



**DGK.**

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



EUROPEAN  
SOCIETY OF  
CARDIOLOGY®

## ESC Pocket Guidelines

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

Version 2016

# Herzinsuffizienz

Herausgegeben von



**DGK.**

## **Kommentar**

Siehe auch: Laufs et al.:  
Kommentar zu den 2016 ESC Guidelines for the Diagnosis and  
Treatment of Acute and Chronic Heart Failure

**[www.dgk.org](http://www.dgk.org)**

## **Verlag**

Börm Bruckmeier Verlag GmbH

978-3-89862-974-4

2. Auflage

## Präambel

Diese Pocket-Leitlinie ist eine von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung 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.

Tabelle 1: 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.

Tabelle 2: 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 Pocket Guidelines Herzinsuffizienz\*

## 2016 Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure\*

The Task Force for the Diagnosis and Treatment Acute  
and Chronic Heart Failure 2016 of the European Society of Cardiology.

Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC

### Chairperson

#### Piotr Ponikowski

Department of Heart Diseases,  
Wroclaw Medical University,  
Centre for Heart Diseases,  
Military Hospital, ul. Weigla 5,  
50-981 Wroclaw, Poland  
Tel: +48 261 660 279  
Fax: +48 261 660 237  
**Email:** piotrponikowski@4wsk.pl

### Co-Chairperson

#### Adriaan Voors

Cardiology, University of Groningen,  
University Medical Center Groningen,  
Hanzeplein 1, PO Box 30.001,  
9700 RB Groningen, The Netherlands  
Tel: +31 50 3612355  
Fax: +31 50 3614391  
**Email:** a.a.voors@umcg.nl

**Task Force Members:** Stefan D. Anker (Germany), Héctor Bueno (Spain), John G. F. Cleland (UK), Andrew J. S. Coats (UK), Volkmar Falk (Germany), José Ramón González-Juanatey (Spain), Veli-Pekka Harjola (Finland), Ewa A. Jankowska (Poland), Mariell Jessup (USA), Cecilia Linde (Sweden), Petros Nihoyannopoulos (UK), John T. Parissis (Greece), Burkert Pieske (Germany), Jillian P. Riley (UK), Giuseppe M. C. Rosano (UK/Italy), Luis M. Ruilope (Spain), Frank Ruschitzka (Switzerland), Frans H. Rutten (The Netherlands), Peter van der Meer (The Netherlands).

### Other ESC entities having participated in the development of this document:

**Associations:** Acute Cardiovascular Care Association (ACCA), European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EACPR), European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), European Heart Rhythm Association (EHRA), Heart Failure Association (HFA).

**Councils:** Council on Cardiovascular Nursing and Allied Professions, Council for Cardiology Practice, Council on Cardiovascular Primary Care, Council on Hypertension.

**Working Groups:** Cardiovascular Pharmacotherapy, Cardiovascular Surgery, Myocardial and Pericardial Diseases, Myocardial Function, Pulmonary Circulation and Right Ventricular Function, Valvular Heart Disease.

### Bearbeitet von:

Ulrich Laufs (Homburg/Saar), Stefan D. Anker (Göttingen), Stephan Baldus<sup>+</sup> (Köln), Christoph Birner (Regensburg), Volkmar Falk (Berlin), Christian A. Perings (Lünen), Burkert Pieske (Berlin)

<sup>+</sup> Für die Kommission für Klinische Kardiovaskuläre Medizin

\* Adapted from the 2016 ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure (European Heart Journal 2016; 37: 2129-2200 – doi:10.1093/eurheartj/ehw128)

## Inhalt

1. Einleitung .....	5
2. Definition und Einteilung .....	5
3. Diagnosestellung .....	6
4. Kardiale Bildgebung und andere diagnostische Tests .....	10
5. Präventive Maßnahmen .....	14
6. Medikamentöse Therapie der Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF) .....	15
7. Aggregat-Therapie bei Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion .....	21
8. Behandlung der Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion (HFpEF) .....	24
9. Rhythmusstörungen und Erregungsleitungsstörungen .....	25
10. Begleiterkrankungen .....	30
11. Akute Herzinsuffizienz .....	39
12. Mechanische Kreislaufunterstützung und Herztransplantation .....	53
13. Multidisziplinäre Versorgung .....	56

## Abkürzungen

<b>ACE-I</b>	Angiotensin-Converting-Enzym-Hemmer
<b>ACS</b>	Akutes Koronarsyndrom
<b>AF</b>	Vorhofflimmern
<b>AHF</b>	Akute Herzinsuffizienz
<b>ARB</b>	Angiotensin-Rezeptorblocker
<b>AV</b>	Atrioventrikulär
<b>BiPAP</b>	bilevel positive airway pressure (nichtinvasive Beatmungsmethode)
<b>BNP</b>	B-Typ natriuretisches Peptid
<b>bpm</b>	Schläge pro Minute
<b>CCU</b>	Kardiologische Intensivstation
<b>COPD</b>	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
<b>COX-2</b>	Cyclooxygenase 2
<b>CPAP</b>	kontinuierlich positiver Atemwegsdruck
<b>CRT</b>	Kardiale Resynchronisationstherapie
<b>CRT-D</b>	Kardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillator
<b>DCM</b>	dilatative Kardiomyopathie
<b>eGFR</b>	geschätzte glomeruläre Filtrationsrate
<b>EKG</b>	Elektrokardiogramm
<b>GFR</b>	glomeruläre Filtrationsrate
<b>HF</b>	Herzinsuffizienz
<b>HFmrEF</b>	Herzinsuffizienz mit mäßiggradig eingeschränkter Ejektionsfraktion
<b>HFpEF</b>	Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion
<b>HFrEF</b>	Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion
<b>HR</b>	Herzfrequenz
<b>ICD</b>	implantierbarer Kardioverter/Defibrillator
<b>ICU</b>	Intensivstation
<b>i.v.</b>	intravenös
<b>KHK</b>	Koronare Herzkrankheit
<b>LBBB</b>	Linksschenkelblock
<b>LMWH</b>	Niedermolekulares Heparin
<b>LV</b>	Linker Ventrikel/linksventrikulär
<b>LVAD</b>	LV-Unterstützungssystem
<b>LVEF</b>	linksventrikuläre Ejektionsfraktion
<b>MI</b>	Myokardinfarkt
<b>MRA</b>	Aldosteron-Antagonist (Mineralokortikoid-Rezeptorantagonist)
<b>NSAID</b>	Nicht-steroidales Antirheumatikum
<b>NT-proBNP</b>	N-terminales pro B-Typ natriuretisches Peptid
<b>NYHA</b>	New York Heart Association
<b>OMT</b>	optimale medikamentöse Therapie
<b>RV</b>	Rechter Ventrikel/rechtsventrikulär
<b>SBP</b>	Systolischer Blutdruck
<b>TSH</b>	Thyreotropin

## 1. Einleitung

Dieses Dokument möchte Praxis-relevante, evidenzbasierte Leitlinien für die Diagnose und Behandlung der Herzinsuffizienz (HF) bereitstellen. Die wesentlichen Änderungen gegenüber den ESC-Leitlinien von 2012 beziehen sich auf:

- (i) einen neuen Begriff für Patienten mit HF und einer linksventrikulären Ejektionsfraktion (LVEF) zwischen 40 und 49% – „HF mit mäßiggradig eingeschränkter EF (HFmrEF)“;
- (ii) klare Empfehlungen zu den diagnostischen Kriterien für HF mit reduzierter EF (HFrEF), HFmrEF und HF mit erhaltener EF (HFpEF);
- (iii) einen neuen Algorithmus für die Diagnose der HF in der nicht-akuten Situation, gestützt auf die Beurteilung der HF-Wahrscheinlichkeit;
- (iv) präventive Maßnahmen;
- (v) Indikationen für den Einsatz des neuen Medikaments Sacubitril/Valsartan, den ersten Angiotensin-Rezeptor-Nepriylsin-Hemmer (ARNI);
- (vi) modifizierte Indikationen für die kardiale Resynchronisationstherapie (CRT);
- (vii) die Vermeidung zeitlicher Verzögerungen bei Diagnose und Therapie der akuten Herzinsuffizienz;
- (viii) die klinische Beurteilung von Stauung und Hypoperfusion zur diagnostischen und therapeutischen Planung.

## 2. Definition und Einteilung

Herzinsuffizienz ist ein klinisches Syndrom, das durch typische Symptome (z.B. Luftnot, Knöchel-Ödeme und Müdigkeit) gekennzeichnet ist, die von bestimmten Zeichen (z.B. erhöhter Jugularvenendruck, gestaute Halsvenen, Rasselgeräusche über der Lunge oder periphere Ödeme) begleitet werden können. Ursache sind kardiale Strukturdefekte und/oder Funktionsstörungen, die zu einer verringerten Auswurfleistung des Herzens und/oder zu erhöhten intrakardialen Drücken in Ruhe



oder unter Belastung führen. Die derzeitige Definition der Herzinsuffizienz beschränkt sich auf Stadien, in denen klinische Symptome manifest sind. Allerdings können sich bereits zuvor asymptomatische strukturelle oder funktionelle Störungen (systolische oder diastolische linksventrikuläre Dysfunktion) ergeben, die Vorstufen der Herzinsuffizienz darstellen.

Die Herzinsuffizienz umfasst ein breites Spektrum von Patienten mit normaler LVEF (HFpEF) bis zu solchen mit verringerter LVEF (HFrEF). Patienten mit einer LVEF von 40–49% stellen eine 'Grauzone' dar, welcher nun der Begriff „HFmrEF“ zugeordnet wurde (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Definition der Herzinsuffizienz mit erhaltener (HFpEF), mäßig-gradig eingeschränkter (HFmrEF) und reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF)**

HF-Typ	HFrEF	HFmrEF	HFpEF
<b>KRITERIEN</b>	1	Symptome ±Zeichen <sup>a</sup>	Symptome ±Zeichen <sup>a</sup>
	2	LVEF < 40%	LVEF 40–49%
	3		1. erhöhte Serumkonzentrationen der natriuretischen Peptide <sup>b</sup> 2. mindestens 1 zusätzliches Kriterium: a. relevante strukturelle Herzerkrankung (LVH und/oder LAE) b. diastolische Dysfunktion <sup>c</sup>
			1. erhöhte Serumkonzentrationen der natriuretischen Peptide <sup>b</sup> 2. mindestens 1 zusätzliches Kriterium: a. relevante strukturelle Herzerkrankung (LVH und/oder LAE) b. diastolische Dysfunktion <sup>c</sup>

LAE = Vergrößerung des linken Vorhofs (linksatrialer Volumenindex [LAVI] > 34 ml/m<sup>2</sup>); LVH = linksventrikuläre Hypertrophie (linksventrikulärer Muskelmassen-Index [LVMI] ≥ 115 g/m<sup>2</sup> für Männer und ≥ 95 g/m<sup>2</sup> für Frauen).

<sup>a</sup> Zeichen können in frühen Stadien der Herzinsuffizienz (insbesondere bei HFpEF) und bei Diuretika-behandelten Patienten fehlen.

<sup>b</sup> BNP > 35 pg/ml und/oder NT-proBNP > 125 pg/ml.

<sup>c</sup> E/e'-Quotient ≥ 13, mittlere (septale und laterale) e'-Geschwindigkeit < 9 cm/s (zu Details siehe Abschnitt 4.3.2 in der Volltextfassung).

### 3. Diagnosestellung

Die Symptome und Zeichen sind oft unspezifisch und können daher in vielen Fällen nicht ausreichend zwischen Herzinsuffizienz und anderen Krankheiten (Tabelle 2) differenzieren. Dies gilt insbesondere bei Personen mit Adipositas, hohem Lebensalter und mit chronischen Lungenerkrankungen. Jüngere Patienten mit Herzinsuffizienz weisen häufig eine andere Ätiologie, klinische Präsentation und ein anderes Ansprechen auf die Therapie als ältere Patienten auf.

<b>Tabelle 2: Typische Symptome und Zeichen der Herzinsuffizienz</b>	
<b>Symptome</b>	<b>Zeichen</b>
<b>Typisch</b>	<b>Höhere Spezifität</b>
Kurzatmigkeit – Orthopnoe – Paroxysmale nächtliche Atemnot – Verminderte Belastungstoleranz – Erschöpfung, Müdigkeit, verlängerte Erholungszeit nach Belastung – Knöchelschwellung	erhöhter Jugularvenendruck – Hepatojugulärer Reflux – Dritter Herzton (Gallop-Rhythmus) – Verlagerung des Herzspitzenstoßes
<b>Weniger typisch</b>	<b>Geringere Spezifität</b>
Nächtliches Husten – Pfeifen/Giemen – Völlegefühl – Appetitverlust – Verwirrtheit (insbesondere bei Älteren) – Depression – Palpitationen – Benommenheit – Synkope – Bendo-pnoe (Dyspnoe beim Bücken)	Gewichtszunahme (> 2 kg/Woche) – Gewichtsverlust (bei fortgeschrittener Herzinsuffizienz) – Kachexie – Herzgeräusche – periphere Ödeme (Knöchel, Sakrum, Skrotum) – Rasselgeräusche über der Lunge – Klopf-schalldämpfung über der Lungenbasis (Pleuraerguss) – Tachykardie – unregelmäßiger Puls – Tachypnoe – Cheyne-Stokes-Atmung – Hepatomegalie – Aszites – kalte Extremitäten – Oligurie – geringe Pulsamplitude

Abbildung 1 zeigt einen Algorithmus zur Diagnose einer HF in der nicht-akuten Situation. Die Diagnose einer HF in der Akutsituation wird in Abschnitt 11 diskutiert.

Bei Patienten, die sich erstmals mit Symptomen oder Zeichen einer Herzinsuffizienz in der Hausarztpraxis oder einer Krankenhaus-Ambulanz vorstellen, sollte die Wahrscheinlichkeit einer Herzinsuffizienz zunächst auf Grundlage der klinischen Anamnese, der körperlichen Untersuchung und des Ruhe-EKGs bewertet werden. Wenn alle Untersuchungsergebnisse im Normbereich liegen, ist eine Herzinsuffizienz sehr unwahrscheinlich und andere Diagnosen müssen in Betracht gezogen werden. Wenn mindestens ein Ergebnis abweicht, sollten – wenn möglich – die natriuretischen Peptide (NP) im Plasma gemessen werden, um die Patienten zu identifizieren, die einer Echokardiographie bedürfen (eine Echokardiographie ist indiziert wenn der NP-Spiegel oberhalb der Ausschlusschwelle liegt oder wenn die Konzentration zirkulierender NP nicht beurteilt werden kann).

Der Einsatz der NP wird empfohlen, um eine Herzinsuffizienz auszuschließen, aber nicht um die Diagnose zu stellen.

Es ist zu berücksichtigen, dass zahlreiche kardiovaskuläre und nicht-kardiovaskuläre Ursachen für erhöhte NP-Werte (z.B. Vorhofflimmern, höheres Alter, Nierenversagen, Adipositas) existieren, was deren Interpretation bei Herzinsuffizienz erschweren kann.

Patient mit Verdacht auf Herzinsuffizienz<sup>a</sup> (nicht-akuter Beginn)

### Abschätzung der Herzinsuffizienz-Wahrscheinlichkeit

#### 1. Anamnese:

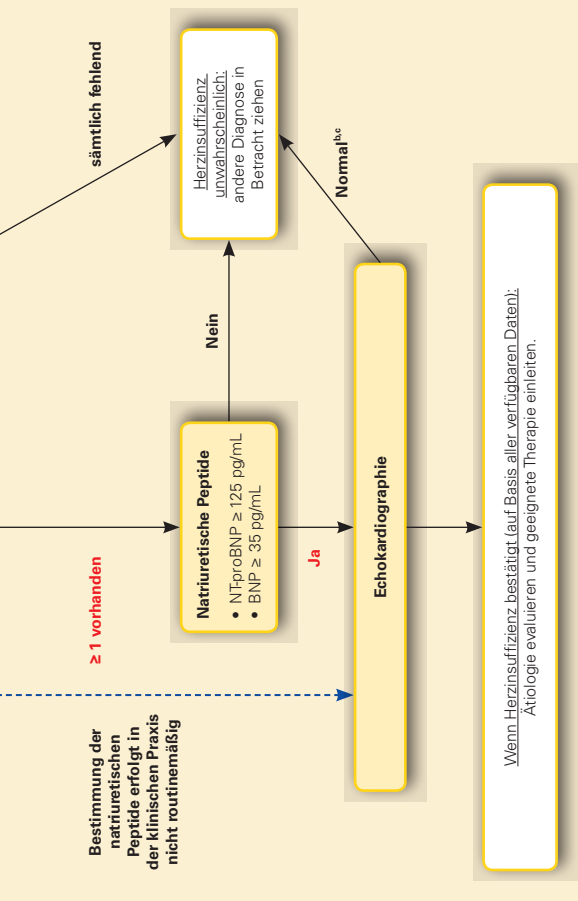
KHK (MI, Revaskularisation)  
arterielle Hypertonie  
Kontakt zu kardiotoxischen Substanzen oder Strahlung  
Diuretika-Gebrauch  
Orthopnoe, paroxysmale nächtliche Atemnot

#### 2. Körperliche Untersuchung:

Rasselgeräusche  
beidseitige Knöchel-Ödeme  
Herzgeräusch  
gefüllte Halsvenen  
Verlagerung/Verbreiterung des Herzspitzenstoßes

#### 3. EKG:

Jegliche Abweichung



<sup>a</sup> Patient berichtet Herzinsuffizienz-typische Symptome (siehe Tabelle 1).

