risiko für HF-Hospitalisierung und Mortalität zu senken.	I	A
Nicht-LSB-QRS-Morphologie CRT, vorzugsweise CRT-D, sollte bei Patienten mit Sinusrhythmus, einer QRS-Breite ≥ 150 ms – unabhängig von der QRS-Morphologie –, einer Ejektionsfraktion $\leq 30\%$ und einer prognostizierten Lebenserwartung > 1 Jahr mit gutem funktionellen Status in Erwägung gezogen werden, um die Herzinsuffizienz-Hospitalisierungsrate und die Mortalität zu senken.	Ila	A

Der Nutzen ist am deutlichsten bei Patienten mit Linksschenkelblock-Morphologie und ist unsicher bei Patienten mit Rechtsschenkelblock-Morphologie. Ebenfalls unsicher ist der Nutzen von CRT bei Patienten mit Vorhofflimmern.



⁵ Indikationsausweitung auf weniger symptomatische Formen der Herzinsuffizienz. Der Nutzen nimmt mit zunehmender QRS-Breite zu. Eindeutiger Nutzen bei Patienten mit QRS-Breite über 150 msec.

Empfehlung für den Einsatz von CRT bei Patienten mit unklarer Evidenz – Patienten mit symptomatischer Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse II-IV) und dauerhaft reduzierter Ejektionsfraktion trotz optimaler Pharmakotherapie und mit Vorhofflimmern oder mit einer konventionellen Schrittmacherindikation

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Patienten mit permanentem Vorhofflimmern		
<p>CRT-P/CRT-D sollte erwogen werden bei Patienten in NYHA-Klasse III oder ambulante Klasse IV mit einer QRS-Dauer ≥ 120 ms und einer EF $\leq 35\%$ mit einer prognostizierten Lebenserwartung in gutem funktionellen Status > 1 Jahr, um das Risiko der HF Verschlechterung zu reduzieren, falls:</p> <ul style="list-style-type: none"> > der Patient nach AV-Knotenablation einer Schrittmacherversorgung bedarf. 	IIa	B
<p>CRT-P/CRT-D kann in Erwägung gezogen werden bei Patienten in NYHA-Klasse III oder ambulante Klasse IV mit einer QRS-Dauer ≥ 120 ms und einer EF $\leq 35\%$ mit einer Lebenserwartung in gutem funktionellen Status > 1 Jahr, um das Risiko einer Verschlechterung der HF zu reduzieren, falls:</p> <ul style="list-style-type: none"> > der Patient wegen intrinsisch niedriger ventrikulärer Frequenz einer Schrittmacherversorgung bedarf. > der Patient eine Ventrikelfrequenz ≤ 60/min in Ruhe bzw. ≤ 90/min unter Belastung aufweist. 	IIb	C
	IIb	C
Patienten mit einer Indikation für einen konventionellen antibradykarden Schrittmacher ohne andere CRT-Indikation		
<p>Bei Patienten mit einer prognostizierten Lebenserwartung mit gutem funktionellen Status von >1 Jahr:</p> <ul style="list-style-type: none"> > CRT sollte in Erwägung gezogen werden bei Patienten der NYHA-Klasse III oder IV mit einer EF $\leq 35\%$, unabhängig von der QRS-Breite, um das Risiko einer Verschlechterung der Herzinsuffizienz zu reduzieren. > CRT kann in Erwägung gezogen werden bei Patienten der NYHA-Klasse II mit EF $\leq 35\%$, unabhängig von der QRS-Breite, um das Risiko einer Verschlechterung der Herzinsuffizienz zu reduzieren. 	IIa	C
	IIb	C

Die folgenden Tabellen befassen sich mit der Koronarrevaskularisation, der Implantation von ventrikulären Unterstützungssystemen und der Transplantation bei ausgewählten Patienten im Endstadium der Herzinsuffizienz.

Empfehlungen zur Myokardrevaskularisation bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz und systolischer LV-Dysfunktion

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Eine Bypassoperation wird bei Patienten mit Angina und signifikanter Hauptstammstenose mit einer Lebenserwartung von > 1 Jahr in gutem funktionellen Status zur Reduktion der Mortalität empfohlen.	I	C
 Bypassoperation wird empfohlen bei Patienten mit Angina pectoris und Zwei- oder Dreifäßerkrankung, inkl. einer proximalen LAD-Stenose, ohne Kontraindikationen gegen den chirurgischen Eingriff und mit einer Lebenserwartung > 1 Jahr in gutem funktionellen Status, um die kardiovaskuläre Hospitalisierung und die kardiovaskuläre Mortalität zu reduzieren.	I	B
<i>Alternative zur Bypassoperation:</i> Eine perkutane Koronarintervention kann als Alternative zur Bypassoperation bei Patienten, die für ein chirurgisches Vorgehen nicht geeignet sind, in Erwägung gezogen werden.	IIb	C
Bypassoperation und PCI werden bei Patienten ohne Angina UND ohne vitales Myokard nicht empfohlen.	III	C

Tabelle 5: Herztransplantation: Indikationen und Kontraindikationen

In Frage kommende Patienten	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Endstadium der Herzinsuffizienz mit schweren Symptomen, schlechter Prognose und ohne alternative Optionen ➤ Motivierte, gut informierte und emotional stabile Patienten ➤ Compliance postoperativ wahrscheinlich
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aktive Infektion ➤ Schwere periphere und zerebrovaskuläre Erkrankung ➤ Gegenwärtiger Alkohol- oder Drogenabusus ➤ Tumorerkrankung innerhalb der vergangenen 5 Jahre ➤ Nicht abgeheilte Ulkuserkrankung ➤ Kürzliche Thrombembolie ➤ Signifikante Niereninsuffizienz (z. B. Kreatinin-Clearance < 50 ml/min) ➤ Signifikante Lebererkrankung ➤ Systemerkrankung mit Multiorganbeteiligung ➤ Andere schwerwiegende Komorbiditäten mit schlechter Prognose ➤ Emotionale Instabilität oder unbehandelte psychiatrische Erkrankung ➤ Hoher fixierter pulmonaler Gefäßwiderstand (> 4-5 Wood-Einheiten und mittlerer transpulmonaler Gradient > 15 mmHg)

 Als neue randomisierte Studie wurde der STICH Trial 2011 (Surgical Revascularization in Patients with Heart Failure; EF < 35%) in die Leitlinie aufgenommen. Die Bypassoperation reduzierte die sekundären Endpunkte: kardiovaskulärer Tod sowie Tod oder kardiovaskuläre Hospitalisierung. Entsprechend wird eine IB-Empfehlung für die Bypassoperation gegeben bei Patienten mit 2- oder 3-Gefäßerkrankung inkl. einer proximalen LAD-Stenose. Die perkutane Intervention erhält für das gleiche Patientenkollektiv eine IIb/C-Empfehlung. Die individuelle Indikationsstellung für Bypassoperation oder Koronarintervention muss durch ein Ärzteteam (Heart Team) erfolgen.

Empfehlungen für die chirurgische Implantation eines linksventrikulären Unterstützungssystems bei Patienten mit systolischer Herzinsuffizienz



Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Ein linksventrikuläres Unterstützungssystem oder biventrikuläres Unterstützungssystem wird bei ausgewählten Patienten ^a mit terminaler Herzinsuffizienz trotz optimaler Pharmako- und Aggregattherapie, die keine Kontraindikationen gegen eine Herztransplantation haben, empfohlen, um die Symptome zu bessern, das Hospitalisierungsrisiko infolge verschlechterter Herzinsuffizienz und die Mortalität auf der Warteliste zu reduzieren.	I	B
Ein linksventrikuläres Unterstützungssystem sollte bei hochselektierten Patienten ^a mit terminaler Herzinsuffizienz trotz optimaler Pharmako- und Aggregat-Therapie mit Transplantationskontraindikation, aber einer prognostizierten Lebenserwartung > 1 Jahr in gutem funktionellen Status, in Erwägung gezogen werden, um die Symptome zu bessern, die HF-Hospitalisierungsrate zu reduzieren und die Mortalität zu reduzieren.	Ila	B

^a Siehe auch Langfassung der Leitlinien und Tabelle 6.

Tabelle 6: Patienten, die für die Implantation eines ventrikulären Unterstützungssystems in Frage kommen

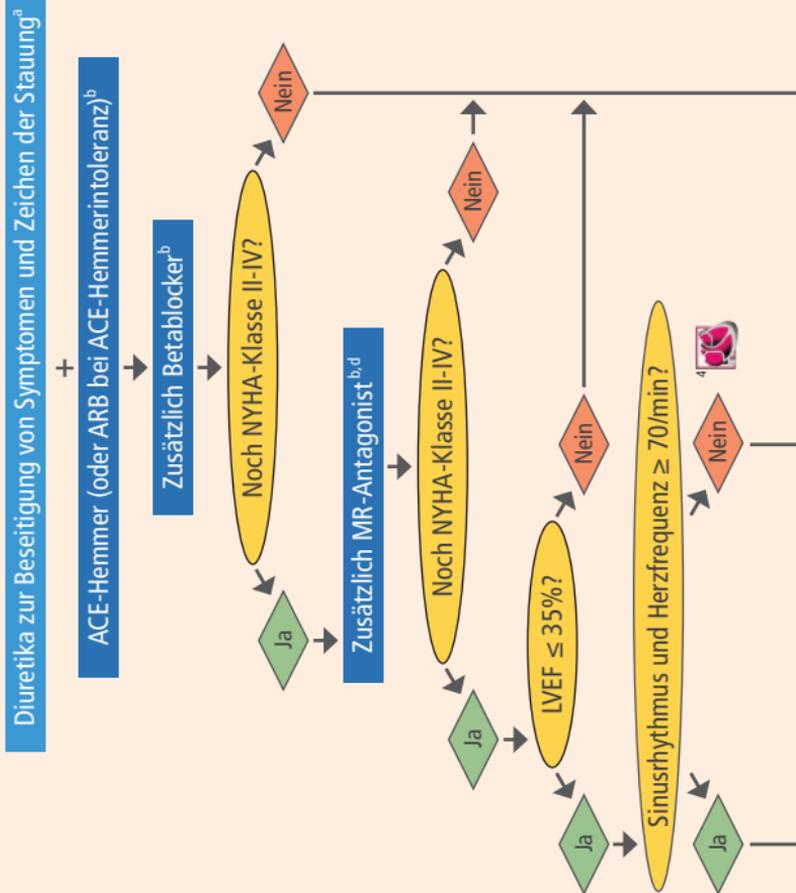
Patienten mit > 2 Monate persistierenden schweren Symptomen, trotz optimaler Medikamenten- und Aggregattherapie, und mehr als einem der folgenden Kriterien:

