



# Diabetes mellitus und Herz

Katharina Marx-Schütt<sup>1</sup> · Thomas Forst<sup>2</sup> · Andreas L. Birkenfeld<sup>3,4</sup> · Andreas Zirlik<sup>5</sup> · Dirk Müller-Wieland<sup>1</sup> · Nikolaus Marx<sup>1</sup><sup>1</sup> Medizinische Klinik I – Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Aachen, Deutschland<sup>2</sup> CRS Clinical Research Services Mannheim GmbH, Mannheim, Deutschland<sup>3</sup> Medizinische Klinik IV, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Deutschland<sup>4</sup> Institut für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen (IDM), Helmholtz Zentrum München und Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD e.V.), Neuherberg, Deutschland<sup>5</sup> Klinik für Innere Medizin – Abteilung für Kardiologie, Medizinische Universität Graz, LKH Universitätsklinikum Graz (Ringgold ID: RIN31475), Graz, Österreich

## Kardiovaskuläres Risiko

Patienten mit Diabetes mellitus haben ein deutlich erhöhtes Risiko für die Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen mit ihren Folgeerscheinungen akuter Myokardinfarkt, Schlaganfall und kardiovaskulärer Tod. So verliert z.B. auch gegenwärtig ein heute 60-jähriger diabetischer Mann 6 Lebensjahre im Vergleich zu einem gleichaltrigen nichtdiabetischen Mann, und der 60-Jährige mit Diabetes und stattgehabtem Herzinfarkt verliert 12 Lebensjahre [2]. Diese Daten verdeutlichen die Notwendigkeit einer gezielten Risikostratifizierung von Patienten mit Diabetes und einer konsequenten Behandlung von Diabetes, assoziierten Risikofaktoren und kardiovaskulären Erkrankungen.

Patienten mit Diabetes mellitus sollten bzgl. ihres kardiovaskulären Risikos kategorisiert werden in solche mit sehr hohem kardiovaskulärem Risiko, hohem kardiovaskulärem Risiko und moderatem kardiovaskulärem Risiko [3]. Patienten im Alter von  $\geq 40$  Jahren mit Diabetes mellitus Typ 2 (T2DM) ohne atherosklerotische kardiovaskuläre Erkrankung (ASCVD) oder schwerem Endorganschaden wird empfohlen, das 10-Jahres-Risiko kardiovaskulärer Erkrankungen (CVD) anhand des SCORE2(Systematic Coronary Risk Evaluation)-Diabetes-Algorithmus abzuschätzen. Dieser erweitert das regional rekali­brierte europäische SCORE2–10-Jahres-Risikomodell um die Verwendung bei Patienten mit T2DM im Alter von 40–69 Jahren ohne ASCVD oder schwe-

ren Endorganschaden und schätzt das 10-Jahres-Risiko einer Person für tödliche und nichttödliche CVD-Ereignisse (Myokardinfarkt [MI], Schlaganfall) ab [3].

## Sehr hohes kardiovaskuläres Risiko

Ein sehr hohes kardiovaskuläres Risiko besteht bei Patienten mit Diabetes mellitus und bestehender arteriosklerotischer kardiovaskulärer Erkrankung oder schwerem Endorganschaden oder einem 10-Jahres-CVD-Risiko  $\geq 20\%$  unter Verwendung des SCORE2-Diabetes. Hierbei wird der schwere Endorganschaden (TOD) wie folgt definiert:

- geschätzte glomeruläre Filtrationsrate (eGFR)  $< 45$  ml/min und  $1,73$  m<sup>2</sup>, unabhängig von der Albuminurie, oder
- eGFR  $45$ – $59$  ml/min und  $1,73$  m<sup>2</sup> und Mikroalbuminurie (Albumin-Kreatinin-Quotient im Urin [UACR]:  $30$ – $300$  mg/g; Stadium A2) oder Proteinurie (UACR  $> 300$  mg/g; Stadium A3) oder Vorliegen einer mikrovasculären Erkrankung an mindestens 3 verschiedenen Stellen (z. B. Mikroalbuminurie [Stadium A2] plus Retinopathie plus Neuropathie).