<sup>b</sup> Normale Ventrikel- und Vorhof-Volumina und -Funktion.

<sup>c</sup> Andere Ursachen für erhöhte natriuretische Peptide in Betracht ziehen.

## 4. Kardiale Bildgebung und andere diagnostische Tests

Die kardiale Bildgebung spielt eine entscheidende Rolle für die Diagnose und die Therapiesteuerung der Herzinsuffizienz. Unter den verfügbaren Bildgebungsverfahren ist die Echokardiographie bei Patienten mit Verdacht auf Herzinsuffizienz die Methode der Wahl. Diese kann durch weitere Verfahren ergänzt werden. Die unten stehende Tabelle zeigt die wichtigsten klinischen Indikationen für den Einsatz von Bildgebungsverfahren bei Patienten mit vermuteter oder gesicherter Herzinsuffizienz.

<b>Empfehlungen für die kardiale Bildgebung bei Patienten mit vermuteter oder gesicherter Herzinsuffizienz</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
Die TTE wird empfohlen, um die myokardiale Struktur und Funktion bei Patienten mit Verdacht auf Herzinsuffizienz zu untersuchen und um eine Zuordnung zu HFrEF, HFmrEF oder HFpEF zu ermöglichen.	<b>I</b>	<b>C</b>
Die transthorakale Echokardiographie wird zur Messung der LVEF empfohlen, um Herzinsuffizienz-Patienten zu identifizieren, die für eine evidenzbasierte, für HFrEF empfohlene medikamentöse und Aggregat-Therapie (CRT, ICD) infrage kommen.	<b>I</b>	<b>C</b>
Die TTE wird zur Beurteilung einer Klappenerkrankung, der rechtsventrikulären Funktion und des pulmonalarteriellen Drucks bei Patienten mit bereits gesicherter Diagnose einer HFrEF, HFmrEF oder HFpEF empfohlen, um diejenigen zu identifizieren, die für eine Korrektur der Klappenerkrankung infrage kommen.	<b>I</b>	<b>C</b>
Die TTE wird zur Beurteilung der myokardialen Struktur und Funktion bei Patienten empfohlen, die sich einer potenziell kardiotoxischen Behandlung (z. B. onkologische Chemotherapie) unterziehen müssen.	<b>I</b>	<b>C</b>
Andere Verfahren (einschließlich Gewebe-Dopplergeschwindigkeiten und Verformungsindizes, d. h. Strain und Strain-Rate) sollten bei Patienten mit Risiko für die Entwicklung einer Herzinsuffizienz zur Detektion einer bereits präklinischen Myokarddysfunktion erwogen werden.	<b>Ila</b>	<b>C</b>
Kardiale MR wird zur Beurteilung der myokardialen Struktur und Funktion (auch des rechten Herzens) bei Patienten mit inadäquatem Schallfenster und Patienten mit komplexen angeborenen Herzerkrankungen (unter Berücksichtigung von Vorsichtsmaßnahmen/Kontraindikationen der MR) empfohlen.	<b>I</b>	<b>C</b>
Kardiale MR mit late gadolinium enhancement sollte bei Patienten mit dilatativer Kardiomyopathie erwogen werden, um bei nicht eindeutiger Klinik oder unklaren Bildgebungsbefunden zwischen ischämischer und nicht-ischämischer Myokardschädigung zu unterscheiden (unter Berücksichtigung von Vorsichtsmaßnahmen/Kontraindikationen der MR).	<b>Ila</b>	<b>C</b>

## Empfehlungen für die kardiale Bildgebung bei Patienten mit vermuteter oder gesicherter Herzinsuffizienz (Fortsetzung)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Kardiale MR wird empfohlen zur Charakterisierung des Myokardgewebes bei Verdacht auf Myokarditis, Amyloidose, Sarkoidose, Chagas-Krankheit, Morbus Fabry, Non-Compaction-Kardiomyopathie und Hämochromatose (unter Berücksichtigung von Vorsichtsmaßnahmen/Kontraindikationen der MR).	I	C
Nicht-invasive Bildgebung unter Belastung (MR, Stress-Echokardiographie, SPECT, PET) kann zur Beurteilung der myokardialen Ischämie und Vitalität bei Patienten mit Herzinsuffizienz und KHK vor der Entscheidung zur Revaskularisation erwogen werden.	IIb	B
Die invasive Koronarangiographie wird empfohlen bei Patienten mit Herzinsuffizienz und medikamentös refraktärer Angina pectoris oder mit symptomatischen ventrikulären Arrhythmien oder Reanimation nach Herzstillstand, um die Diagnose einer KHK zu sichern und ihren Schweregrad zu ermitteln.	I	C
Die invasive Koronarangiographie sollte bei Patienten mit Herzinsuffizienz und mittlerer bis hoher Vortestwahrscheinlichkeit für eine KHK sowie bei Ischämiezeichen in nicht-invasiven Belastungstests erwogen werden, um die Diagnose einer KHK zu sichern und ihren Schweregrad zu ermitteln.	IIa	C
Eine kardiale CT kann bei Patienten mit Herzinsuffizienz und niedriger bis mittlerer Vortestwahrscheinlichkeit für eine KHK oder denjenigen mit uneindeutigen nicht-invasiven Belastungstests erwogen werden, um eine Koronararterienstenose auszuschließen.	IIb	C
Eine erneute Beurteilung der myokardialen Struktur und Funktion mittels nicht-invasiver Bildgebung wird empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; bei Patienten, die eine Verschlechterung der Herzinsuffizienz-Symptome (einschließlich Episoden von akuter HF) zeigen oder ein anderes wichtiges kardiovaskuläres Ereignis erlitten haben;</li> <li>&gt; bei Patienten mit Herzinsuffizienz, die eine evidenzbasierte Pharmakotherapie in maximal verträglicher Dosierung erhalten haben, vor der Entscheidung über eine Aggregat-Implantation (ICD, CRT);</li> <li>&gt; bei Patienten, die potenziell kardiotoxischen Therapien (z. B. onkologische Chemotherapie) ausgesetzt waren (wiederholte Untersuchungen).</li> </ul>	I	C

CT = Computertomographie; LGE = late gadolinium enhancement; MR = Magnetresonanztomographie; PET = Positronen-Emissionstomographie; SPECT = Einzelphotonen-Emissionscomputertomographie; TTE = transthorakale Echokardiographie.

Die wichtigsten Indikationen für andere diagnostische Tests bei Herzinsuffizienz sind in der unten stehenden Tabelle zusammengefasst.

<b>Empfehlungen für diagnostische Tests bei Patienten mit Herzinsuffizienz</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
<p>Die folgenden diagnostischen Tests werden empfohlen/sollten erwogen werden für die initiale Beurteilung von Patienten mit neu diagnostizierter Herzinsuffizienz, um die Eignung für bestimmte Therapien zu prüfen und um reversible/behandelbare Ursachen der Herzinsuffizienz und Begleiterkrankungen mit Einfluss auf die Herzinsuffizienz zu erkennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Hämoglobin und Leukozyten</li> <li>› Natrium, Kalium, Harnstoff, Kreatinin (mit geschätzter GFR)</li> <li>› Leberfunktionstests (Bilirubin, AST, ALT, GGTP)</li> <li>› Glucose, HbA1c</li> <li>› Lipidprofil</li> <li>› TSH</li> <li>› Ferritin, TSAT = (Eisen/TIBC)x100%</li> <li>› natriuretische Peptide</li> </ul>		
	<b>I</b>	<b>C</b>
	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Zusätzliche diagnostische Tests sollten bei einzelnen Patienten mit Herzinsuffizienz zur Identifizierung anderer Herzinsuffizienz-Ursachen und von Begleiterkrankungen erwogen werden, wenn der klinische Verdacht auf eine bestimmte Ätiologie <sup>a</sup> vorliegt.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Ein 12-Kanal-EKG wird bei allen Herzinsuffizienz-Patienten empfohlen, um den Herzrhythmus, die Herzfrequenz, die QRS-Morphologie und die QRS-Dauer zu bestimmen, sowie um andere relevante Abweichungen festzustellen. Diese Daten sind für die Planung und Überwachung der Therapie erforderlich.	<b>I</b>	<b>C</b>
<p>Belastungstests bei Patienten mit Herzinsuffizienz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› werden empfohlen als Bestandteil der Evaluation für eine Herztransplantation und/oder mechanische Kreislaufunterstützung (kardiopulmonaler Belastungstest);</li> <li>› sollten erwogen werden, um die Verordnung von Belastungstraining zu optimieren (bevorzugt kardiopulmonaler Belastungstest);</li> <li>› sollten erwogen werden, um die Ursache einer ungeklärten Atemnot zu identifizieren (kardiopulmonaler Belastungstest);</li> <li>› können erwogen werden, um eine reversible Myokardischämie zu erkennen.</li> </ul>	<b>I</b>	<b>C</b>
	<b>IIa</b>	<b>C</b>
	<b>IIa</b>	<b>C</b>
	<b>IIb</b>	<b>C</b>
Ein Thorax-Röntgen wird bei Patienten mit Herzinsuffizienz empfohlen, um pulmonale oder andere Erkrankungen zu erkennen/ auszuschließen, die zur Atemnot beitragen können. Es kann zudem eine Lungenstauung/-ödem nachweisen und ist nützlich bei Patienten mit Verdacht auf Herzinsuffizienz in der Akutsituation.	<b>I</b>	<b>C</b>

## Empfehlungen für diagnostische Tests bei Patienten mit Herzinsuffizienz (Fortsetzung)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Die Rechtsherzkatheter-Untersuchung:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wird empfohlen bei Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz, die für eine Herztransplantation oder mechanische Kreislaufunterstützung evaluiert werden;</li> </ul>	I	C
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ sollte bei Patienten mit echokardiographisch wahrscheinlicher pulmonaler Hypertonie erwogen werden, um die pulmonale Hypertonie und ihre Reversibilität vor Korrektur der Klappen-/strukturellen Herzerkrankung zu bestätigen;</li> </ul>	IIa	C
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ kann zur Anpassung der Therapie bei Patienten mit Herzinsuffizienz erwogen werden, die trotz initialer Standardtherapie stark symptomatisch bleiben und deren hämodynamischer Status unklar ist.</li> </ul>	IIb	C
Eine Endomyokardbiopsie sollte bei Patienten mit – trotz Standardtherapie – rasch fortschreitender Herzinsuffizienz erwogen werden, wenn eine bestimmte Diagnose wahrscheinlich ist, die nur am Myokardgewebe bestätigt werden kann und wofür eine spezifische Behandlung verfügbar und wirksam ist.	IIa	C
Eine Thoraxsonographie kann bei Patienten mit AHF zur Bestätigung einer Lungenstauung und eines Pleuraergusses erwogen werden.	IIb	C
Die sonographische Bestimmung des Durchmessers der Vena cava inferior kann zur Einschätzung des Volumenstatus bei Patienten mit Herzinsuffizienz erwogen werden.	IIb	C

ALT = Alanin-Aminotransferase; AST = Aspartat-Aminotransferase; GGTP = gamma-Glutamyltranspeptidase; HbA1c = Glykohämoglobin; TIBC = Gesamteisenbindungskapazität; TSAT = Transferrin-Sättigung.

<sup>a</sup> Siehe Tabelle 3.4 zu HF aetiologies in der Volltextfassung.

Empfehlungen zur genetische Testung von Patienten mit Herzinsuffizienz basieren auf dem Positionspapier der ESC Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. Bei den meisten Patienten mit einer definitiven klinischen Herzinsuffizienz-Diagnose kommt einer routinemäßigen genetischen Testung keine bestätigende Rolle zur Sicherung der Diagnose zu. Eine genetische Beratung wird empfohlen bei Patienten mit hypertropher Kardiomyopathie, idiopathischer DCM und arrhythmogener rechtsventrikulärer Kardiomyopathie. Die restriktive Kardiomyopathie und die isolierte Non-Compaction-Kardiomyopathie haben möglicherweise einen genetischen Ursprung. Hier sollte ebenfalls eine genetische Testung erwogen werden.



## 5. Präventive Maßnahmen

Es gibt gute Belege, dass die Manifestation einer Herzinsuffizienz durch präventive Maßnahmen verzögert oder verhindert werden kann. (siehe unten stehende Tabelle).

Präventive Maßnahmen		
Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Behandlung der Hypertonie wird empfohlen, um das Auftreten einer Herzinsuffizienz zu verhindern oder zu verzögern und das Leben zu verlängern.	I	A
Behandlung mit Statinen wird empfohlen bei Patienten, die eine KHK haben oder stark KHK-gefährdet sind, unabhängig vom Vorliegen einer systolischen LV-Dysfunktion, um das Auftreten einer Herzinsuffizienz zu verhindern oder zu verzögern und das Leben zu verlängern.	I	A
Personen, die rauchen oder übermäßig Alkohol konsumieren, wird eine Beratung und Behandlung zur Raucherentwöhnung bzw. Reduktion des Alkoholkonsums empfohlen, um das Auftreten einer Herzinsuffizienz zu verhindern oder zu verzögern.	I	C
Die Behandlung anderer Herzinsuffizienz-Risikofaktoren (z.B. Fettleibigkeit, gestörter Glucosestoffwechsel) sollte erwogen werden, um das Auftreten einer Herzinsuffizienz zu verhindern oder zu verzögern.	Ila	C
Empagliflozin sollte bei Patienten mit Typ 2-Diabetes erwogen werden, um das Auftreten einer Herzinsuffizienz zu verhindern oder zu verzögern und das Leben zu verlängern.	Ila	B
Ein ACE-I wird empfohlen bei Patienten mit asymptomatischer systolischer LV-Dysfunktion und einem Myokardinfarkt in der Anamnese, um das Auftreten einer Herzinsuffizienz zu verhindern oder zu verzögern und das Leben zu verlängern.	I	A
Ein ACE-I wird empfohlen bei Patienten mit asymptomatischer systolischer LV-Dysfunktion ohne einen Myokardinfarkt in der Anamnese, um das Auftreten einer Herzinsuffizienz zu verhindern oder zu verzögern.	I	B
Ein ACE-I sollte erwogen werden bei Patienten mit stabiler KHK, selbst wenn sie keine systolische LV-Dysfunktion aufweisen, um das Auftreten einer Herzinsuffizienz zu verhindern oder zu verzögern.	Ila	A
Ein Betablocker wird empfohlen bei Patienten mit asymptomatischer systolischer LV-Dysfunktion und einem Myokardinfarkt in der Anamnese, um das Auftreten einer Herzinsuffizienz zu verhindern oder zu verzögern und das Leben zu verlängern.	I	B
Ein ICD wird empfohlen bei Patienten: a) mit asymptomatischer systolischer LV-Dysfunktion (LVEF $\leq$ 30%) ischämischen Ursprungs (mindestens 40 Tage nach akutem Myokardinfarkt). b) mit asymptomatischer nicht-ischämischer dilatativer Kardiomyopathie (LVEF $\leq$ 30%), die eine optimale medikamentöse Therapie erhalten, um das Auftreten einer Herzinsuffizienz zu verhindern oder zu verzögern und das Leben zu verlängern.	I	B

## 6. Medikamentöse Therapie der Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF)

Therapieziele bei Patienten mit Herzinsuffizienz sind die Verbesserung des klinischen Zustands, des funktionellen Status und der Lebensqualität, die Vermeidung einer Hospitalisierung und die Senkung der Sterblichkeit. Abbildung 2 zeigt einen Algorithmus für die Behandlung mit Medikamenten (und Aggregaten) bei Patienten mit HFrEF.

Neuro-hormonale Antagonisten (Angiotensin-converting-enzyme-Hemmer [ACE-I], Mineralokortikoid-Rezeptorantagonisten [MRA] und Beta-blocker) verbessern das Überleben bei Patienten mit HFrEF und werden für die Behandlung jedes Patienten mit HFrEF empfohlen, sofern vertragen und nicht kontraindiziert.

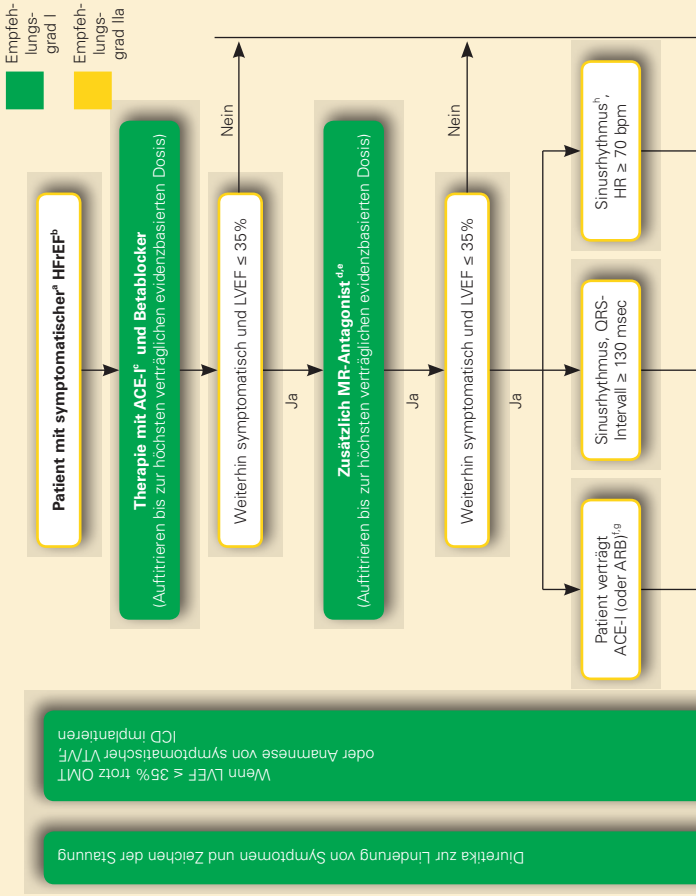
Kürzlich hat sich der Angiotensin-Rezeptor/Nepriylisin-Hemmer (ARNI) Sacubitril/Valsartan, in einer großen Studie hinsichtlich Senkung der Sterblichkeit und Herzinsuffizienz-bedingten Hospitalisierungsrate gegenüber einem ACE-I (Enalapril) als überlegen gezeigt.