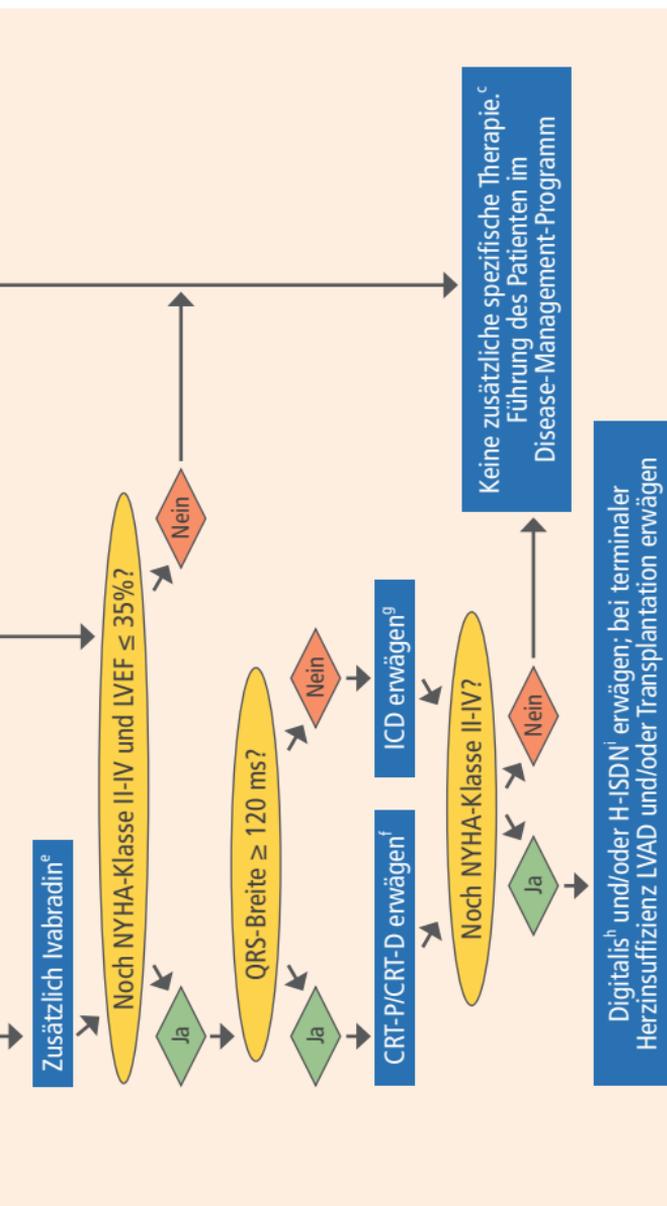
- > LVEF < 25% und Peak-VO₂ < 12 ml/kg/min
- > ≥ 3 HF-Hospitalisierungen innerhalb von 12 Monaten, ohne klare beseitigbare Ursache
- > Abhängigkeit von einer i.v. inotropen Therapie
- > Zunehmendes Endorganversagen (Progrediente Niereninsuffizienz und/oder eingeschränkte Leberfunktion), zurückzuführen auf einen reduzierten Perfusionsdruck, aber nicht auf einen inadäquaten Füllungsdruck (PCWP ≥ 20 mmHg und SBP ≤ 80-90 mmHg oder H-Ind ≤ 2 l/min/m²).
- > Abnehmende rechtsventrikuläre Funktion



Die 2- bis 3-Jahre-Überlebensrate wird bei sorgfältig ausgewählten schwerst kranken Patienten durch ein Unterstützungssystem gegenüber der alleinigen medikamentösen Therapie verbessert. Daher Ila/B-Empfehlung bei schwerer terminaler, therapierefraktärer Herzinsuffizienz mit Lebenserwartung > 1 Jahr, bei der eine Transplantation nicht durchgeführt werden kann (DT). Eine IB-Indikation ergibt sich als „Bridge to Transplant“. An den grundsätzlichen Indikationen für die Durchführung einer Herztransplantation gibt es keine Änderung. Allerdings werden in Deutschland aufgrund der Organknappheit > 50% der Patienten nach vorheriger Implantation eines Unterstützungssystems (BTT) wegen schwerster Herzinsuffizienz transplantiert.

Abbildung 2: Behandlungsoptionen für Patienten mit chronischer symptomatischer systolischer Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse II-IV) unter Einbeziehung von Medikamenten und Aggregaten





^a Diuretika werden benötigt, um Zeichen und Symptome der Stauung zu lindern (siehe Abschnitt 4a), aber es liegen keine Daten vor, dass sie die Hospitalisierung oder Mortalität verringern.

^b Sollte titriert werden bis zum Erreichen der Evidenz-basierten Maximaldosis oder der maximal tolerierten Dosis unterhalb der Evidenz-basierten Maximaldosis.

^c Bei asymptomatischen Patienten mit LVEF ≤ 35% nach Myokardinfarkt sollte eine ICD-Implantation in Erwägung gezogen werden.

^d Wenn ein MRA nicht toleriert wird, kann alternativ ein ARB zum ACE-Hemmer hinzugefügt werden.

^e Die European Medicines Agency (EMA) hat die Zulassung für Ivabradin für Patienten mit einer Herzfrequenz ≥ 75/min erteilt.

Kann auch in Erwägung gezogen werden bei Patienten mit einer Kontraindikation zu Betablocker oder Betablocker-Intoleranz.

^f Siehe Abschnitt 4b. Die Indikationsstellung ist unterschiedlich in Abhängigkeit von Herzrhythmus, NYHA-Klasse, QRS-Breite, QRS-Morphologie und Ejektionsfraktion.

^g Nicht-indiziert bei NYHA-Klasse IV.

^h Digoxin kann auch früher eingesetzt werden bei Patienten mit Vorhoffimmern, um die Herzfrequenz zu kontrollieren, in der Regel zusammen mit einem Betablocker.

ⁱ Die Kombination von Hydralazin und Isosorbid-Dinitrat kann auch früher in Erwägung gezogen werden bei Patienten, die ACE-Hemmer oder ARB nicht vertragen.

5. Behandlung der HF-PEF (diastolische Herzinsuffizienz)

Für keine medikamentöse Behandlung konnte bisher eine Verbesserung der Morbidität/Mortalität bei Patienten mit HF-PEF gezeigt werden. Diuretika werden eingesetzt, wie bei HF-REF, um Luftnot und Stauung zu lindern. Die Behandlung der Komorbiditäten bei Patienten mit HF-PEF unterscheidet sich etwas von der bei Patienten mit HF-REF (s. Abschnitt Behandlung von Komorbiditäten).

6. Behandlung von Arrhythmien, Bradykardie und atrioventrikulärem Block

In diesem Abschnitt soll auf spezifische Aspekte bei Patienten mit Herzinsuffizienz eingegangen werden.

Vorhofflimmern

Vorhofflimmern (AF) ist die häufigste Rhythmusstörung bei Herzinsuffizienz. Hier müssen drei Aspekte berücksichtigt werden, insbesondere bei Patienten mit der ersten Episode von paroxysmalem AF. 1) Identifizierung einer behandelbaren Ursache (z. B. Schilddrüsenüberfunktion) 2) Identifizierung auslösender Faktoren (z. B. bronchopulmonaler Infekt), da hierdurch die Therapieentscheidung zur Frequenz- oder Rhythmuskontrolle beeinflusst werden kann, und 3) Entscheidung über Thrombembolieprophylaxe.

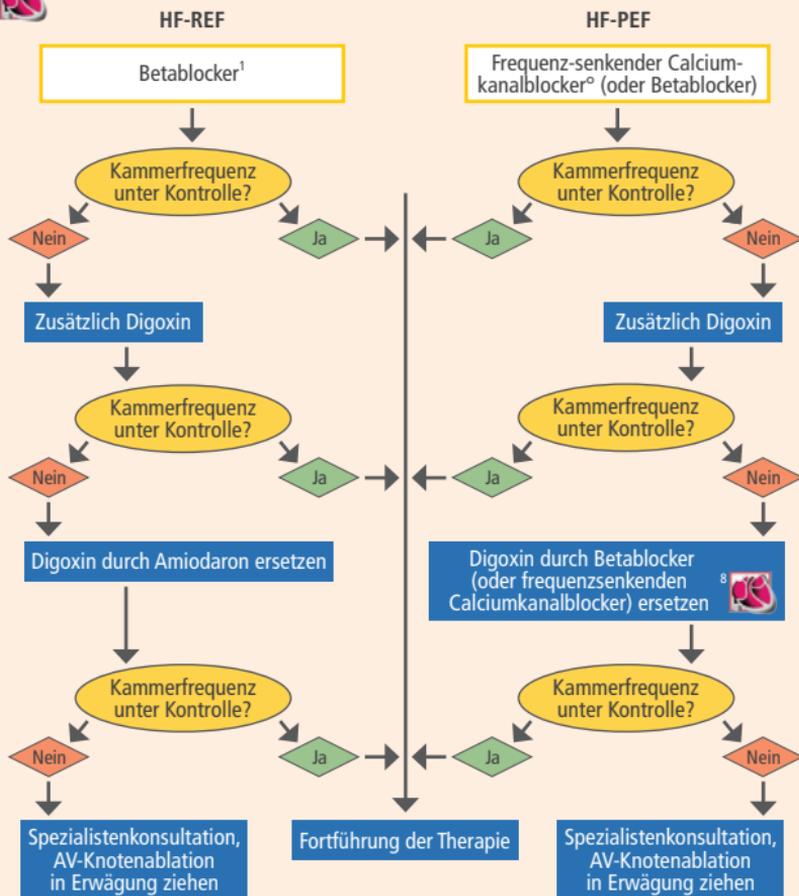
Frequenzkontrolle

Ein Vorschlag zur Frequenzkontrolle ist im nachfolgenden Algorithmus und in der Tabelle aufgeführt.



⁸ Die Autoren der deutschen PLL sehen auch bei HF-PEF eine Präferenz für die Betablocker als Primärtherapie. Im nächsten Schritt sollte bei nicht adäquater Frequenzkontrolle Digoxin eingesetzt werden. Sollte auch unter dieser Kombination eine adäquate Frequenzkontrolle nicht zu erreichen sein, wird in der ESC-PLL die Hinzunahme eines Calciumkanalblockers (oder Betablocker) empfohlen. Da Calciumkanalblocker oder Betablocker aber als Primärtherapie angegeben werden, impliziert dieser Vorschlag der Stufentherapie die Kombination von Betablocker und Frequenz-senkendem Calciumkanalblocker (Abb.3). Die Autoren sehen aber auch bei Vorhofflimmern eine klare Kontraindikation für diese Kombination.

Abbildung 3: Empfehlungen für die Frequenzkontrolle bei Patienten mit Herzinsuffizienz und persistierendem/permanentem Vorhofflimmern ohne Hinweis auf akute Dekompensation*



* Thrombembolieprophylaxe sollte parallel in Betracht gezogen werden.

¹ Betablockerbehandlung kann zu einer Verschlechterung bei Patienten mit akut dekompensierter HF-REF führen (s. Abschnitt „Akute Herzinsuffizienz“).

^o Frequenz-senkende Calciumkanalblocker sollten bei HF-REF vermieden werden.