Dieser Beitrag wurde erstpubliziert in Diabetologie und Stoffwechsel (2024) 19: S304–308, <https://doi.org/10.1055/a-2312-0523>. Dieser Beitrag ist eine aktualisierte Version und ersetzt den folgenden Artikel: Schütt K, Forst T, Birkenfeld AL et al. Diabetes mellitus und Herz. Diabetologie und Stoffwechsel (2023) 18: S337–S341, <https://doi.org/10.1055/a-2076-0175>. Nachdruck mit freundl. Genehmigung von Georg Thieme Verlag KG. Die Urheberrechte liegen bei den Autorinnen und Autoren

### Aktualisierungshinweis

Die DDG-Praxisempfehlungen werden regelmäßig zur 2. Jahreshälfte aktualisiert. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie jeweils die neueste Version lesen und zitieren.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

### Infobox 1

#### DDG-Praxisempfehlungen Download

Auf der Webseite der Deutschen Diabetes Gesellschaft (<https://www.ddg.info/behandlung-leitlinien/leitlinien-praxisempfehlungen>) befinden sich alle PDF zum kostenlosen Download.

### Infobox 2

#### Inhaltliche Neuerungen gegenüber der Vorjahresfassung

**Neuerung 1:** Im letzten Jahr wurden die *2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes: Developed by the task force on the management of cardiovascular disease in patients with diabetes of the European Society of Cardiology (ESC)* publiziert. Auf der Grundlage verschiedener Metaanalysen von Daten aus kardiovaskulären Endpunktstudien mit SGLT2-Hemmern und GLP-1-RA geben die aktuellen Leitlinien separate Empfehlungen für Patienten mit und ohne ASCVD/schwere Endorganschäden. Für Letztere findet sich ein Konzept zur Risikoeinschätzung der Patienten unter Verwendung des SCORE2-Diabetes. Es gibt Empfehlungen zum Screening für Herzinsuffizienz. Aufgrund der Tatsache, dass Patienten mit Diabetes in jüngeren Jahren häufiger Vorhofflimmern aufweisen, wird das Konzept eines opportunistischen Screenings auf Vorhofflimmern durch Pulsmessung oder EKG bei Patienten mit Diabetes < 65 Jahre (insbesondere bei Vorliegen weiterer Risikofaktoren) eingeführt.

**Begründung:** Neue Leitlinie zur Behandlung und zum Management kardiovaskulärer Erkrankungen bei Patienten mit Diabetes mellitus

**Stützende Quellenangabe:** [1]

#### Hohes kardiovaskuläres Risiko

Patienten mit T2DM, die die Kriterien für ein sehr hohes Risiko nicht erfüllen und ein 10-Jahres-CVD-Risiko von 10–< 20% unter Verwendung des SCORE2-Diabetes haben.

#### Mäßiges kardiovaskuläres Risiko

Patienten mit T2DM, die die Kriterien für ein sehr hohes Risiko nicht erfüllen und ein 10-Jahres-CVD-Risiko von 5–< 10% unter Verwendung des SCORE2-Diabetes haben.

#### Geringes kardiovaskuläres Risiko

Patienten mit T2DM, die die Kriterien für ein sehr hohes Risiko nicht erfüllen und ein 10-Jahres-CVD-Risiko von < 5% unter Verwendung des SCORE2-Diabetes haben.

#### Weitere Risikostratifizierung

Neben der Diagnostik zur o. a. Risikostratifizierung sollte bei Patienten mit Diabetes und Hypertonie oder dem klinischen

Verdacht auf eine kardiovaskuläre Erkrankung ein Ruhe-EKG (Elektrokardiogramm) erstellt werden. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt existieren keine überzeugenden Daten, bei asymptomatischen Patienten mit Diabetes mellitus weitergehende bildgebende Verfahren wie Echokardiografie, Stressechokardiografie, Szintigrafie oder MRT einzusetzen. In der klinischen Routine sollte im Rahmen der Risikostratifizierung keine Bestimmung von zirkulierenden Biomarkern durchgeführt werden.