Für ARB ist eine Senkung der Sterblichkeit bei Patienten mit HFrEF nicht konsistent belegt, weshalb ihr Einsatz auf Patienten beschränkt werden sollte, die einen ACE-I nicht vertragen oder jene, die einen ACE-I erhalten, aber keinen MRA vertragen.

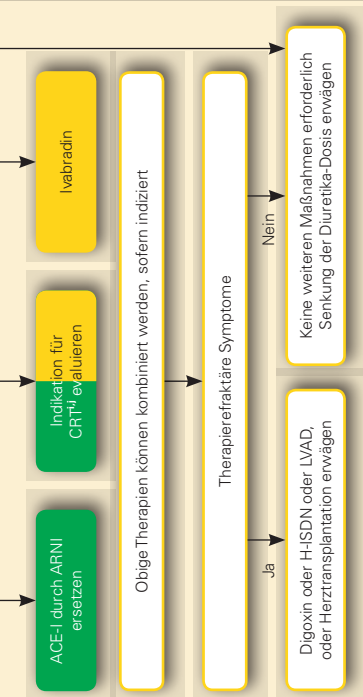
Ivabradin hat ebenfalls eine Verbesserung des klinischen Ergebnisses gezeigt und sollte in entsprechend indizierten Fällen erwogen werden.

Die o.g. Medikamente sollten bei Patienten mit Stauungs-Symptomen und/oder-Zeichen in Verbindung mit Diuretika genutzt werden. Der Einsatz von Diuretika sollte sich am klinischen Zustand des Patienten orientieren. Die nachfolgenden Tabellen fassen die Empfehlungen zusammen.

Abbildung 2: Behandlungsalgorithmus für Patienten mit symptomatischer Herz



## Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion



Grün: Empfehlungsgrad I; gelb: Empfehlungsgrad IIa.

ARNI = Angiotensinrezeptor-Nepriylisin-Hemmer; H-ISDN = Hydralazin-Isosorbiddinitrat; MR = Mineralocorticoidrezeptor; VF = Kammerflimmern; VT = Kammertachykardie.

\* Symptomatisch = NYHA-Klasse II-IV.

<sup>b</sup> HFREF = LVEF < 40%.

<sup>c</sup> Wenn ACE-Hemmer nicht vertragen/kontraindiziert, ARB verwenden.

<sup>d</sup> Wenn MR nicht vertragen/kontraindiziert, ARB verwenden.

<sup>e</sup> Sofern HF-bedingter Krankenhausaufenthalt binnen der letzten 6 Monate oder erhöhte natriuretische Peptide (BNP > 250 pg/ml oder NT-proBNP > 500 pg/ml) bei Männern und 750 pg/ml bei Frauen).

<sup>f</sup> Sofern erhöhter Plasmaspiegel natriuretischer Peptide (BNP  $\geq$  150 pg/ml oder NT-proBNP  $\geq$  600 pg/ml), oder – bei HF-bedingtem Krankenhausaufenthalt binnen der letzten 12 Monate – BNP  $\geq$  100 pg/ml oder NT-proBNP  $\geq$  400 pg/ml).

<sup>g</sup> Dosierung äquivalent zu Enalapril 10 mg 2x täglich.

<sup>h</sup> Sofern HF-bedingter Krankenhausaufenthalt im Vorjahr.

<sup>i</sup> CRT wird empfohlen bei QRS  $\geq$  130 msec und LBBB (mit Sinusrhythmus).

<sup>j</sup> CRT sollte/kann erwogen werden bei QRS  $\geq$  130 msec mit non-LBBB (mit Sinusrhythmus) oder bei Patienten mit Vorhofflimmern, vorausgesetzt es besteht eine Strategie zur Gewährleistung eines hohen ventrikulären Stimulationsanteils (individualisierte Entscheidung).

Weitere Details, siehe Abschnitte 7 und 8 sowie dort genannte Webseiten in der Volltextfassung.

### Pharmakotherapie bei Patienten mit symptomatischer Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse II–IV) mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Ein ACE-Hemmer <sup>a</sup> wird – zusätzlich zu einem Betablocker – bei symptomatischen Patienten mit HFrEF empfohlen, um das Risiko für HF-Hospitalisierung und vorzeitigen Tod zu senken.	I	A
Ein Betablocker wird – zusätzlich zum ACE-Hemmer <sup>a</sup> – bei Patienten mit stabiler, symptomatischer HFrEF empfohlen, um das Risiko für Herzinsuffizienz-Hospitalisierung und vorzeitigen Tod zu senken.	I	A
Ein MRA wird bei Patienten mit HFrEF empfohlen, die trotz Therapie mit einem ACE-Hemmer <sup>a</sup> und einem Betablocker symptomatisch bleiben, um das Risiko für Herzinsuffizienz-Hospitalisierung und vorzeitigen Tod zu senken.	I	A

<sup>a</sup> oder ein ARB, wenn der ACE-I nicht vertragen wird/kontraindiziert ist.

### Andere medikamentöse Therapien bei ausgewählten Patienten mit symptomatischer (NYHA-Klasse II–IV) Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
<b>Diuretika</b>		
Diuretika werden bei Patienten mit Stauungs-Zeichen und/oder -Symptomen zur Symptom-Besserung und zur Verbesserung der Belastungsfähigkeit empfohlen.	I	B
Diuretika sollten bei Patienten mit Stauungs-Zeichen und/oder -Symptomen zur Reduktion des Rehospitalisierungsrisikos aufgrund einer Herzinsuffizienz erwogen werden.	Ila	B
<b>Angiotensin-Rezeptor/Nepriylisin-Hemmer</b>		
Sacubitril/Valsartan wird als Ersatz für einen ACE-I bei ambulant fähbaren Patienten mit HFrEF empfohlen, die trotz optimaler Therapie mit einem ACE-I, Betablocker und MRA <sup>a</sup> symptomatisch bleiben, um die HF-Hospitalisierungsrate und die Mortalität weiter zu senken.	I	B
<b>I<sub>1</sub>-Kanal-Hemmer</b>		
Ivabradin sollte zur Senkung des Risikos für Herzinsuffizienz-bedingte Hospitalisierung und kardiovaskulären Tod bei symptomatischen Patienten mit einer LVEF ≤35%, Sinusrhythmus und einer Ruhe-Herzfrequenz ≥70/min trotz evidenzbasiert dosierter Therapie mit Betablockern (oder niedrige, aber max. tolerierte Dosis), ACE-Hemmern (oder ARB) und MRA (oder ARB) erwogen werden.	Ila	B

## Andere medikamentöse Therapien bei ausgewählten Patienten mit symptomatischer (NYHA-Klasse II–IV) Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF) (Fortsetzung)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
<b>I-Kanal-Hemmer (Fortsetzung)</b>		
Ivabradin sollte zur Senkung des Risikos für Herzinsuffizienz-bedingte Hospitalisierung und kardiovaskulären Tod bei symptomatischen Patienten mit einer LVEF $\leq 35\%$ , Sinusrhythmus und einer Ruhe-Herzfrequenz $\geq 70/\text{min}$ erwogen werden, die keinen Betablocker vertragen oder Kontraindikationen aufweisen. Die Patienten sollten außerdem einen ACE-I (oder ARB) und einen MRA (oder ARB) erhalten.	IIa	C
<b>Angiotensin-Rezeptorblocker (ARB)</b>		
Ein ARB wird zur Senkung der Herzinsuffizienz-bedingten Hospitalisierungsrate und der kardiovaskulären Mortalität bei symptomatischen Patienten empfohlen, die keinen ACE-I vertragen (Patienten sollten außerdem einen Betablocker und einen MRA erhalten).	I	B
Ein ARB kann zur Senkung der Herzinsuffizienz-bedingten Hospitalisierungsrate und der Mortalität bei Patienten erwogen werden, die trotz Betablocker-Therapie symptomatisch sind und keinen MRA vertragen.	IIb	C
<b>Hydralazin und ISDN</b>		
Hydralazin und ISDN sollte bei schwarzen Patienten mit einer LVEF $\leq 35\%$ oder mit einer LVEF $< 45\%$ in Verbindung mit einer LV-Dilatation erwogen werden, wenn sie sich trotz Behandlung mit einem ACE-I, einem Betablocker und einem MRA in der NYHA-Klasse III–IV befinden, um das Risiko für Herzinsuffizienz-bedingte Hospitalisierung und Tod zu senken.	IIa	B
Hydralazin und ISDN kann bei symptomatischen Patienten mit HFrEF, die weder einen ACE-I noch einen ARB vertragen (oder Kontraindikationen aufweisen), erwogen werden, um die Mortalität zu senken.	IIb	B
<b>Andere Therapien mit weniger eindeutigen Nutzen</b>		
<b>Digoxin</b>		
Digoxin kann bei Patienten im Sinusrhythmus erwogen werden, wenn sie trotz Behandlung mit einem ACE-I (oder ARB), einem Betablocker und einem MRA symptomatisch bleiben, um die Herzinsuffizienz-bedingte und allgemeine Hospitalisierungsrate zu senken.	IIb	B

### Andere medikamentöse Therapien bei ausgewählten Patienten mit symptomatischer (NYHA-Klasse II–IV) Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF) (Fortsetzung)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
<b>n-3 PUFA</b>		
Ein n-3 PUFA <sup>a</sup> -Präparat kann bei symptomatischen Herzinsuffizienz-Patienten zur Senkung der kardiovaskulären Hospitalisierungsrate und der kardiovaskulären Mortalität erwogen werden.	<b>IIb</b>	<b>B</b>

OMT = optimale medikamentöse Therapie (für HFrEF umfasst dies hauptsächlich einen ACE-I oder Sacubitril/Valsartan, einen Betablocker und einen MRA); PUFA = polyungesättigte Fettsäuren.

<sup>a</sup> Patienten sollten erhöhte natriuretische Peptide im Plasma (BNP  $\geq$  150 pg/ml oder NT-proBNP  $\geq$  600 pg/ml, oder – bei Herzinsuffizienz-bedingter Hospitalisierung in den letzten 12 Monaten – BNP  $\geq$  100 pg/ml oder NT-proBNP  $\geq$  400 pg/ml) haben und Enalapril 2x 10 mg/Tag vertragen.

<sup>b</sup> gilt nur für das in der erwähnten Studie untersuchte Präparat.

### Therapien (oder Kombinationen von Therapien) die bei Patienten mit symptomatischer (NYHA-Klasse II–IV) Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF) schädlich sein können

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Thiazolidinedione (Glitazone) werden bei Patienten mit Herzinsuffizienz nicht empfohlen, da sie das Risiko einer Herzinsuffizienz-Verschlechterung und einer Herzinsuffizienz-bedingten Hospitalisierung erhöhen.	<b>III</b>	<b>A</b>
NSAID oder COX-2-Hemmer werden bei Patienten mit Herzinsuffizienz nicht empfohlen, da sie das Risiko einer Herzinsuffizienz-Verschlechterung und einer Herzinsuffizienz-bedingten Hospitalisierung erhöhen.	<b>III</b>	<b>B</b>
Diltiazem und Verapamil werden bei Patienten mit HFrEF nicht empfohlen, da sie das Risiko einer Herzinsuffizienz-Verschlechterung und einer Herzinsuffizienz-bedingten Hospitalisierung erhöhen.	<b>III</b>	<b>C</b>
Die Zugabe eines ARB (oder Renininhibitoren) zur Kombinationstherapie aus einem ACE-I und einem MRA wird bei Patienten mit Herzinsuffizienz wegen des erhöhten Risikos von Nierenfunktionsstörungen und Hyperkaliämie nicht empfohlen.	<b>III</b>	<b>C</b>

## 7. Aggregat-Therapie bei Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion

Therapien, die das Fortschreiten der kardiovaskulären Erkrankung bessern oder verzögern, können das Risiko für einen plötzlichen Tod senken, aber sie haben oft nur geringe Auswirkung auf das Lebenszeitrisiko und Arrhythmien. Implantierte Kardioverter/Defibrillatoren (ICD) können wirksam Bradykardien und potenziell tödliche ventrikuläre Arrhythmien behandeln. Einige Antiarrhythmika senken die Häufigkeit von Tachyarrhythmien und plötzlichem Tod, aber sie können die Gesamtmortalität erhöhen. Empfehlungen für ICD bei Patienten mit HFrEF sind in der unten stehenden Tabelle zusammengefasst.

Empfehlungen für den Einsatz implantierbarer Kardioverter/Defibrillatoren bei Patienten mit Herzinsuffizienz		
Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
<b>Sekundärprävention</b> Ein ICD wird bei Patienten mit Zustand nach ventrikulärer Rhythmusstörung, die zur hämodynamischen Instabilität führte, zur Senkung des Risikos für plötzlichen Herztod und der Gesamtmortalität empfohlen. Die Lebenserwartung sollte > 1 Jahr mit gutem funktionellen Status sein.	I	A
<b>Primärprävention</b> Ein ICD wird zur Senkung des Risikos für plötzlichen Herztod und der Gesamtmortalität bei Patienten mit symptomatischer Herzinsuffizienz (NYHA II–III) und einer Ejektionsfraktion $\leq 35\%$ trotz optimaler Pharmakotherapie $\geq 3$ Monate empfohlen, die eine Lebenserwartung > 1 Jahr mit gutem funktionellen Status haben und eine:		
> (i) ischämische Herzerkrankung (außer wenn sie in den letzten 40 Tagen einen Herzinfarkt hatten – siehe unten)	I	A
> (ii) dilatative Kardiomyopathie	I	B
Eine ICD-Implantation wird nicht empfohlen binnen 40 Tagen nach einem MI, da der ICD in dieser Phase die Prognose nicht verbessert.	III	A
Ein ICD wird nicht empfohlen bei Patienten in NYHA-Klasse IV mit schweren, Pharmakotherapie-refraktären Symptomen, außer sie kommen für die Implantation eines CRT- oder Herzunterstützungssystems oder für eine Herztransplantation in Frage.	III	C



## Empfehlungen für den Einsatz implantierbarer Kardioverter/Defibrillatoren bei Patienten mit Herzinsuffizienz (Fortsetzung)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Vor einem Aggregat-Austausch sollten die Patienten von einem erfahrenen Kardiologen sorgfältig untersucht werden, da sich die Versorgungsziele, sowie die Bedürfnisse und der klinische Zustand des Patienten verändert haben können.	<b>Ila</b>	<b>B</b>
Ein tragbarer ICD kann bei Herzinsuffizienz-Patienten, bei denen die Gefahr eines plötzlichen Herztods besteht, für einen begrenzten Zeitraum oder als Überbrückung bis zur Aggregat-Implantation erwogen werden.	<b>Ilb</b>	<b>C</b>

Die kardiale Resynchronisationstherapie (CRT) kann die Herzleistung bei entsprechend ausgewählten Patienten verbessern, kann Symptome und Lebensqualität verbessern, und kann Morbidität und Mortalität verringern.

Nicht alle Patienten sprechen gut auf ein CRT-System an. Mehrere Merkmale sind zur Prädiktion einer Morbiditäts- und Mortalitäts-Verbesserung geeignet. Das Ausmaß des sog. Reverse Remodelling ist einer der wichtigsten CRT-Wirkmechanismen. Bei Patienten mit ischämischer Ätiologie ist infolge des myokardialen Narbengewebes eine weniger ausgeprägte Besserung der LV-Funktion zu erwarten.


Frauen können besser ansprechen als Männer, möglicherweise infolge der geringeren Körper- und Herzgröße. QRS-Breite und QRS-Morphologie wurden in einen Zusammenhang mit einem guten Ansprechen auf ein CRT-System gestellt. Mehrere Studien haben gezeigt, dass Patienten mit Linksschenkelblock (LBBB)-Morphologie eher günstig auf eine CRT ansprechen, wohingegen ein Ansprechen weniger sicher ist bei Patienten mit nicht-LBBB-Morphologie. Allerdings haben Patienten mit LBBB-Morphologie oft ein längeres QRS-Intervall, und es ist derzeitiger Diskussionsgegenstand, inwiefern die QRS-Dauer oder die QRS-Morphologie als Hauptprädiktor für ein gutes Ansprechen auf ein CRT-System zu werten ist. Wenn ein Patient einen ICD erhalten soll und im Sinusrhythmus mit einer QRS-Dauer  $\geq 130$  ms ist, dann wird eine CRT-D empfohlen, wenn QRS  $\geq 150$  ms, bzw. sollte erwogen werden, wenn QRS 130–149 ms.

Eine CRT-Implantation wird bei einer QRS-Dauer < 130 ms nicht empfohlen. Bildgebende Tests auf Dyssynchronie haben sich bislang noch nicht von Nutzen für die Auswahl von Patienten für eine CRT gezeigt.

