



DGK.

Deutsche Gesellschaft
für Kardiologie e.V.

AWMF online

Das Portal der wissenschaftlichen Medizin

Pocket-Leitlinie

Version 2025

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK)

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen
Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)

**AWMF-S3-Leitlinie
Vorhofflimmern**

Auch als App für iOS
und Android:



Herausgegeben von:



Verlag:
Börm Bruckmeier Verlag GmbH
Emil-Geis-Straße 4
82031 Grünwald
E-Mail: info@media4u.com

978-3-89862-357-5

Titelbild: Bild von kjpargeter auf Freepik

AWMF-S3-Leitlinie Vorhofflimmern

herausgegeben vom

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

Koordination und Projektleitung

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

Prof. Dr. Lars Eckardt

Klinik für Kardiologie II
Rhythmologie
Universitätsklinikum Münster

Prof. Dr. Stephan Willems

Asklepios Klinik St. Georg
Kardiologie & internistische Intensivmedizin
Hamburg

Methodische Begleitung

Corinna Schaefer, Katrin Pieper, Peggy Prien
Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

PD Dr. med. Felix Wegner

Klinik für Kardiologie II – Rhythmologie, Universitätsklinikum Münster

Korrespondenz

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK)
Grafenberger Allee 100
40237 Düsseldorf
Tel.: + 49 211 600692-0/Fax: 49 211 600692-10
info@dgk.org
Internet: <https://dgk.org/>

Referenz

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie. S3-Leitlinie Vorhofflimmern – Version 1. (AWMF-Leitlinienregister Nr. 019 – 014 Entwicklungsstufe 3; gültig bis 02/2030 – Langfassung: Empfehlungen und Darstellung der Evidenzgrundlage; Leitlinienreport). Internet: www.awmf.org

Federführung der AWMF-Leitlinie/Herausgeber:

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

Unter Mitwirkung von:

| | |
|---|---|
| Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. | www.awmf.org |
| Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK) | www.abda.de |
| Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) | www.akdae.de |
| Bundesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe e. V. (BAG) Selbsthilfe) | https://www.bag-selbsthilfe.de/ |
| Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V. (DEGAM) | www.degam.de |
| Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGAI) | www.dgai.de |
| Deutsche Gesellschaft für Geriatrie e. V. (DGG) | https://www.dggeriatrie.de/ |
| Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e. V. (DGIM) | https://www.dgim.de/ |
| Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN) | https://www.dgiin.de/ |
| Deutsche Gesellschaft für Neurologie e. V. (DGN) | www.dgn.org |
| Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie und Angeborene Herzfehler e. V. (DGPK) | https://www.dgpk.org/ |
| Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft e. V. (DGP) | https://dg-pflegewissenschaft.de |
| Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislauferkrankungen e. V. (DGPR) | https://www.dgpr.de/ |
| Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie e.V. (DGTHG) | https://www.dgthg.de/ |
| Deutsche Herzstiftung e. V. | https://herzstiftung.de/ |
| Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e. V. (DIVI) | https://www.divi.de/ |
| Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft e. V. (DSG) | https://www.dsg-info.de/ |

Autor*innen der AWMF-S3-Leitlinie

| Name | Fachgesellschaft |
|---------------------------------|--|
| Dr. Sebastian Adamowicz | Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) |
| Prof. Dr. Philipp Attanasio | Deutsche Gesellschaft für Geriatrie (DGG) |
| Prof. Dr. Leif Hendrik Boldt | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) |
| Hans Brink | Bundesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe (BAG Selbsthilfe) |
| Prof. Dr. Hans-Jörg Busch | Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) |
| Prof. Dr. Thomas Deneke | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) |
| Andreas Dirksen | Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) |
| Prof. Dr. Nicolas Doll | Deutsche Gesellschaft für Herz-, Thorax und Gefäßchirurgie (DGTHG) |
| Prof. Dr. Lars Eckardt | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) |
| Dr. Natascha Einhart | Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) |
| Prof. Dr. Klaus Gröschel | Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN) |
| Dr. Melanie Anuscha Gunawardene | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) |
| Dr. Jörg Haasenritter | Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) |
| Prof. Dr. Roland Hardt | Deutsche Gesellschaft für Geriatrie (DGG) |
| Prof. Dr. Karl Georg Häusler | Deutsche Schlaganfallgesellschaft (DSG) |
| Prof. Dr. Gerhard Hindricks | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) |
| Prof. Dr. Uwe Janssens | Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) |
| Dr. Ilja Karl | Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) |
| Prof. Dr. Gunter Kerst | Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie und Angeborene Herzfehler (DGPK) |
| Prof. Dr. Erich Kilger | Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) |
| Prof. Dr. Paulus Kirchhof | Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) |
| Prof. Dr. Thomas Klingenberg | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) Bundesverband Niedergelassener Kardiologen (BNK) e.V. |
| Prof. Dr. Karl-Heinz Kuck | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) |

| Name | Fachgesellschaft |
|-------------------------------------|---|
| Dr. Eike Langheim | Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislauferkrankungen (DGPR) |
| Prof. Dr. Pia Lebiedz | Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN) |
| Prof. Dr. Frederik Mader | Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) |
| Prof. Dr. Thomas Meinertz | Deutsche Herzstiftung |
| Prof. Dr. Christian Andreas Perings | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) Arbeitsgemeinschaft Leitende Kardiologische Krankenhausärzte e.V. (ALKK) |
| Priv.-Doz. Dr. Andreas Rillig | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) |
| Priv.-Doz. Dr. Sascha Rolf | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) |
| Dr. Andre Said | Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK) |
| Dr. Birke Schneider | Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) |
| Prof. Dr. Martin Schulz | Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK) |
| Prof. Dr. Philipp Sommer | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) |
| Prof. Dr. Christoph Starck | Deutsche Gesellschaft für Herz-, Thorax und Gefäßchirurgie (DGTHG) |
| Prof. Dr. Daniel Steven | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) |
| Priv.-Doz. Dr. Felix Ulrich | Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) |
| Prof. Dr. Stephan Willem | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) |

Vorwort

Vorhofflimmern (AF) ist nicht nur die häufigste Form anhaltender Herzrhythmusstörungen, sondern auch eine Arrhythmie, die mit einer erheblichen Morbidität und oftmals einer Einschränkung der Lebensqualität verbunden ist. Aufgrund der Häufigkeit mit einer zu erwartenden deutlichen Zunahme aufgrund der demographischen Entwicklung, einschließlich des Anstiegs an Begleiterkrankungen hat AF zudem eine erhebliche gesundheitsökonomische Bedeutung. Neben der Symptomatik erfordern insbesondere die Prävention von Thromboembolien und Herzinsuffizienz als mögliche Konsequenzen sowie die Begleitumstände (Komorbiditäten) ein differenziertes, individuelles Management. Dies ist in den letzten Jahren im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes auch durch die Möglichkeiten der Früherkennung (Screening) deutlich in den Vordergrund gerückt. Zusätzlich haben sich die Strategien des AF-Managements von der Prävention über eine Antikoagulation bis zur Rhythmuskontrolle im Sinne einer frühen Intervention erweitert.

Daher war es das Ziel, im Sinne eines interdisziplinären, sektorenübergreifenden Ansatzes, eine S3-Leitlinie mit einem breiten Konsens unter den vielfältigen, insbesondere praktisch/klinisch involvierten Fachgesellschaften einschließlich der Patientenvertretungen zu verfassen. So soll diese erste AWMF-Leitlinie auf der Basis der aktuellen wissenschaftlichen Evidenz dazu beitragen, eine verbesserte und auf die regionale Situation ausgerichtete breite Akzeptanz und damit optimierte Umsetzung mit dem Ziel der Verbesserung der Versorgung unserer Patient*innen zu erreichen.

Empfehlungsgrade

Die Graduierung der Empfehlungen folgt dem in **Tabelle 1** dargestellten Grundprinzip. Zur besseren Unterscheidung zwischen Negativ- und Positivempfehlungen ergänzen Pfeilsymbole die Empfehlungen.

Tabelle 1: Schema zur Graduierung von Empfehlungen (modifiziert nach dem AWMF-Regelwerk)

| Symbol | Formulierung | Beschreibung |
|--------|--|---------------------------|
| ↑↑ | soll | Starke Positiv-Empfehlung |
| ↑ | sollte | Positiv-Empfehlung |
| ↔ | kann erwogen werden/ kann verzichtet werden | Offene Empfehlung |
| ↓ | sollte nicht | Negativ-Empfehlung |
| ↓↓ | soll nicht | Starke Negativ-Empfehlung |

Die Angaben zu Qualität der Evidenz, Testgüte und Konsensusstärke sind in der Langfassung der AWMF-S3-Leitlinie Vorhofflimmern aufgeführt.
(<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/019-014>)

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Vorwort | 5 |
| 1. Definition, Einteilung und Epidemiologie von Vorhofflimmern | 9 |
| 1.1. Subklinisches Vorhofflimmern (Device-detected subclinical AF) | 9 |
| 1.2. Klassifikation | 10 |
| 2. Diagnostik | 11 |
| 2.1. Sicherung der Diagnose Vorhofflimmern | 11 |
| 2.2. Generelle Empfehlungen zur Diagnostik/Management bei Vorhofflimmer-Patient*innen | 12 |
| 2.3. Evaluation von Symptomen, Lebensqualität und psychosozialen Faktoren | 14 |
| 2.3.1. Erfassung von Begleiterkrankungen sowie der psychosozialen Komponente bei Patient*innen mit Vorhofflimmern | 15 |
| 2.4. Bildgebung und erweiterte Diagnostik | 15 |
| 3. Screening von Vorhofflimmern | 16 |
| 3.1. Risikoadaptiertes Screening | 16 |
| 3.2. Generelles Screening | 17 |
| 4. Prävention und Lebensstil-bezogene Maßnahmen | 17 |
| 4.1. Primärprävention und Lebensstil-Modifikation | 17 |
| 4.2. Körperliche Aktivität | 18 |
| 4.2.1. Strukturiertes Training und Entspannungsverfahren | 18 |
| 4.3. Genussmittel | 19 |
| 4.4. Therapie von Begleiterkrankungen | 20 |
| 5. Schlaganfallprävention | 21 |
| 5.1. Abschätzung des Thromboembolierisikos | 21 |
| 5.2. Abschätzung des Blutungsrisikos | 22 |
| 5.3. Antikoagulation | 23 |
| 5.3.1. Indikation zur Antikoagulation | 23 |
| 5.3.2. Wirkstoffwahl der oralen Antikoagulation | 24 |
| 5.3.3. Chronische Nierenerkrankung | 24 |
| 5.4. Vorhofohrverschluss | 25 |

| | | |
|--------|---|----|
| 6. | Rhythmuskontrolle | 26 |
| 6.1. | Indikation zur rhythmuskontrollierenden Therapie | 26 |
| 6.1.1. | Prüfung der Indikation zur Rhythmuskontrolle bei allen AF-Patient*innen | 26 |
| 6.1.2. | Frühe Rhythmuskontrolle | 29 |
| 6.1.3. | Rhythmuskontrolle bei AF und Herzinsuffizienz | 29 |
| 6.2. | Katheterablation bei Patient*innen mit dem Therapieziel der Rhythmuskontrolle | 30 |
| 6.3. | Empfehlungen zum Verzicht auf eine Rhythmuskontrolle | 31 |
| 6.4. | Empfehlungen zur medikamentösen Rhythmuskontrolle | 32 |
| 6.5. | Persistierendes und lang-persistierendes Vorhofflimmern | 36 |
| 6.6. | Kardioversion | 36 |
| 7. | Frequenzkontrolle | 38 |
| 7.1. | Wirkstoffe und Wirkstoffwahl | 41 |
| 8. | Spezielle Szenarien | 47 |
| 8.1. | OAK-Management bei geplanten Operationen | 47 |
| 8.2. | Direkte orale Antikoagulanzen | 51 |
| 8.3. | Perioperatives Vorhofflimmern (POAF) | 55 |
| 8.3.1. | Postoperatives Management | 55 |
| 8.4. | Interventionelle Therapie von Vorhofflimmern bei Patient*innen mit Adipositas | 57 |