Empfehlungen zur Kontrolle der Ventrikelfrequenz bei Patienten mit symptomatischer Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse II-IV), linksventrikulärer systolischer Dysfunktion, persistierendem/permanentem Vorhofflimmern

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Schritt 1: Betablocker		
Ein Betablocker wird als Primärtherapie zur Kontrolle der Ventrikelfrequenz empfohlen wegen des Zusatznutzens dieser Behandlung (Reduzierung des Hospitalisations- und Mortalitätsrisikos).	I	A
Alternativer Schritt 1		
(i) Digoxin wird bei Patienten mit Betablocker-Intoleranz empfohlen	I	B
(ii) Amiodaron kann bei Patienten, die weder Betablocker noch Digoxin tolerieren, in Erwägung gezogen werden.	IIb	C
(iii) AV-Knotenablation und Schrittmacherstimulation (möglichst CRT) kann bei Patienten, die weder Betablocker noch Digoxin noch Amiodaron tolerieren, in Erwägung gezogen werden.	IIb	C
Schritt 2: Digoxin		
Digoxin wird empfohlen als bevorzugter 2. Schritt zusätzlich zu Betablockern, um die Kammerfrequenz bei Patienten mit inadäquatem Ansprechen auf Betablocker zu kontrollieren.	I	B
Alternativer Schritt 2		
(i) Amiodaron kann zusätzlich zu einem Betablocker oder Digoxin (aber nicht beiden) in Erwägung gezogen werden, um bei Patienten mit inadäquatem Ansprechen oder Intoleranz auf die Kombination von Betablocker und Digoxin die Kammerfrequenz zu kontrollieren.	IIb	C
(ii) AV-Knotenablation und Schrittmacherstimulation (möglichst CRT) kann bei Patienten mit inadäquatem Ansprechen auf zwei von drei: Betablocker, Digoxin, Amiodaron, in Betracht gezogen werden.	IIb	C
Maximal zwei der drei Medikamente (Betablocker, Digoxin, Amiodaron oder jedes andere Medikament, das die kardiale Erregungsleitung hemmt) sollten in Betracht gezogen werden wegen des Risikos für hochgradige Bradykardie, drittgradigen AV-Block oder Asystolie.	IIa	C

Rhythmuskontrolle

Es gibt keine Hinweise darauf, dass die Rhythmuskontrolle die Morbidität/Mortalität im Vergleich zur Frequenzkontrolle verbessert. Sie sollte deshalb Patienten mit einer reversiblen Ursache vorbehalten sein sowie den wenigen Patienten, die Vorhofflimmern trotz Kammerfrequenzkontrolle nicht tolerieren. Die Empfehlungen für die Rhythmuskontrolle sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Empfehlungen für ein Rhythmuskontroll-Management bei Patienten mit Vorhofflimmern, symptomatischer Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse II-IV) und linksventrikulärer systolischer Dysfunktion ohne Hinweis auf akute Dekompensation		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Elektrokardioversion oder pharmakologische Kardioversion mit Amiodaron können bei Patienten mit persistierenden Zeichen oder Symptomen der Herzinsuffizienz trotz optimaler Pharmakotherapie und adäquater Kontrolle der Kammerfrequenz in Erwägung gezogen werden, um den klinischen Status und die Symptome zu verbessern.	IIb	C
Amiodaron kann vor und nach erfolgreicher elektrischer Kardioversion in Erwägung gezogen werden, um den Sinusrhythmus zu erhalten.	IIb	C
Dronedaron wird wegen eines erhöhten Risikos der Hospitalisierung aufgrund von kardiovaskulären Ursachen und einer erhöhten Mortalität nicht empfohlen.	III	A
Klasse I-Antiarrhythmika sind wegen eines erhöhten Mortalitätsrisikos nicht empfohlen.	III	A

Thrombembolieprophylaxe

Die folgenden Tabellen enthalten Empfehlungen zur Beurteilung des Schlaganfallrisikos und Blutungsrisikos sowie zur Thrombembolieprophylaxe.

Tabelle 7: Beurteilung des Schlaganfallrisikos bei Patienten mit Vorhofflimmern

CHA ₂ DS ₂ -VASc	
Herzinsuffizienz oder LVEF ≤ 40%	1
Hypertonie	1
Alter ≥ 75 Jahre	2
Diabetes mellitus	1
Schlaganfall, TIA oder Thrombembolie	2
Gefäßerkrankung (vorausgegangener Myokardinfarkt, PAVK, aortale Plaques)	1
Alter 65-74 Jahre	1
Geschlecht (weiblich)	1
Maximaler Score	9
CHA ₂ DS ₂ -VASc Score = 0: Empfehlung: keine antithrombotische Therapie.	
CHA ₂ DS ₂ -VASc Score = 1: Empfehlung: antithrombotische Therapie mit oraler Antikoagulation oder Thrombozytenaggregationshemmer, aber vorzugsweise oraler Antikoagulation.	
CHA ₂ DS ₂ -VASc Score ≥ 2: Empfehlung: orale Antikoagulation.	

CHA₂DS₂-VASc = Cardiac failure (Herzinsuffizienz), Hypertonie, Alter ≥ 75 (doppelt), Diabetes, Schlaganfall (doppelt), Vascular disease (Gefäßerkrankungen), Alter 65-74, and Sex category (Geschlecht) weiblich; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion, PAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit, TIA = transitorische ischämische Attacke.

Tabelle 8: Beurteilung des Blutungsrisikos bei Patienten mit Vorhofflimmern

HAS-BLED	
Hypertonie (systolischer Blutdruck >160 mmHg)	1
Gestörte (abnorme) Nieren- oder Leberfunktion (jeweils 1 Punkt)	1 oder 2
Schlaganfall	1
Blutungsneigung oder Prädisposition dazu	1
Labiler INR-Wert (falls unter Vitamin-K-Antagonisten)	1
Höheres Lebensalter (z. B. > 65 Jahre)	1
Medikamente (z. B. zusätzlich ASS oder NSAID) oder Alkohol (jeweils 1 Punkt)	1 oder 2
Maximaler Score	9
Ein HAS-BLED-Score ≥ 3 gibt Anlaß zu Vorsicht bei Verordnung einer oralen Antikoagulation und zu regelmäßigen Überprüfungen.	

HAS-BLED = Hypertonie, abnorme Leber- oder Nierenfunktion (jeweils 1 Punkt), Schlaganfall, Blutungsneigung, Labiler INR (international normalized ratio), Elderly (Alter > 65), Drugs (Medikamente z. B. ASS, nicht-steroidale Antirheumatika) oder Alkohol (jeweils 1 Punkt)

Empfehlungen zur Vermeidung von Thrombembolien bei Patienten mit symptomatischer Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse II-IV) und paroxysmalem oder persistierendem/permanentem Vorhofflimmern

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Der CHA ₂ DS ₂ -VASc oder HAS-BLED-Score (Tabellen 7 und 8) werden empfohlen, um das wahrscheinliche Nutzen-/Risikoverhältnis (Thrombembolievermeidung versus Blutungsrisiko) einer oralen Antikoagulation zu ermitteln.	I	B
Eine orale Antikoagulation wird empfohlen für alle Patienten mit paroxysmalem oder persistierendem/permanentem Vorhofflimmern und einem CHA ₂ DS ₂ -VASc ≥ 1 , ohne Kontraindikation und unabhängig davon, ob eine Frequenz- oder Rhythmuskontrolle angestrebt ist (inkl. nach erfolgreicher Kardioversion).	I	A
Bei Patienten mit Vorhofflimmern ≥ 48 Stunden Dauer oder falls die Dauer des Vorhofflimmerns nicht bekannt ist, wird eine orale Antikoagulation in therapeutischer Dosis für ≥ 3 Wochen vor elektrischer oder pharmakologischer Kardioversion empfohlen.	I	C
Intravenöses Heparin oder niedermolekulares Heparin wird für Patienten empfohlen, die bisher nicht mit einem Antikoagulant behandelt waren und dringend eine elektrische oder pharmakologische Kardioversion benötigen.	I	C
<i>Alternative zur i.v. Heparintherapie oder zum niedermolekularen Heparin</i> Eine TEE-basierte Vorgehensweise kann bei Patienten in Erwägung gezogen werden, die nicht mit Antikoagulantien vorbehandelt sind und dringend eine elektrische oder pharmakologische Kardioversion benötigen.	IIb	C
Die Kombination einer oralen Antikoagulation und eines Thrombozytenaggregationshemmers wird bei Patienten mit chronischer koronarer Herzkrankung (> 12 Monate nach akutem kardialen Ereignis) oder anderen arteriellen Gefäßerkrankungen wegen eines hohen Risikos schwerer Blutungen nicht empfohlen. Monotherapie mit einem oralen Antikoagulant wird nach 12 Monaten empfohlen.	III	A

Ventrikuläre Arrhythmien

Das Management von anhaltenden ventrikulären Tachykardien und Kammerflimmern wird in der Tabelle weiter unten zusammengefasst (siehe auch ICDs).

Bradykardie und AV-Block

Vor Implantation eines konventionellen Schrittmachers muss bei Patienten mit H-REF die CRT-Indikation überprüft werden (siehe Abschnitt CRT). Sowohl bei HF-REF als auch HF-PEF ist DDD- dem VVI-Pacing vorzuziehen, um chronotrope Kompetenz und atrioventrikuläre Synchronität zu ermöglichen.

Empfehlungen für die Behandlung von ventrikulären Arrhythmien bei Herzinsuffizienz

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Es wird empfohlen, bei Patienten mit ventrikulären Arrhythmien nach potenziell aggravierenden/auslösenden Faktoren (z. B. Elektrolytstörungen, proarrhythmische Medikamente, Myokardischämie) zu suchen und diese zu korrigieren.	I	C
Es wird empfohlen, bei Patienten mit ventrikulären Arrhythmien die Behandlung mit ACE-Hemmer (oder ARB), Betablocker und MRA zu optimieren.	I	A ^a
Es wird empfohlen, bei Patienten mit koronarer Herzerkrankung und ventrikulären Arrhythmien eine Koronarrevaskularisation zu erwägen.	I	C
Es wird empfohlen, bei Patienten mit symptomatischen oder anhaltenden ventrikulären Arrhythmien (ventrikuläre Tachykardie oder Kammerflimmern) einen ICD zu implantieren, falls die Patienten noch eine ausreichende Konstitution haben und eine Lebensverlängerung ein Therapieziel darstellt.	I	A
Amiodaron wird empfohlen bei Patienten mit ICD und symptomatischen ventrikulären Arrhythmien oder wiederholten ICD-Schocks trotz optimaler Behandlung und ICD-Programmierung.	I	C
Katheterablation wird empfohlen bei Patienten mit ICD und wiederholten, Schock-auslösenden ventrikulären Arrhythmien, die durch optimale Aggregat-Reprogrammierung und Amiodaron nicht zu verhindern sind.	I	C
Amiodaron kann in Erwägung gezogen werden zur Verhinderung von wiederholten anhaltenden symptomatischen ventrikulären Rhythmusstörungen bei ansonsten optimal behandelten Patienten, bei denen ein ICD nicht indiziert ist.	IIb	C
Bei Patienten mit nicht anhaltenden ventrikulären Arrhythmien wird der routinemäßige Einsatz von Amiodaron wegen fehlenden Nutzens und potenzieller Medikamententoxizität nicht empfohlen.	III	A
Andere Antiarrhythmika (insbesondere Klasse IC-Substanzen und Dronedaron) werden bei Patienten mit systolischer Herzinsuffizienz wegen Sicherheitsbedenken (Verschlechterung der Herzinsuffizienz, Proarrhythmie, Tod) nicht empfohlen.	III	A

^a Evidenzgrad bezieht sich auf HF-REF

7. Behandlung von Begleiterkrankungen (Komorbiditäten)

Begleiterkrankungen sind bei Patienten mit Herzinsuffizienz aus vier Gründen wichtig. Erstens, Begleiterkrankungen können die Behandlungsoptionen bei Herzinsuffizienz einschränken (z. B. kann eine Niereninsuffizienz eine Kontraindikation für den Einsatz von Renin-Angiotensin-Aldosteronsystem-Hemmern bedeuten). Zweitens, Medikamente zur Behandlung der Begleiterkrankungen können die Herzinsuffizienz verstärken (z. B. NSAID als Therapie für Arthritis). Drittens, die Medikamente zur Behandlung der Herzinsuffizienz und zur Behandlung der Begleiterkrankungen können interagieren (z. B. Betablocker und Beta-Agonisten für COPD und Asthma) und die Einnahmeverlässlichkeit beeinflussen. Schließlich verschlechtern die meisten Begleiterkrankungen den klinischen Status des Patienten und stellen Prädiktoren für eine schlechte Prognose bei der Herzinsuffizienz dar (z. B. Diabetes). Dies hat dazu geführt, dass einige Begleiterkrankungen selbst Therapieziele bei Herzinsuffizienz geworden sind (z. B. Anämie, Eisenmangel).