Empfehlungen für die CRT bei Patienten mit HFrEF sind in der unten stehenden Tabelle zusammengefasst.

<b>Empfehlungen zur CRT-Implantation bei Patienten mit Herzinsuffizienz</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
CRT wird empfohlen bei symptomatischen Herzinsuffizienz-Patienten im Sinusrhythmus mit einer QRS-Dauer $\geq 150$ msec, LBBB-QRS-Morphologie und einer LVEF $\leq 35\%$ trotz OMT, um die Symptomatik zu bessern sowie Morbidität und Mortalität zu senken.	<b>I</b>	<b>A</b>
CRT sollte erwogen werden bei symptomatischen Herzinsuffizienz-Patienten im Sinusrhythmus mit einer QRS-Dauer $\geq 150$ msec, nicht-LBBB-QRS-Morphologie und einer LVEF $\leq 35\%$ trotz OMT, um die Symptomatik zu bessern sowie Morbidität und Mortalität zu senken.	<b>IIa</b>	<b>B</b>
Die CRT wird empfohlen bei symptomatischen Herzinsuffizienz-Patienten im Sinusrhythmus mit einer QRS-Dauer von 130–149 msec, LBBB-QRS-Morphologie und einer LVEF $\leq 35\%$ trotz OMT, um die Symptomatik zu bessern sowie Morbidität und Mortalität zu senken.	<b>I</b>	<b>B</b>
CRT kann erwogen werden bei symptomatischen Herzinsuffizienz-Patienten im Sinusrhythmus mit einer QRS-Dauer von 130–149 msec, ohne LBBB-QRS-Morphologie und einer LVEF $\leq 35\%$ trotz OMT, um die Symptomatik zu bessern sowie Morbidität und Mortalität zu senken.	<b>IIb</b>	<b>B</b>
CRT wird anstatt einer RV-Stimulation zur Senkung der Morbidität bei Patienten mit HFrEF empfohlen, die – ungeachtet ihrer NYHA-Klasse – eine Indikation zur Kammerstimulation haben und gleichzeitig einen hochgradigen AV-Block aufweisen. Dies schließt Patienten mit AF ein. <sup>a</sup>	<b>I</b>	<b>A</b>
Die CRT sollte bei trotz OMT symptomatischen (NYHA III–IV) <sup>b</sup> Patienten mit LVEF $\leq 35\%$ zur Besserung der Symptomatik und zur Reduktion von Morbidität und Mortalität erwogen werden, wenn Vorhofflimmern mit einer QRS-Dauer $\geq 130$ msec besteht, vorausgesetzt es existiert eine Strategie, um einen hohen biventrikulären Stimulationsanteil zu gewährleisten bzw. eine Konversion in einen Sinusrhythmus zu erzielen.	<b>IIa</b>	<b>B</b>

1 

1  Während die LL zu ventrikulären Arrhythmien eine Klasse-1-Indikation zur CRT-Versorgung auch für Patienten mit einem QRS-Komplex von >120 ms formulieren, unterstreicht diese Leitlinie, dass die Versorgung mit einem CRT bei einer QRS-Komplexbreite unter 130 ms nicht indiziert ist.

## Empfehlungen zur CRT-Implantation bei Patienten mit Herzinsuffizienz (Fortsetzung)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Ein „Upgrade“ auf CRT kann bei den Patienten mit HFREF erwo-gen werden, die einen konventionellen Schrittmacher oder einen ICD erhalten haben und deren Herzinsuffizienz sich anschließend trotz OMT verschlechtert hat und die einen hohen Anteil einer RV-Stimulation aufweisen. Dies gilt nicht für Patienten mit stabiler Herzinsuffizienz.	IIb	B
CRT ist kontraindiziert bei Patienten mit einer QRS-Dauer < 130 msec.	III	A

<sup>a</sup> Details siehe Abschnitt 10.1 in der Volltextfassung.

<sup>b</sup> Individualisierte klinische Beurteilung von Patienten mit Herzinsuffizienz im Endstadium, die eher konservativ als mit Therapien zur Verbesserung der Symptome oder der Prognose behandelt werden sollten.

## 8. Behandlung der Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion (HFpEF)

Bislang konnte für keine Therapie überzeugend eine Senkung der Morbidität oder Mortalität bei Patienten mit HFpEF oder HFmrEF gezeigt werden. Da diese Patienten meist älter und symptomatisch sind und oft eine schlechte Lebensqualität haben, kann es jedoch ein wichtiges Therapieziel sein, die Symptome zu lindern und das Wohlbefinden zu verbessern. Diuretika bessern normalerweise die Stauung, sofern vorhanden, und damit die Symptome und Zeichen der Herzinsuffizienz. Die Evidenzlage für die Besserung der Symptome durch Diuretika ist über das gesamte LVEF-Spektrum ähnlich. An Nachweisen, dass Betablocker und MRA bei diesen Patienten die Symptome bessern, mangelt es dagegen. Die Evidenzlage für eine Besserung der Symptome bei Behandlung mit ARB (nur bei Candesartan zeigte sich eine Verbesserung der NYHA-Klasse) und ACE-I ist inkonsistent. Bei Patienten im Sinusrhythmus gibt es einige Hinweise, dass Nebivolol, Digoxin, Spironolacton und Candesartan Herzinsuffizienz-bedingte Hospitalisierungen verringern können. Bei Patienten mit AF scheinen Betablocker nicht wirksam zu sein und Digoxin wurde nicht untersucht. Nachweise, die entweder ARB oder ACE-I stützen würden, sind nicht schlüssig. Die optimale Kammerfrequenz bei Patienten mit HFmrEF oder HFpEF und Vorhofflimmern ist

unsicher, und eine aggressive Frequenzkontrolle könnte schädlich sein. Indizien deuten darauf hin, dass eine Behandlung der oft überwiegend systolischen Hypertonie bei HFmrEF und HFpEF wichtig ist.

<b>Empfehlungen zur Behandlung von Patienten mit Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion (HFpEF) bzw. Herzinsuffizienz mit mäßig-gradig eingeschränkter Ejektionsfraktion (HFmrEF)</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
Es wird empfohlen, Patienten mit HFpEF oder HFmrEF auf sowohl kardiovaskuläre als auch nicht-kardiovaskuläre Begleiterkrankungen zu untersuchen, die – sofern vorhanden – behandelt werden sollten, wenn es sichere und wirksame Therapien gibt, um die Symptome, das Wohlbefinden und/oder die Prognose zu bessern.	I	C
Diuretika werden bei HFpEF- oder HFmrEF-Patienten mit Stauung empfohlen, um die Symptome und Zeichen der Herzinsuffizienz zu lindern.	I	B

## 9. Rhythmusstörungen und Erregungsleitungsstörungen

Vorhofflimmern (AF) ist die häufigste Rhythmusstörung bei Herzinsuffizienz, unabhängig von der LVEF. Es erhöht die Gefahr thromboembolischer Ereignisse und kann die Herzfunktion beeinträchtigen und die Symptome verschlimmern. Folgende Punkte müssen bei Herzinsuffizienz-Patienten mit AF, insbesondere wenn es sich um die erste diagnostizierte Episode von AF oder um paroxysmales AF handelt, in Betracht gezogen werden:

- Identifizierung potenziell korrigierbarer Ursachen (z.B. Hyperthyreose, Elektrolytstörungen) und auslösender Faktoren (z.B. kürzliche Operation, Atemwegsinfektion);
- Abschätzung des Schlaganfallrisikos und des Antikoagulationsbedarfs;
- Abschätzung der Kammerfrequenz und des Bedarfs für eine Frequenzkontrolle;
- Beurteilung der Symptome von Herzinsuffizienz und AF.

Viele Therapien der Herzinsuffizienz, einschließlich ACE-I, ARB, Beta-blocker und MRA, verringern die Inzidenz von AF, Ivabradin kann sie jedoch erhöhen. CRT hat kaum Auswirkungen auf die Inzidenz von AF.

Bei Patienten ohne belastende Herzinsuffizienz-Symptome ist im Falle neu aufgetretenen, schnell übergeleiteten Vorhofflimmerns die Frequenzkontrolle das primäre Therapieziel. Bei Patienten mit deutlicher Stauung und wenigen Ruhesymptomen wird eine Initialtherapie mit oralem oder intravenösem (i.v.) Digoxin bevorzugt. Bei hämodynamisch instabilen Patienten sollte ein i.v.-Bolus von Digoxin oder Amiodaron verabreicht werden. Betablocker sind die Therapie der ersten Wahl bei Patienten in NYHA-Klasse I–III und eurolämischem Zustand.

<b>Empfehlungen zur Initialtherapie einer schnellen<sup>a</sup> Kammerfrequenz bei Patienten mit Herzinsuffizienz und Vorhofflimmern in der akuten oder chronischen Situation</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
Eine dringliche elektrische Kardioversion wird empfohlen, wenn anzunehmen ist, dass das AF zur hämodynamischen Beeinträchtigung des Patienten beiträgt, um den klinischen Zustand des Patienten zu bessern.	<b>I</b>	<b>C</b>
Bei Patienten in NYHA-Klasse IV sollte – zusätzlich zur Behandlung der akuten Herzinsuffizienz – ein intravenöser Bolus von Amiodaron oder, bei Digoxin-naiven Patienten, ein intravenöser Bolus von Digoxin erwogen werden, um die Kammerfrequenz zu senken.	<b>IIa</b>	<b>B</b>
Bei Patienten in NYHA-Klasse I–III ist ein Betablocker, normalerweise oral verabreicht, sicher und daher als Therapie der ersten Wahl empfohlen, um die Kammerfrequenz zu kontrollieren, vorausgesetzt der Patient ist euroläm.	<b>I</b>	<b>A</b>
Bei Patienten in NYHA-Klasse I–III sollte Digoxin erwogen werden, wenn die Kammerfrequenz trotz Betablocker hoch <sup>a</sup> bleibt oder wenn Betablocker nicht vertragen werden oder kontraindiziert sind.	<b>IIa</b>	<b>B</b>
Eine AV-Knotenablation mittels Katheter kann zur Kontrolle der Herzfrequenz und zur Linderung der Symptome bei Patienten erwogen werden, die auf eine intensive Pharmakotherapie zur Frequenz- und Rhythmuskontrolle nicht ansprechen oder diese nicht vertragen, wobei inkaufgenommen wird, dass diese Patienten Schrittmacher-abhängig werden.	<b>IIb</b>	<b>B</b>
Die Behandlung mit Dronedaron wird wegen Sicherheitsbedenken nicht zur Kontrolle der Kammerfrequenz empfohlen.	<b>III</b>	<b>A</b>

<sup>a</sup> Die optimale Kammerfrequenz für Patienten mit Herzinsuffizienz und AF ist bislang nicht bekannt; aber die derzeitige Evidenz legt nahe, dass eine strenge Frequenzkontrolle schädlich sein kann. Eine Ruhe-Kammerfrequenz zw. 60 und 100 bpm kann nach Dafürhalten dieser Task Force derzeit erwogen werden, obwohl eine Studie nahelegt, dass selbst eine Ruhe-Kammerfrequenz von bis zu 110 bpm noch akzeptabel sein könnte, was derzeit auch von den ESC-Leitlinien zum AF empfohlen wird. Diese Fragestellung bedarf weiterer Untersuchungen.

Die optimale Ruhe-Kammerfrequenz bei Patienten mit AF und Herzinsuffizienz liegt zwischen 60–100 bpm. Bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz hat sich eine Strategie zur Rhythmuskontrolle gegenüber der Frequenzkontrolle hinsichtlich Senkung von Mortalität oder Morbidität nicht als überlegen gezeigt.

<b>Empfehlungen zur Rhythmuskontrolle bei Patienten mit Vorhofflimmern, symptomatischer Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse II–IV) und linksventrikulärer systolischer Dysfunktion ohne Hinweis auf akute Dekompensation</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenzgrad</b>
Eine elektrische oder pharmakologische Kardioversion mit Amiodaron kann 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.	<b>IIb</b>	<b>B</b>
AF-Ablation zur Wiederherstellung eines Sinusrhythmus kann bei Patienten mit trotz optimaler Pharmakotherapie und adäquater Kontrolle der Kammerfrequenz persistierenden Zeichen oder Symptomen der Herzinsuffizienz erwogen werden, um den klinischen Status und die Symptome zu verbessern.	<b>IIb</b>	<b>B</b>
Amiodaron kann vor und nach erfolgreicher elektrischer Kardioversion in Erwägung gezogen werden, um den Sinusrhythmus zu erhalten.	<b>IIb</b>	<b>B</b>
Dronedaron wird wegen eines erhöhten Risikos für Hospitalisierung aufgrund von kardiovaskulären Ursachen und einer erhöhten Mortalität bei Patienten in NYHA-Klassen III–IV nicht empfohlen.	<b>III</b>	<b>A</b>
Klasse I-Antiarrhythmika sind wegen eines erhöhten Mortalitätsrisikos nicht empfohlen.	<b>III</b>	<b>A</b>

Generell sollten Patienten 6 Wochen vor einer elektrischen Kardioversion antikoaguliert werden.

Patienten mit Herzinsuffizienz und AF sollten generell antikoaguliert werden, wobei das Nutzen/Blutungsrisiko anhand der CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc- und HAS-BLED-Scores abzuwägen ist. Bei Patienten mit nicht-valvulärem AF werden NOAK bevorzugt. Demgegenüber sollen bei Patienten mit mechanischen Herzklappen oder zumindest mittelgradiger Mitralstenose nur orale Vitamin K-Antagonisten eingesetzt werden.

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

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenzgrad
Der CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc- und HAS-BLED-Score werden bei Patienten mit Herzinsuffizienz empfohlen, um das Thrombembolie-Risiko und das mit oraler Antikoagulation verbundene Blutungsrisiko abzuschätzen.	I	B
Eine orale Antikoagulation wird empfohlen für alle Patienten mit paroxysmalem oder persistierendem/permanentem Vorhofflimmern und einem CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc-Score $\geq 2$ , ohne Kontraindikation und unabhängig davon, ob eine Frequenz- oder Rhythmuskontrolle angestrebt ist (auch nach erfolgreicher Kardioversion).	I	A
NOAK sind bei Patienten mit mechanischen Klappen oder zumindest mittelgradiger Mitralklappenstenose kontraindiziert.	III	B
Bei Patienten mit Vorhofflimmern $\geq 48$ Stunden Dauer oder bei unbekannter Dauer des Vorhofflimmerns wird eine orale Antikoagulation in therapeutischer Dosis für $\geq 3$ Wochen vor elektrischer oder pharmakologischer Kardioversion empfohlen.	I	B
Intravenöses oder niedermolekulares Heparin und eine TEE-basierte Vorgehensweise wird für Patienten empfohlen, die bisher nicht mit einem Antikoagulanz für $\geq 3$ Wochen behandelt waren und dringend eine elektrische oder pharmakologische Kardioversion wegen einer lebensbedrohlichen Arrhythmie benötigen.	I	C
Die Kombination eines oralen Antikoagulanz und eines Thrombozytenaggregationshemmers wird bei Patienten mit chronischer ( $> 12$ Monate nach akutem kardialen Ereignis) koronarer Herzerkrankung oder anderen arteriellen Gefäßerkrankungen wegen des hohen Risikos schwerer Blutungen nicht empfohlen. Nach 12 Monaten wird eine Monotherapie mit einem oralen Antikoagulanz empfohlen.	III	C
Bei Patienten mit Herzinsuffizienz und nicht-valvulärem AF, die auf Basis des CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc-Scores für eine Antikoagulation infrage kommen, sollten NOAK statt Warfarin zur Antikoagulation erwogen werden, da NOAK mit einem niedrigeren Risiko für Schlaganfall, intrakranielle Blutungen und Mortalität verbunden sind. Dies wiegt das erhöhte Risiko gastrointestinaler Blutungen auf.	IIa	B

CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc = Herzinsuffizienz oder Linksherzinsuffizienz, Hypertonie, Alter  $\geq 75$  (doppelt), Diabetes, Schlaganfall (doppelt), Gefäßerkrankung, Alter 65–74, Geschlecht (weiblich); HAS-BLED (Score) = Hypertonie, abnormale Nieren/Leberfunktion, Schlaganfall, Blutungsanamnese oder -neigung, labile INR (international normalized ratio), Alter  $> 65$  Jahre, Medikamente (z.B. ASS) oder Alkohol (je 1 Punkt); NOAK = nicht-Vitamin K-antagonistische orale Antikoagulantien; TEE = transösophageale Echokardiographie.

Die Empfehlungen für die Behandlung von ventrikulären Arrhythmien sind in der unten stehenden Tabelle zusammengefasst.