1. Definition, Einteilung und Epidemiologie von Vorhofflimmern

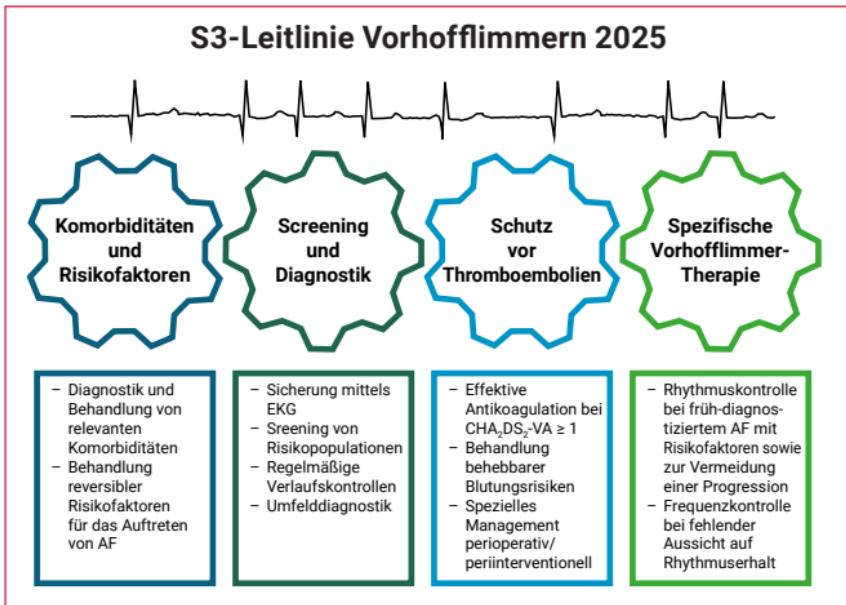


Abbildung 1: Übersicht über die Grundpfeiler der in dieser Leitlinie diskutierten Empfehlungen bei AF

1.1. Subklinisches Vorhofflimmern (Device-detected subclinical AF)

AF wird als subklinisch bezeichnet, wenn es in asymptomatischen Patienten identifiziert wird, bei denen AF bislang nicht mittels EKG dokumentiert wurde (Tabelle 2). Die Feststellung erfolgt in diesem Fall entweder durch kardiale implantierbare Geräte (CIEDs wie Herzschrittmacher/Defibrillatoren oder implantierbare Ereignisrekorder) als atriale Hochfrequenzepisoden (AHRE) oder mittels tragbarer Monitore (Wearables wie Smartwatches mit EKG-Funktion), so dass in jüngster Zeit überwiegend von device-detected AF (DDAF) gesprochen wird.

Tabelle 2: Unterscheidung von Vorhofflimmern nach Dokumentation

| Definition Vorhofflimmern | |
|---|---|
| Klinisches Vorhofflimmern | AF im 12-Kanal-EKG oder 1-Kanal-EKG über mindestens 30s. |
| Subklinisches Vorhofflimmern (Device-detected subclinical AF; DDAF) | Bisher klinisch nicht im EKG dokumentiertes AF, das mittels kardialer elektrischer Implantate oder tragbarer EKG-Monitore (Wearables wie Smartwatch) detektiert wird. Die detektierten Episoden müssen visuell bestätigt werden, um falsch-positive Befunde wie Artefakte auszuschließen. |

1.2. Klassifikation

Die aktuell gültige Klassifikation berücksichtigt vornehmlich den Phänotyp von klinischem AF im Sinne des Verteilungsmusters bzw. der Dauer von AF-Episoden (**Tabelle 3**). Diese Einteilung von AF dient der Charakterisierung des klinischen Schweregrads, zur Abstufung diagnostischer und therapeutischer Empfehlungen, zur Abschätzung der Prognose und zur Definition von Patientenpopulationen in klinischen Studien.

Wenn sowohl paroxysmales als auch persistierendes AF feststellbar ist, bestimmt das dominante Verteilungsmuster die Bezeichnung. Aus Sicht der Leitliniengruppe bildet eine strikte Einteilung in paroxysmales und persistierendes AF den klinischen Alltag und die Pathophysiologie nur unzureichend ab, da es zwischen beiden z. B. im Hinblick auf das Ansprechen auf eine antiarrhythmische Therapie eine große Überschneidung gibt. Die Bezeichnung des permanenten AF stützt sich weniger auf ein Verlaufsmuster oder eine pathophysiologische Grundlage als vielmehr auf die aktuelle Behandlungsentscheidung, eine Rhythmuskontrolle nicht mehr aktiv vorzunehmen.

Tabelle 3: Klassifikation von klinischen Vorhofflimmern nach Episodendauer

| Klassifikation von Vorhofflimmern | |
|-----------------------------------|---|
| Erstdiagnostiziert | Erstmals diagnostiziertes AF, unabhängig von seiner Dauer oder Symptomatik |
| Paroxysmal | AF, das spontan oder durch medikamentöse/elektrische Kardioversion innerhalb von 7 Tagen endet* |
| Persistierend | AF, das spontan oder durch medikamentöse/elektrische Kardioversion nach mehr als 7 Tagen endet* |
| Lang-persistierend | AF, das zum Zeitpunkt der Entscheidung einer Rhythmuskontrollierenden Strategie mehr als 12 Monate kontinuierlich vorhanden war |
| Permanent | Repräsentiert die Entscheidung des Patienten und des behandelnden Arztes, AF zu belassen und keine weiteren Versuche zur Rhythmuskontrolle zu unternehmen |

* Die Grenze von 7 Tagen stellt eine historische auf Expertenkonsensus beruhende Einteilung dar, die in sehr vielen klinischen Studien übernommen wird, aber das Kontinuum zwischen paroxysmalem und persistierendem AF unzureichend abbildet.

2. Diagnostik

2.1. Sicherung der Diagnose Vorhofflimmern

Hintergrund

Die Diagnose „Vorhofflimmern“ (AF) erfolgt anhand einer EKG-Dokumentation mittels eines Ein- oder Mehr-Kanal-EKG über eine Dauer von > 30 Sekunden. Nach dem konventionellen 12-Kanal-EKG besteht die breiteste Evidenzbasis für 1-Kanal-EKG (Finger, Handfläche, Brust, adhäsive Patches).

| Empfehlung 2.1 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Die Diagnosestellung soll bei Vorhofflimmern durch ärztliche Interpretation eines EKG von ausreichender Qualität erfolgen. | ↑↑ |
| Empfehlung 2.2 | Empfehlungsgrad |
| Bei Patient*innen mit diagnostiziertem AF sollte ein 12-Kanal EKG geschrieben werden. | ↑ EK |

EK = Experten-Konsens

Auch nach gesicherter AF-Diagnose mittels 1-Kanal-EKG ist unabhängig davon, in welchem Rhythmus sich der/die Patient*in gerade befindet, die Ableitung eines 12-Kanal-EKG sinnvoll. Dies dient neben der Möglichkeit der Dokumentation von AF auch der Evaluation möglicher anderer Auffälligkeiten.

2.2. Generelle Empfehlungen zur Diagnostik/Management bei Vorhofflimmer-Patient*innen

Die Abschätzung von Symptomen, AF-Last sowie Komorbiditäten (siehe **Tabelle 4**) und damit verbunden das individuelle Risiko für thromboembolische Ereignisse, insbesondere ischämische Hirninfarkte (siehe Kapitel **5. Schlaganfallprävention**) sind Voraussetzung für die weitere Therapieplanung. Für alle Entscheidungen zur Therapie (Rhythmus- bzw. Frequenzkontrolle, Antikoagulation) empfiehlt die Leitliniengruppe eine partizipative Entscheidung.

| Empfehlung 2.3 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Die Therapieplanung soll die Abschätzung des Schlaganfallrisikos, das Erfassen der Komorbiditäten und die Entscheidung über Rhythmus- oder Frequenzkontrolle umfassen. | ↑↑ |

Bei der Anamnese wird die Bestimmung des AF-Typs empfohlen. Zusätzlich ist zu dokumentieren, ob es sich um die Erstdiagnose von AF handelt. Untersuchungen hinsichtlich einer koronaren Herzerkrankung (KHK) oder eines Diabetes mellitus empfehlen sich nur bei begründetem Verdacht in Abhängigkeit von typischen Symptomen beziehungsweise in Abhängigkeit des kardiovaskulären Risikos. Eine grundsätzliche Notwendigkeit zum KHK-Screening lediglich basierend auf der Diagnose AF besteht nicht. Auch bei Patient*innen mit bekannter KHK muss bei neu diagnostiziertem AF keine Ischämiediagnostik vorgenommen werden, sofern keine typische Angina pectoris oder andere Symptome als Grund für eine solche Diagnostik vorliegen.

Die Leitliniengruppe empfiehlt, mittels Laborchemie Störungen der Schilddrüsenfunktion auszuschließen beziehungsweise zu erfassen. Zudem ist die Erhebung eines Blutbildes sowie eine laborchemische Kontrolle von Serum-Kalium und der Nierenfunktion, letztere insbesondere vor Beginn einer Antikoagulation, empfohlen. Bei Anzeichen für eine Herzinsuffizienz ist die Bestimmung des NT-proBNP Wertes sinnvoll.

Tabelle 4: Primärevaluation bei neu diagnostiziertem Vorhofflimmern

Anamnese

Symptomatik, akute Trigger, körperliche Aktivität/Inaktivität, Familienanamnese, Medikamenteneinnahme, Rauchen, Alkoholkonsum, Schlaganfall/periphere Embolie in der Vorgeschichte, kardiovaskuläre Risikofaktoren, EHRA-Klassifikation, CHA₂DS₂-VA Score

Körperliche Untersuchung

Größe, Gewicht (BMI), Blutdruck, Auskultation, Frequenz, Zeichen einer Herzinsuffizienz, Vorliegen geriatrischer Syndrome bei Menschen höheren Alters

Vorhofflimmern – bisheriger Verlauf

- Zeitpunkt der Erstdiagnose
- Entwicklung der Häufigkeit der symptomatischen Episoden (allgemein und innerhalb der letzten Monate) zwecks Abschätzung des Progressionsprozesses
- Episodendauer (u. a. mittlere und längste Dauer)

Somatische Komorbiditäten (insbesondere bei klinischem Verdacht evaluieren)

Adipositas, Diabetes, Herzinsuffizienz, Hypertonie, obstruktive Schlafapnoe, PAVK, Schilddrüsenerkrankungen, Schlaganfall, KHK

Psychische Komorbidität, psychosoziale Belastungen (insbesondere bei klinischem Verdacht evaluieren)

- Angst, Depression, somatoforme Störungen
- beruflicher Stress, privater Stress, soziale Unterstützung

Laboruntersuchungen

- TSH
- Hämoglobin (Hb)
- Kalium
- Kreatinin (GFR-Ermittlung)
- Evtl. NT-pro BNP (bei Anzeichen einer Herzinsuffizienz)

EKG und Bildgebung

- 12-Kanal Ruhe-EKG
- Transthorakale Echokardiographie

EHRA = European Heart Rhythm Association; BMI = Body Mass Index; PAVK = periphere arterielle Verschlussgerkrankung; KHK = koronare Herzerkrankung.