Die Behandlung von Begleiterkrankungen ist eine Schlüsselkomponente in der ganzheitlichen Versorgung von Patienten mit Herzinsuffizienz. Im folgenden Abschnitt soll auf die häufigsten Begleiterkrankungen oder solche mit spezifischen Behandlungsempfehlungen eingegangen werden. Andere wichtige Begleiterkrankungen, wie z. B. Kachexie, COPD, Depression und Adipositas, werden in der Langfassung der ESC-Leitlinien für Herzinsuffizienz von 2012 besprochen.

Angina pectoris

Betablocker sind sowohl in der Behandlung der Angina pectoris wirksam als auch eine essentielle Komponente der Therapie der systolischen Herzinsuffizienz. Andere antianginöse Substanzen sind bei großen Patientenzahlen mit systolischer Herzinsuffizienz untersucht worden und scheinen sicher zu sein (z. B. Amlodipin, Ivabradin und Nitrate). Die Sicherheit anderer antianginöser Substanzen wie z. B. Nicorandil (in Deutschland nicht auf dem Markt) und Ranolazin ist ungewiss, wohingegen davon auszugehen ist, dass andere Substanzen, speziell Diltiazem und Verapamil, bei systolischer Herzinsuffizienz unsicher sind (obgleich sie bei HF-PEF sinnvoll sein mögen). Perkutane und chirurgische Revaskularisationsstrategien sind Alternativmöglichkeiten zur Behandlung der Angina pectoris (siehe auch Abschnitt 4b). Koronare Bypasschirurgie kann die Morbidität und Mortalität bei Patienten mit HF-REF reduzieren.

Empfehlungen für die Pharmakotherapie der stabilen Angina pectoris bei Patienten mit symptomatischer HF (NYHA-Klasse II-IV) und linksventrikulärer systolischer Dysfunktion

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Schritt 1: Betablocker		
Ein Betablocker wird als bevorzugte Primärtherapie der Angina pectoris empfohlen wegen des Zusatznutzens dieser Behandlung (Reduktion des Risikos für Herzinsuffizienz-Hospitalisierung und der Mortalität).	I	A
Alternativen zum Betablocker:		
(i) Ivabradin sollte bei Patienten mit Sinusrhythmus, die Betablocker nicht tolerieren, in Erwägung gezogen werden, um Angina zu lindern (effektive antianginöse Therapie und sicher bei Herzinsuffizienz).	IIa	A
(ii) Ein orales oder transkutanes Nitrat sollte bei Patienten, die Betablocker nicht tolerieren, in Erwägung gezogen werden, um Angina zu lindern (effektive antianginöse Behandlung und sicher bei Herzinsuffizienz).	IIa	A
(iii) Amlodipin sollte bei Patienten, die Betablocker nicht tolerieren, in Erwägung gezogen werden, um Angina zu lindern (effektive antianginöse Behandlung und sicher bei HF).	IIa	A
(iv) Nicorandil ^a kann bei Patienten, die Betablocker nicht tolerieren, in Erwägung gezogen werden, um Angina zu lindern (effektive antianginöse Behandlung, aber Sicherheit bei Herzinsuffizienz nicht nachgewiesen).*	IIb	C
(v) Ranolazin kann bei Patienten, die Betablocker nicht tolerieren, in Erwägung gezogen werden, um Angina zu lindern (effektive antianginöse Therapie, aber die Sicherheit bei HF ist nicht nachgewiesen).	IIb	C
Schritt 2: Hinzunahme einer zweiten antianginösen Substanz		
Die folgende Therapie kann zusätzlich zu einem Betablocker (oder Alternative) gegeben werden – unter Berücksichtigung der nicht empfohlenen Kombinationen.		
Ivabradin-Zusatztherapie ist bei persistierender Angina, trotz Therapie mit Betablocker (oder Alternative), empfohlen, um Angina zu lindern (effektive antianginöse Therapie und sicher bei HF).	I	A
Ein orales oder transkutanes Nitrat ist bei persistierender Angina trotz Therapie mit Betablocker oder Alternative empfohlen, um Angina zu lindern (effektive antianginöse Behandlung und sicher bei HF).	I	A
Amlodipin-Zusatztherapie wird empfohlen bei persistierender Angina trotz Betablocker-Therapie (oder Alternative), um Angina zu lindern (effektive antianginöse Therapie und sicher bei HF).	I	A
Nicorandil-Zusatztherapie ^a kann bei persistierender Angina, trotz Therapie mit Betablocker (oder Alternative), in Erwägung gezogen werden, um Angina zu lindern (effektive antianginöse Therapie, aber Sicherheit bei HF unklar).*	IIb	C
Ranolazin kann zusätzlich in Erwägung gezogen werden, wenn die Angina unter Betablocker (oder Alternative) persistiert, um Angina zu lindern (effektive antianginöse Behandlung, aber Sicherheit bei HF unklar).	IIb	C

Empfehlungen für die Pharmakotherapie der stabilen Angina pectoris bei Patienten mit symptomatischer HF (NYHA-Klasse II-IV) und linksventrikulärer systolischer Dysfunktion (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Schritt 3: Koronarrevaskularisation		
Eine Koronarrevaskularisation wird empfohlen, wenn die Angina trotz Therapie mit zwei antianginösen Medikamenten persistiert.	I	A
<i>Alternativen zur Koronarrevaskularisation:</i> Eine dritte antianginöse Substanz aus den o. g. Kombinationen kann in Erwägung gezogen werden, wenn Angina trotz Therapie mit zwei antianginösen Substanzen fortbesteht (Ausschluss der Kombinationen, die nicht empfohlen werden, s. u.).	IIb	C
Die folgenden Kombinationen werden NICHT empfohlen		
(i) Die Kombination von entweder Ivabradin oder Ranolazin oder Nicorandil ^a , da deren Sicherheit nicht gezeigt ist.	III	C
(ii) Die Kombination von Nicorandil ^a mit einem Nitrat (keine zusätzliche Effektivität).	III	C
Diltiazem oder Verapamil werden wegen ihrer negativen Inotropie und dem Risiko der Herzinsuffizienzverschlechterung nicht empfohlen.	III	B

^a In Deutschland nicht im Handel.

* Siehe Kommentar zur PLL

Hypertonie

Hypertonie ist mit einem erhöhten Risiko verbunden, Herzinsuffizienz zu entwickeln; eine antihypertensive Therapie reduziert die Inzidenz der Herzinsuffizienz deutlich (mit Ausnahme von Alpha-Adrenozeptorblockern, die weniger effektiv als andere Antihypertensiva im Hinblick auf Herzinsuffizienzprävention sind). Negativ inotrope CCB (z. B. Diltiazem und Verapamil) sollten für die Behandlung der Hypertonie bei Patienten mit HF-REF nicht eingesetzt werden (sind aber vermutlich sicher bei HF-PEF). Moxonidin sollte ebenfalls bei Patienten mit HF-REF vermieden werden, da in einer Studie eine erhöhte Mortalität gezeigt wurde. Falls der Blutdruck mit einem ACE-Hemmer (oder ARB) nicht adäquat kontrolliert ist, sind Betablocker, MRA, Diuretika, Hydralazin*^a und Amlodipin (oder Felodipin) zusätzliche blutdrucksenkende Medikamente, deren Sicherheit bei systolischer HF gezeigt wurde. Bei Patienten mit akuter Herzinsuffizienz (s. Abschnitt 8) werden intravenöse Nitrate (oder Natriumnitroprussid) zur Blutdrucksenkung empfohlen.

Diabetes

Gestörte Glukosetoleranz und Diabetes sind bei HF sehr häufig und Diabetes ist mit einem schlechteren Funktionsstatus und einer schlechteren Prognose assoziiert. Diabetes kann durch eine Behandlung mit ARB und möglicherweise durch ACE-Hemmer verhindert werden. Betablocker sind nicht kontraindiziert bei Diabetes und vergleichbar effektiv bei diabetischen und nicht-diabetischen Patienten, obwohl verschiedene Betablocker unterschiedliche Effekte auf den Glukosestoffwechsel haben können. Thiazolidindione (Glitazone) verursachen Flüssigkeits- und Salzretention und erhöhen das Risiko für eine Verschlechterung der Herzinsuffizienz und für Hospitalisierung, weshalb sie vermieden werden sollten. Metformin wird bei Patienten mit schwerer Nieren- oder Leberfunktions-einschränkung wegen des erhöhten Risikos einer Laktatazidose nicht empfohlen, aber es wird breit (und offensichtlich sicher) bei anderen Patienten mit HF eingesetzt. Die Sicherheit neuer Antidiabetika bei HF ist unklar.

Empfehlungen für die Behandlung der Hypertonie bei Patienten mit symptomatischer HF (NYHA-Klasse II-IV) und linksventrikulärer systolischer Dysfunktion

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Schritt 1		
Eine Monotherapie oder Kombination von ACE-Hemmer (oder ARB), Betablocker und MRA wird wegen ihres Zusatznutzens (Reduktion des Risikos der Herzinsuffizienz-Hospitalisierung und des Mortalitätsrisikos) als Primär-, Sekundär- und Tertiärtherapie empfohlen.	I	A
Schritt 2		
Ein Thiaziddiuretikum (oder Umstellung auf ein Schleifendiuretikum, falls der Patient mit einem Thiaziddiuretikum behandelt wird) wird empfohlen, wenn die Hypertonie trotz Behandlung mit einer Kombination aus ACE-Hemmer (oder ARB), Betablocker und MRA persistiert.	I	C
Schritt 3		
Amlodipin wird empfohlen, wenn der Bluthochdruck trotz einer Kombinationstherapie aus ACE-Hemmer oder ARB, Betablocker, MRA und Diuretikum persistiert.	I	A
Hydralazin** wird empfohlen, wenn der Bluthochdruck trotz Behandlung mit einer Kombination aus ACE-Hemmer (oder ARB), Betablocker, MRA und Diuretikum persistiert.	I	A
Felodipin sollte in Erwägung gezogen werden, wenn die Hypertonie trotz Behandlung mit einer Kombination aus ACE-Hemmer (oder ARB), Betablocker, MRA und Diuretikum persistiert.	IIa	B
Moxonidin wird wegen Sicherheitsbedenken (erhöhte Mortalität) nicht empfohlen.	III	B
Alpha-Adrenozeptorantagonisten werden wegen Sicherheitsbedenken (neurohumorale Aktivierung, Flüssigkeitsretention, Verschlechterung der HF) nicht empfohlen.	III	A

^a In Deutschland ist Dihydralazin im Handel.