<b>Empfehlungen für die Behandlung von ventrikulären Arrhythmien bei Herzinsuffizienz</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
Bei Patienten mit ventrikulären Arrhythmien sollte nach potenziell aggravierenden/auslösenden Faktoren (z. B. Elektrolytstörungen, bestehende Ischämie) gesucht und diese korrigiert werden.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Behandlung mit Betablocker, MRA und Sacubitril/Valsartan senkt das Risiko für plötzlichen Tod und wird bei Patienten mit HFrEF und ventrikulären Arrhythmien (wie für andere Patienten) empfohlen. <sup>a</sup>	<b>I</b>	<b>A<sup>a</sup></b>
Implantation eines ICD- oder CRT-D-Aggregats wird bei ausgewählten Patienten mit HFrEF empfohlen. <sup>b</sup>	<b>I</b>	<b>A</b>
Bei Patienten mit ICD (oder solchen, die für einen ICD nicht infrage kommen) sollten mehrere Strategien zur Verringerung von wiederkehrenden symptomatischen Arrhythmien erwogen werden, einschließlich Behandlung von Risikofaktoren, optimaler Pharmakotherapie der Herzinsuffizienz, Amiodaron, Katheterablation und CRT-Implantation.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Bei Patienten mit Herzinsuffizienz und asymptomatischen ventrikulären Arrhythmien wird der routinemäßige Einsatz von Antiarrhythmika wegen Sicherheitsbedenken (Verschlechterung der Herzinsuffizienz, Proarrhythmie, Tod) nicht empfohlen.	<b>III</b>	<b>A</b>

<sup>a</sup> Details siehe Abschnitt 7 in der Volltextfassung.

<sup>b</sup> Details siehe Abschnitt 8 in der Volltextfassung.

Die Empfehlungen für die Behandlung von Bradyarrhythmien sind in der unten stehenden Tabelle zusammengefasst.

<b>Empfehlungen für die Behandlung von Bradyarrhythmien bei Herzinsuffizienz</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
Wenn im EKG Pausen > 3 Sekunden beobachtet werden oder die Bradykardie symptomatisch ist und die Ruhe-Herzfrequenz < 50 bpm bei Sinusrhythmus oder < 60 bpm bei AF liegt, sollte überprüft werden, ob (noch) eine Notwendigkeit für die Verschreibung irgendeines frequenzbegrenzenden Medikaments besteht. Bei Patienten im Sinusrhythmus sollte der Betablocker in seiner Dosierung reduziert oder – nur als letzte Möglichkeit – abgesetzt werden.	<b>IIa</b>	<b>C</b>



## Empfehlungen für die Behandlung von Bradyarrhythmien bei Herzinsuffizienz (Fortsetzung)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Patienten mit – trotz Anpassung der frequenzbegrenzenden Medikation – symptomatischen, ausgedehnten oder häufigen Pausen kann entweder das Absetzen des Betablockers oder eine Schrittmacher-Stimulation als nächster Schritt erwogen werden.	IIb	C
Eine Schrittmacher-Stimulation zur Einleitung oder Auftitration einer Betablocker-Therapie wird nicht empfohlen, sofern keine konventionelle Schrittmacher-Indikation vorliegt.	III	C
Bei Patienten mit HFrEF, die eines Schrittmachers bedürfen und einen hochgradigen AV-Block haben, wird eine CRT anstatt einer RV-Stimulation empfohlen.	I	A
Bei Patienten mit HFrEF, die eines Schrittmachers bedürfen und keinen hochgradigen AV-Block haben, sollten Stimulationsmodi erwogen werden, die eine ventrikuläre Dyssynchronie oder deren Verschlechterung vermeiden.	IIa	C

## 10. Begleiterkrankungen

Begleiterkrankungen sind bei der Herzinsuffizienz (Tabelle 3) von großer Bedeutung und ihre Behandlung ist eine Schlüsselkomponente in der ganzheitlichen Versorgung von Patienten mit Herzinsuffizienz.

### Tabelle 3: Bedeutung von Begleiterkrankungen bei Patienten mit Herzinsuffizienz

- Begleiterkrankungen beeinträchtigen den diagnostischen Prozess der Herzinsuffizienz (z.B. COPD ist eine potenziell konkurrierende Ursache der Dyspnoe).
- Begleiterkrankungen verschlimmern Herzinsuffizienz-Symptome und führen zu einer weiteren Verschlechterung der Lebensqualität.
- Begleiterkrankungen tragen zu Hospitalisierungen und Mortalität bei und sind eine Hauptursache für Wiederaufnahmen nach 1 und 3 Monaten.
- Begleiterkrankungen können die Herzinsuffizienz-Behandlungsoptionen einschränken (z.B. sind Renin-Angiotensin-System-Hemmer bei einigen Patienten mit schwerer Niereninsuffizienz kontraindiziert oder Betablocker sind bei Asthma relativ kontraindiziert).
- Bei Begleiterkrankungen ist die Evidenzbasis von Herzinsuffizienz-Therapien begrenzter, da Begleiterkrankungen häufig ein Ausschlusskriterium in den Studien waren; Wirksamkeit und Sicherheit von Interventionen fehlen daher oft beim Vorliegen von Begleiterkrankungen.
- Medikamente zur Behandlung der Begleiterkrankungen können die Herzinsuffizienz verschlimmern (z.B. NSAID zur Arthritis-Therapie, einige onkologische Medikamente).

**Tabelle 3: Bedeutung von Begleiterkrankungen bei Patienten mit Herzinsuffizienz (Fortsetzung)**

7. Interaktionen zwischen Medikamenten zur Therapie der Herzinsuffizienz und zur Therapie der Begleiterkrankungen führen zu geringerer Wirksamkeit, schlechterer Sicherheit und dem Auftreten von Nebenwirkungen (z.B. Betablocker für HFrEF und Beta-Agonisten für COPD und Asthma).

## Angina pectoris und Koronare Herzkrankheit

Betablocker, und bei ausgewählten Patienten Ivabradin, sind wirksame Mittel zur Kontrolle der Angina pectoris.

Eine Bypassoperation (CABG) wird zur Prognose-Verbesserung für Patienten mit signifikanter Hauptstamm-Stenose oder entsprechendem Äquivalent empfohlen. CABG wird auch empfohlen bei Patienten mit HFrEF und signifikanter KHK (LAD oder Mehrgefäßerkrankung) und LVEF  $\leq$  35%. CABG bessert die Angina pectoris-Symptomatik und das Überleben gegenüber der medikamentösen Therapie; allerdings sollte die Entscheidung zwischen CABG und PCI für jeden Patienten individuell getroffen werden.

### Empfehlungen für die Pharmakotherapie der stabilen Angina pectoris bei Patienten mit symptomatischer (NYHA-Klasse II–IV) Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
<b>Schritt 1</b>		
Ein Betablocker (in evidenzbasierter oder maximal tolerierter Dosis) wird wegen des Zusatznutzens dieser Behandlung (Reduktion des Risikos für Herzinsuffizienz-Hospitalisierung und der Mortalität) als bevorzugte Therapie der Wahl zur Linderung der Angina pectoris empfohlen.	I	A
<b>Schritt 2: zusätzlich zum Betablocker oder wenn Betablocker nicht vertragen</b>		
Ivabradin sollte als anti-anginöse Therapie bei geeigneten HFrEF-Patienten (Sinusrhythmus und HR $\geq$ 70 bpm) erwogen werden, gemäß empfohlener HFrEF-Behandlung.	Ila	B
<b>Schritt 3: Zur zusätzlichen Linderung der Angina-Symptome – mit Ausnahme von nicht empfohlenen Kombinationen</b>		
Ein kurzwirkendes orales oder transkutanes Nitrat sollte in Betracht gezogen werden (wirksame antianginöse Behandlung, sicher bei Herzinsuffizienz).	Ila	A

2 Auch wenn die europäische Zulassung von Ivabradin eine Herzfrequenz von mindestens 75/min fordert, unterstützen die Autoren die LL in diesem Punkt und empfehlen Einsatz auch bei einer HF von 70/min.

## Empfehlungen für die Pharmakotherapie der stabilen Angina pectoris bei Patienten mit symptomatischer (NYHA-Klasse II–IV) Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF) (Fortsetzung)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
<b>Schritt 3: Zur zusätzlichen Linderung der Angina-Symptome – mit Ausnahme von nicht empfohlenen Kombinationen (Fortsetzung)</b>		
Ein langwirkendes orales oder transkutanes Nitrat sollte in Betracht gezogen werden (begrenzte Datenlage bei Herzinsuffizienz).	IIa	B
Trimetazidin kann erwogen werden, wenn die Angina trotz Behandlung mit einem Betablocker (oder einer Alternative) anhält, um die Angina zu lindern (wirksame antianginöse Therapie, sicher bei Herzinsuffizienz).	IIb	A
Amlodipin kann erwogen werden bei Patienten, die keinen Betablocker vertragen, um die Angina zu lindern (wirksame antianginöse Therapie, sicher bei Herzinsuffizienz).	IIb	B
Nicorandil kann erwogen werden bei Patienten, die keinen Betablocker vertragen, um die Angina zu lindern (wirksame antianginöse Therapie, aber Sicherheit bei Herzinsuffizienz unklar).	IIb	C
Ranolazin kann erwogen werden bei Patienten, die keinen Betablocker vertragen, um die Angina zu lindern (wirksame antianginöse Behandlung, aber Sicherheit bei Herzinsuffizienz unklar).	IIb	C
<b>Schritt 4: Myokardrevaskularisation</b>		
Eine Myokardrevaskularisation wird empfohlen, wenn die Angina trotz Therapie mit antianginösen Medikamenten persistiert.	I	A
Als Alternative zur Myokardrevaskularisation kann eine Kombination von $\geq 3$ antianginösen Medikamenten (von den oben aufgeführten) erwogen werden, wenn die Angina trotz Behandlung mit einem Betablocker, Ivabradin und einer zusätzlichen antianginösen Substanz fortbesteht (außer den nicht empfohlenen Kombinationen, s.u.)	IIb	C
Die folgenden Kombinationen werden NICHT empfohlen:		
(1) Die Kombination von entweder Ivabradin oder Ranolazin oder Nicorandil, da deren Sicherheit nicht gezeigt ist.	III	C
(2) Die Kombination von Nicorandil mit einem Nitrat (keine zusätzliche Effektivität).	III	C
Diltiazem und Verapamil werden wegen ihrer negativen Inotropie und des Risikos einer Verschlechterung der Herzinsuffizienz nicht empfohlen.	III	C

## Kachexie und Sarkopenie

Kachexie (definiert als Gewichtsverlust  $\geq 6\%$ ) hat multifaktorielle Ursachen und es existiert keine Therapie mit nachgewiesenem Nutzen; aber eine angemessene Ernährung ist wesentlich.

## Malignome

Die Chemotherapie sollte in Absprache mit den Onkologen soweit möglich abgesetzt und die HFrEF-Therapie begonnen werden, wenn eine moderate bis schwere LV-systolische Dysfunktion auftritt. NP und Troponine können zur Erkennung von gefährdeten Patienten und zur Überwachung einer kardiotoxischen Zytostatika-Therapie genutzt werden.

## Zentralnervensystem

Die Behandlung von Schlaganfall-Patienten mit Herzinsuffizienz erfordert eine Abwägung der Risiken von Antikoagulanzen und Thrombozytenhemmern. Eine autonome Dysfunktion ist häufig. Die Diuretika-Dosierung kann gesenkt werden, um die Schwere des Orthostase-Syndroms zu verringern. Eine Depression ist bei Herzinsuffizienz häufig und wirkt zusätzlich entkräftend. Ein Screening mit einem validierten Fragebogen (Beck Depression Inventory oder Cardiac Depression Scale) kann bei der Detektion Betroffener helfen. Psychosoziale Intervention und Pharmakotherapie sind hilfreich, ebenso wie körperliches Training oder eine kognitive Verhaltenstherapie. Selektive Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer gelten als sicher. Trizyklische Antidepressiva sollten vermieden werden.

## Diabetes mellitus

Herzinsuffizienz-Therapiemaßnahmen sind nicht vom Diabetes betroffen. Die Blutzuckerkontrolle sollte nach und nach umgesetzt werden. Metformin ist das orale Medikament der ersten Wahl. Empagliflozin senkte die Herzinsuffizienz-bedingten Hospitalisierungen und die Mortalität bei Patienten mit Diabetes.

## Erektile Dysfunktion

Erektile Dysfunktion ist verbreitet. Phosphodiesterase-Typ 5-Hemmer (PDE5I) können helfen, sind bei Nitrat-Therapie aber kontraindiziert.

## Gicht und Arthritis

Hyperurikämie und Gicht sind häufig bei Herzinsuffizienz und können durch die Diuretika-Therapie verursacht oder verschlimmert werden.

## Hypokaliämie und Hyperkaliämie

Sowohl Hypokaliämie als auch Hyperkaliämie kommen bei Herzinsuffizienz häufig vor. Beide können ventrikuläre Arrhythmien verschlimmern. Schleifen- und Thiazid-Diuretika senken den Kaliumspiegel, während ACE-I, ARB und MRA den Kaliumspiegel erhöhen können. Hypokaliämie kann kaliumreiche Lebensmittel oder Kalium-Nahrungsergänzungsmittel, Amilorid und Triamteren erforderlich machen. Die Behandlung einer akuten Hyperkaliämie (> 6,0 mmol/l) kann ein kurzfristiges Absetzen Kalium-sparender Medikamente und RAAS-Hemmer erfordern. Neuere Kaliumbinder scheinen wirksam zu sein.

## Hyperlipidämie

Es gibt keine Hinweise, die Einleitung einer Statintherapie bei den meisten Herzinsuffizienz-Patienten zu empfehlen; aber die Fortführung einer bestehenden Therapie kann erwogen werden.

## Hypertonie

Eine antihypertensive Therapie kann die Entstehung einer Herzinsuffizienz verhindern (Ausnahme: alpha-Adrenozeptorblocker).

### Empfehlungen für die Behandlung der Hypertonie bei Patienten mit symptomatischer (NYHA-Klasse II–IV) Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
<b>Schritt 1</b>		
Eine Monotherapie oder Kombination von ACE-Hemmer (oder ARB), Betablocker und MRA wird wegen ihres Zusatznutzens bei HFrEF (Senkung der Mortalität und des Risikos der Herzinsuffizienz-bedingten Hospitalisierung) als Primär-, Sekundär- und Tertiärtherapie zur Senkung des Blutdrucks empfohlen. Sie sind auch sicher bei HFpEF.	I	A

## Empfehlungen für die Behandlung der Hypertonie bei Patienten mit symptomatischer (NYHA-Klasse II–IV) Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
<b>Schritt 2</b>		
Ein Thiaziddiuretikum (oder Umstellung auf ein Schleifendiuretikum, falls der Patient bereits mit einem Thiaziddiuretikum behandelt wird) wird zur Senkung des Blutdrucks empfohlen, wenn die Hypertonie trotz Behandlung mit einer Kombination aus ACE-Hemmer (oder ARB, aber nicht zusammen mit einem ACE-I), Betablocker und MRA persistiert.	I	C
<b>Schritt 3</b>		
Amlodipin oder Hydralazin* wird zur Senkung des Blutdrucks empfohlen, wenn die Hypertonie trotz einer Kombinationstherapie aus ACE-Hemmer (oder ARB, aber nicht zusammen mit einem ACE-I), Betablocker, MRA und Diuretikum persistiert.	I	A
Felodipin sollte zur Senkung des Blutdrucks in Erwägung gezogen werden, wenn die Hypertonie trotz Behandlung mit einer Kombination aus ACE-Hemmer (oder ARB, aber nicht zusammen mit einem ACE-I), Betablocker, MRA und Diuretikum persistiert.	IIa	B
Moxonidin wird wegen Sicherheitsbedenken (erhöhte Mortalität) nicht zur Senkung des Blutdrucks empfohlen.	III	B
Alpha-Adrenozeptorantagonisten werden wegen Sicherheitsbedenken bei HFrEF-Patienten (neurohumorale Aktivierung, Flüssigkeitsretention, Verschlechterung der Herzinsuffizienz) nicht zur Senkung des Blutdrucks empfohlen.	III	A
Diltiazem oder Verapamil werden wegen ihrer negativen Inotropie und des Risikos einer Verschlechterung der Herzinsuffizienz bei HFrEF-Patienten nicht zur Senkung des Blutdrucks empfohlen.	III	C

\* In Deutschland ist Dihydralazin im Handel.

## Eisenmangel und Anämie

Eisenmangel ist bei Herzinsuffizienz häufig und verbunden mit einer schlechteren Prognose, unabhängig vom Vorliegen einer Anämie. Für Eisen-Carboxymaltose i.v. wurde eine Verbesserung der Herzinsuffizienz-Symptome, der Lebensqualität und der Belastungsfähigkeit bei HFrEF-Patienten mit Eisenmangel gezeigt. Für erythropoetische Faktoren wurde bislang keine Verbesserung des Herzinsuffizienz-Outcomes bei anämischen Patienten mit HFrEF nachgewiesen.

<b>Empfehlungen für die Behandlung anderer Begleiterkrankungen bei Patienten mit Herzinsuffizienz</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
<b>Eisenmangel</b>		
FCM i.v. sollte bei symptomatischen Patienten mit HFrEF und Eisenmangel (Serumferritin < 100 µg/l oder Ferritin 100–299 µg/l und Transferrin-Sättigung < 20%) erwogen werden, um die Herzinsuffizienz-Symptome zu lindern sowie die Belastungsfähigkeit und die Lebensqualität zu verbessern.	<b>IIa</b>	<b>A</b>
<b>Diabetes</b>		
Metformin sollte als Medikament der ersten Wahl zur Blutzuckerkontrolle bei Patienten mit Diabetes und Herzinsuffizienz in Betracht gezogen werden, sofern nicht kontraindiziert.	<b>IIa</b>	<b>C</b>

FCM = Eisen-Carboxymaltose.