2.3. Evaluation von Symptomen, Lebensqualität und psychosozialen Faktoren

Die Mehrzahl der Patient*innen mit AF verspürt Symptome wie Herzrasen, Palpitationen, Dyspnoe oder Leistungsminderung. Zur Abschätzung der Beeinträchtigung der Patient*innen im Alltag sowie der Reduktion der Lebensqualität ist der modifizierte European Heart Rhythm Association (EHRA)-Score etabliert (**Tabelle 4** und **Tabelle 5**). Die Identifikation von Risikofaktoren (z. B. arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Schlafapnoesyndrom, Alkoholkonsum) ist ebenso wie das Erfassen von Begleiterkrankungen (z. B. Herzinsuffizienz) und psychosozialen Faktoren bei Patienten mit AF empfohlen.

| Empfehlung 2.4 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Die Schwere der Symptomatik von AF soll mit dem modifizierten EHRA-Score erhoben werden (siehe Tabelle 5). | ↑↑ EK |

EK = Experten-Konsens

Tabelle 5: Modifizierter EHRA-Score adaptiert nach Van Gelder et al., European Heart Journal 2024*

| Score | Symptome | Beschreibung |
|-------|--------------|--|
| 1 | Keine | Das Vorhofflimmern verursacht keine Beschwerden. |
| 2a | Leicht | Die normale Alltagstätigkeit ist durch die Symptome des AF nicht beeinträchtigt. |
| 2b | Mittelschwer | Die normale Alltagstätigkeit ist durch die Symptome des AF nicht beeinträchtigt, die Patienten sind aber durch die Symptome verunsichert und beunruhigt. |
| 3 | Schwer | Normale Alltagstätigkeiten sind durch die Symptome des AF beeinträchtigt. |
| 4 | Behindernd | Normale Alltagstätigkeit ist nicht mehr möglich. |

* Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, Casado-Arroyo R, Caso V, Crijns HJGM, et al.

2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Eur Heart J. 2024; 45:3314-3414.

2.3.1. Erfassung von Begleiterkrankungen sowie der psychosozialen Komponente bei Patient*innen mit Vorhofflimmern

Zwischen psychischen Erkrankungen und AF besteht eine wechselseitige Assoziation. Psychische Erkrankungen können einen negativen Einfluss auf den Verlauf von AF haben (z. B. aufgrund mangelnder Adhärenz zu Therapieempfehlungen), andererseits kommt es infolge von AF oft zu psychischen Belastungen (z. B. erhöhte Inzidenz von Angst oder Depression). Daher empfiehlt die Leitliniengruppe, im Rahmen der Diagnostik auf psychische bzw. psychosoziale Belastungen zu screenen.

| Empfehlung 2.5 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| a) Die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer relevanten psychischen Störung (z. B. Depression, Angststörung, posttraumatische Belastungsstörung, Schizophrenie, bipolare Störung) sollte erhoben werden. Dies kann mittels Screening-Fragen im Anamnesegegespräch oder standardisierter Fragebögen erfolgen. | ↑ EK |
| b) Bei positivem Screening auf eine psychische Störung soll eine klinische Diagnosestellung mit expliziter Exploration aller Haupt- und Nebensymptome angestrebt werden. | ↑↑ EK |

EK = Experten-Konsens

2.4. Bildgebung und erweiterte Diagnostik

AF geht häufig mit strukturellen und/oder elektrophysiologischen Veränderungen insbesondere des linken Vorhofs (sog. Remodeling, atriale Kardiomyopathie) und/oder einer Herzinsuffizienz einher. Mittels transthorakaler Echokardiographie besteht die Möglichkeit, strukturelle Veränderungen des Herzens (z. B. Mitralklappeninsuffizienz, Herzinsuffizienz, Vergrößerung des linken Vorhofs) zu erkennen, die ursächlich für AF sein können oder aber als Folge von AF entstanden sind.

| Empfehlung 2.6 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Alle Patient*innen mit neu diagnostiziertem AF sollen eine transthorakale Echokardiographie erhalten. | ↑↑ EK |

EK = Experten-Konsens

3. Screening von Vorhofflimmern

3.1. Risikoadaptiertes Screening

Eine späte Diagnose und verzögerte Behandlung von AF verursacht bei vielen Menschen vermeidbare Schlaganfälle, eine Herzinsuffizienz und kardiovaskuläre Todesfälle: Etwa 5 % aller Patient*innen mit akutem Schlaganfall zeigen bei Aufnahme auf deutschen Stroke Units bisher unbekanntes AF, weitere 3–5 % wiesen AF im Langzeit-EKG auf der Stroke Unit auf. Klinische Risikofaktoren können helfen, Personengruppen zu identifizieren, die möglicherweise von einem Screening profitieren (siehe **Tabelle 6**). Die Faktoren entsprechen im Wesentlichen den CHA₂DS₂VA-Schlaganfallsrisikofaktoren, die für die Entscheidung zur Antikoagulation bei im EKG dokumentiertem AF verwendet werden (siehe Kapitel **5. Schlaganfallprävention**). Wenn einer dieser Faktoren vorliegt, sollte ein EKG aufgezeichnet werden, um ggf. AF zu erkennen.

| Empfehlung 3.1 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Um bislang unerkanntes Vorhofflimmern mit hoher Vorhofflimmern-Last zu erkennen, sollte Menschen <ul style="list-style-type: none">• im Alter ≥ 75 Jahren und/oder• mit erhöhtem Schlaganfallsrisiko (siehe Tabelle 6) ein mindestens einmaliges EKG empfohlen werden. | ↑ |

Tabelle 6: Risikofaktoren, bei denen ein EKG zur Erkennung von AF möglicherweise sinnvoll ist.

| Risikofaktor | Leitlinienverweis |
|---|---|
| Herzinsuffizienz (vgl. NVL Herzinsuffizienz) | https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-006 |
| Hypertonie (vgl. NVL Hypertonie) | https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-009 |
| Alter ≥ 75 Jahre | |
| Diabetes mellitus (vgl. NVL Typ-2-Diabetes) | https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-001 |
| Schlaganfall oder TIA in der Anamnese (vgl. S3-LL Schlaganfall) | https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/053-011 |

Tabelle 6: Risikofaktoren, bei denen ein EKG zur Erkennung von AF möglicherweise sinnvoll ist. (Fortsetzung)

| Risikofaktor | Leitlinienverweis |
|---|--|
| Koronare oder periphere Gefäß-erkrankungen (vgl. NVL chronische KHK und S3-LL pAVK) | https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-004 https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/065-003 |
| Übergewicht/Adipositas (BMI > 30) | https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/050-001 |

3.2. Generelles Screening

| Empfehlung 3.2 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Ein generelles Screening auf Vorhofflimmern mit Geräten, die ein kontinuierliches Monitoring ermöglichen (z. B. Smartwatches, Wearables), wird zum jetzigen Zeitpunkt nicht empfohlen, weil die therapeutischen Konsequenzen unklar sind. | EK |

EK = Experten-Konsens

Bei Patient*innen mit Device-detektiertem AF ohne im EKG dokumentiertes AF ist die Schlaganfallrate ohne Antikoagulation sehr niedrig (1 %/Jahr). Die niedrige Schlaganfallrate bestätigt sich auch in Subanalysen von Patient*innen mit besonders langen Episoden von Device-detektiertem AF und bei Patient*innen mit multiplen weiteren kardiovaskulären Erkrankungen, mutmaßlich aufgrund der geringen AF-Last.

4. Prävention und Lebensstil-bezogene Maßnahmen

4.1. Primärprävention und Lebensstil-Modifikation

Es besteht eine Assoziation zwischen AF und Übergewicht, Hypertonie, Diabetes mellitus, Schlafapnoe, und körperlicher Inaktivität. Zudem zeigt AF eine Assoziation mit psychischen Erkrankungen wie Depression, Angsterkrankungen, posttraumatischer Belastungsstörung (PTBS) sowie einem geringeren sozioökonomischen Status. Eine optimale Kontrolle/Einstellung der Risikofaktoren ist mit einem Erhalt des Sinusrhythmus assoziiert.

Tabelle 7: Risikofaktoren für das Auftreten von Vorhofflimmern

| Risikofaktor | Behandlungsleitlinie (S3) |
|------------------------|--|
| Adipositas | https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/050-001 https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/088-001 |
| Bluthochdruck | https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-009 |
| Diabetes | https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-001 https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/057-013 |
| Herzinsuffizienz | https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-006 |
| Schlafapnoe | https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/063-001 |
| Psychosoziale Faktoren | https://leitlinien.dgk.org/2024/bedeutung-von-psychosozialen-faktoren-in-der-kardiologie-update-2024/ |
| Soziale Faktoren | https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCRESAHA.121.319811 |

4.2. Körperliche Aktivität

Körperliche Inaktivität ist mit einem erhöhten Risiko kardiovaskulärer Endpunktereignisse assoziiert; insbesondere bei älteren Menschen hat körperliche Inaktivität einen Einfluss auf das AF-Risiko. Für kardiale, aber auch nicht-kardiale Erkrankungen ist gezeigt, dass regelmäßige körperliche Aktivität den Krankheitsverlauf günstig beeinflusst. Insofern stellt das Management körperlicher Fitness auch bei Patient*innen mit AF einen versorgungsrelevanten Aspekt dar.

| Empfehlung 4.1 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Alle Patient*innen mit neu diagnostiziertem AF sollen eine transthorakale Echokardiographie erhalten. | ↑↑ |

4.2.1. Strukturiertes Training und Entspannungsverfahren

Sowohl in der primären als auch in der sekundären Prävention von AF kann Training mit einem multimodalen und -disziplinären kardiologischen Rehabilitationsverfahren verbunden werden. Moderate und regelmäßige körperliche

Aktivität können die Rezidivrate bzw. die Symptomatik bei AF verbessern (siehe **Empfehlung 4.1**). Wie in der S3-Leitlinie zur kardiologischen Rehabilitation im deutschsprachigen Raum dargestellt, wirkt sich die kardiologische Rehabilitation günstig auf kardiovaskulären Erkrankungen aus, die mit AF assoziiert sind. Erfahrungsgemäß haben insbesondere Patient*innen mit paroxysmalem AF häufig Sorge, Bewegung könnte ihre Beschwerden verstärken. Ein kontrolliertes Setting mit überwachtem Training, z. B. in kardiologischer Rehabilitation oder in Herzsportgruppen, kann hier unterstützend wirken. Auch die psychosoziale Komponente kann positiv verstärkend wirken (Sport in der Gruppe, soziale Kontakte).

| Empfehlung 4.2 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Besonders Patient*innen mit paroxysmalem AF sowie Angst vor körperlicher Aktivität soll ein strukturiertes Training (z. B. Herzsportgruppe) empfohlen werden. | ↑↑ |
| Empfehlung 4.3 | Empfehlungsgrad |
| Patient*innen mit AF, die körperlich aktiv sind oder es werden wollen, sollte eine Belastungsuntersuchung empfohlen werden, aus der Intensität, Dauer und Art der Aktivität (z. B. Rezept für Bewegung) abgeleitet werden können. | ↑ EK |
| Empfehlung 4.4 | Empfehlungsgrad |
| Entspannungsverfahren können Patient*innen mit AF mit starker psychovegetativer Belastung empfohlen werden. | ↔ |

EK = Experten-Konsens

4.3. Genussmittel

| Empfehlung 4.5 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Patient*innen mit AF sollen hinsichtlich des Konsums von Alkohol zu den negativen Auswirkungen auf den Verlauf des AF beraten werden. Es soll empfohlen werden, die Grenzen des „risikoarmen Alkoholkonsums“ nicht zu überschreiten. | ↑↑ |

| Empfehlung 4.6 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Patient*innen mit AF sowie allen Patient*innen, die regelmäßig Zigaretten rauchen, soll empfohlen werden, auf Tabakkonsum zu verzichten. | ↑↑ |
| Empfehlung 4.7 | Empfehlungsgrad |
| Die wenigen Daten zu gewohnheitsmäßigem Koffeinkonsum sprechen gegen eine Assoziation von Koffein und AF. Aus den Studiendaten kann keine Empfehlung zum gewohnheitsmäßigen Koffeinkonsum abgeleitet werden. | EK |
| Empfehlung 4.8 | Empfehlungsgrad |
| Die Daten über eine Assoziation zwischen einem Cannabis-Konsum und dem Auftreten von Vorhofflimmern sind widersprüchlich. Die aktuelle Datenlage lässt somit keine valide Aussage zum Effekt von Cannabis auf Vorhofflimmern zu. | EK |