#### Kardiovaskuläre Risikoreduktion

Für die Empfehlungen zur Reduktion des kardiovaskulären Risikos im Rahmen der Diabetesbehandlung wird auf die DDG-Praxisempfehlungen zur Therapie des Typ-2-Diabetes (s. S. S65–S92) und zur Behandlung von Fettstoffwechselstörungen (s. S. S160–S165) verwiesen. An dieser Stelle werden deswegen nur prinzipielle Aussagen aufgeführt:

- Patienten mit Diabetes sollten eine strukturierte Beratung zur Beendigung des Rauchens erhalten. Für Patienten mit Diabetes wird eine mediterrane Diät, angereichert mit vielfach ungesättigten sowie einfach ungesättigten Fettsäuren, empfohlen. Es wird empfohlen, die körperliche Aktivität (z. B. 10 min tägliches Gehen) bei allen Patienten mit T2DM mit und ohne CVD zu steigern. Optimal ist eine wöchentliche Aktivität von 150 min moderater Intensität oder von 75 min intensiver Ausdauerbelastung.
- Personen mit Übergewicht oder Adipositas wird empfohlen, ihr Gewicht zu reduzieren und sich mehr zu bewegen, um die Stoffwechseleinstellung und das allgemeine CVD-Risikoprofil zu verbessern.
- Bei Patienten mit Typ-2-Diabetes und sehr hohem kardiovaskulärem Risiko werden ein Zielwert für LDL („low density lipoprotein“-)Cholesterin < 55 mg/dl und eine mind. 50%ige Cholesterinreduktion empfohlen; bei hohem kardiovaskulärem Risiko werden ein Zielwert < 70 mg/dl und eine mindestens 50%ige Cholesterinreduktion empfohlen. Bei moderatem Risiko wird eine Senkung des LDL-Cholesterins auf < 100 mg/dl empfohlen.

- Die Gabe von Aspirin (100 mg/Tag) wird zur Sekundärprävention bei Patienten mit Diabetes mellitus empfohlen. Bei Erwachsenen mit T2DM ohne symptomatische ASCVD oder Revaskularisation in der Vorgeschichte kann ASS (75–100 mg 1-mal/Tag) zur Prävention des ersten schweren vaskulären Ereignisses erwogen werden, sofern keine eindeutigen Kontraindikationen vorliegen. Die Thrombozytenaggregationshemmung nach akutem Koronarsyndrom und/oder Koronarintervention (Dauer der dualen Plättchenhemmung usw.) sollte mit dem behandelnden Kardiologen abgestimmt werden.
- Entsprechend der Leitlinie der europäischen Kardiologiegesellschaft sollten Patienten mit Diabetes mellitus einen systolischen Zielblutdruck von 130 mmHg haben. Wenn möglich sollten systolische Werte < 130 mmHg angestrebt werden. Das diastolische Blutdruckziel liegt bei < 80 mmHg. Eine Blutdruckeinstellung < 120/70 mmHg sollte vermieden werden.
- Bei der Blutzuckereinstellung sollte bei Patienten ohne kardiovaskuläre Vorerkrankung entsprechend der Empfehlungen zum Typ-2-Diabetes vorgegangen werden; bei Patienten mit kardiovaskulärer Vorerkrankung sollten unbedingt Hypoglykämien vermieden und Therapiestrategien mit nachgewiesenem Nutzen in der Reduktion des kardiovaskulären Risikos bevorzugt eingesetzt werden. Daher sollten auf dem Boden der Ergebnisse der großen kardiovaskulären Endpunktstudien bei Vorliegen eines Typ-2-Diabetes und kardiovaskulärer Erkrankungen bzw. einem hohen/sehr hohen kardiovaskulären Risiko GLP-1-Rezeptor-Agonisten und SGLT2-Inhibitoren mit nachgewiesener Ereignisreduktion zur Reduktion kardiovaskulärer Ereignisse und zur Reduktion der Mortalität eingesetzt werden.

#### Diabetes und koronare Herzerkrankung

Alle Patienten mit koronarer Herzerkrankung sollten auf das Vorliegen eines Diabetes mellitus hin untersucht wer-

**Tab. 1** Definition der Herzinsuffizienz mit erhaltener (HFpEF), mäßiggradig eingeschränkter (HFmrEF) und reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF)