<b>Nicht empfohlene Therapien anderer Begleiterkrankungen bei Patienten mit Herzinsuffizienz</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
<b>Schlafapnoe</b>		
Adaptive Servoventilation wird wegen einer erhöhten Gesamt- und kardiovaskulären Mortalität bei Patienten mit HFrEF und einer vorherrschend zentralen Schlafapnoe nicht empfohlen.	<b>III</b>	<b>B</b>
<b>Diabetes</b>		
Thiazolidinedione (Glitazone) werden bei Patienten mit Herzinsuffizienz nicht empfohlen, da sie das Risiko einer Verschlechterung der Herzinsuffizienz und einer Herzinsuffizienz-bedingten Hospitalisierung erhöhen.	<b>III</b>	<b>A</b>
<b>Arthritis</b>		
NSAID oder COX-2-Hemmer werden bei Patienten mit Herzinsuffizienz nicht empfohlen, da sie das Risiko einer Verschlechterung der Herzinsuffizienz und einer Herzinsuffizienz-bedingten Hospitalisierung erhöhen.	<b>III</b>	<b>B</b>

## **Nierenfunktionsstörung (einschließlich chronisches Nierenversagen, akute Nierenschädigung, kardiorenales Syndrom und Prostataobstruktion)**

Herzinsuffizienz und CKD (eGFR < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> und/oder Vorhandensein einer hochgradigen Albuminurie) treten häufig zusammen auf. Patienten mit eGFR < 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> wurden von klinischen

Studien ausgeschlossen. Eine Verschlechterung der Nierenfunktion ( $> 26,5 \mu\text{mol/l}$  ( $0,3 \text{ mg/dl}$ ) Anstieg des Kreatinins und/oder ein 20% Rückgang der GFR) ist während einer Hospitalisierung wegen AHF häufig, aber nicht immer klinisch relevant, sofern sie durch eine angemessene Diurese bedingt ist. RAAS-Hemmer verursachen häufig eine meist geringe Abnahme der GFR, die nicht zum Absetzen der Behandlung führen sollte. Eine Prostataobstruktion ist bei älteren Männern häufig; hier verabreichte Alpha-Adrenozeptorblocker verursachen eine Hypotonie sowie eine Natrium- und Wasser-Retention und sind bei HFrEF nicht als sicher anzusehen. 5-alpha-Reduktasehemmer sind hier im Allgemeinen zu bevorzugen.

### **Lungenerkrankungen (einschließlich Asthma und chronisch-obstruktive Lungenerkrankung)**

Betablocker sind bei Asthma nur relativ kontraindiziert, nicht aber bei COPD. Die langfristige Sicherheit von kardioaktiven inhalierten Lungemedikamenten ist unsicher. Inhalierbare Kortikosteroide werden gegenüber oralen Kortikosteroiden bevorzugt. Pulmonale Hypertonie kann eine schwere, lange bestehende COPD komplizieren. Nichtinvasive Beatmung, zusätzlich zur konventionellen Therapie, ist bei akuter respiratorischer Insuffizienz nützlich.

### **Adipositas**

Fettleibigkeit ist ein Risikofaktor für Herzinsuffizienz. Zur Primärprävention der Herzinsuffizienz sollte eine Adipositas behandelt werden, wie anderenorts empfohlen; bei bestehender Herzinsuffizienz ist sie dagegen nicht abträglich.

### **Schlafstörungen und schlafbezogene Atmungsstörungen**

Nächtliche Sauerstoff-Supplementierung und Überdruckmasken können zur Behandlung der nächtlichen Hypoxämie bei obstruktiver Schlafapnoe erwogen werden. Bei HFrEF-Patienten mit zentraler Schlafapnoe führte die adaptive Servoventilation (ASV) zu einem Anstieg der kardiovaskulären



Mortalität. Alternative Ansätze, wie die implantierbare Zwerchfellnervenstimulation, werden noch untersucht.

## Herzklappenerkrankung

Ein multidisziplinäres 'Herzteam' mit besonderer Expertise für Herzklappenerkrankungen und Herzinsuffizienz (Herzchirurgen und in der Behandlung von Herzklappenerkrankungen erfahrene Interventionalisten) sollte die Behandlungsoptionen beurteilen und zu Entscheidungen finden.

<b>Empfehlungen zur Behandlung von Klappenerkrankungen bei Patienten mit Herzinsuffizienz</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
Bei symptomatischen Patienten mit reduzierter LVEF und 'low-flow, low-gradient' Aortenklappenstenose (Klappenfläche < 1 cm <sup>2</sup> , LVEF < 40%, mittlerer Druckgradient < 40 mmHg) sollte eine niedrig dosierte Dobutamin-Stress-Echokardiographie erwogen werden, um die für einen Klappenersatz in Frage kommenden Patienten zu identifizieren.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
TAVI wird bei Patienten mit schwerer Aortenklappenstenose empfohlen, die nach Beurteilung durch das 'Herzteam' nicht für eine Operation infrage kommen, aber eine erwartete post-TAVI Überlebenszeit > 1 Jahr haben.	<b>I</b>	<b>B</b>
TAVI sollte erwogen werden bei Hochrisiko-Patienten mit schwerer Aortenklappenstenose, die für eine Operation geeignet wären, aber bei denen das 'Herzteam' aufgrund des individuellen Risikoprofils und der anatomischen Eignung eine TAVI bevorzugt.	<b>IIa</b>	<b>A</b>
Bei schwerer Aortenklappeninsuffizienz wird für alle symptomatischen Patienten sowie bei asymptomatischen Patienten mit einer Ruhe-LVEF ≤ 50% eine Aortenklappen-Korrektur oder-Ersatz-Operation empfohlen, sofern für sie eine Operation geeignet ist.	<b>I</b>	<b>C</b>
Bei Patienten mit HFrEF wird eine evidenzbasierte medikamentöse Therapie empfohlen, um eine funktionelle Mitralklappeninsuffizienz zu verringern.	<b>I</b>	<b>C</b>
Bei symptomatischen Patienten mit systolischer LV-Dysfunktion (LVEF < 30%), die einer koronaren Revaskularisation wegen Pharmakotherapie-refraktärer Angina bedürfen, sollte die kombinierte Operation der sekundären Mitralklappeninsuffizienz und eine koronare Bypass-Operation erwogen werden.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Die isolierte Operation einer nicht-ischämischen Mitralklappeninsuffizienz bei Patienten mit schwerer funktioneller Mitralklappeninsuffizienz und schwerer systolischer LV-Dysfunktion (LVEF < 30%) kann in ausgewählten Fällen erwogen werden, um eine Transplantation zu vermeiden oder hinauszuzögern.	<b>IIb</b>	<b>C</b>

TAVI = Transkatheter-Aortenklappenimplantation.

## 11. Akute Herzinsuffizienz

Die Terminologie „Akute Herzinsuffizienz (AHF)“ bezieht sich auf das rasche Einsetzen oder die Verschlechterung der Symptome und/oder Zeichen einer Herzinsuffizienz. Es ist ein lebensbedrohlicher Zustand, der eine umgehende Einschätzung und Behandlung erfordert und üblicherweise zu einer dringlichen Krankenhausaufnahme führt.

AHF kann als Erstmanifestation einer Herzinsuffizienz (de novo Herzinsuffizienz) oder, häufiger, in Form einer akuten Dekompensation bei chronischer Herzinsuffizienz auftreten. Sie kann durch eine primär kardiale Dysfunktion verursacht oder durch äußere Faktoren ausgelöst werden. Eine akute Myokarddysfunktion (ischämisch, entzündlich oder toxisch), eine akute Klappeninsuffizienz oder eine Perikardtamponade zählen zu den häufigsten akuten primär kardialen Ursachen einer AHF.

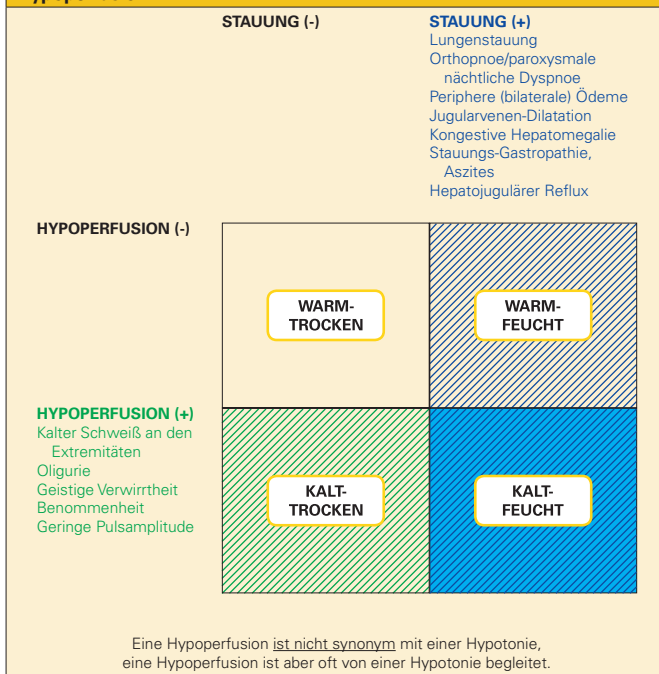
Die Dekompensation einer chronischen Herzinsuffizienz kann ohne bekannte Auslöser auftreten, häufiger aber durch einen oder mehrere Faktoren, wie Infektion, unkontrollierte Hypertonie, Rhythmusstörungen oder Nichteinhaltung von Medikamenten-/Ernährungs-Empfehlungen (Tabelle 4).

**Tabelle 4: Auslösende Faktoren einer akuten Herzinsuffizienz**

Akutes Koronarsyndrom.
Tachyarrhythmien (z.B. Vorhofflimmern, Kammertachykardie).
Übermäßiger Blutdruck-Anstieg.
Infektion (z.B. Pneumonie, infektiöse Endokarditis, Sepsis).
Mangelnde Compliance bezüglich Salz/Flüssigkeits-Aufnahme oder Medikamenten-Einnahme.
Bradyarrhythmie.
Toxische Substanzen (Alkohol, "Partydrogen").
Medikamente (z.B. NSAID, Kortikosteroide, negativ inotrope Substanzen, kardiotoxische Chemotherapeutika).
Exazerbation einer chronisch-obstruktiven Lungenerkrankung.
Lungenembolie.
Chirurgischer Eingriff und perioperative Komplikationen.
Erhöhter sympathischer Antrieb, Stress-bedingte Kardiomyopathie.
Metabolische/hormonelle Entgleisungen (z.B. Schilddrüsendysfunktion, diabetische Ketose, adrenale Dysfunktion, Schwangerschaft und peripartale Auffälligkeiten).
zerebrovaskulärer Insult
Akute mechanische Ursachen: Myokardruptur als Komplikation eines ACS (Ruptur der freien linksventrikulären Wand, Ventrikelseptumdefekt, akute Mitralsuffizienz), Thoraxtrauma oder kardiale Intervention, akute Nativ- oder Prothesen-Klappeninsuffizienz infolge einer Endokarditis, Aortendissektion oder Thrombose.

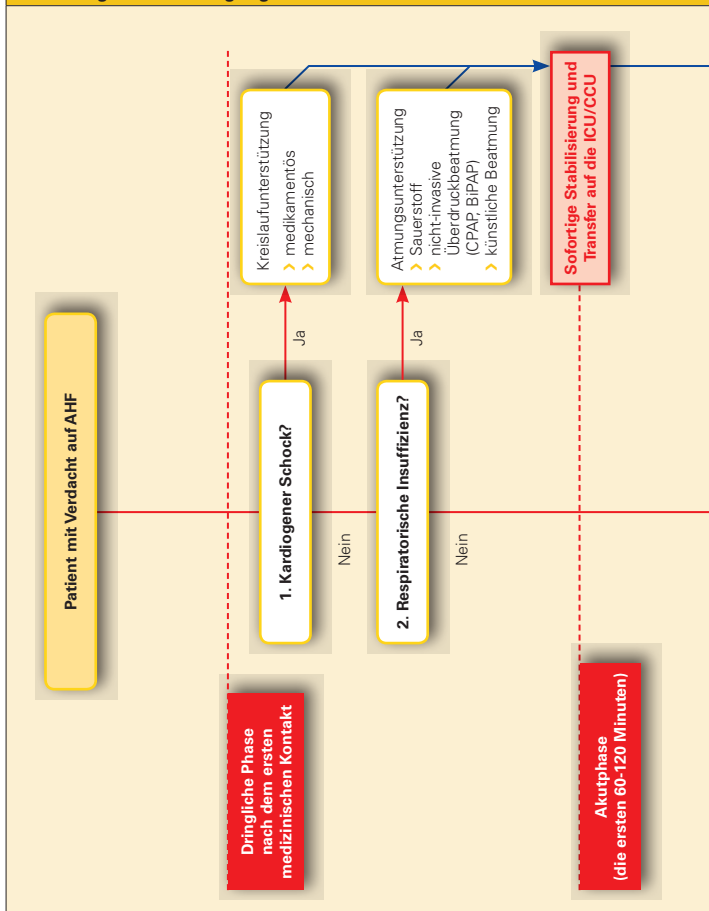
Unter den verschiedenen Unterteilungen der AHF basiert die klinische Klassifizierung auf der körperlichen Untersuchung am Krankenbett, um das Vorhandensein klinischer Symptome/Zeichen der Stauung ('feucht' vs. 'trocken') und/oder peripheren Hypoperfusion ('kalt' vs. 'warm') zu erfassen. Diese Klassifizierung kann zur Steuerung der Therapie in der Initialphase hilfreich sein und erlaubt prognostische Rückschlüsse (Abbildung 3).

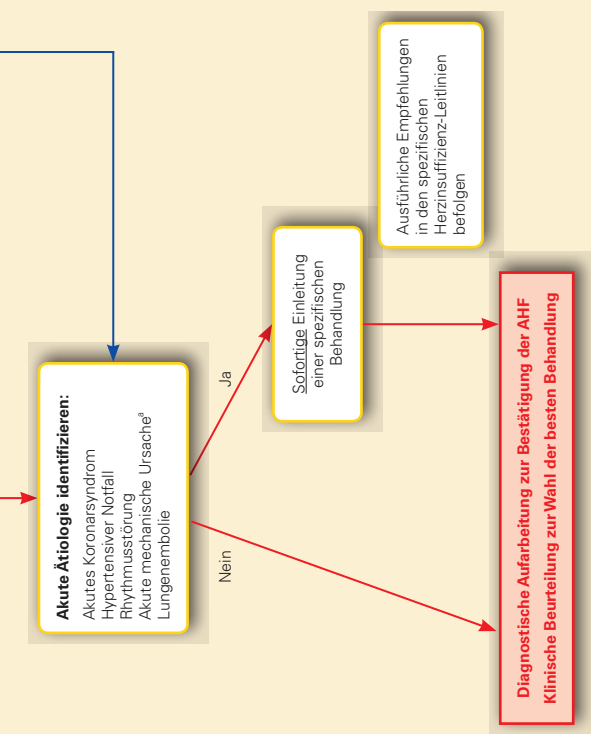
**Abbildung 3: Klinische Profile von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz basierend auf dem Vorhandensein/Fehlen von Stauung und/oder Hypoperfusion**



Die diagnostische Aufarbeitung muss bereits in der vorstationären Phase beginnen und in der Notfallabteilung (ED) fortgesetzt werden, um die Diagnose frühzeitig zu stellen und eine adäquate Behandlung einzuleiten. Begleitende lebensbedrohliche klinische Zustände und/oder Auslöser, die einer dringlichen Behandlung/Korrektur bedürfen, müssen umgehend identifiziert und behandelt werden. Nach bestätigter AHF-Diagnose ist eine klinische Beurteilung zwingend, um das weitere Vorgehen festzulegen. Die initiale Diagnose der AHF sollte auf einer gründlichen Anamnese inkl. Begutachtung der Symptome, der bisherigen kardiovaskulären Krankengeschichte und möglicher kardialer und nicht-kardialer Auslöser basieren. Weiterhin sollte sie sich auf die Beurteilung von Zeichen/Symptomen der Stauung und/oder Hypoperfusion (körperliche Untersuchung) stützen und durch geeignete zusätzliche Untersuchungen wie EKG, Röntgen-Thorax, Laborwerte (mit spezifischen Biomarkern) und Echokardiographie bestätigt werden.

Abbildung 4: Erstversorgung von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz





\* Akute mechanische Ursachen: Myokardruptur als Komplikation eines ACS (Ruptur der freien linksventrikulären Wand, Ventrikelseptumdefekt, akute Mitralklappeninsuffizienz), Thoraxtrauma oder kardiale Intervention, akute Nativ- oder Prothesen-Klappeninsuffizienz infolge einer Endokarditis, Aortendissektion oder Thrombose.

## Empfehlungen zu diagnostischen Maßnahmen bei AHF

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei allen Patienten mit akuter Dyspnoe und Verdacht auf AHF wird bereits bei Vorstellung eine Bestimmung der Plasmaspiegel der natriuretischen Peptide (BNP, NT-proBNP oder MR-proANP) empfohlen, um die Unterscheidung einer AHF von nicht-kardialen Ursachen der akuten Dyspnoe zu erleichtern.	I	A
Zum Zeitpunkt der Aufnahme werden bei allen Patienten, die sich mit Verdacht auf AHF vorstellen, folgende Untersuchungen empfohlen:		
a. 12-Kanal-EKG;	I	C
b. Röntgen-Thorax, um Anzeichen einer Lungenstauung zu bewerten und andere kardiale oder nicht-kardiale Erkrankungen zu erkennen, die die Symptome des Patienten verursachen oder dazu beitragen könnten;	I	C
c. die folgenden Laborwerte im Blut: kardiale Troponine, BUN (oder Harnstoff), Kreatinin, Elektrolyte (Natrium, Kalium), Glucose, vollständiges Blutbild, Leberwerte und TSH.	I	C
Eine sofortige Echokardiographie wird empfohlen bei hämodynamisch instabilen AHF-Patienten und binnen 48 Stunden, wenn die kardiale Struktur und Funktion nicht bekannt sind oder sich seit der letzten Untersuchung verändert haben können.	I	C

BUN = Harnstoff-Stickstoff; MR-proANP = mid-regional pro A-type natriuretisches Peptid.