EK = Experten-Konsens

4.4. Therapie von Begleiterkrankungen

Die bestehende Evidenz spricht dafür, dass Lebensstil-Interventionen neben der Reduktion verschiedener Risikofaktoren die Häufigkeit von AF günstig beeinflussen, bei einigen Faktoren möglicherweise in einem Ausmaß, das mit antiarrhythmischen Behandlungen des AF vergleichbar ist. Bei Patient*innen, die eine spezifische Therapie zur Rhythmuskontrolle erhalten, kann der Nutzen dieser Therapien durch begleitende Lebensstil-Interventionen gesteigert werden. Eine Lebensstil-Modifikation kann je nach Risikofaktor durchaus auch primärpräventive Wirksamkeit haben.

| Empfehlung 4.9 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Die Diagnostik und Therapie von Begleiterkrankungen wie Adipositas, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Herzinsuffizienz und schlafbezogene Atmungsstörungen wird allen Patientinnen und Patienten mit Vorhofflimmern zur ergänzenden Behandlung des Vorhofflimmerns empfohlen und soll sich an den jeweiligen Leitlinien orientieren (siehe Tabelle 7). | ↑↑ EK |

EK = Experten-Konsens

5. Schlaganfallprävention

Das Risiko für thromboembolische Ereignisse, insbesondere Schlaganfälle, ist bei Patient*innen mit AF etwa 4–5-fach erhöht. Schlaganfälle bei Patient*innen mit AF sind mit einer höheren Morbidität und Mortalität als Schlaganfälle anderer Genese assoziiert, sofern bei Auftreten keine orale Antikoagulation besteht. Der Prävention von ischämischen Hirninfarkten und anderen thromboembolischen Ereignissen kommt daher bei Patient*innen mit AF eine entscheidende Bedeutung zu.

5.1. Abschätzung des Thromboembolierisikos

Das Thromboembolierisiko ist nicht bei allen Patient*innen mit AF gleich, sondern hängt ganz wesentlich vom Alter, dem Vorhandensein kardiovaskulärer Risikofaktoren und wahrscheinlich auch der Häufigkeit und Dauer der AF-Episoden ab. Vor dem Hintergrund, dass das Geschlecht nur ein schwächer das Risiko beeinflussender Faktor ist und um die Risikoeinstufung in der Praxis zu erleichtern (d. h. geschlechtsunabhängig identische Scores) wird statt des CHA₂DS₂-VASC Scores von der Leitliniengruppe die Verwendung des CHA₂DS₂-VA Scores empfohlen.

| Empfehlung 5.1 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Zur Abschätzung des individuellen Risikos für einen Schlaganfall bei Patient*innen mit AF soll der CHA ₂ DS ₂ -VA Score eingesetzt werden. | ↑↑ |

Tabelle 8: CHA₂DS₂-VA Score zur Risikoeinstufung thromboembolischer Ereignisse bei AF

| Buchstabe | Merkmal | Punkt(e) |
|----------------|----------------------|----------|
| C | Herzinsuffizienz | 1 |
| H | Hypertonie | 1 |
| A ₂ | Alter ≥ 75 Jahre | 2 |
| D | Diabetes | 1 |
| S ₂ | Schlaganfall / TIA | 2 |
| V | Vaskuläre Erkrankung | 1 |
| A | Alter 65–74 Jahre | 1 |

5.2. Abschätzung des Blutungsrisikos

Die etablierte Therapie zur Prävention ischämischer Schlaganfälle und anderer thromboembolischer Komplikationen ist eine orale Antikoagulation. Mit einer oralen Antikoagulation lässt sich das Risiko für einen Schlaganfall abhängig von den individuellen Voraussetzungen reduzieren. Allerdings führt diese Therapie auch zu einer Erhöhung des Risikos für Blutungen. Ähnlich wie das Risiko für eine Thromboembolie ist das Risiko für eine Blutung unter einer oralen Antikoagulation nicht bei allen Patient*innen gleichermaßen erhöht (siehe Tabelle 9).

| Empfehlung 5.2 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Das Blutungsrisiko sollte bei Patient*innen mit AF abgeschätzt werden (z. B. mit dem HAS-BLED-Score), um identifizierte Risikofaktoren für Blutungen bestmöglich minimieren zu können. | ↑ |

Tabelle 9: HAS-BLED Score zur Risikoeinstufung des Blutungsrisikos bei Vorhofflimmern

| Buchstabe | Merkmal | Punkte |
|-----------|--|--------------------|
| H | Hypertonie* | 1 |
| A | Abnormale Leber-# oder Nierenwerte ⁺ | jeweils 1 Punkt |
| S | Schlaganfall | 1 |
| B | Blutungsanamnese | 1 |
| L | Labile INR-Werte (TTR [§] < 60 %) | 1 |
| E | Alter > 65 | 1 |
| D | Drogen/Alkohol [§] oder andere Medikamente, die das Blutungsrisiko erhöhen (NSAID, Plättchenhemmer) | jeweils 1 Punkt |

* nur unzureichend eingestellte arterielle Hypertonie mit Werten > 160mmHg systolisch

Leberzirrhose oder Bilirubin > 2 x normal oder AST/ALT/AP > 3 x normal

⁺ Dialyse, Z. n. Nierentransplantation, Kreatinin > 2.26 mg/dl oder > 200 µmol/l

[§] TTR = Zeit im therapeutischen Bereich (time in therapeutic range) (INR 2–3)

[§] ≥ 8 alkoholische Getränke/Woche

5.3. Antikoagulation

Das Risiko für thromboembolische Ereignisse ist bei Patient*innen mit AF gegenüber Patient*innen mit vergleichbarem Risikoprofil ohne AF erhöht. Sowohl das Ausmaß der Risikoreduktion durch eine orale Antikoagulation als auch das Risiko für schwerwiegende Blutungen ist nicht bei allen Patient*innen unter oraler Antikoagulation gleich. Die Entscheidung für oder gegen eine orale Antikoagulation muss deshalb individuell getroffen werden. Das diesbezügliche Vorgehen legen die behandelnden Ärzt*innen und die Patient*innen gemeinsam nach dem Prinzip des „shared decision making“ fest.

| Empfehlung 5.3 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Über das therapeutische Vorgehen zur Prävention von Schlaganfällen und anderer thromboembolischer Komplikationen sollen Patient*innen mit AF und die behandelnden Ärzt*innen nach dem Prinzip des „shared decision making“ entscheiden und dabei individuell die ermittelten Risiken aus den beiden o. g. Scores und den zu erwartenden Nutzen abwägen. | ↑↑ |

5.3.1. Indikation zur Antikoagulation

Die Leitliniengruppe bewertet die vorhandenen Daten so, dass ab einem CHA₂DS₂-VA Score von 2 der Nutzen einer oralen Antikoagulation das Blutungsrisiko überwiegt, so dass sie hier die Indikation zur Antikoagulation sieht. Bei einem CHA₂DS₂-VA Score von 0 schätzt sie den Nutzen einer oralen Antikoagulation als so gering ein, dass sie keine Indikation für eine orale Antikoagulation aufgrund des Blutungsrisikos unter dieser Therapie sieht.

Bei einem CHA₂DS₂-VA Score von 1 liegen Nutzen und Risiko einer oralen Antikoagulation eng beieinander, so dass insbesondere hier die Entscheidung zur Einleitung einer oralen Antikoagulation individuell zu treffen ist.

| Empfehlung 5.4 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Orientierend sollen für die Therapieentscheidung zur Antikoagulation folgende Werte herangezogen werden: <ul style="list-style-type: none">• Bei einem ermittelten CHA₂DS₂-VA Score von ≥ 2 soll eine orale Antikoagulation empfohlen werden.• Bei einem ermittelten CHA₂DS₂-VA Score von 1 soll die Indikation für eine orale Antikoagulation Therapie individuell geprüft werden. | ↑↑ |

5.3.2. Wirkstoffwahl der oralen Antikoagulation

In den Zulassungsstudien der DOAK (direkte orale Antikoagulanzen) zeigt das jeweils untersuchte DOAK gegenüber Warfarin eine Überlegenheit in Bezug auf schwere und insbesondere intrakranielle Blutungen. Randomisierte Vergleiche von DOAK mit Phenprocoumon, dem in Deutschland überwiegend eingesetzten Vitamin-K Antagonist, liegen allerdings nicht vor. Aus diesen deutschen Versorgungsdaten (sehr niedrige Aussagesicherheit der Evidenz) ergeben sich Hinweise, dass die in den randomisierten DOAK-Studien gegenüber Warfarin gezeigten Vorteile im Vergleich mit einer Therapie mit Phenprocoumon nicht oder nicht in gleicher Höhe nachweisbar sein könnten. Die Leitliniengruppe hat sich daher dazu entschieden, im Gegensatz zu anderen internationalen Leitlinien keine Empfehlung für den Einsatz der direkten oralen Antikoagulanzen als Erstlinientherapie bei der oralen Antikoagulation von AF auszusprechen, sondern die Entscheidung, ob ein DOAK oder Phenprocoumon eingesetzt wird, den behandelnden Ärzt*innen und Patient*innen zu überlassen. Bei der Behandlung mit Phenprocoumon muss allerdings auf eine qualitativ hochwertige Einstellung mit einer hohen TTR geachtet werden.

| Empfehlung 5.5 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Über die Wahl des oralen Antikoagulanz soll unter Berücksichtigung der individuellen Komorbiditäten, der individuellen Lebensumstände und Anwendungsbeschränkungen entschieden werden. | ↑↑ |

5.3.3. Chronische Nierenerkrankung

Hämodialyse-Patient*innen haben unabhängig vom AF ein erhöhtes Blutungs- und Thromboembolie-Risiko. Für Dialysepatient*innen mit AF liegen keine randomisierten kontrollierten Studien zum Vergleich einer Antikoagulation mit keiner Antikoagulation vor. Eine Metaanalyse von 15 Studien mit insgesamt 7084 Patient*innen mit ESRD („end stage renal disease“) zeigte allerdings unter Vitamin K Antagonisten (VKA) keine signifikante Reduktion ischämischer Schlaganfälle, während das Risiko hämorrhagischer Schlaganfälle signifikant erhöht war.