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

LVEF „left ventricular ejection fraction“  
<sup>a</sup> In Frühstadien der HF (insbesondere bei HFpEF) und bei optimal behandelten Patienten können die Untersuchungsbefunde fehlen  
<sup>b</sup> Das Vorliegen anderer Untersuchungsbefunde einer strukturellen Herzerkrankung (z. B. Vergrößerung des linken Vorhofs, LV-Hypertrophie oder echokardiografischer Nachweis einer gestörten LV-Füllung) macht die Diagnose einer HFmrEF wahrscheinlicher  
<sup>c</sup> Für die Diagnose von HFpEF gilt: Je mehr Anomalien vorhanden sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit von HFpEF

den (s. Diagnostik und Klassifikation des Diabetes mellitus, s. S. S9–S17). Aus prognostischer Indikation sollten Patienten mit Diabetes mellitus und koronarer Herzerkrankung eine Thrombozytenaggregationshemmung, eine ACE-Hemmer-Therapie (ACE; Angiotensinkonversionsenzym) und eine lipidsenkende Therapie mit Statinen erhalten. Im ersten Jahr nach Myokardinfarkt führt die Gabe eines Beta-blockers zusätzlich zur Verbesserung der Prognose, wobei dieser Effekt im weiteren zeitlichen Verlauf abnimmt. In Bezug auf die antidiabetische Therapie konnte eine Metaanalyse mit 6 SGLT2-Inhibitor-Studien (SGLT2: „sodium glucose linked transporter 2“) eine Reduktion des 3-Punkt-MACE („major adverse cardiac event“), bestehend aus kardiovaskulärem Tod, Myokardinfarkt und Schlaganfall, zeigen. Dies war ausgeprägter bei Patienten mit bestehenden atherosklerotischen Herz-Kreislauf-Erkrankungen [1]. In ähnlicher Weise zeigte eine Metaanalyse von 7 der 8 vorhandenen Studien mit GLP-1-Rezeptor-Agonisten (GLP-1-RA) eine signifikante Reduktion des 3-Punkt-MACE-Endpunktes mit ausgeprägteren Effekten bei Patienten mit bestehenden atherosklerotischen Herz-Kreislauf-Erkrankungen [4]. Vor dem Hintergrund dieser Daten sollte eine Therapie mit einem dieser SGLT2-Inhibitoren und GLP-1-RA integraler Bestandteil der blutzuckersenkenden Therapie bei Patienten mit Diabetes und kardiovaskulären Erkrankungen sein. Bei Patienten mit Typ-2-Diabetes ohne arteriosklerotische kardiovaskuläre Erkrankung oder schwerem Endorganschaden, aber mit einem berechneten 10-Jahres-CVD-Risiko ≥ 10% kann eine Behandlung mit einem SGLT2-

Hemmer oder GLP-1-RA erwogen werden, um das CV-Risiko zu senken.

Generell wird empfohlen, den Einsatz blutzuckersenkender Wirkstoffe mit nachgewiesenem kardiovaskulärem Nutzen, gefolgt von Wirkstoffen mit nachgewiesener kardiovaskulärer Sicherheit gegenüber Wirkstoffen ohne nachgewiesenen kardiovaskulären Nutzen oder ohne nachgewiesene kardiovaskuläre Sicherheit zu bevorzugen.

Bei Vorliegen von interventions-/operationsbedürftigen Koronarstenosen unterscheidet sich die Therapie der koronaren Revaskularisation bei Patienten mit Diabetes nicht von der Therapie bei Patienten ohne Diabetes. Bei komplexen Koronarbefunden mit Mehrgefäßerkrankung und niedriger perioperativer Mortalität scheint die Bypassoperation der Koronarintervention überlegen zu sein. Die Entscheidung über das durchzuführende Revaskularisationsverfahren (Koronarintervention oder Bypassoperation) sollte bei komplexer koronarer Herzerkrankung stets im interdisziplinären Herzteam gefällt werden.

### Diabetes und Herzinsuffizienz

Epidemiologische und klinische Daten der letzten Jahre konnten zeigen, dass Patienten mit Diabetes mellitus ein deutlich erhöhtes Risiko für das Auftreten einer Herzinsuffizienz haben und dass die Prognose von Patienten mit Diabetes und Herzinsuffizienz deutlich schlechter ist als die Prognose von Patienten mit Herzinsuffizienz ohne Diabetes [5, 6]. Nach Empfehlung der europäischen kardiologischen Leitlinie werden Herzinsuffizienz