* Siehe Kommentar zur PLL

Anämie

Anämie (definiert als eine Hämoglobinkonzentration unter 13 g/dl bei Männern bzw. 12 g/dl bei Frauen) ist bei Herzinsuffizienz häufig, insbesondere bei hospitalisierten Patienten. Anämie ist assoziiert mit mehr Symptomen, schlechterem Funktionsstatus, größerem Risiko der HF-Hospitalisierung und reduzierter Überlebensrate. Eine Standarddiagnostik sollte bei Patienten mit Anämie durchgeführt werden. Korrigierbare Ursachen sollten wie üblich behandelt werden, obwohl die Ätiologie häufig nicht identifiziert werden kann. Die Bedeutung einer Erythropoetin-stimulierenden Substanz in der Behandlung der Anämie bei unklarer Ätiologie ist unklar, aber gegenwärtig wird diese Fragestellung in einer großen randomisierten Mortalitäts-/Morbiditätsstudie untersucht.

Eisenmangel

Eisenmangel kann bei Herzinsuffizienz zur Muskeldysfunktion und Anämie beitragen. In einer randomisierten, kontrollierten Studie wurden 459 Patienten mit systolischer HF der NYHA-Klasse II oder III und einer Hämoglobinkonzentration zwischen 9,5 und 13,5 g/dl und Eisenmangel 2 : 1 randomisiert auf Eisen-Carboxymaltose oder Kochsalz. In dieser Studie wurde ein Eisendefizit diagnostiziert, wenn das Serumferritin $< 100 \mu\text{g/l}$ war oder, im Falle eines Serumferritins zwischen 100 und 299 $\mu\text{g/l}$, wenn die Transferrinsättigung $< 20\%$ war. Nach sechsmonatiger Eisentherapie kam es zu einer Verbesserung der Selbsteinschätzung der Patienten und der NYHA-Klasse als auch des 6-Minuten-Gehtests und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Die Eisentherapie kann daher zur Behandlung dieser Patienten in Erwägung gezogen werden. Die Bedeutung der Therapie bei Eisendefizit bei HF-PEF und die Langzeitsicherheit der Eisentherapie bei HF sind nicht bekannt. ⁹ 



⁹ Die Autoren der deutschen PLL empfehlen die intravenöse Infusionsbehandlung mit Eisen-Carboxymaltose bei Patienten mit persistierender Herzinsuffizienz trotz leitlinienkonformer Therapie und Eisenmangel unter den oben angegebenen Kriterien. Die orale Eisensubstitution ist wegen gastrointestinaler Unverträglichkeit und teilweise geringer Resorption häufig nicht effizient. Die früher befürchtete Anaphylaxie unter intravenöser Eisengabe scheint von der Galenik abzuhängen und bei Eisen-Carboxymaltose äußerst selten zu sein.

Nierenfunktionsstörung

Die GFR ist bei den meisten Patienten mit Herzinsuffizienz, insbesondere bei fortgeschrittener Herzinsuffizienz, reduziert. Die Nierenfunktion ist ein kritischer unabhängiger Prädiktor der Prognose bei Herzinsuffizienz. Renin-Angiotensin-Aldosteronblocker (ACE-Hemmer, Renininhibitoren, ARB und MRA) führen häufig zu einer Abnahme der GFR, obwohl diese in der Regel gering ist und in diesem Fall nicht zu einer Beendigung der Therapie führen sollte. Demgegenüber sollte bei einer sofortigen und deutlichen Abnahme der GFR an eine Nierenarterienstenose gedacht werden. Kochsalz- und Wasserverlust (aufgrund von exzessiver Diurese oder von Flüssigkeitsverlust durch Erbrechen oder Diarrhoe) und Hypotonie sind andere gut bekannte Ursachen der Nierendysfunktion. Weniger bekannt ist, dass Hypervolämie, Rechtsherzinsuffizienz und venöse Nierenstauung ebenfalls Nierendysfunktion verursachen können. Andere Ursachen der Niereninsuffizienz können sein: Harnwegsobstruktion durch Prostatahyperplasie, nephrotoxische Substanzen wie NSAID und verschiedene Antibiotika (z. B. Trimethoprim und Gentamicin). Diese Faktoren sollten bei Patienten mit Herzinsuffizienz und Verschlechterung der Nierenfunktion berücksichtigt werden (und korrigiert bzw. vermieden werden). Thiaziddiuretika können bei Patienten mit sehr niedriger eGFR weniger wirksam sein. Verschiedene renal ausgeschiedene Medikamente (z. B. Digoxin, Insulin, LMWH) können bei Patienten mit Niereninsuffizienz akkumulieren.

8. Akute Herzinsuffizienz

Akute Herzinsuffizienz (AHF) bezeichnet ein rasches Einsetzen oder eine rasche Veränderung von Symptomen und Zeichen der HF. Es ist eine lebensbedrohliche Situation, die sofortige Aufmerksamkeit erfordert und in der Regel zur raschen Krankenhauseinweisung führt. In den meisten Fällen entwickelt sich die AHF auf der Basis einer Verschlechterung einer zuvor diagnostizierten HF (entweder HF-REF oder HF-PEF). Alle zuvor diskutierten Behandlungsstrategien betreffen auch diese Patienten. AHF kann auch die Erstmanifestation der HF sein (de novo-HF). AHF kann durch unterschiedliche Komponenten der Herzfunktion verursacht sein. Bei Patienten mit vorbestehender HF gibt es häufig klare Ursachen oder Auslöser (z. B. eine Arrhythmie oder eine Beendigung der Diuretikatherapie bei Patienten mit HF-REF und Volumenüberlastung oder schwere Hypertonie bei Patienten mit HF-PEF).

Die „Akuität“ kann variieren, bei einigen Patienten geht eine Periode der Verschlechterung über Tage oder Wochen voraus (z. B. zunehmende Luftnot oder Ödeme), aber in anderen Fällen entwickelt sich die Herzinsuffizienz innerhalb von Minuten bis Stunden (z. B. in Zusammenhang mit einem akuten Myokardinfarkt). Die Patienten können sich unter verschiedenen Aspekten präsentieren, vom lebensbedrohlichen Lungenödem oder kardiogenen Schock bis hin zu zunehmenden peripheren Ödemen. Diagnose und Behandlung erfolgen in der Regel simultan, insbesondere bei Patienten in sehr schlechtem Zustand, und die Behandlung muss sofort beginnen. Eine enge Überwachung der Vitalparameter ist für die initiale Evaluation und Behandlung essenziell. Einige Patienten müssen sinnvollerweise auf der Intensivstation oder Coronary Care Unit behandelt werden. Obwohl die initialen Therapieziele die Besserung der Symptome und die Stabilisierung des Patienten darstellen, ist die Langzeittherapie inkl. der Therapie nach Entlassung aus dem Krankenhaus ebenfalls wichtig, um wiederholte Hospitalisierungen zu verhindern und die Prognose bei HF-REF zu verbessern. Im Hinblick auf Prä- und Postentlassungsstrategie wird auf andere Stellen in diesen Leitlinien verwiesen.

8a. Initiale Untersuchung und Monitoring der Patienten

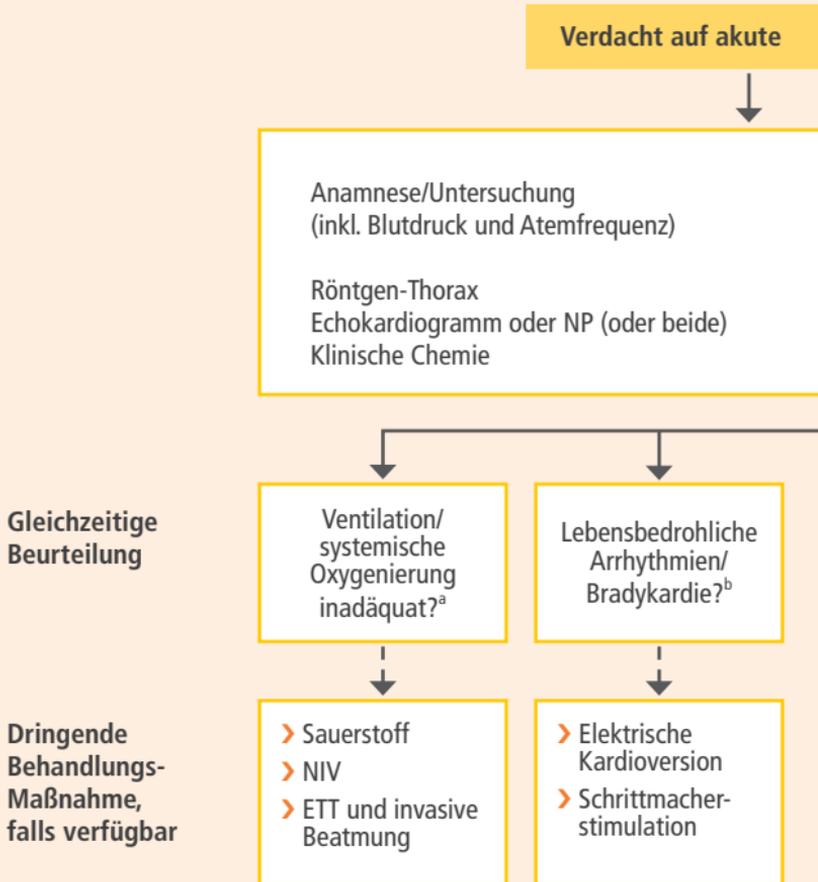
Drei parallele Betrachtungen müssen während der initialen Evaluation des Patienten vorgenommen werden, unterstützt durch die Untersuchungen, die in Abbildung 4 dargestellt sind.

- (i) Hat der Patient eine Herzinsuffizienz oder liegt eine andere Ursache für die Symptome und Zeichen vor (z. B. chronische Lungenerkrankung, Anämie, Niereninsuffizienz, pulmonale Embolie)?
- (ii) Falls der Patient eine Herzinsuffizienz hat, gibt es eine Ursache, die eine sofortige Behandlung oder Korrektur erfordert (z. B. eine Arrhythmie oder ein akutes Koronarsyndrom)?
- (iii) Ist die Situation des Patienten akut lebensbedrohlich wegen Hypoxie oder Hypotonie, die zu einer Minderperfusion der vitalen Organe (Herz, Niere und Gehirn) führen kann?

8b. Behandlung der akuten Herzinsuffizienz

Obwohl eine Evidenz-basierte Behandlung nicht in der gleichen Form vorliegt wie bei der chronischen HF, sind Sauerstoff, Diuretika und Vasodilanzien die Schlüsselmedikamente (s. Abbildung 5). Opiate und inotrope Substanzen werden selektiver eingesetzt. Eine mechanische Unterstützung der Zirkulation wird nur selten benötigt. Nicht-invasive Beatmung wird in vielen Zentren regelhaft eingesetzt, aber invasive Beatmung wird nur bei einer Minderheit der Patienten benötigt. Der systolische Blutdruck, der Herzrhythmus und die Herzfrequenz, die periphere Sauerstoffsättigung (SpO_2) unter Verwendung eines Pulsoximeters und die Diurese sollten regelmäßig und häufig kontrolliert werden, bis der Patient stabilisiert ist.

Abbildung 4: Initiale Beurteilung bei Patienten mit Verdacht auf akute Herzinsuffizienz



ETT = Endotracheale Intubation; IABP = intraaortale Ballonpumpe; NIV = Nicht-invasive Beatmung; NP = natriuretische Peptide.

a Zum Beispiel Atemnot, Konfusion, $SpO_2 < 90\%$, oder $PaO_2 < 60$ mmHg (8,0 kPa).

b Zum Beispiel ventrikuläre Tachykardie, drittgradiger AV-Block.

c Reduzierte Durchblutung der Peripherie und der vitalen Organe – Patienten zeigen oft eine kalte Haut und eine Urinproduktion ≤ 15 ml/h und/oder Verwirrtheit.