Es liegen 3 kontrolliert randomisierte Studien zum Vergleich DOAK (Apixaban, Rivaroxaban) vs. VKA vor, die zwischen 97 und 154 Patient*innen eingeschlossen haben. Angesichts fehlender robuster klinischer Daten hält die

Leitliniengruppe ein individuelles Abwegen hinsichtlich einer OAK-Therapie bei Dialysepatient*innen für erforderlich.

| Empfehlung 5.6 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Bei Patient*innen mit chronischer Nierenerkrankung soll die Dosierung der Medikation, insbesondere der oralen Antikoagulantien, regelmäßig überprüft werden. | ↑↑ EK |
| Empfehlung 5.7 | Empfehlungsgrad |
| Bei Patient*innen mit Nierenversagen und Dialysepatient*innen soll über die Form der Prävention thromboembolischer Ereignisse individuell entschieden werden. | ↑↑ EK |

EK = Experten-Konsens

5.4. Vorhofohrverschluss

Die sich aufgrund eines AF bildenden Thromben entstehen – außer bei Patient*innen mit schweren Mitralklappenstenosen – überwiegend im linken Herzohr. Durch einen Verschluss des linken Herzohrs (interventionell oder chirurgisch) kann das Risiko einer Thrombenbildung im linken Herzohr und das Thromboembolierisiko reduziert werden. Unklar ist allerdings, ob die Reduktion des Risikos für Thromboembolien mit einem Verschluss des linken Herzohres und danach abgesetzter oraler Antikoagulation genauso hoch ist wie mit einer oralen Antikoagulation.

| Empfehlung 5.8 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Bei Patient*innen mit chronischer Nierenerkrankung soll die Dosierung der Medikation, insbesondere der oralen Antikoagulantien, regelmäßig überprüft werden. | ↔ |
| Empfehlung 5.9 | Empfehlungsgrad |
| Die Indikation zum Vorhofohrverschluss sollte ausgehend vom CHA ₂ DS ₂ -VA Score für die Patient*innen, die für diese Prozedur in Frage kommen, interdisziplinär in einem Zentrum mit entsprechender Expertise geprüft werden. | ↑ EK |

| Empfehlung 5.10 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Bei Patient*innen mit AF, die sich einem herzchirurgischen Eingriff unterziehen und ein zumindest moderates Schlaganfallrisiko aufweisen, sollte als Ergänzung zur Antikoagulation ein periprozeduraler chirurgischer Verschluss des linken Vorhofohrs empfohlen werden. | ↑ |

EK = Experten-Konsens

6. Rhythmuskontrolle

6.1. Indikation zur rhythmuskontrollierenden Therapie

6.1.1. Prüfung der Indikation zur Rhythmuskontrolle bei allen AF-Patient*innen

Vorhofflimmern ist eine fortschreitende Erkrankung. Initial leiden die meisten Patient*innen unter paroxysmalen AF-Episoden, im Verlauf persistieren diese Episoden und das AF bleibt dann oftmals dauerhaft bestehen. Es ist bekannt, dass eine Progression von AF mit der Ausbildung eines arrhythmogenen Substrats im linken Vorhof assoziiert ist. Die Progression von AF ist außerdem mit einem schlechteren klinischen Outcome und dem vermehrten Auftreten von Schlaganfällen und Hospitalisierungen assoziiert. Deshalb soll eine frühe und effektive Rhythmuskontrolle bei allen Patient*innen mit neu diagnostiziertem AF geprüft werden.

| Empfehlung 6.1 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Die Indikation zur frühen Rhythmuskontrolle soll bei allen Patienten*Innen mit neu diagnostiziertem AF geprüft werden. | ↑↑ |

Abbildung 2 und **Abbildung 3** geben einen Überblick über die Empfehlungen zur Rhythmuskontrolle und die möglichen antiarrhythmischen Therapieoptionen in der Rhythmuskontrolle bei paroxysmalem/persistierendem Vorhofflimmern. Patient*innen mit permanentem AF, bei denen keine weiteren Versuche einer rhythmuskontrollierenden Therapie als sinnvoll erachtet werden, empfiehlt die Leitliniengruppe, diese nach dem Prinzip des „shared decision making“ zu identifizieren und einer frequenzkontrollierenden Therapie zuzuführen (siehe Kapitel **7. Frequenzkontrolle**). Zudem sind die Erfolgsaussichten einer

rhythmuskontrollierenden Therapie bei paroxysmalem besser als bei persistierendem AF und eine frühe („first-line“) Katheterablation von paroxysmalem AF kann die Progression zu persistierendem AF verhindern.

Rhythmuskontrolle

- Die Indikation zur frühen Rhythmuskontrolle soll bei neu diagnostiziertem AF geprüft werden.
- Rhythmuskontrolle soll bei Patient*innen mit AF-induzierter Kardiomyopathie erfolgen.
- Eine Katheterablation zur Reduktion von AF-Episoden und Krankenhausaufenthalten soll bei jüngeren, symptomatischen Patient*innen ohne relevante Begleiterkrankungen erfolgen.
- Über eine Katheterablation sollen symptomatische Patient*innen mit persistierendem AF, zur Reduktion von AF-Episoden, Krankenaufenthalten und Kardioversion beraten werden.
- Eine frühe Rhythmuskontrolle sollte bei neu aufgetretenem AF, kardiovaskulären Risikofaktoren, höherem Lebensalter oder Komorbiditäten ($\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VA Score} \geq 2$) unabhängig der Symptomatik empfohlen werden.
- Eine Rhythmuskontrolle sollte bei Patient*innen mit AF und schwerer Herzinsuffizienz neben einer leitliniengerechten Herzinsuffizienz-Therapie erwogen werden.
- Eine Rhythmuskontrolle sollte bei paroxysmalem AF und Indikation zu einer rhythmuskontrollierenden Therapie empfohlen werden, um Progression zu persistierendem AF zu reduzieren.
- Bei symptomatischen Patient*innen mit langanhaltend persistierendem AF sowie dilatiertem linken Vorhof sollte nach interdisziplinärer Evaluation ein Hybrid-Verfahren (epi- und endokardiale Ablation) geprüft werden.
- Bei asymptomatischen Patient*innen mit seit mindestens 2 Jahren anhaltendem persistierenden AF und dilatierten Vorhöfen wird eine Rhythmuskontrolle nicht mehr empfohlen.
- Eine langfristige Amiodarontherapie zur Rhythmuskontrolle wird nicht empfohlen.

Abbildung 2: Empfehlungen zur Indikation einer Rhythmuskontrolle im Überblick

Grün: Hier besteht die Indikation zur Rhythmuskontrolle mit einer „sol“ Empfehlung; gelb: Hier besteht die Indikation zur Rhythmuskontrolle mit einer „solte“ Empfehlung. Rot: Die Leitliniengruppe empfiehlt dies nicht. AF = Vorhofflimmern.

Optionen der antiarrhythmischen Therapie bei paroxysmalem/persistierendem Vorhofflimmern

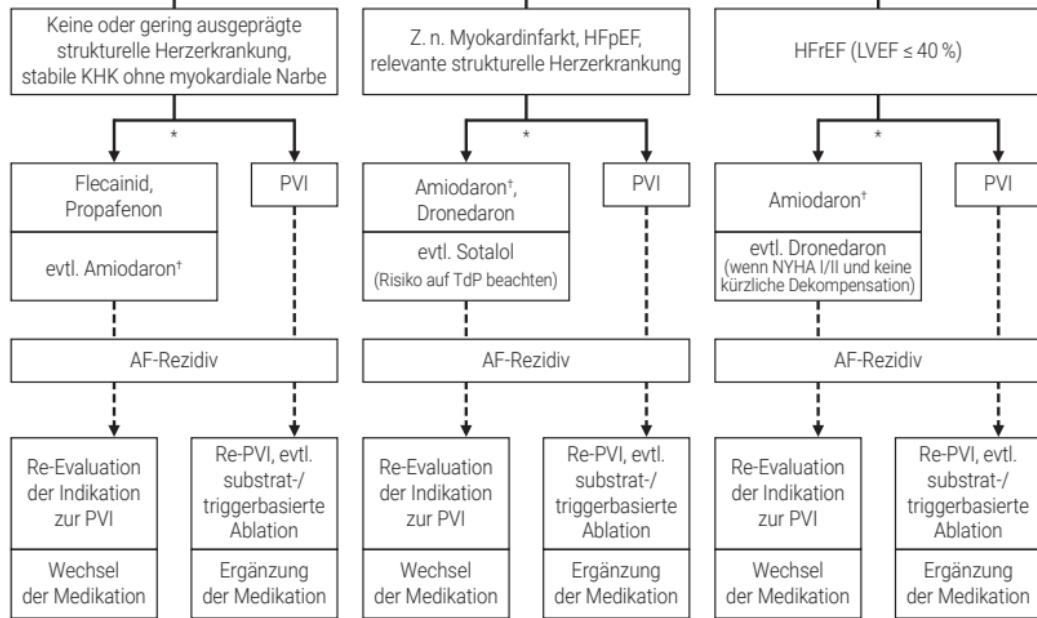


Abbildung 3: Übersicht über die antiarrhythmischen Therapieoptionen in der Rhythmuskontrolle

* Individuelles Abwägen unter Berücksichtigung der AWMF-Empfehlungen (siehe Abbildung 2), der Nutzen-/Risikoabwägung und des individuellen Patientenwunsches. [†] Eine dauerhafte Amiodaron-Therapie sollte nach Möglichkeit vermieden werden (siehe Empfehlung 6.9). TdP = Torsade-de-pointes-Tachykardie; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion (heart failure with reduced ejection fraction); HFpEF = Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion (heart failure with preserved ejection fraction); LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; PVI = Pulmonalvenen-Isolation.

6.1.2. Frühe Rhythmuskontrolle

Die rhythmuskontrollierende Therapie des AF ist bislang überwiegend symptomatischen Patient*innen vorbehalten. Aufgrund zunehmender Evidenz, dass auch Endpunkte wie Hospitalisierung und Mortalität durch eine Rhythmuskontrolle positiv beeinflusst werden, sieht die Leitliniengruppe eine Indikation für eine frühe Rhythmuskontrolle auch bei asymptomatischen Patient*innen. Eine „frühe“ Rhythmuskontrolle wird dabei für Patient*innen mit einer AF-Diagnose < 1 Jahr definiert. Die EAST-AFNET 4 Studie zeigte für Patient*innen in höherem Lebensalter und relevanter Komorbidität bzw. kardiovaskulären Risikofaktoren bei hoher Aussagesicherheit einen Vorteil einer frühen rhythmuserhaltenden Therapie auf den primären kombinierten Endpunkt aus kardiovaskulärer Mortalität, Schlaganfall und sicherheitsrelevanten Outcomes, unabhängig von der Symptomatik.

| Empfehlung 6.2 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Eine frühe Rhythmuskontrolle sollte unabhängig von Beschwerden vor allem bei Patient*innen mit AF und relevanten kardiovaskulären Risikofaktoren, höherem Lebensalter oder Komorbiditäten ($\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VA Score} \geq 2$) unter Berücksichtigung der absoluten Effekte empfohlen werden. Unerwünschte Wirkungen der rhythmuskontrollierenden Therapie (medikamentös bzw. Ablation) traten häufiger auf (4,9 vs. 1,4 %) und waren im primären kombinierten Endpunkt nicht enthalten, der einen Vorteil für die rhythmuskontrollierende Therapie zeigte (u. a. Schlaganfall: 0,9 % vs. 0,6 %; kardiovaskuläre Mortalität 1,0 % vs. 1,3 %). | ↑ |

6.1.3. Rhythmuskontrolle von AF bei Herzinsuffizienz

AF und Herzinsuffizienz sind Erkrankungen mit hoher Prävalenz. Ihre Koexistenz ist mit einem erhöhten Mortalitätsrisiko assoziiert. Es ist bekannt, dass sich eine Herzinsuffizienz aufgrund einer strukturellen Herzerkrankung und das Vorhandensein von AF gegenseitig begünstigen. Randomisierte Studien lassen vermuten, dass Patient*innen, die unter beiden Erkrankungen leiden, von einer Rhythmuskontrolle durch eine Katheterablation profitieren. Wichtiger Bestandteil neben der Katheterablation ist die optimale, medikamentöse Herzinsuffizienztherapie, die in den randomisierten Studien ebenfalls bei allen Patient*innen erfolgte.