mit reduzierter Ejektionsfraktion (HFrEF), Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion (HFpEF) und Herzinsuffizienz mit gering reduzierter Ejektionsfraktion (HFmrEF) unterschieden (■ Tab. 1; [7]). Grundsätzlich wird empfohlen, bei allen Patienten mit Diabetes mellitus regelmäßig nach Symptomen der Herzinsuffizienz zu fragen und Zeichen zu erfassen [3]. Bei Verdacht auf eine Herzinsuffizienz wird empfohlen, die natriuretischen Peptide zu bestimmen und bei positivem Befund eine Echokardiografie anzuschließen. Prinzipiell lässt sich sagen, dass die Hälfte der Patienten mit Herzinsuffizienz und Diabetes eine eingeschränkte linksventrikuläre Funktion aufweist. Bei Patienten mit HFrEF unterscheidet sich die Therapie der Herzinsuffizienz nicht zwischen Patienten mit und ohne Diabetes. Dies gilt sowohl für die medikamentöse als auch in Bezug auf die Devicetherapie (implantierbarer Kardioverter-Defibrillator [ICD], kardiale Resynchronisationstherapie [CRT]). Medikamentös wird die HFrEF standardmäßig mit einer Vierfachtherapie, bestehend aus ACE-Hemmer/Angiotensinrezeptor-Nepri-lysin-Inhibitor (ARNI), β-Blocker, Mineralokortikoidrezeptorantagonist (MRA) und SGLT2-Inhibitor, behandelt. Die Hinzunahme der SGLT2-Inhibitoren zur initialen Herzinsuffizienztherapie beruht auf den Daten der DAPA-HF- und EMPEROR-Reduced-Studien, die beide bei Patienten mit HFrEF mit und ohne Diabetes durchgeführt wurden. Die Gabe von Dapagliflozin bzw. Empagliflozin führte unabhängig vom Vorliegen eines Diabetes mellitus bei Patienten mit HFrEF zu einer signifikanten Reduktion der Verschlechterung der Herzinsuffizienz, des kardiovaskulären

**Tab. 2** Ansatz, basierend auf Risikofaktoren, ausgedrückt als Punktesystem mit dem Akronym CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc-Score

Risikofaktor	Score
Chronische Herzinsuffizienz oder linksventrikuläre Dysfunktion	1
Hypertonie	1
Alter ≥ 75 Jahre	2
Diabetes mellitus	1
Schlaganfall/TIA/Thrombembolie	2
Vaskuläre Vorerkrankung <sup>a</sup>	1
Alter 65–74 Jahre	1
Weibliches Geschlecht	1
Maximaler Score	9

Da das Alter mit 0, 1 oder 2 Punkten bewertet werden kann, beträgt der maximale Score 9  
<sup>a</sup> Z. n. Myokardinfarkt, periphere arterielle Verschlusskrankheit oder Aortenplaque

Todes oder der Gesamtmortalität [8–10]. Auf dem Boden dieser Daten sind beide Substanzen zur Behandlung der HFref zugelassen.

Für Patienten mit HFpEF und HFmrEF (linksventrikuläre Ejektionsfraktion [LVEF] > 40 %) existierten lange keine Daten, die eine Verbesserung der Prognose der Patienten sicher belegten. 2 große kardiovaskuläre Outcomestudien, EMPEROR-Preserved [11] und DELIVER [12], zeigten mit den SGLT2-Inhibitoren Empagliflozin bzw. Dapagliflozin bei Patienten mit einer Ejektionsfraktion größer 40 %, dass die Behandlung mit SGLT2-Inhibitoren den kombinierten Endpunkt der Hospitalisierung aufgrund von Herzinsuffizienz oder CV-Tod signifikant im Vergleich zu Placebo reduziert. Vorgegebene Subgruppenanalysen ergaben keinen signifikanten Unterschied zwischen Patienten mit und ohne Diabetes mellitus [11]. Auf dem Boden dieser Daten sind Empagliflozin und Dapagliflozin nun zur Therapie der Herzinsuffizienz unabhängig von der Ejektionsfraktion zugelassen. Zusätzlich zur Gabe des SGLT2-Inhibitors sollten die Patienten weiterhin eine symptomatische Therapie – z. B. die Gabe von Diuretika – und eine Therapie der Komorbiditäten – z. B. Einstellung des arteriellen Hypertonus – erhalten. Zusätzlich gilt, bei Patienten mit Diabetes und Herzinsuffizienz zu beachten, dass aufgrund des erhöhten Risikos einer Hospitalisierung für Herzinsuffizienz Glitazone sowie der DPP4-Inhibitor Saxagliptin bei Pati-

enten mit Herzinsuffizienz kontraindiziert sind.