Herzinsuffizienz

EKG
Sauerstoffsättigung
Blutbild

Blutdruck
< 85 mmHg
oder Schock^c

Akutes Koronar-
syndrom^d

Akute mechanische
Ursache/schwere
Klappenerkrankung^e

- › Inotrope Therapie, Vasokonstriktoren
- › Mechanische Kreislaufunterstützung (z. B. IABP)

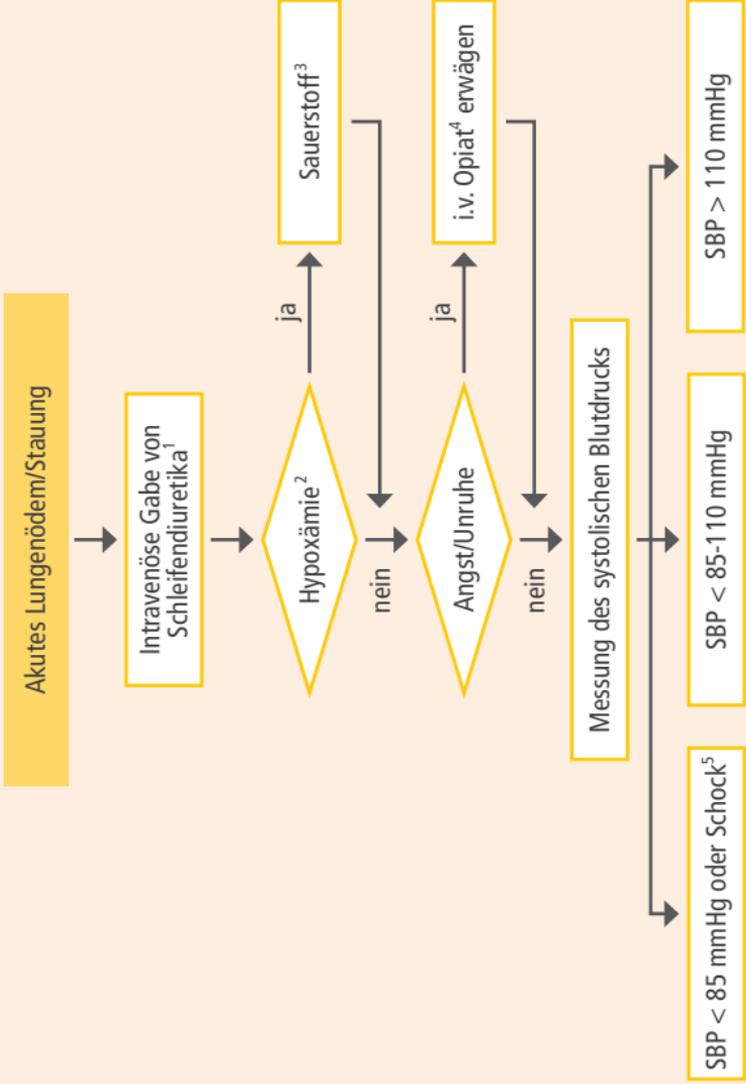
- › Koronare Reperfusion
- › Thrombozytenaggregationshemmung

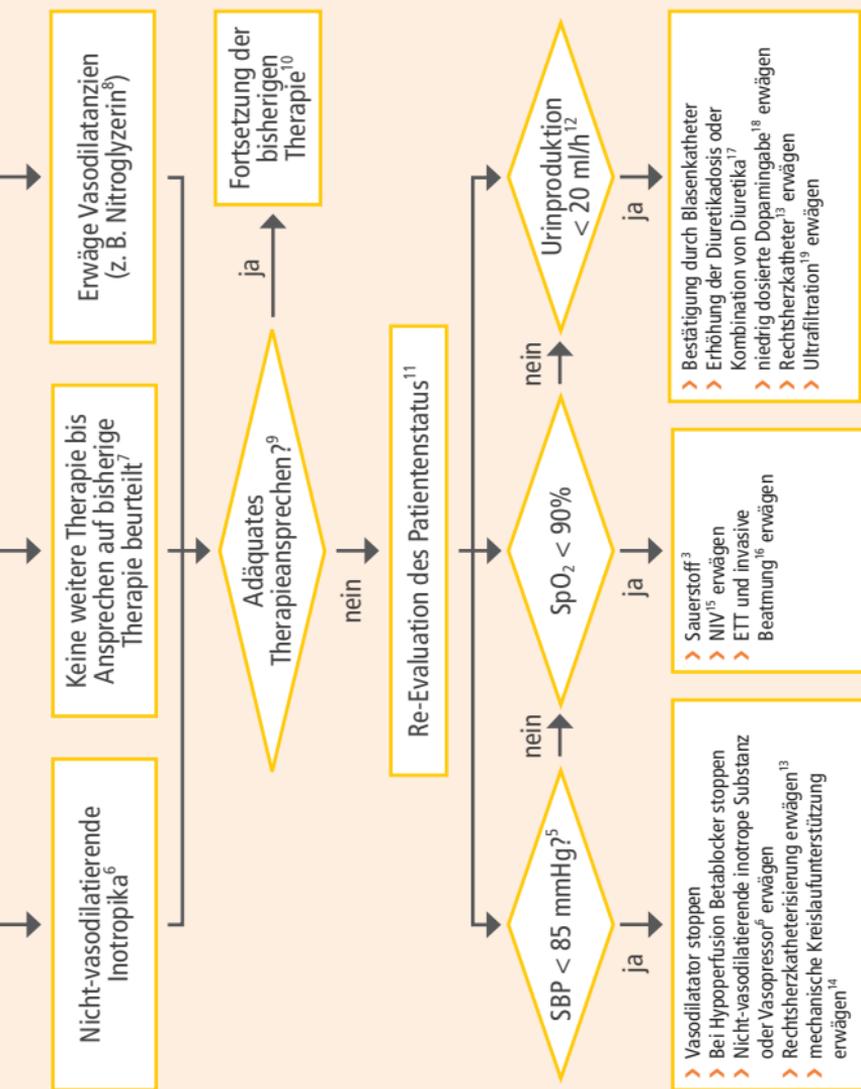
- › Echokardiographie
- › Chirurgische/perkutane Intervention

^d Perkutane Koronarintervention (oder Thrombolyse), indiziert bei ST-Elevation oder neu aufgetretenen Linksschenkelblock.

^e Vasodilatoren sollten mit größter Vorsicht eingesetzt werden und chirurgische Maßnahmen sollten für verschiedene akute mechanische Komplikationen (z. B. Ventrikelseptumruptur, Mitralschließmuskeleruptur) in Erwägung gezogen werden.

Abbildung 5: Vorgehen bei akutem Lungenödem (Lungenstauung)





- 1 Bei Patienten, die bereits Diuretika einnehmen, Dosiserhöhung um den Faktor 2,5 empfohlen. Wiederholung, falls erforderlich.
- 2 Pulsoximeter Sauerstoffsättigung < 90% oder PaO₂ < 60 mmHg (< 8,0 kPa).
- 3 Normalerweise Beginn mit 40-60% Sauerstoff, Titration zu einer SpO₂ > 90%; Vorsicht bei Patienten mit Risiko der CO₂-Retention.
- 4 Z. B. 4-8 mg Morphin + 10 mg Metoclopramid. Atemdepression beachten. Wiederholung, falls erforderlich.
- 5 Kalte Haut, niedrige Pulsamplitude, geringe Urinproduktion, Verwirrung, Myokardischämie.
- 6 Z. B. Beginn mit einer Infusion von Dobutamin 2,5 µg/kg/min, Verdopplung der Dosis alle 15 Minuten (in Abhängigkeit von Ansprechen und Verträglichkeit). Die Dosis titrierung wird üblicherweise limitiert durch eine Tachykardie, Arrhythmie oder Ischämie). Eine Dosis über 20 µg/kg/min wird selten benötigt. Selbst Dobutamin kann leichte vasodilatierende Eigenschaften besitzen, bedingt durch eine Beta-2-Adrenorezeptorstimulation.
- 7 Der Patient sollte bis zur Stabilisierung und Erholung überwacht werden (Symptome, Herzrhythmus, Herzfrequenz, SpO₂, SBP, Urinproduktion).
- 8 Z. B. Infusionsbeginn mit 10 µg/min und Verdopplung alle 10 Minuten entsprechend dem Ansprechen oder der Verträglichkeit (in der Regel ist die Dosis titration limitiert durch Hypotonie). Eine Dosis > 100 µg/min wird selten benötigt.
- 9 Ein adäquates Ansprechen beinhaltet eine Abnahme der Luftnot und eine adäquate Diurese (> 100 ml/h Urinproduktion in den ersten zwei Stunden), begleitet von einer Zunahme der Sauerstoffsättigung (im Falle der Hypoxie) und einer Reduktion der Herz- und Atemfrequenz (dies sollte in den ersten 1-2 Stunden eintreten). Der periphere Blutfluss kann ebenfalls zunehmen, gekennzeichnet durch eine verminderte Hautvasokonstriktion und eine Zunahme der Hauttemperatur und eine Verbesserung der Hautfarbe. Auch können die pulmonalen Stauungsrauschen abnehmen.
- 10 Sobald der Patient stabil ist und eine stabile Diurese vorliegt, kann die Beendigung der i.v.-Therapie in Erwägung gezogen werden (mit Substitution einer oralen Diuretikadosis).
- 11 Beurteilung der für die Herzinsuffizienz relevanten Symptome (Luftnot, Orthopnoe, paroxysmale nächtliche Dyspnoe), Begleiterkrankungen (Brustschmerz durch Myokardischämie) und behandlungsbedingte Nebenwirkungen (z. B. symptomatische Hypotonie). Beurteilung der Zeichen einer peripheren und pulmonalen Stauung (Lungenödem), Herzfrequenz und Rhythmus, Blutdruck, periphere Durchblutung, Atemfrequenz und Atemaufwand. EKG (Rhythmus, Ischämie und Infarkt) und Laborwerte/Blutbild (Anämie, Elektrolytstörung, Niereninsuffizienz) sollten ebenfalls vorliegen. Pulsoximetrie (oder arterielle Blutgasmessungen) sollte durchgeführt werden, und eine Echokardiographie sollte erfolgen (falls noch nicht geschehen).
- 12 Weniger als 100 ml/h über die ersten 2 Stunden wird als inadäquates Ansprechen auf intravenöse Diuretika betrachtet (Bestätigung der inadäquaten Diurese nach Legen eines Blasenkatheters).
- 13 Bei Patienten mit persistierender Hypotonie/Schock sollte eine alternative Diagnose (z. B. Lungenembolie), akute mechanische Probleme und eine schwere Klappenerkrankung (insbesondere Aortenstenose) in Erwägung gezogen werden. Pulmonalarterienkatheterisierung kann Patienten mit inadäquater linksventrikulärer Füllung identifizieren (und den hämodynamischen Status des Patienten charakterisieren, wodurch eine maßgeschneiderte vasoaktive Therapie erleichtert wird).
- 14 Eine intraaortale Gegenpulsation oder andere mechanische Kreislaufunterstützung sollte in Erwägung gezogen werden bei Patienten ohne Kontraindikationen (siehe Kommentar zur PLL).
- 15 CPAP oder NIPPV sollten bei Patienten ohne Kontraindikation in Erwägung gezogen werden.
- 16 Eine endotracheale Intubation und invasive Beatmung sollte bei Verschlechterung der Hypoxie, Ermüdung der Atemmuskulatur, zunehmender Konfusion usw. in Erwägung gezogen werden.
- 17 Verdopplung der Diuretikadosis bis zu einem Äquivalent von 500 mg Furosemid (eine Dosis von 250 mg oder höher sollte in Form einer Infusion über 4 Stunden verabreicht werden).
- 18 Bei inadäquatem Ansprechen auf eine Verdopplung der Diuretikadosis trotz adäquatem linksventrikulären Füllungsdruck (entweder geschätzt oder direkt gemessen) Beginn einer i.v. Infusion von Dopamin 2,5 µg/kg/min. Höhere Dosen werden nicht empfohlen, um die Diurese zu steigern (siehe Kommentar zur PLL).
- 19 Falls die Schritte 17 und 18 nicht zu einer adäquaten Diurese führen und der Patient nach wie vor im Lungenödem ist, sollte eine venöse Ultrafiltration in Erwägung gezogen werden.