Eine reduzierte linksventrikuläre Pumpfunktion kann auch aufgrund einer Tachykardie oder Arrhythmie (AfCM) entstehen. Hierbei kommt es zu einer

Reduktion der linksventrikulären Auswurffraktion, die nach Wiederherstellung eines stabilen Sinusrhythmus reversibel ist. Die Diagnosestellung einer AiCM kann häufig erst nach erfolgreicher Wiederherstellung des Sinusrhythmus, also retrospektiv, gestellt werden. Bei neu aufgetretenem und vor allem tachykardem AF mit eingeschränkter linksventrikulärer Pumpfunktion, sollte an eine AiCM gedacht werden. Um eine durch AF bedingte AiCM zu diagnostizieren, kann der Versuch einer Rhythmisierung, zum Beispiel durch eine elektrische Kardioversion, unternommen und die linksventrikuläre Funktion nach einigen Wochen im Sinusrhythmus re-evaluierter werden.

| Empfehlung 6.3 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Die Durchführung einer Rhythmuskontrolle soll bei Patient*innen mit AF-induzierter Kardiomyopathie empfohlen werden. | ↑↑ |
| Empfehlung 6.4 | Empfehlungsgrad |
| Eine rhythmuskontrollierende Therapie sollte neben einer leitliniengerechten Herzinsuffizienz-Therapie bei Patient*innen mit schwerer Herzinsuffizienz erwogen werden. Bei geeigneten Patient*innen sollte eine Katheterablation des AF durchgeführt werden. | ↑ |

6.2. Katheterablation bei Patient*innen mit dem Therapieziel der Rhythmuskontrolle

Randomisierte Studien konnten zeigen, dass in dem Patientenkollektiv der „therapienaiven“ (d. h. nicht vorbehandelten), symptomatischen paroxysmalen AF-Patient*innen die Katheterablation im Vergleich zur medikamentösen Therapie zu höheren Raten an Arrhythmie-Freiheit sowie geringeren Hospitalisierungen und Verbesserung der Lebensqualität führte. Deshalb kann die Katheterablation bei diesem Patientenkollektiv als Erstlinientherapie angewandt werden. Eine vorherige Therapie mit Antiarrhythmika ist nicht erforderlich.

Bei einem Frührezidiv des AF, innerhalb der ersten 8 Wochen nach Katheterablation, ist davon auszugehen, dass die Narbenbildung und/oder ein reverse Remodeling im linken Vorhof noch nicht abgeschlossen sind, sodass noch zugewartet werden kann*– der Sinusrhythmus sollte für diese Zeit mittels elektrischer Kardioversion oder Gabe von Antiarrhythmika wiederhergestellt

* Tzeis S, Gerstenfeld EP, Kalman J, Saad EB, Sepehri Shamloo A, et al. 2024 European Heart Rhythm Association/Heart Rhythm Society/Asia Pacific Heart Rhythm Society/Latin American Heart Rhythm Society expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. Europace. 2024; 26:euae043.

werden. Bei einem späten AF-Rezidiv, das nach mehr als 8 Wochen auftritt, kann bei Patient*innen eine erneute Katheterablation in Betracht gezogen werden, um Beschwerden zu lindern und eine Progression des AF zu verhindern.

| Empfehlung 6.5 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Zur Reduktion von AF-Episoden und Krankenhausaufenthalten soll die Katheterablation jüngeren, symptomatischen Patient*innen ohne relevante Begleiterkrankungen und mit Indikation zu einer rhythmuskontrollierenden Behandlung als Erstlinientherapie empfohlen werden. | ↑↑ |
| Empfehlung 6.6 | Empfehlungsgrad |
| Eine Katheterablation sollte Patient*innen mit paroxysmalem AF und Indikation zu einer rhythmuskontrollierenden Therapie empfohlen werden, um die Progression zu persistierendem AF zu reduzieren. | ↑ |

6.3. Empfehlungen zum Verzicht auf eine Rhythmuskontrolle

Auch wenn die Rhythmuskontrolle und das Vorhandensein von Sinusrhythmus einen wichtigen Stellenwert in der Therapie des AF einnimmt, gibt es Patientenkollektive, bei denen durch eine Rhythmuskontrolle aufgrund der bereits stattgefundenen Progression der Erkrankung kein anhaltender Erfolg zu erwarten ist und daher von einer Rhythmuskontrolle abgesehen werden kann. Wichtig ist, dass es sich in der Regel um asymptomatische und adäquat frequenzkontrollierte Patient*innen (siehe Kapitel 7. Frequenzkontrolle) mit lang-persistierendem Vorhofflimmern handelt, bei denen der linke Vorhof bereits dilatiert ist.

Die Dilatation des linken Vorhofs ist meist Ausdruck einer atrialen Kardio-myopathie – und eines bereits erfolgten fibrotischen Umbaus sowie der Progression der Erkrankung. Die Dilatation des linken Vorhofs (erhöhtes LA-Volumen; LA Diameter > 50 mm ist mit einem reduzierten Erfolg der Rhythmuskontrolle und einer höheren Rate an Rezidiven von AF assoziiert. Zur Bestimmung der LA-Dilatation, sollte das LA-Volumen herangezogen werden *,**. Ein hoch-normales LA Volumen besteht bei 34 ml/m^2 und sollte als „Cut-off“ für die Unterscheidung zwischen normalem und dilatiertem linken Vorhof verwendet werden.

* Pritchett AM, Jacobsen SJ, Mahoney DW, Rodeheffer RJ, Bailey KR, et al. Left atrial volume as an index of left atrial size: a population-based study. *J Am Coll Cardiol.* 2003; 41:1036–43.

** Tsang TSM, Abhayaratna WP, Barnes ME, Miyasaka Y, Gersh BJ, Bailey KR, et al. Prediction of cardiovascular outcomes with left atrial size: is volume superior to area or diameter? *J Am Coll Cardiol.* 2006; 47:1018–23.

| Empfehlung 6.7 | Empfehlungsgrad |
|--|---|
| <p>Bei asymptomatischen Patient*innen, bei denen das AF bereits seit mindestens zwei Jahren persistiert und dilatierte Vorhöfe bestehen, sollte anstelle einer Rhythmuskontrolle eine Frequenzkontrolle (< 110 Schläge/min) erfolgen.</p> |  EK |

EK = Experten-Konsens

6.4. Empfehlungen zur medikamentösen Rhythmuskontrolle

Antiarrhythmika der Klasse IC (Flecainid und Propafenon) sind eine wichtige medikamentöse Option der Rhythmuskontrolle. Sie sind effektiv in der frühen Rhythmuskontrolle und besitzen ein niedriges Risikoprofil. Klasse IC-Antiarrhythmika können im Gegensatz zu Amiodaron nur bei strukturell herzgesunden Patient*innen mit AF eingesetzt werden. Amiodaron ist das effektivste, aber auch das nebenwirkungsreichste Antiarrhythmikum, das zur Verfügung steht. Das relativ große Nebenwirkungsspektrum von Amiodaron in Bezug auf u. a. Schilddrüse, Lunge und Leber sowie proarrhythmische Effekte erfordern strenge Sicherheitsabwägungen und ein engmaschiges Therapiemonitoring. Da Therapiealternativen wie eine Katheterablation oftmals zur Verfügung stehen, spricht sich die Leitliniengruppe unter Risiko-Nutzen Abwägung für die meisten Patient*innen gegen eine langfristige Therapie mit Amiodaron aus.

| Empfehlung 6.8 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Patient*innen ohne strukturelle Herzerkrankung sollte im Falle einer medikamentösen antiarrhythmischen Therapie primär ein Klasse IC-Antiarrhythmikum (Flecainid, Propafenon) empfohlen werden. | ↑ EK |
| Empfehlung 6.9 | Empfehlungsgrad |
| Eine antiarrhythmische Therapie mit Amiodaron zur langfristigen Rhythmuskontrolle sollte wenn möglich vermieden werden. | ↓ |

EK = Experten-Konsens

Aus Sicht der Leitliniengruppe ist die Definition für „strukturell herzgesund“ insbesondere vor dem Hintergrund begrenzter und teilweise aus den 1980er- und 1990er-Jahren stammenden Daten komplex. Aus Sorge vor proarrhythmischen Nebenwirkungen sind Klasse IC-Antiarrhythmika nicht empfehlenswert bei Patienten*innen mit z. n. Myokardinfarkt, mittel- bis höhergradig eingeschränkter linksventrikulärer Funktion und/oder ausgeprägter linksventrikulärer Hypertrophie (z. B. Septumdicke > 14–16 mm). Zu einem Einsatz bei stabiler koronarer Herzerkrankung oder leichtgradig reduzierter linksventrikulärer Funktion sowie gering ausgeprägter linksventrikulärer Hypertrophie existieren keine Daten, die eine Kontraindikation rechtfertigen. Hier sieht die Leitliniengruppe im Sinne eines Nutzen-Risiko-Abwägens Ermessensspielraum. Dies gilt z. B. auch für eine „pill-in-the-pocket“-Therapie bei stabiler koronarer Herzerkrankung.

Tabelle 10: In Deutschland eingesetzte Antiarrhythmika

| Medikamente | Administration | Dosis | Kontraindikationen/Kommentare |
|-------------|-------------------------------------|---|---|
| Amiodaron | oral (stationär auch intravenös) | 200 mg/Tag Erhaltungsdosis, nach initialer Aufsättigung | Effektivstes Antiarrhythmikum; rel. großes Nebenwirkungsprofil, u. a. Schilddrüsen-Funktionsstörungen, Lungentoxizität, Phototoxizität, Pankreatitis, QT-Zeit-Verlängerung |
| Flecainid | oral (stationär auch intravenös) | 100–200 mg/Tag | Sollte nicht bei Patient*innen mit struktureller Herzerkrankung, ischämischer Kardiomyopathie, mittel- bis höhergradig reduzierter linksventrikulärer Pumpfunktion, ausgeprägter linksventrikulärer Hypertrophie, Brugada Syndrom, GFR < 35 ml/min/1.73 m ² und/oder signifikanter Lebererkrankung gegeben werden; bei Zunahme der QRS-Breite (> 25 %) absetzen, Bradykardien als häufigste kardiale Nebenwirkung; Cave bei bereits sinuatrialen oder atrioventrikulären Störungen sowie bei Vorhofflimmern: hier ist keine med. Konversion mittels Klasse IC Antiarrhythmikum empfohlen |
| Propafenon | oral (stationär auch intravenös) | <u>Unretardiert:</u> 450 mg/Tag (3 x 150 mg) bis max. 900 mg/Tag <u>SR (slow release):</u> 450 mg/Tag (2 x 225 mg) bis max. 850 mg/Tag | Sollte nicht bei Patient*innen mit struktureller Herzerkrankung, ischämischer Kardiomyopathie, mittel- bis höhergradig reduzierter linksventrikulärer Pumpfunktion, ausgeprägter linksventrikulärer Hypertrophie, Brugada Syndrom, eingeschränkter Nierenfunktion, Asthma oder signifikanter Lebererkrankung gegeben werden; bei Zunahme QRS-Breite (> 25 %) absetzen, Bradykardien als häufigste Nebenwirkung; Cave bei bereits sinuatrialen oder atrioventrikulären Störungen sowie bei Vorhofflimmern: hier ist keine med. Konversion mittels Klasse IC Antiarrhythmikum empfohlen |
| Dronedaron | oral | 400 mg 2 x täglich | Weniger effektiv als Amiodaron, aber auch weniger Nebenwirkungen; cave bei Patient*innen mit dekomprimierter Herzinsuffizienz, hier erhöhte Mortalität; zahlreiche Arzneimittelinteraktionen (z. B. Dabigatran-Kombination kontraindiziert, Digitalis, Betablocker, Edoxaban Dosis reduzieren) |
| Sortalol | oral | 80–160 mg 2 x täglich | Beta-Blocker plus Klasse-III Antiarrhythmikum; Klasse III Effekte sind erst ab Dosis > 160 mg/Tag zu erwarten; aufgrund des Sicherheitsprofils sollten zunächst alternative Antiarrhythmika evaluiert werden; Cave: Torsades de Pointes, Kontraindikation: mittel- bis höhergradig reduzierte LV-Pumpfunktion, ausgeprägte LV-Hypertrophie, Hypokaliämie, Asthma, eingeschränkte Nierenfunktion |

6.5. Persistierendes und lang-persistierendes Vorhofflimmern

Studien zeigen eine Reduktion des Wiederauftretens von AF, der Krankenhausaufenthalte und der Notwendigkeit für eine Kardioversion bei Patient*innen mit persistierendem AF, die mittels Katheterablation behandelt wurden. Die Datenlage dafür, wie persistierendes AF interventionell über eine Pulmonalvenenisolation hinaus behandelt werden sollte, ist unklar.