Zwei Studien (FIGARO-DKD [13] und FIDELIO-DKD [14]) untersuchten die Wirkung des neuartigen nichtsteroidalen Mineralokortikoidrezeptorantagonisten Finerenon bei Patienten mit Diabetes, CKD und Albuminurie. In beiden Studien reduzierte Finerenon im Vergleich zu Placebo das Risiko von Nierenversagen und kardiovaskulären Ereignissen. Eine präspezifizierte Analyse beider Studien gemeinsam (FIDELITY) zeigte bei 13.171 Patienten, dass Finerenon in Kombination mit einer optimierten RAS-Blockade das Risiko des zusammengesetzten kardiovaskulären Endpunkts, bestehend aus Zeit bis zum kardiovaskulären Tod, nichttödlichen Myokardinfarkt, nichttödlichen Schlaganfall oder Hospitalisierung aufgrund von Herzinsuffizienz, um 14 % reduzierte, wobei die Wirkung hauptsächlich durch eine Reduktion der Hospitalisierung aufgrund von Herzinsuffizienz getrieben wurde, obwohl Patienten mit einer symptomatischen Herzinsuffizienz mit reduzierter Pumpfunktion in diesen Studien ausgeschlossen waren [15]. Ob Finerenon Herzinsuffizienzendpunkte bei Patienten mit HFpEF reduzieren kann, wird gegenwärtig in einer großen kardiovaskulären Endpunktstudie untersucht (FINARTS-HF; NCT04435626).

### Diabetes und Vorhofflimmern

Das Vorliegen eines Diabetes mellitus ist ein separater Risikofaktor für ein thrombembolisches Ereignis bei Patienten mit Vorhofflimmern. Aufgrund der Tatsache, dass Patienten mit Diabetes in jüngeren Jahren häufiger Vorhofflimmern aufweisen, wird ein opportunistisches Screening auf Vorhofflimmern durch Pulsmessung oder EKG bei Patienten mit Diabetes < 65 Jahre (insbesondere bei Vorliegen weiterer Risikofaktoren) empfohlen. Um Vorhofflimmern bei Patienten im Alter von ≥ 75 Jahren oder bei Patienten mit hohem Schlaganfallrisiko zu erkennen, sollte ein systematisches EKG-Screening erwogen werden [3]. Sämtliche Patienten mit Vorhofflimmern sollten in Bezug auf ihr Thrombembolierisiko mittels CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc-Score (■ Tab. 2) risikostraifiziert werden und dementsprechend eine Antikoagulation mit Vitamin-K-Anta-

gonisten und neue orale Antikoagulanzen (NOAK) erhalten [16]. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt existieren keine Daten, die einen prognostischen Vorteil einer Rhythmisierung (Kardioversion in den Sinusrhythmus) oder Frequenzkontrolle bei Vorhofflimmern zeigen. Diesbezüglich ist das Vorgehen bei Patienten mit und ohne Diabetes vergleichbar.

### Korrespondenzadresse



#### Prof. Dr. med. Katharina Marx-Schütt

Medizinische Klinik I – Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen, Deutschland  
 kschuett@ukaachen.de

**Interessenkonflikt.** K. Marx-Schütt führte Vorträge für Amgen, AstraZeneca, Bayer, OmniaMed, Lilly, Boehringer Ingelheim, Novartis, Novo Nordisk und MSD durch und fungierte als Beraterin für AstraZeneca, Amgen, Bayer, Böhringer Ingelheim und Lilly. D. Müller-Wieland führte Vorträge und Beratungen für Amgen, AstraZeneca, Boehringer Ingelheim, MSD, Novo Nordisk und Sanofi Aventis durch. N. Marx hielt Vorträge für Amgen, Boehringer Ingelheim, Sanofi Aventis, MSD, BMS, AstraZeneca, Lilly, Novo Nordisk; N. Marx führte Forschungsprojekte durch, die von Boehringer Ingelheim und MSD unterstützt wurden, und fungierte als Berater für Amgen, Boehringer Ingelheim, Sanofi Aventis, MSD, BMS, AstraZeneca, Novo Nordisk, Lilly und Bayer. A.L. Birkenfeld führte Forschungsprojekte, die von Boehringer Ingelheim und AstraZeneca unterstützt wurden, und Vorträge für Amgen, AstraZeneca, Lilly, Boehringer Ingelheim, Novo Nordisk, Daiichi Sankyo und MSD durch und fungierte als Berater für Böhringer Ingelheim, AstraZeneca und Novo Nordisk. A. Zirlik war als Consultant tätig für: Bayer Health Care, Boehringer Ingelheim, Rigel, Cardiorientis, Medscape, Stealth Peptides, Sanofi Aventis, Medtronic, Novartis. Er erhielt Honorare von: Bayer Health Care, AstraZeneca, Medtronic, ResMed, Boehringer Ingelheim, Rigel, Sanofi Aventis, Pfizer, Janssen-Cilag, Novartis, Bristol Myers Squibb, Thoratec, Abiomed, Daiichi Sankyo, Abbott, Cardiac Dimensions. T. Forst hat folgende Interessenkonflikte: „speaker panel“: Abbott, AstraZeneca, Böhringer Ingelheim, Berlin Chemie, Cipla, Eli Lilly; Fortbildungskolleg: MSD, Novartis, Novo Nordisk, Sanofi. Advisory Panel: AstraZeneca, Bayer, Cipla, Eli Lilly; Fortbildungskolleg: Novo Nordisk, Pfizer, Sanofi, Bayer, Roche, EyeSense.