AHF ist ein lebensbedrohlicher Zustand, weshalb ein schneller Transfer vorzugsweise in Einrichtungen mit einer kardiologischen Abteilung und/oder einer kardiologischen Intensivstation/Intensivstation (CCU/ICU) erfolgen sollte. Bei AHF ist eine frühe Diagnose wichtig. Daher sollte bei allen Patienten mit Verdacht auf AHF eine diagnostische Aufarbeitung erfolgen sowie parallel und zeitnah eine geeignete pharmakologische und nicht-pharmakologische Behandlung begonnen werden. Die binnen Minuten vorzunehmende Erstbeurteilung sowie die fortgesetzte nicht-invasive Überwachung der kardiorespiratorischen Vitalfunktionen des Patienten (einschließlich Pulsoxymetrie, Blutdruck, Atemfrequenz und ein dauerhaftes EKG-Monitoring) sind für die Verlaufsbeurteilung der Vitalparameter unerlässlich. Die Diurese sollte ebenfalls überwacht werden, wenngleich eine routinemäßige Blasenkatheterisierung nicht empfohlen wird. Patienten mit respiratorischer Insuffizienz/Lungenversagen oder hämodynamischer

Beeinträchtigung sollten an eine Einrichtung überwiesen werden, die Atmungs- und Kreislauf-unterstützende Maßnahmen sofort bereitstellen kann.

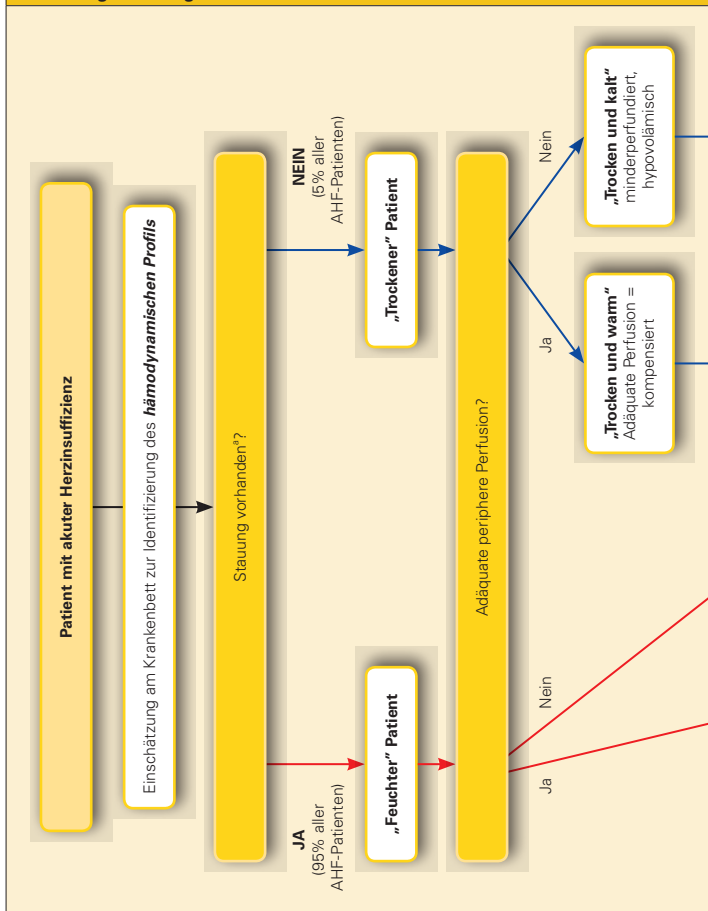
<b>Empfehlungen zur Behandlung von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz – Sauerstofftherapie und Atmungsunterstützung</b>		
<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
Eine Überwachung der transkutanen arteriellen Sauerstoffsättigung (SpO <sub>2</sub> ) wird empfohlen.	<b>I</b>	<b>C</b>
Eine Messung des Blut-pH und des Kohlendioxid-Partialdrucks (möglichst inkl. Laktat) aus dem venösen Blut sollte erwogen werden, insbesondere bei Patienten mit akutem Lungenödem oder COPD in der Vorgeschichte. Bei Patienten mit kardiogenem Schock ist arterielles Blut zu bevorzugen.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Eine Sauerstofftherapie wird bei Patienten mit AHF und SpO <sub>2</sub> < 90% oder PaO <sub>2</sub> < 60 mmHg (8,0 kPa) zum Ausgleich der Hypoxämie empfohlen.	<b>I</b>	<b>C</b>
Eine nicht-invasive Überdruckbeatmung (CPAP, BiPAP) sollte bei Patienten mit respiratorischer Beeinträchtigung (Atemfrequenz > 25 Atemzüge/min, SpO <sub>2</sub> < 90%) erwogen und so früh wie möglich begonnen werden, um die Atemnot zu lindern und die Notwendigkeit einer endotrachealen Intubation zu verringern. Eine nicht-invasive Überdruckbeatmung kann den Blutdruck senken und sollte bei hypotonen Patienten mit Vorsicht genutzt werden. Der Blutdruck sollte bei dieser Behandlung regelmäßig überwacht werden.	<b>IIa</b>	<b>B</b>
Eine Intubation wird empfohlen, wenn eine zu Hypoxämie (PaO <sub>2</sub> < 60 mmHg (8,0 kPa)), Hyperkapnie (PaCO <sub>2</sub> > 50 mmHg (6,65 kPa)) und Azidose (pH < 7,35) führende respiratorische Insuffizienz nicht mehr nicht-invasiv behoben werden kann.	<b>I</b>	<b>C</b>

PaCO<sub>2</sub> = Partialdruck von Kohlendioxid im arteriellen Blut; PaO<sub>2</sub> = Partialdruck von Sauerstoff im arteriellen Blut; SpO<sub>2</sub> = Sauerstoffsättigung.

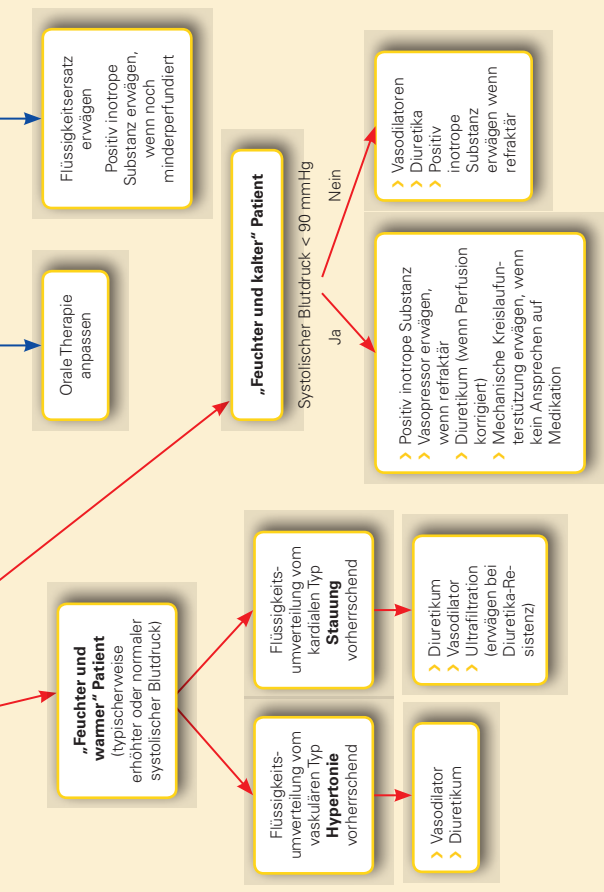
Einen Behandlungsalgorithmus für Patienten mit AHF auf Grundlage des klinischen Profils während einer frühen Phase zeigt Abbildung 5.



Abbildung 5: Management von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz auf Basis



## des klinischen Profils während der Frühphase



\* Symptome/Zeichen für Stauung: Orthopnoe, paroxysmale nächtliche Dyspnoe, Atemlosigkeit, basale Rasselgeräusche, abnorme Blutdruckreaktion auf Valsalva-Manöver (linksseitig); Symptome einer Stauungs-Gastropathie, Jugularvenen-Distension, hepatojugularer Reflux, Hepatomegalie, Aszites und periphere Ödeme (rechtsseitig).

## Empfehlungen zur Behandlung von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz – Pharmakotherapie

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
<b>Diuretika</b>		
Intravenöse Schleifendiuretika werden bei allen AHF-Patienten empfohlen, die mit Zeichen/Symptomen der Flüssigkeitsüberlastung aufgenommen wurden, um die Symptomatik zu bessern. Es wird empfohlen, Symptome, Harnausscheidung, Nierenfunktion und Elektrolyte während der Gabe von i.v. Diuretika regelmäßig zu überwachen.	I	C
Bei Patienten mit neu aufgetretener AHF oder jenen mit dekompensierter chronischer Herzinsuffizienz, die keine oralen Diuretika erhalten, sollte die empfohlene Initialdosis 20–40 mg i.v. Furosemid (oder Äquivalent) sein; bei Patienten mit dauerhafter Diuretikatherapie sollte die initiale i.v. Dosis mindestens der oralen Dosis entsprechen.	I	B
Es wird empfohlen, Diuretika entweder intermittierend als Bolus oder als Dauerinfusion zu verabreichen. Die Dosierung und Therapiedauer sollte den Symptomen und dem klinischen Zustand des Patienten angepasst werden.	I	B
Die Kombination eines Schleifendiuretikums entweder mit einem Thiazid-Diuretikum oder mit Spironolacton kann bei Patienten mit therapieresistenten Ödemen oder unzureichendem symptomatischen Ansprechen erwogen werden.	IIb	C
<b>Vasodilatoren</b>		
Intravenöse Vasodilatoren sollten zur symptomatischen Linderung bei AHF mit SBP > 90 mmHg (und ohne symptomatische Hypotonie) erwogen werden. Symptome und Blutdruck sollten während der Gabe von i.v. Vasodilatoren häufig überwacht werden.	IIa	B
Bei Patienten mit hypertensiver AHF sollten i.v. Vasodilatoren als Initialtherapie erwogen werden, um die Symptome zu bessern und die Stauung zu verringern.	IIa	B
<b>Inotrope Substanzen – Dobutamin, Dopamin, Levosimendan, Phosphodiesterase III (PDE III)-Hemmer</b>		
Eine kurzfristige i.v. Infusion von inotropen Substanzen kann bei Patienten mit trotz adäquatem Füllungsstatus vorliegender Hypotonie (SBP < 90 mmHg) und/oder Zeichen/Symptomen der Hypoperfusion erwogen werden, um die Herzleistung und den Blutdruck zu erhöhen, die periphere Perfusion zu verbessern und die Endorganfunktion zu erhalten.	IIb	C

## Empfehlungen zur Behandlung von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz – Pharmakotherapie (Fortsetzung)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
<b>Inotrope Substanzen – Dobutamin, Dopamin, Levosimendan, Phosphodiesterase III (PDE III)-Hemmer (Fortsetzung)</b>		
Die intravenöse Infusion von Levosimendan oder einem PDE III-Hemmer kann erwogen werden, um die Wirkung der Betablockade umzukehren, wenn anzunehmen ist, dass diese zur Hypotonie mit nachfolgender Hypoperfusion beiträgt.	IIb	C
Inotrope Substanzen werden aufgrund von Sicherheitsbedenken nicht empfohlen, es sei denn der Patient ist symptomatisch hypotensiv oder es liegt eine Minderperfusion vor.	III	A
<b>Vasopressoren</b>		
Ein Vasopressor (vorzugsweise Noradrenalin) kann bei Patienten im trotz Behandlung mit einem anderen Inotropikum vorliegenden kardiogenen Schock, erwogen werden, um den Blutdruck und die Perfusion von Vitalorganen zu erhöhen.	IIb	B
Bei Anwendung von Inotropika und Vasopressoren wird eine Überwachung von EKG und Blutdruck empfohlen, da Arrhythmien, eine Myokardischämie und im Fall von Levosimendan und PDE III-Hemmern auch Hypotonien auftreten können.	I	C
In solchen Fällen kann eine intraarterielle Blutdruckmessung erwogen werden.	IIb	C
<b>Thrombembolie-Prophylaxe</b>		
Eine Thrombembolie-Prophylaxe (z.B. mit LMWH) wird empfohlen bei Patienten, die noch nicht antikoaguliert sind und die keine Kontraindikation gegen eine Antikoagulation aufweisen, um das Risiko für tiefe Venenthrombosen und eine Lungenembolie zu verringern.	I	B
<b>Andere Medikamente</b>		
Zur akuten Kontrolle der Kammerfrequenz bei Patienten mit Vorhofflimmern:		
a. kann Digoxin und/oder Betablocker als Therapie der Wahl betrachtet werden. <sup>a</sup>	IIb	C
b. kann Amiodaron erwogen werden.	IIb	B
Opiate können bei Patienten mit schwerer Dyspnoe zur Linderung von Dyspnoe und Angst erwogen werden; allerdings können Übelkeit und Hypopnoe auftreten.	IIb	B

<sup>a</sup> Betablocker sollten mit Vorsicht eingesetzt werden, wenn der Patient hypotensiv ist.

## Empfehlungen zur Nierenersatztherapie bei Patienten mit akuter Herzinsuffizienz

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Eine Ultrafiltration kann bei Patienten mit refraktärer, auf Diuretika-basierte Therapien nicht ansprechender Stauung erwogen werden.	IIb	B
Eine Nierenersatztherapie sollte bei Patienten mit refraktärer Volumenüberlastung und akutem Nierenversagen erwogen werden.	IIa	C

## Empfehlungen zur Behandlung von Patienten mit kardiogenem Schock

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei allen Patienten mit Verdacht auf kardiogenen Schock sollte unverzüglich ein EKG und eine Echokardiographie erfolgen.	I	C
Alle Patienten mit kardiogenem Schock sollten rasch in ein Zentrum der Tertiärversorgung verlegt werden, das über eine 24h-Herzkatheter-Bereitschaft und eine ICU/CCU mit Möglichkeit zur kurzzeitigen mechanischen Kreislaufunterstützung verfügt.	I	C
Bei Patienten mit kardiogenem Schock als Komplikation eines ACS wird eine unverzügliche Koronarangiographie (binnen 2 Stunden nach Krankenhausaufnahme) mit dem Ziel einer koronaren Revaskularisation empfohlen.	I	C
Eine kontinuierliche EKG- und Blutdruck-Überwachung wird empfohlen.	I	C
Eine invasive Überwachung mit einem arteriellen Zugang wird empfohlen.	I	C
Flüssigkeitseratz (Kochsalz- oder Ringer-Lactat-Lösung, > 200 ml/15–30 min) wird empfohlen als Therapie der Wahl, wenn es keine Zeichen einer manifesten Überwässerung gibt.	I	C
Intravenöse Inotropika (Dobutamin) können zur Erhöhung des Herzzeitvolumens erwogen werden.	IIb	C
Vasopressoren (bevorzugt Noradrenalin statt Dopamin) können zur Blutdruckunterstützung bei anhaltender Hypoperfusion erwogen werden.	IIb	B
IABP wird bei kardiogenem Schock nicht routinemäßig empfohlen.	III	B
Eine kurzzeitige mechanische Kreislaufunterstützung kann bei refraktärem kardiogenem Schock in Abhängigkeit des Patienten-Alters, der Begleiterkrankungen und des neurologischen Zustandes erwogen werden.	IIb	C

IABP = intraaortale Ballonpumpe

### Empfehlungen zu oralen evidenzbasierten krankheitsmodifizierenden Therapien bei Patienten mit akuter Herzinsuffizienz

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Im Fall der Verschlechterung einer chronischen HFrEF sollte jeder Versuch unternommen werden, evidenzbasierte, krankheitsmodifizierende Therapien fortzusetzen, sofern keine hämodynamische Instabilität oder Kontraindikation besteht.	I	C
Im Fall von de-novo HFrEF sollte jeder Versuch unternommen werden, diese Therapien nach hämodynamischer Stabilisierung einzuleiten.	I	C

### Empfehlungen zur Überwachung des klinischen Zustands von Patienten, die wegen akuter Herzinsuffizienz hospitalisiert wurden

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Das übliche nicht-invasive Monitoring von Herzfrequenz, Herzrhythmus, Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung und Blutdruck wird empfohlen.	I	C
Es wird empfohlen, die Patienten täglich zu wiegen und eine genaue Übersicht über die Flüssigkeitsbilanz anzufertigen.	I	C
Es wird empfohlen, Herzinsuffizienz-relevante Zeichen und Symptome (z.B. Dyspnoe, Lungenrasselgeräusche, periphere Ödeme, Körpergewicht) täglich auszuwerten, um die Flüssigkeitsüberlastung abzuschätzen.	I	C
Häufige (oft tägliche) Messungen der Nierenfunktion (Harnstoff im Blut, Kreatinin) und Elektrolyte (Kalium, Natrium) werden während einer intravenösen Therapie oder bei Beginn einer Renin-Angiotensin-Aldosteron-System-hemmenden Medikation empfohlen.	I	C
Ein intraarterieller Zugang sollte bei Patienten mit Hypotonie und trotz Behandlung anhaltenden Symptomen erwogen werden.	IIa	C
Ein Pulmonalarterienkatheter kann bei Patienten erwogen werden, die trotz medikamentöser Behandlung refraktäre Symptome (insbesondere Hypotonie und Hypoperfusion) zeigen.	IIb	C

Kriterien für die Krankenhaus-Entlassung von Patienten, die wegen AHF aufgenommen wurden:

- › hämodynamisch stabil, euvo­läm, eingestellt auf evidenzbasierte orale Medikation und mit stabiler Nierenfunktion für mindestens 24 Stunden vor Entlassung;
- › versorgt mit individualisierter Aufklärung und Beratung zur Selbstversorgung.