Die Erfolgsraten einer alleinigen Katheterablation bei lang-persistierendem AF (definiert als AF, das seit mindestens 12 Monaten persistiert) sind deutlich niedriger als bei paroxysmalem oder persistierendem AF. Hybride Verfahren, die die Katheterablation mit einer chirurgischen Ablation sequentiell kombinieren, konnten in einer Metaanalyse in Bezug auf das Wiederauftreten von AF einen Vorteil für dieses Verfahren zeigen. Besteht bei AF-Patient*innen, die sich einem herzchirurgischen Eingriff z. B. aufgrund eines Mitralklappenvitiums unterziehen eine Indikation zur Rhythmuskontrolle, so wird empfohlen, eine gleichzeitige intraoperative AF-Ablation durchzuführen, um AF-Rezidive zu vermeiden und Symptome zu lindern.

| Empfehlung 6.10 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Zur Reduktion von AF-Episoden, Krankenhausaufenthalten und Kardioversionen sollen symptomatische Patient*innen mit persistierendem AF über eine Katheterablation auf Grundlage einer Nutzen-Risiko-Abwägung beraten werden. | ↑↑ |
| Empfehlung 6.11 | Empfehlungsgrad |
| Bei symptomatischen Patient*innen mit langanhaltend persistierendem AF sowie dilatiertem linken Vorhof sollte nach interdisziplinärer Evaluation des Nutzens und der Risiken neben der Katheterablation eine chirurgische Ablation im Sinne eines Hybrid-Verfahrens (epi-/und endokardial) geprüft werden. | ↑ |

6.6. Kardioversion

Eine elektrische oder pharmakologische Kardioversion stellt ein etabliertes Verfahren zur raschen Terminierung von AF dar. Bei Patient*innen mit akuter Symptomatik und notfallmäßiger Vorstellung aufgrund der Beschwerden, kann eine elektrische Kardioversion die aktuelle AF-Episode und so die akuten Beschwerden beenden. Die erforderlichen Empfehlungen zur oralen

Antikoagulation sind hierbei zu beachten. Im Anschluss einer Kardioversion von AF, das länger als 24 Stunden besteht, ist das Risiko für ein thromboembolisches Ereignis erhöht. Daher soll bei diesen Patient*innen eine 3-wöchige orale Antikoagulation oder ein in der Regel echokardiographischer Ausschluss eines intrakardialen Thrombus vor Kardioversion erfolgen. Besteht das AF kürzer als 24 h oder erfolgt eine pharmakologische Kardioversion im Rahmen einer „pill-in-the-pocket“-Therapie, kann bei Patient*innen ohne Indikation für eine dauerhafte OAK auf diese verzichtet werden. Zudem sollte berücksichtigt werden, dass sehr viele AF-Episoden innerhalb von 48 Stunden spontan konvertieren. Unabhängig vom Risikoprofil wird im Anschluss an eine elektrische Kardioversion immer für mindestens 4 Wochen und anschließend je nach individuellem Schlaganfallrisiko ($\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VA-Score}$) eine orale Antikoagulation empfohlen.

Bei Patient*innen mit AF und Symptomen einer Herzinsuffizienz ist der Bezug zum AF, insbesondere bei längerem Bestehen, nicht immer herzustellen. Hier kann eine Kardioversion erwogen werden, um anschließend im Sinus Rhythmus die dann bestehende Symptomatik und ggf. Veränderungen der linksventrikulären Pumpfunktion zu evaluieren. Im Fall einer symptomatischen Besserung sollte dann eine Rhythmuskontrolle erwogen werden.

| Empfehlung 6.12 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Hämodynamisch instabile Patient*innen mit AF sollen unmittelbar elektrisch, nicht pharmakologisch kardiovertiert werden. | ↑↑ EK |
| Empfehlung 6.13 | Empfehlungsgrad |
| Bei hämodynamisch stabilen Patient*innen mit AF kann eine elektive Kardioversion eingesetzt werden, um zu verifizieren, ob Symptome (z. B. Dyspnoe, Leistungsmerinderung) durch AF verursacht werden. | ↔ EK |
| Empfehlung 6.14 | Empfehlungsgrad |
| Vor elektiver Kardioversion (medikamentös oder elektrisch) soll eine 3-wöchige ununterbrochene orale Antikoagulation oder ein Thrombenausschluss mittels transösophagealem Ultraschall erfolgen. Eine Ausnahme stellen Patient*innen mit AF < 24h und geringem thromboembolischem Risiko dar. | ↑↑ EK |

| Empfehlung 6.15 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Eine Kardioversion kann bei akutem symptomatischem AF mit hämodynamischer Stabilität auch nach 48 Stunden angeboten werden („wait and watch“-Strategie). | ↔ |
| Empfehlung 6.16 | Empfehlungsgrad |
| Eine Kardioversion zielt darauf ab, eine Episode von AF zu beenden. Nach Kardioversion soll daher das weiterführende Management geplant werden. | ↑↑ EK |
| Empfehlung 6.17 | Empfehlungsgrad |
| Bei strukturell herzgesunden Patient*innen kann eine „pill-in-the-pocket“-Therapie mit Klasse-IC Antiarrhythmika zur Konversion von gelegentlich auftretenden symptomatischen AF-Episoden erfolgen. | ↔ EK |

EK = Experten-Konsens

Patient*innen mit paroxysmalem AF ohne Kontraindikation für die Gabe von Klasse IC AA und relativ seltenem symptomatischen AF können nach entsprechender Schulung den Versuch einer eigenständigen medikamentösen Konversion mittels Einnahme des AA unternehmen. Bei dieser „pill-in-the-pocket“-Therapie ist es wichtig, die Einmalgabe mit einer die AV-Knoten-Leitung verlangsamen Substanz (z. B. Betablocker) zu kombinieren. Es wird bei einer „pill-in-the-pocket“-Therapie die Einmalgabe eines Klasse-IC Antiarrhythmikums verwendet (z. B. 200–300 mg Flecainid oral). Bei der Erstgabe sollte dies unter EKG-Überwachung und anschließender Kontrolle des 12-Kanal EKG erfolgen (siehe **Tabelle 10**).

7. Frequenzkontrolle

Für viele symptomatische Patient*innen mit AF steht eine rhythmuskontrollierende Therapie im Vordergrund. Diese sollte in der Regel von einer adäquaten Frequenzkontrolle flankiert werden. Deshalb ist eine Frequenzkontrolle Bestandteil fast jeder Behandlungsstrategie bei AF. **Abbildung 4** gibt eine Übersicht über den Behandlungspfad bei Frequenzkontrolle. Es wird zwischen einer „moderaten (lenient)“ und einer „strikten (strict)“ Frequenzkontrolle sowie einer AV-Knoten-Ablation und Schrittmachertherapie („pace and ablate“) als intensivste Form einer Frequenzkontrolle unterschieden. Das Frequenzziel bei einer moderaten Frequenzkontrolle liegt in Ruhe bei < 110 Schlägen/Minute und bei der strikten Frequenzkontrolle

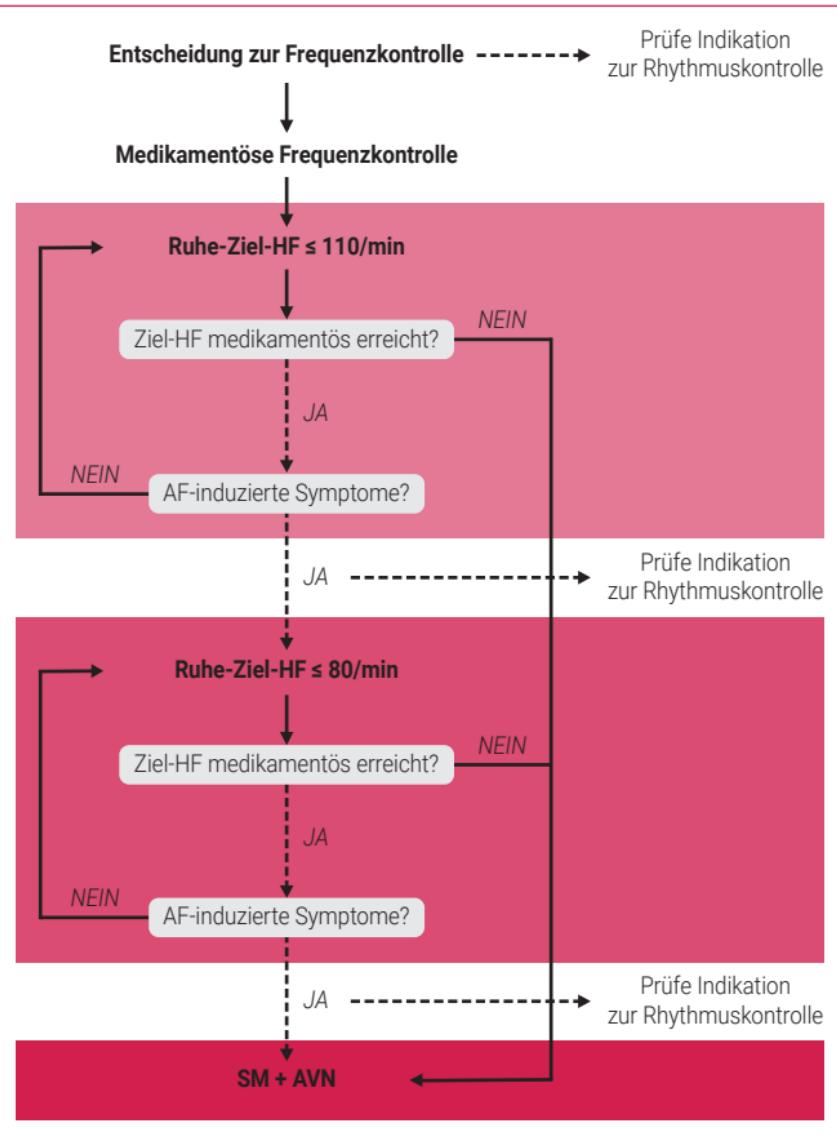


Abbildung 4: Vereinfachtes Schema der Strategien zur adäquaten Frequenzkontrolle

AF = Vorhofflimmern; SM + AVN = Schierritmachertherapie plus AV-Knoten-Ablation; HF = Herzfrequenz.

bei < 80 Schlägen/Minute. Die medikamentösen Therapieoptionen beinhalten vor allem Beta-Blocker, Calcium-Antagonisten oder Digitalis-Präparate und sind basierend auf den individuellen Charakteristika und Komorbiditäten des/r jeweiligen Patienten*in anzupassen. Besteht trotz strikter und tolerierter Frequenzkontrolle weiterhin eine belastende AF-assoziierte Symptomatik, so ist eine Schrittmachertherapie plus (in der Regel zweizeitiger) AV-Knoten-Ablation eine wichtige Option, Tachykardie-assoziierte Beschwerden zu reduzieren. Die Auswahl der Schrittmacherstimulations-Modus (rechtsventrikulär, biventrikulär, „conduction-system“) hängt von individuellen Patientenfaktoren und lokaler Verfügbarkeit ab.

| Empfehlung 7.1 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Bei Patient*innen mit AF unter frequenzkontrollierender Therapie sollte eine Ruheherzfrequenz von unter 110 Schlägen/Minute mit Symptomfreiheit das initiale Therapieziel sein. | ↑ |
| Empfehlung 7.2 | Empfehlungsgrad |
| Bei fortbestehender AF-induzierter Symptomatik unter frequenzkontrollierender Therapie sollte eine niedrigere Herzfrequenz (< 80 Schläge/min) angestrebt werden, wobei insbesondere geprüft werden sollte, ob eine rhythmuserhaltende Therapie in Frage kommt. | ↑ |
| Empfehlung 7.3 | Empfehlungsgrad |
| Patient*innen, die nicht adäquat auf eine intensivierte Frequenzkontrolle ansprechen und nicht für eine Rhythmuskontrolle infrage kommen, sollte zur Symptomreduktion eine Schrittmachertherapie mit AV-Knoten Ablation empfohlen werden. | ↑ |
| Empfehlung 7.4 | Empfehlungsgrad |
| Patient*innen mit hochsymptomatischem permanenten AF und Herzinsuffizienz mit mindestens einer herzinsuffizienzbedingten Hospitalisierung in den letzten 12 Monaten sollte zur Symptomkontrolle und Prognoseverbesserung eine kardiale Resynchronisationstherapie (CRT) mit anschließender AV-Knoten Ablation empfohlen werden. | ↑ |