## Literatur

1. McGuire DK, Shih WJ, Cosentino F et al (2023) Association of SGLT2 inhibitors with cardiovascular and kidney outcomes in patients with type 2 diabetes: A meta-analysis. *JAMA Cardiol* 6:148–158
2. Di Angelantonio E, Kaptoge S, Emerging Risk Factors C et al (2015) Association of cardiometabolic multimorbidity with mortality. *JAMA* 314:52–60
3. Marx N, Federici M, Schütt K et al (2023) ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes: Developed by the task force on the management of cardiovascular disease in patients with diabetes of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2023(44):4043–4140
4. Sattar N, Lee MMY, Kristensen SL et al (2021) Cardiovascular, mortality, and kidney outcomes with GLP-1 receptor agonists in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *Lancet Diabetes Endocrinol* 9:653–662
5. Nichols GA, Gullion CM, Koro CE et al (2004) The incidence of congestive heart failure in type 2 diabetes: an update. *Diabetes Care* 27:1879–1884
6. MacDonald MR, Petrie MC, Varyani F et al (2008) Impact of diabetes on outcomes in patients with low and preserved ejection fraction heart failure: an analysis of the Candesartan in heart failure: Assessment of reduction in mortality and morbidity (CHARM) programme. *Eur Heart J* 29:1377–1385
7. McDonagh TA, Metra M, Adamo M et al (2021) 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J* 42:3599–3726
8. McMurray JJV, Solomon SD, Inzucchi SE et al (2019) Dapagliflozin in patients with heart failure and reduced ejection fraction. *N Engl J Med* 381:1995–2008
9. Packer M, Anker SD, Butler J et al (2020) Cardiovascular and renal outcomes with empagliflozin in heart failure. *N Engl J Med* 383:1413–1424
10. Zannad F, Ferreira JP, Pocock SJ et al (2020) SGLT2 inhibitors in patients with heart failure with reduced ejection fraction: a meta-analysis of the EMPEROR-Reduced and DAPA-HF trials. *Lancet* 396:819–829
11. Anker SD, Butler J, Filippatos G et al (2021) Empagliflozin in heart failure with a preserved ejection fraction. *N Engl J Med* 385:1451–1461
12. Solomon SD, McMurray JJV, Claggett BE et al (2022) Dapagliflozin in heart failure with mildly reduced or preserved ejection fraction. *N Engl J Med* 387:1089–1098
13. Pitt B, Filippatos GD, Agarwal R et al (2021) Cardiovascular events with finerenone in kidney disease and type 2 diabetes. *N Engl J Med* 385:2252–2263
14. Bakris GL, Agarwal R, Anker SD et al (2020) Effect of finerenone on chronic kidney disease outcomes in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 383:2219–2229
15. Agarwal R, Filippatos G, Pitt B et al (2022) Cardiovascular and kidney outcomes with finerenone in patients with type 2 diabetes and chronic kidney disease: the FIDELITY pooled analysis. *Eur Heart J* 43:474–484
16. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D et al (2016) 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with

EACTS: the task force for the management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC Endorsed by the European Stroke Organisation (ESO). *Eur Heart J* 37:2893–2962

**Hinweis des Verlags.** Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.