Patienten, die nach einer AHF-bedingten Hospitalisierung entlassen wurden, sollten vorzugsweise während der Nachbetreuung in der Hochrisiko-Phase:

- › in ein Disease-Management-Programm eingeschlossen werden; Nachbeobachtungspläne müssen vor der Entlassung festgesetzt und dem Primärversorgungsteam klar kommuniziert sein;
- › ihren Hausarzt binnen 1 Woche nach Entlassung zur Verlaufsbeurteilung konsultieren;
- › nach Möglichkeit das kardiologische Team des initial behandelnden Krankenhauses binnen 2 Wochen nach Entlassung konsultieren.

Patienten mit chronischer HF sollten von einem multidisziplinären HF-Team nachbetreut werden.

Die Therapieziele während der verschiedenen Behandlungsphasen von Patienten mit AHF differieren; sie sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

<b>Tabelle 5: Behandlungsziele bei akuter Herzinsuffizienz</b>
<b>Sofort (ED/ICU/CCU)</b>
Hämodynamik und Organperfusion verbessern
Sauerstoffversorgung wiederherstellen
Symptome lindern
Herz- und Nierenschädigung begrenzen
Thromboembolien verhindern
Aufenthaltsdauer auf ICU minimieren
<b>Mittelfristig (Krankenhaus)</b>
Ätiologie und relevante Begleiterkrankungen identifizieren
Feineinstellung der Therapie, um Symptome und Stauung zu kontrollieren und den Blutdruck zu optimieren
Beginn und Auftitration der krankheitsmodifizierenden Pharmakotherapie
Prüfung hinsichtlich Aggregattherapie bei geeigneten Patienten
<b>Vor Entlassung und langfristige Versorgung</b>
Entwicklung eines Versorgungsplans, der folgendes enthält: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zeitplan für die Auftitration und Überwachung der Pharmakotherapie</li> <li>➤ Bedarf und Zeitplan für die Überprüfung der Aggregattherapie</li> <li>➤ Festlegung von Personen und Zeitpunkten für die Nachkontrolle</li> </ul>
Aufnahme in Disease-Management-Programme, Aufklärung über und Einleitung von Lebensstilmodifikationen
Verhinderung einer frühen Rehospitalisierung
Verbesserung von Symptomatik, Lebensqualität und Überleben

ED = Notfallabteilung.

## 12. Mechanische Kreislaufunterstützung und Herztransplantation

Bei Patienten mit chronischer oder akuter Herzinsuffizienz, die mit medikamentöser Therapie nicht stabilisiert werden können, kann ein mechanisches Kreislaufunterstützungssystem zur kardialen Entlastung und zur Gewährleistung einer ausreichenden Endorgan-Perfusion implantiert werden. Patienten im akuten kardiogenen Schock werden zunächst mit temporären extrakorporalen Kreislaufunterstützungssystemen behandelt, um Zeit für eine definitive Therapieplanung zu gewinnen. Patienten mit – trotz medikamentöser Therapie – chronischer,



refraktärer Herzinsuffizienz können mit einem permanenten implantierbaren Linksherzunterstützungssystem (LVAD) versorgt werden. Da eine begleitende sekundäre Rechtsherzinsuffizienz prognostisch ungünstig ist, sollte die Evaluation für ein LVAD frühzeitig erfolgen. Bei biventrikulärem Versagen ist eine biventrikuläre mechanische Unterstützung erforderlich.

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

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

- › LVEF < 25% und, wenn gemessen, Peak-VO<sub>2</sub> < 12 ml/kg/min
- › ≥ 3 HF-Hospitalisierungen innerhalb von 12 Monaten, ohne klar behebbare Ursache
- › Abhängigkeit von einer i.v. inotropen Therapie
- › Zunehmendes Endorganversagen (verschlechternde Nieren- und/oder Leberfunktion), die durch eine reduzierte Perfusion, aber nicht durch einen inadäquaten Füllungsdruck (PCWP ≥ 20 mmHg und SBP ≤ 80–90 mmHg oder Herzindex ≤ 2 l/min/m<sup>2</sup>) bedingt ist.
- › Fehlen einer schweren rechtsventrikulären Dysfunktion mit schwerer Trikuspidalklappeninsuffizienz

PCWP = Wedge-Druck; VO<sub>2</sub> = Sauerstoff-Aufnahme

**Empfehlungen für die Implantation eines mechanischen Kreislaufunterstützungssystems bei Patienten mit therapierefraktärer Herzinsuffizienz**

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Ein LVAD sollte bei Patienten mit trotz optimaler Pharmako- und Aggregattherapie terminaler HFrEF, die für eine Herztransplantation infrage kommen, erwogen werden, um die Symptome zu verbessern und das Hospitalisierungsrisiko infolge zunehmender Herzinsuffizienz sowie die Mortalität auf der Warteliste (bridge-to-transplant-Indikation) zu senken.	Ila	C
Ein LVAD sollte bei Patienten mit trotz optimaler Pharmako- und Aggregat-Therapie terminaler HFrEF, die nicht für eine Herztransplantation infrage kommen, in Erwägung gezogen werden, um die Gefahr eines vorzeitigen Todes zu reduzieren.	Ila	B

Die Herztransplantation ist eine etablierte Therapie der terminalen Herzinsuffizienz. Abgesehen vom Mangel an Spenderherzen, sind die Hauptherausforderungen bei der Transplantation auf lange Sicht die Folgen der begrenzten Wirksamkeit und der Komplikationen der

Immunsuppression (d.h. Antikörper-vermittelte Abstoßung, Infektion, Hypertonie, Nierenversagen, Malignome und koronare Vaskulopathie). Es muss berücksichtigt werden, dass einige Kontraindikationen vorübergehender Natur und behandelbar sind. Während eine aktive Infektion als relative Kontraindikation zur Herztransplantation bestehen bleibt, können Patienten mit HIV, Hepatitis, Chagas-Krankheit und Tuberkulose als geeignete Kandidaten betrachtet werden, sofern strenge Behandlungsregeln eingehalten werden. Bei Tumor-Patienten, die einer Herztransplantation bedürfen, sollte zusammen mit Onkologen eine prognostische Einordnung erarbeitet werden.

Der Einsatz von mechanischer Kreislaufunterstützung, insbesondere LVAD als Überbrückung zur Transplantation, sollte erwogen werden bei Patienten mit potenziell reversiblen oder behandelbaren Begleiterkrankungen, wie Tumorleiden, Adipositas, Nierenversagen, Rauchen und pharmakologisch irreversibler pulmonaler Hypertonie, mit einer anschließenden Reevaluation der Transplantations-Eignung.

**Tabelle 7: Herztransplantation: Indikationen und Kontraindikationen**

<b>In Frage kommende Patienten</b>	Endstadium der Herzinsuffizienz mit schweren Symptomen, schlechter Prognose und ohne alternative Therapieoptionen Motivierte, gut informierte und emotional stabile Patienten Postoperative Compliance wahrscheinlich
<b>Kontraindikationen</b>	Aktive Infektion Schwere periphere arterielle und zerebrovaskuläre Erkrankung Medikamentös irreversible pulmonale Hypertonie (ein LVAD sollte erwogen werden mit anschließender Reevaluation der Eignung zur Transplantation) Tumorerkrankung (Zusammenarbeit mit Onkologen, um jeden Patienten nach seinem Risiko für ein Rezidiv zu stratifizieren) Irreversible Niereninsuffizienz (z.B. Kreatinin-Clearance < 30 ml/min) Systemerkrankung mit Multiorganversagen Andere schwerwiegende Komorbiditäten mit schlechter Prognose BMI > 35 kg/m <sup>2</sup> vor Transplantation (Gewichtssenkung empfohlen, um BMI < 35 kg/m <sup>2</sup> zu erreichen) Gegenwärtiger Alkohol- oder Drogenabusus Jeder Patient, bei dem das soziale Umfeld zur adäquaten Versorgung im ambulanten Bereich als unzureichend angesehen wird

BMI= Body-Mass-Index

## 13. Multidisziplinäre Versorgung

**Tabelle 8: Charakteristika und Bestandteile von Versorgungsprogrammen für Patienten mit Herzinsuffizienz**

<b>Charakteristika</b>	Sollte einen multidisziplinären Ansatz (Kardiologen, Hausärzte, Pflegepersonal, Apotheker, Physiotherapeuten, Ernährungsberater, Sozialarbeiter, Chirurgen, Psychologen, usw.) anwenden.
	Sollte auf symptomatische Hochrisiko-Patienten zielen.
	Sollte kompetentes und professionell geschultes Personal einschließen.
<b>Bestandteile</b>	Optimierte medikamentöse und Aggregat-Versorgung
	Adäquate Patientenaufklärung, mit besonderem Schwerpunkt auf Therapietreue und Selbstversorgung.
	Patient beteiligen an Symptom-Überwachung und flexiblen Diuretika-Gebrauch.
	Nachbetreuung nach Entlassung (durch reguläre ambulante Vorstellungen und/oder Hausbesuche; ggf. telefonische Unterstützung oder Telemonitoring).
	Besserer Zugang zu medizinischer Versorgung (durch persönliche Nachbetreuung und per telefonischem Kontakt; ggf. durch Telemonitoring).
	Erleichterter Zugang zur medizinischen Versorgung in Phasen einer kardialen Dekompensation.
	Beurteilung einer unerklärlichen Änderung des Gewichts, des Ernährungszustands, des funktionellen Status, der Lebensqualität oder der Laborwerte; Einleiten einer zielgerichteten Intervention.
	Zugang zu modernen Behandlungsmöglichkeiten.
	Bereitstellung von psychosozialer Unterstützung für Patienten und Familie und/oder Betreuer.

**Empfehlungen für Training, multidisziplinäre Versorgung und Überwachung von Patienten mit Herzinsuffizienz**

<b>Empfehlung</b>	<b>Empf.-grad</b>	<b>Evidenz-grad</b>
Es wird empfohlen, bei Patienten mit Herzinsuffizienz ein regelmäßiges aerobes Training zu fördern, um die Leistungsfähigkeit und Symptomatik zu verbessern.	I	A
Er wird empfohlen, bei stabilen Patienten mit HFrEF ein regelmäßiges aerobes Training zu fördern, um das Risiko für eine Herzinsuffizienz-bedingte Hospitalisierung zu senken.	I	A

## Empfehlungen für Training, multidisziplinäre Versorgung und Überwachung von Patienten mit Herzinsuffizienz (Fortsetzung)

Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Er wird empfohlen, Patienten mit Herzinsuffizienz in ein multidisziplinäres Versorgungsprogramm einzuschließen, um das Risiko für Herzinsuffizienz-bedingte Hospitalisierung und die Mortalität zu senken.	I	A
Überweisung an Einrichtungen der Primärversorgung kann bei stabilen Herzinsuffizienz-Patienten, die auf eine optimale Therapie eingestellt sind, für eine langfristige Nachbetreuung erwogen werden, um die Wirksamkeit der Behandlung, eine Krankheitsprogression und die Therapietreue zu überwatchen.	IIb	B
Überwachung des Lungenarteriendruckes mittels eines drahtlosen implantierbaren hämodynamischen Überwachungssystems (CardioMEMS™) kann bei symptomatischen Herzinsuffizienz-Patienten mit vorausgegangener Herzinsuffizienz-bedingter Hospitalisierung erwogen werden, um das Risiko wiederholter Herzinsuffizienz-bedingter Hospitalisierungen zu verringern.	IIb	B
Eine ICD-basierte Multiparameter-Überwachung (IN-TIME-Ansatz) kann bei symptomatischen Patienten mit HFrEF (LVEF ≤ 35%) erwogen werden, um das klinische Outcome zu verbessern.	IIb	B

IN-TIME = Implant-based multiparameter telemonitoring of patients with heart failure.

Das Management der Herzinsuffizienz zielt darauf, ein nahtloses Versorgungssystem zu schaffen, das sowohl das Krankenhaus, als auch das Umfeld des Patienten einschließt. Grundlegend für die Realisierung dieses Behandlungs-Gesamtpakets sind multidisziplinäre Versorgungsprogramme.

HF-Dienste sollten für den Patienten und seine/Ihre Familie und Pflegedienste leicht zugänglich sein.

Eine frühe Wiederaufnahme nach Entlassung aus dem Krankenhaus kann durch eine koordinierte Entlassungsplanung vermieden werden. Die Entlassungsplanung sollte beginnen, sobald der Zustand des Patienten stabil ist, und sollte Patienten-Informationen und Aufklärung über Selbstversorgung sowie die Organisation einer frühzeitigen Nachkontrolle einschließen. Die Entlassung sollte veranlasst werden, wenn der Patient euroläm ist und die Auslöser der aktuellen Aufnahme behandelt worden sind.

Die Patienten sollten mit ausreichend aktuellen Informationen versorgt werden, um Entscheidungen über die Anpassung der Lebensweise und Selbstversorgung treffen zu können.

Patienten mit Herzinsuffizienz, ungeachtet der LVEF, wird empfohlen, ein korrekt konzipiertes körperliches Training durchzuführen.

Patienten mit Herzinsuffizienz profitieren von regelmäßiger Nachbeobachtung und Überwachung. Die Überwachung kann durch die Patienten selbst erfolgen, oder durch Fachkräfte während Hausbesuchen, durch Fernüberwachung mit oder ohne implantierte Aggregate oder via strukturierte telefonische Unterstützung (STS). Spezielle Empfehlungen zur Überwachung von älteren Patienten mit Herzinsuffizienz sind in Tabelle 9 zusammengestellt.

**Tabelle 9: Spezielle Empfehlungen zu Überwachung und Nachbeobachtung von älteren Patienten mit Herzinsuffizienz**

Gebrechlichkeit überwachen und nach reversiblen Ursachen (kardiovaskulär und nicht-kardiovaskulär) einer Verschlechterung des Gebrechlichkeitscore suchen.

Medikation überprüfen: Dosierung der Herzinsuffizienz-Medikation langsam optimieren, mit häufiger Überwachung des klinischen Zustands. Multimedikation verringern: Anzahl, Dosen und Komplexität des Therapieschemas. Das Absetzen von Medikamenten ohne unmittelbare Auswirkung auf die Symptomatik oder die Lebensqualität (wie z.B. Statine) erwägen. Einnahmeschema und Dosierung der Diuretikatherapie überprüfen, um die Gefahr einer Inkontinenz zu verringern.

Erwäge Bedarf für Überweisung an fachärztliche Versorgung und an Hausarzt und Sozialarbeiter, usw. zur Nachbetreuung und Unterstützung des Patienten und seiner/ihrer Familie.

Ansätze zur Palliativpflege fokussieren auf Symptom-Management, emotionale Unterstützung und Kommunikation zwischen dem Patienten und seiner/ihrer Familie. Im Idealfall sollte dies früh im Krankheitsverlauf eingeführt und mit Fortschreiten der Krankheit intensiviert werden.

Bestimmte Therapien können eine Linderung der Symptome bieten, sind aber nur begrenzt evidenzbasiert:

- Morphin kann Atemnot, Schmerzen und Angst verringern;
- Erhöhung der Konzentration des eingeatmeten Sauerstoffs kann die Dyspnoe lindern;

- › Diuretika-Behandlung kann genutzt werden, um eine schwere Stauung zu lindern oder Symptomkontrolle zu optimieren;
- › Reduktion der Herzinsuffizienz-Medikamente, die den Blutdruck senken, um eine ausreichende Oxygenierung aufrecht zu erhalten und die Gefahr von Stürzen zu verkleinern.

Ein Versorgungsplan sollte folgendes beinhalten:

- › Eine Diskussion über das Absetzen von Medikamenten, die keine unmittelbare Auswirkung auf die Symptome haben;
- › Dokumentation der Entscheidung des Patienten hinsichtlich von Wiederbelebungsversuchen;
- › Deaktivierung eines ICD am Lebensende (gemäß den örtlichen gesetzlichen Bestimmungen):
- › Bevorzugter Ort für Pflege und Tod;
- › Emotionale Unterstützung für den Patienten und Familie/Betreuer.





© 2016 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 „2016 ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure“ zugrunde.**

**European Heart Journal 2016 – doi:10.1093/eurheartj/ehw128**

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

Die dieser Pocket-Leitlinie zugrundeliegende 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***

Grafenberger Allee 100 · D-40237 Düsseldorf  
Tel.: +49 (0)211600692-0 · Fax: +49 (0)211600692-10  
E-Mail: info@dgk.org · Internet: www.dgk.org

[www.escardio.org](http://www.escardio.org) / [www.dgk.org](http://www.dgk.org)

Börm Bruckmeier Verlag GmbH  
978-3-89862-974-4