8c. Andere Behandlungsempfehlungen

Andere Behandlungsempfehlungen sind in der unten stehenden Tabelle aufgeführt.

Empfehlungen für die Behandlung von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz ¹⁰ 		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Patienten mit Lungenstauung/-ödem ohne Schock		
Ein i.v. Schleifendiuretikum wird zur Verbesserung der Luftnot und Linderung der Stauung empfohlen. Symptome, Diurese, Nierenfunktion und Elektrolyte sollten während des Einsatzes von i.v. Diuretika regelmäßig kontrolliert werden.	I	B
Sauerstoff mit hohem Fluss wird bei Patienten mit einer kapillären Sauerstoffsättigung < 90% oder einem PaO ₂ < 60 mmHg (8,0 kPa) zur Korrektur einer Hypoxämie empfohlen.	I	C
Thrombembolieprophylaxe (z. B. mit niedermolekularem Heparin) wird bei bisher nicht antikoagulierten Patienten ohne Kontraindikation für Antikoagulation empfohlen, um das Thrombose- und Lungenembolierisiko zu reduzieren.	I	A
Nicht-invasive Beatmung (z. B. CPAP) sollte bei Patienten mit Dyspnoe bei Lungenödem und einer Atemfrequenz > 20/min zur Besserung der Luftnot und zur Reduktion der Hyperkapnie und Azidose in Erwägung gezogen werden. Nicht-invasive Beatmung kann den Blutdruck senken und sollte daher grundsätzlich nicht eingesetzt werden bei Patienten mit systolischem Blutdruck < 85 mmHg (und im Falle der nicht-invasiven Beatmung sollte der Blutdruck überwacht werden).	Ila	B
Ein i.v. Opiat (zusammen mit einem Antiemetikum) sollte bei besonders ängstlichen, unruhigen oder agitierten Patienten in Erwägung gezogen werden, um diese Symptome zu lindern und die Luftnot zu bessern. Bewusstseinslage und Atemarbeit sollten nach Verabreichung von Opiaten wegen deren atemdepressiver Wirkung regelmäßig überwacht werden.	Ila	C
Eine i.v. Infusion von Nitraten sollte bei Patienten mit pulmonaler Stauung/Ödem und einem systolischen Blutdruck > 110 mmHg (nach Ausschluss schwerer Mitrals- oder Aortenstenose) in Erwägung gezogen werden, um den Pulmonalkapillarverschlussdruck und den systemischen Widerstand zu senken. Nitrate können auch Luftnot und Stauung lindern. Symptome und Blutdruck sollten bei intravenöser Nitrattherapie regelmäßig überwacht werden.	Ila	B
Eine i.v. Infusion von Natriumnitroprussid kann bei Patienten mit Lungenstauung/Ödem und einem systolischen Blutdruck > 110 mmHg (Ausschluss schwere Mitralsstenose oder Aortenstenose) in Erwägung gezogen werden, um den Pulmonalkapillarverschlussdruck und den systemischen Widerstand zu senken. Vorsicht ist geboten bei Patienten mit akutem Myokardinfarkt. Nitroprussid kann auch zur Abnahme von Dyspnoe und Stauung führen. Symptome und Blutdruck sollten während der intravenösen Gabe von Nitroprussid regelmäßig kontrolliert werden.	Ilb	B

Empfehlungen für die Behandlung von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz (Forts.)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Patienten mit Lungenstauung/-ödem ohne Schock		
Inotrope Medikamente werden wegen Sicherheitsbedenken (Vorhof- und Kammerarrhythmien, Myokardischämie, Tod) nicht empfohlen, es sei denn, der Patient ist hypotensiv (systolischer Blutdruck < 85 mmHg), minderperfundiert oder im Schock.	III	C
Patienten mit Hypotension, Hypoperfusion oder Schock		
Elektrokardioversion wird bei atrialer oder ventrikulärer Arrhythmie, die die Hämodynamik des Patienten wahrscheinlich beeinträchtigt, empfohlen, um Sinusrhythmus herzustellen und den Zustand des Patienten zu verbessern.	I	C
Eine i.v. Infusion einer inotropen Substanz (z. B. Dobutamin) sollte bei Patienten mit Hypotension (systolischer Blutdruck < 85 mmHg) und/oder Hypoperfusion in Erwägung gezogen werden, um das Herzzeitvolumen und den Blutdruck zu steigern und die periphere Perfusion zu verbessern. Ein EKG sollte in diesem Fall kontinuierlich registriert werden, da inotrope Substanzen Arrhythmien und Myokardischämien induzieren können.	IIa	C
Kurzfristige mechanische Kreislaufunterstützung sollte in Erwägung gezogen werden (als Bridge-to-Recovery) bei Patienten, die trotz inotroper Therapie eine schwere Hypoperfusion aufweisen und bei denen eine potenziell reversible Ursache (z. B. eine virale Myokarditis) oder eine chirurgisch korrigierbare Ursache (z. B. eine interventrikuläre Septumruptur) zugrunde liegt.	IIa	C
Eine i.v. Infusion von Levosimendan (oder eines Phosphodiesteraseinhibitors) kann in Erwägung gezogen werden, um den Effekt einer Beta-Blockade bei Patienten zu antagonisieren, bei denen davon auszugehen ist, dass eine Beta-Blockade zur Hypoperfusion beiträgt. Das EKG sollte in diesem Fall kontinuierlich registriert werden wegen des Risikos von Arrhythmien und einer Myokardischämie. Da diese Substanzen vasodilatierend wirken, sollte außerdem der Blutdruck regelmäßig überwacht werden.	IIb	C
Ein Vasopressor (z. B. Dopamin oder Norepinephrin) kann bei Patienten mit kardiogenem Schock, trotz Therapie mit einer inotropen Substanz, in Erwägung gezogen werden, um den Blutdruck und die Perfusion vitaler Organe zu verbessern. Das EKG sollte kontinuierlich überprüft werden, da diese Substanzen Arrhythmien und/oder Myokardischämien induzieren können. Intraarterielle Blutdruckmessungen sollten in Erwägung gezogen werden.	IIb	C
Kurzfristige mechanische Kreislaufunterstützung sollte in Erwägung gezogen werden (als "Bridge to Decision") bei Patienten mit rascher Verschlechterung, bevor eine diagnostische und klinische Evaluation durchgeführt werden kann.	IIb	C

Empfehlungen für die Behandlung von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz (Forts.)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Patienten mit ACS		
Sofortige primäre PCI (oder Bypassoperation bei ausgewählten Patienten) wird empfohlen bei ST-Elevationsmyokardinfarkt oder neuem Linksschenkelblock und ACS, um die Myokardnekrose und das Risiko des plötzlichen Todes zu reduzieren.	I	A
<i>Alternativen zur PCI oder Bypassoperation:</i> Intravenöse Thrombolyse wird empfohlen, falls PCI/Bypass nicht durchgeführt werden können bei ST-Segmentelevation oder neuem Linksschenkelblock, um das Ausmaß einer Myokardnekrose und das Risiko für vorzeitigen Tod zu reduzieren.	I	A
Rasche PCI (oder Bypassoperation bei ausgewählten Patienten) wird empfohlen im Falle eines Nicht-ST-Elevations-ACS, um das Risiko wiederholter akuter Koronarsyndrome zu reduzieren. Notfallmäßige Revaskularisation wird empfohlen, falls der Patient hämodynamisch instabil ist.	I	A
Eplereon wird empfohlen, um das Mortalitätsrisiko und das Risiko kardiovaskulärer Hospitalisationen bei Patienten mit EF ≤ 40% zu senken.	I	B
Ein ACE-Hemmer (oder ARB) wird bei Patienten mit EF ≤ 40% nach Stabilisierung empfohlen, um das Risiko für Tod, wiederholte Myokardinfarkte und Herzinsuffizienz-Hospitalisierung zu senken.	I	A
Ein Betablocker wird bei Patienten mit EF ≤ 40% nach Stabilisierung empfohlen, um das Risiko für wiederholte Myokardinfarkte und die Mortalität zu senken.	I	B
Ein i.v. Opiat (zusammen mit einem Antiemetikum) sollte bei Patienten mit Angina pectoris zur Symptomreduktion (und Verbesserung der Luftnot) in Erwägung gezogen werden. Bewusstsein und Atmung sollten nach Verabreichung von Opiaten wegen Atemdepression regelmäßig überwacht werden.	Ila	C
Patienten mit Vorhofflimmern und schneller Kammerfrequenz		
Patienten sollten – falls keine Antikoagulation besteht und keine Kontraindikation gegen Antikoagulation besteht – therapeutisch antikoaguliert werden (z. B. mit i.v. Heparin), sobald Vorhofflimmern festgestellt wird, um das Risiko für systemische arterielle Embolien und Schlaganfall zu senken.	I	A
Elektrokardioversion wird empfohlen bei Patienten mit hämodynamischer Kompromittierung durch Vorhofflimmern, bei denen eine schnelle Wiederherstellung des Sinusrhythmus erforderlich ist, um die klinische Situation rasch zu verbessern.	I	C

Empfehlungen für die Behandlung von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz (Forts.)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Patienten mit Vorhofflimmern und schneller Kammerfrequenz		
Elektrokardioversion oder pharmakologische Kardioversion mit Amiodaron wird empfohlen bei Patienten mit Indikationsstellung zur Rhythmuskontrolle, ohne Vorliegen einer dringenden Indikation. Diese Strategie sollte nur dann angewandt werden, falls es sich um eine Erstmanifestation von Vorhofflimmern mit einer Dauer < 48 h handelt (oder bei Patienten ohne Hinweis auf linksatrialen Thrombus im TEE).	I	C
Intravenöse Gabe von Glykosiden wird mit dem Ziel einer raschen Kontrolle der Kammerfrequenz empfohlen.	I	C
Dronedaron wird aufgrund von Sicherheitsbedenken (erhöhtes kardiovaskuläres Hospitalisierungsrisiko und erhöhtes Mortalitätsrisiko), insbesondere bei Patienten mit EF ≤ 40%, nicht empfohlen.	III	A
Klasse I-Antiarrhythmika werden aufgrund von Sicherheitsbedenken (erhöhtes Mortalitätsrisiko), insbesondere bei Patienten mit systolischer LV-Dysfunktion, nicht empfohlen.	III	A
Patienten mit schwerer Bradykardie oder Herzblock		
Schrittmachertherapie wird bei Patienten mit hämodynamischer Kompromittierung durch hochgradige Bradykardie oder Herzblock empfohlen, um den klinischen Zustand zu verbessern.	I	C

Nach Stabilisierung

Bei Patienten mit reduzierter Ejektionsfraktion sollte die Behandlung mit einem ACE-Hemmer (oder ARB), einem Betablocker und einem MRA so früh wie möglich – unter Berücksichtigung des Blutdrucks und der Nierenfunktion – begonnen werden. Die jeweilige Dosis sollte bereits vor Entlassung gesteigert werden und ein Plan für die Fortführung der Auftitrierung erstellt werden.

10



Indikation zur inotropen Therapie erst bei einem systolischen Blutdruck unter 85 mmHg oder klinischen Schockzeichen. Für Dopamin wird kein Empfehlungsgrad angegeben, es sollte aber nur unter Monitoring der arteriellen Sauerstoffsättigung eingesetzt werden. Die intravenöse Gabe von Levosimendan oder einem Phosphodiesterase-Inhibitor wird mit IIb/C-Empfehlungs/Evidenzgrad empfohlen bei Patienten mit Hypoperfusion unter Betablockertherapie.

9. Ganzheitliche Behandlung

Nicht-operative/interventionelle und nicht-pharmakologische Interventionen zur Behandlung der HF (sowohl HF-REF als auch HF-PEF) sind in der unten stehenden Tabelle zusammengefasst.

Empfehlungen für Trainingsverordnung und multidisziplinäres Management*		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Es wird empfohlen, dass Patienten mit HF regelmäßig aerobes Ausdauertraining zur Verbesserung der funktionellen Kapazität und der Symptomatik durchführen.	I	A
Es wird empfohlen, dass Patienten mit HF in ein multidisziplinäres Managementprogramm aufgenommen werden, um das Risiko für HF-Hospitalisierung zu reduzieren.	I	A

* siehe Kommentar zur PLL

Tabelle 9: Wesentliche Aspekte, die im Rahmen einer Patientenschulung berücksichtigt werden sollten, und die entsprechenden Fertigkeiten und Selbsttherapieoptionen

Schulungsthema	Fertigkeiten und Selbsttherapieoptionen
Definition und Ätiologie	<ul style="list-style-type: none"> › Verständnis der Herzinsuffizienzursachen und der Symptome
Prognose	<ul style="list-style-type: none"> › Prognosefaktoren und Entscheidungen verstehen
Symptombeobachtung und Selbstbehandlung	<ul style="list-style-type: none"> › Beobachtung und Erkennung von Zeichen und Symptomen › Tägliche Gewichtskontrolle und Erkennung einer raschen Gewichtszunahme › Wissen, wann und wie ein Arzt kontaktiert werden muss › Im Falle einer Zunahme der Dyspnoe, dem Auftreten von Ödemen oder einer Gewichtszunahme von > 2 kg innerhalb von 3 Tagen, Selbsttherapie durch Erhöhung der Diuretikadosis oder Information des Arztes › Selbsttherapie mit Diuretika nach erfolgreicher Schulung und detaillierter Instruktion der Patienten
Medikamenten-therapie	<ul style="list-style-type: none"> › Verständnis der Indikationsstellung, Dosierung und Wirkung von Medikamenten › Erkennung von Nebenwirkungen der verschriebenen Medikamente
Einnahme-zuverlässigkeit	<ul style="list-style-type: none"> › Verständnis der Wichtigkeit, die Empfehlungen zu befolgen und den Therapieplan einzuhalten › Kochsalzrestriktion kann die Symptome und Stauungszeichen bei Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz (NYHA III und IV) verbessern

Tabelle 9: Wesentliche Aspekte, die im Rahmen einer Patientenschulung berücksichtigt werden sollten, und die entsprechenden Fertigkeiten und Selbsttherapieoptionen (Fortsetzung)

Schulungsthema	Fertigkeiten und Selbsttherapieoptionen
Diät	<ul style="list-style-type: none"> › Vermeidung exzessiver Flüssigkeitszufuhr: Flüssigkeitsrestriktion auf 1,5-2 l/Tag kann in Erwägung gezogen werden bei Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz, um die Stauungssymptome zu verbessern. Restriktion von hypotoner Flüssigkeit kann Hyponatriämie verbessern. Die grundsätzliche Restriktion von Flüssigkeit bei allen Patienten mit milder und moderater Symptomatik ist wahrscheinlich nicht erforderlich. Gewichtsbasierte Flüssigkeitsrestriktion kann das Durstgefühl vermindern (30 ml/kg Körpergewicht, 35 ml/kg bei einem Körpergewicht > 85 kg) › Beachtung und Vermeidung von Fehlernährung › Gesunde Ernährung und Gewichtskontrolle
Alkohol	<ul style="list-style-type: none"> › Mäßiger Alkoholkonsum: Abstinenz wird empfohlen bei Patienten mit Alkohol-induzierter Kardiomyopathie. Darüber hinaus gelten die allgemeinen Empfehlungen für den Alkoholkonsum (20 ml äquivalent reinen Alkohols bei Männern oder 10 ml/Tag bei Frauen; z. B. 1 Glas Wein, ½ Liter Bier, ein hochprozentiges alkoholisches Getränk (25 ml))
Rauchen und Drogen	<ul style="list-style-type: none"> › Rauchverbot und Verbot für Drogeneinnahme
Körperliches Ausdauertraining	<ul style="list-style-type: none"> › Verständnis der Notwendigkeit eines körperlichen Trainings › Durchführung eines regelmäßigen Ausdauertrainings › Bestätigung der Sinnhaftigkeit körperlicher Aktivität
Reise und Freizeit	<ul style="list-style-type: none"> › Reise- und Freizeitaktivitäten sollten der körperlichen Leistungsfähigkeit angepasst sein › Bei Reisen sollte ein Dokument über die Medikation und die Erkrankung mitgeführt werden. Beachtung der Flüssigkeitszufuhr auf Flügen und in heißen Klimabereichen. Vorsicht bei Sonnenexposition, z. B. unter Amiodarotherapie
Sexuelle Aktivität	<ul style="list-style-type: none"> › Stabile Patienten können eine normale sexuelle Aktivität aufrechterhalten. Besprechung und Bestätigung der Möglichkeit einer sexuellen Aktivität durch die behandelnden Ärzte. Die Behandlung der erektilen Dysfunktion wird in den ausführlichen Leitlinien besprochen.
Impfungen	<ul style="list-style-type: none"> › Impfungen gegen Pneumokokken und Influenza werden entsprechend der regionalen Empfehlungen durchgeführt.
Schlaf- und Atemstörungen	<ul style="list-style-type: none"> › Beachten der präventiven Maßnahmen wie Gewichtsreduktion, Abstinenz von Zigarettenrauchen und Alkoholkonsum › Information über Behandlungsmöglichkeiten
Psychosoziale Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> › Information darüber, dass depressive Symptome und kognitive Dysfunktion häufig sind bei Patienten mit Herzinsuffizienz und über die Wichtigkeit der sozialen Unterstützung › Entsprechende Behandlungsverfahren kennen

Palliativmedizin

Herzinsuffizienz hat häufig einen unvorhergesehenen Verlauf und es ist schwierig, den Zeitpunkt zur Aufnahme palliativmedizinischer Maßnahmen vorherzusagen. Anhaltspunkte für die Erwägung palliativmedizinischer Maßnahmen sind in den Volltextleitlinien aufgeführt. Zu diesem Zeitpunkt sollte fokussiert werden auf die Verbesserung der Lebensqualität, die Kontrolle von Symptomen, frühes Erkennen und Behandlung einer Verschlechterung sowie holistische Maßnahmen der Patientenversorgung, physische Aktivität, psychologische Betreuung, soziale und spirituelle Unterstützung. Eine enge Interaktion der Herzinsuffizienzspezialisten und der Palliativmediziner sollte zu diesem Zeitpunkt in Betracht gezogen werden.

Tabelle 10: Patienten, bei denen palliativmedizinische Maßnahmen in Betracht gezogen werden sollten.

Häufige Krankenhauseinweisungen oder schwere Dekompensationen trotz optimaler Therapie

Ausschluss einer Herztransplantation oder einer mechanischen Herzunterstützung

Chronisch schlechte Lebensqualität (NYHA IV)

Kardiale Kachexie/niedriges Serumalbumin

Hilfsbedürftigkeit bei den meisten Alltagsaktivitäten

Klinische Einschätzung, dass das Lebensende nahe ist

Tabelle 11: Entscheidende Aspekte der Palliativmedizin

Häufige Evaluation der physischen, psychischen und spirituellen Bedürfnisse des Patienten.

Fokussierung auf komplette Symptombefreiheit der Herzinsuffizienz und anderer Komorbiditäten

Prospektive Überlegungen zu Reanimationsmaßnahmen und zum Ort, an dem der Patient die letzte Lebenszeit verbringen möchte (ggf. auch Deaktivierung des ICD)

Die ESC-Guidelines werden ergänzt durch Tabellen (Related Materials) auf der ESC-Website: <http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/Pages/acute-chronic-heart-failure.aspx>

Relevante Zusatzliteratur:

1. McDonagh TA, Blue L, Clark AL, Dahlström U, Ekman I, Lainscak M, McDonald K, Ryder M, Strömberg A, Jaarsma T (2011) European Society of Cardiology Heart Failure Association Standards for delivering heart failure care. *Eur J Heart Fail.* 13(3):115-26.
2. Lainscak M, Blue L, Clark AL, Dahlström U, Dickstein K, Ekman I, McDonagh T, McMurray JJ, Ryder M, Stewart S, Strömberg A, Jaarsma T (2011) Self-care management of heart failure: practical recommendations from the Patient Care Committee of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail.* 13(2):115-26.
3. Piepoli MF, Conraads V, Corrà U, Dickstein K, Francis DP, Jaarsma T, McMurray J, Pieske B, Piotrowicz E, Schmid JP, Anker SD, Solal AC, Filippatos GS, Hoes AW, Gielen S, Giannuzzi P, Ponikowski PP (2011) Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Heart Fail.* 13(4):347-57.
4. Jaarsma T, Beattie JM, Ryder M, Rutten FH, McDonagh T, Mohacszi P, Murray SA, Grodzicki T, Bergh I, Metra M, Ekman I, Angermann C, Leventhal M, Pitsis A, Anker SD, Gavazzi A, Ponikowski P, Dickstein K, Delacretaz E, Blue L, Strasser F, McMurray J (2009) Palliative care in heart failure: a position statement from the palliative care workshop of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail.* 11(5):433-43.



© 2013 Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.
German Cardiac Society



**EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®**

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

Dieser Kurzfassung liegen die "ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment
of Acute and Chronic Heart Failure 2012" zugrunde.
European Heart Journal 2012;33:1787-1847 – doi:10.1093/eurheartj/ehs104
und European Journal of Heart Failure 2012;14:803-869

Herausgeber ist der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie,
bearbeitet wurden die Leitlinien im Auftrag der Kommission für Klinische Kardiologie.
Die Langfassung der Leitlinien findet sich auch im Internet unter
www.dgk.org

Die Leitlinien geben den derzeit aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstand wieder
und wurden zusammengestellt unter sorgfältiger Berücksichtigung evidenzbasierter Kriterien.
Ärzten wird empfohlen, dass sie diese Leitlinien in vollem Maße in ihre klinische
Beurteilung mit einbeziehen. Die persönliche ärztliche Verantwortung und Entscheidung wird
dadurch jedoch nicht außer Kraft gesetzt.

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

Achenbachstr. 43 · D-40237 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211 600 692-0 · Fax: +49 (0)211 600 692-10
E-Mail: info@dgk.org · Internet: www.dgk.org