7.1. Wirkstoffe und Wirkstoffwahl

Für die in **Tabelle 11** genannten Wirkstoffe/Wirkstoffgruppen liegt Evidenz und langjährige Erfahrung vor, dass sie die Herzfrequenz und damit einhergehend die Symptomatik bei Patient*innen mit AF reduzieren können. Zum direkten Vergleich einzelner Wirkstoffe liegt nur geringe Evidenz vor. Es werden Beta-Blocker oder Calcium-Antagonisten (Verapamil, Diltiazem) als erste Stufe der medikamentösen Frequenzkontrolle empfohlen. Ein differenzierter Einsatz frequenzregulierender Medikamente oder die Intensivierung der medikamentösen Frequenzregulation bedarf daher einer genauen Kenntnis der Wirkungen, individueller Patientenfaktoren und der Effektivität der medikamentösen Wirkung. Der Einsatz von Amiodaron ist aufgrund des hohen Nebenwirkungspotentials vor allem im ambulanten Bereich überwiegend der Rhythmuskontrolle vorbehalten.

| Empfehlung 7.5 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Zur Frequenzkontrolle sollen Wirkstoffe gemäß Tabelle 11 eingesetzt werden. | ↑↑ |
| Empfehlung 7.6 | Empfehlungsgrad |
| Die Auswahl und Dosierung der zur Frequenzkontrolle eingesetzten Substanzen soll sich am Nebenwirkungsspektrum, an den jeweiligen Komorbiditäten und der individuellen Verträglichkeit orientieren. | ↑↑ |

Tabelle 11: Wirkstoffe zur Frequenzkontrolle

| Wirkstoffklasse/ Wirkstoff | Zulassung für Herzrhythmusstörungen | Zulassung für Komorbidität | Dosierung i.v. akute Therapie/ Notfall | Dosierung oral Dauertherapie | Kontraindikationen (Auswahl) |
|-------------------------------|--|--|--|---|--|
| Beta-Blocker | | | | | |
| Metoprololtartrat | Tachykarde Rhythmusstörungen | <ul style="list-style-type: none"> • Hypertonie • KHK | bis zu 5 mg i.v. (1–2 mg/Min.) max. 10–15 mg | 1–2 x tgl. 2 Tabl. d. h. 100–200 mg | <ul style="list-style-type: none"> • Akute/unbehandelte/ dekompenzierte Herzinsuffizienz • Bronchiale Hyperreagibilität • Asthma bronchiale |
| Metoprolol-succinat Retard | Tachykarde Rhythmusstörungen | <ul style="list-style-type: none"> • Herzinsuffizienz • Arterielle Hypertorie • Angina pectoris, Koronare Herzkrankheit | – | 1 x tgl. 50–200 mg | <ul style="list-style-type: none"> • Akute/unbehandelte/ dekompenzierte Herzinsuffizienz • Bronchiale Hyperreagibilität • Asthma bronchiale |
| Atenolol | Supraventrikuläre Rhythmusstörungen | <ul style="list-style-type: none"> • Angina pectoris • Arterielle Hypertorie • Ventrikuläre Arrhythmien | – | 1–2 x tgl. 50 mg bzw. 1 x tgl. 25 bis 100 mg | <ul style="list-style-type: none"> • Bronchiale Hyperreagibilität • HFREF • Akute/unbehandelte/ dekompenzierte/ manifeste Herzinsuffizienz • Asthma bronchiale |
| Carvedilol | Nein | <ul style="list-style-type: none"> • Arterielle Hypertorie • Angina pectoris, Koronare Herzkrankheit • Herzinsuffizienz | – | 2 x tgl. 3,125–50 mg | <ul style="list-style-type: none"> • Akute/unbehandelte/ dekompenzierte Herzinsuffizienz • Bronchiale Hyperreagibilität • Asthma bronchiale |
| Nebivolol | Nein | <ul style="list-style-type: none"> • Arterielle Hypertorie • Herzinsuffizienz | N/A | 1 x tgl. 2,5–10 mg | <ul style="list-style-type: none"> • Akute/unbehandelte/ dekompenzierte Herzinsuffizienz • Bronchiale Hyperreagibilität • Asthma bronchiale |
| Bisoprolol | Nein | <ul style="list-style-type: none"> • Arterielle Hypertorie • Angina pectoris, Koronare Herzkrankheit • Herzinsuffizienz | N/A | 1 x tgl. 1,25–20 mg | <ul style="list-style-type: none"> • Akute/unbehandelte/ dekompenzierte Herzinsuffizienz • Asthma/Bronchiale Hyperreagibilität |

Tabelle 11: Wirkstoffe zur Frequenzkontrolle (Fortsetzung)

| Wirkstoffklasse/ Wirkstoff | Zulassung für Herzrhythmusstörungen | Zulassung für Komorbidität | Dosierung i.v. akute Therapie/ Notfall | Dosierung oral Dau- ertherapie | Kontraindikationen (Auswahl) |
|-------------------------------|--|--|--|---|---|
| Calcium-Antagonist | | | | | |
| Verapamil | supraventrikuläre Tachykardie/AF/ Vorhofflimmern mit tachykarder Überleitung | <ul style="list-style-type: none"> • KHK • Arterielle Hypertonie • HOCM (Hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie) | Initial 5 mg Bolus ggf. nach 5–10 Min. weitere 5 mg ggf. anschließend Dauertropf- infusion von 5–10 mg/h; bis zu Gesamtdosis von 100 mg/Tag. | 3 x tgl. 40 bis 120 mg, max. 480 mg pro Tag | <ul style="list-style-type: none"> • HFREF („heart failure with reduced ejection fraction“) • Präexzitation |
| Diltiazem | Rhythmusstörungen | <ul style="list-style-type: none"> • Angina pectoris • Arterieller Hypertonus | Bolus: 0,25 mg/kg KG (über 2 Min.), ggf. 2. Bolus (0,35 mg/kg KG) nach 15 Min. Kontinuierliche Infusion: 5–15 mg/h über 24 Stunden | 3 x tgl. 60 mg bis 1 x tgl. 360 mg | <ul style="list-style-type: none"> • Manifeste Herzinsuffizienz |
| Digitalis | | | | | |
| Digitoxin | ja | <ul style="list-style-type: none"> • Herzinsuffizienz | Im Allgemeinen wird mit einer mittelschnellen Sättigungsbehandlung begonnen: z. B. 1–2 x tgl. d. h. 0,25–0,5 mg/Tag 2. und 3. Tag: z. B. 1 x tgl. d. h. 0,25 mg/Tag Ab 4. Tag erfolgt die Erhaltungsdosis i.v. oder oral | Aufsättigung: (p.o.) 0,5–1,0 mg (über 3 Tage) Tägliche Erhaltungsdosis: 0,035–0,1 mg Toxische Serumkonzentration: > 30 ng/ml | – Alternativ: Digoxin (u. a. Lieferengpass) (siehe auch Bauersachs et al., Kardiologie 2023 · 17:39–42) |
| Digoxin | Tachyarrhythmia absoluta bei chronischem AF | <ul style="list-style-type: none"> • Manifeste chronische systolische Herzinsuffizienz | Aufsättigung: (i.v.) 0,75–1,5 mg (über 3 Tage) Tägliche Erhaltungsdosis (i.v.): 0,05–0,25 mg | Aufsättigung: (p.o.) 0,75–1,5 mg (über 3 Tage) Tägliche Erhaltungsdosis (p.o.): 0,05–0,25 mg Zielkonzentration: 0,5–0,9 ng/ml (0,65–1,15 nmol/l) Toxische Serumkonzentration: > 2 ng/ml | <ul style="list-style-type: none"> • Kammertachykardie • Präexzitation • Hypokaliämie • Hyperkalzämie • HOCM (Hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie) • Akuter Herzinfarkt • CAVE Dosisreduktion bei eingeschränkter Nierenfunktion |

Tabelle 11: Wirkstoffe zur Frequenzkontrolle (Fortsetzung)

| Wirkstoffklasse/ Wirkstoff | Zulassung für Herzrhythmusstörungen | Zulassung für Komorbidität | Dosierung i.v. akute Therapie/ Notfall | Dosierung oral Dau- ertherapie | Kontraindikationen (Auswahl) |
|-------------------------------|--|----------------------------|---|---|---|
| Andere | | | | | |
| Amiodaron | (Paroxysmales) AF | | <p>Einmalige Infusion in der Regel: 300 mg in 250 ml 5 %iger Glukoselösung in 20 min bis 2 Std.</p> <p>Dauerinfusion: 10–20 mg/kg KG in 250–500 ml 5 %iger Glukoselösung in 24 Std.</p> | <p>Aufsättigung: 3 x tgl. 200 mg für z. B. 10 Tage</p> <p>Übliche Erhaltungsdo-sis 200 mg/Tag</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Schilddrüsenerkrankung • Hypokalämie • Jodallergie • Vorbestehende QT_c-Zeit-Verlänge-rung |

Bemerkenswerterweise ist Bisoprolol in Deutschland für die Therapie von Herzrhythmusstörungen im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern nicht zugelassen. Es wird aber von anderen internationalen Leitlinien empfohlen und erweist sich aus Sicht der Leitlinienkommission auch im klinischen Alltag als sehr nützlich für die frequenzregulierende Therapie von AF.

8. Spezielle Szenarien

8.1. OAK-Management bei geplanten Operationen

Bei ca. 25 % der Patient*innen, die eine gerinnungshemmende Medikation einnehmen, wird innerhalb von 2 Jahren nach Therapiebeginn ein elektiver chirurgischer oder interventioneller Eingriff durchgeführt. Das Management der oralen Antikoagulantien vor und nach einem Eingriff hängt sowohl von prozeduralen und patientenbezogenen Faktoren als auch vom spezifischen Wirkstoff ab.

| Empfehlung 8.1 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Bei Patient*innen unter oraler Antikoagulation soll bei geplanten operativen und interventionellen Eingriffen nach dem in Abbildung 5 dargestellten Algorithmus vorgegangen werden. | ↑↑ |

Tabelle 12: Blutungsrisiko nach Eingriffsart

| Geringes Blutungsrisiko | Moderates Blutungsrisiko | Hohes Blutungsrisiko |
|--|--|---|
| Blutungen selten und mit geringen klinischen Auswirkungen <ul style="list-style-type: none"> Operative Verfahren <ul style="list-style-type: none"> Katarakt- oder Glaukom-Eingriffe Oberflächliche Eingriffe (z. B. Abszessinzisionen, kleine Hautexzisionen/Biopsien) Zahnärztliche Eingriffe Implantation von Herzschrittmachern oder ICDs (außer komplexe Verfahren) | Blutungen selten oder ohne gravierende klinische Auswirkungen <ul style="list-style-type: none"> Operative Verfahren <ul style="list-style-type: none"> Kleine Abdominalchirurgie Unkomplizierte Hernienchirurgie Brustchirurgie Kleine orthopädische Eingriffe Augenchirurgie (ohne Katarakt) Komplexe zahnärztliche Eingriffe (multiple Zahnxtraktionen) | Blutungen häufig und/oder mit erheblichen klinischen Auswirkungen <ul style="list-style-type: none"> Operative Verfahren <ul style="list-style-type: none"> Herz- und Thoraxchirurgie Gefäßchirurgie (z. B. Aorten chirurgie, endovaskuläre Aortenprothesen, Gefäßbypass, Aneurysma) Große Abdominalchirurgie Ausgedehnte Tumorchirurgie Große orthopädische Operationen Große urologische Operationen/Biopsien (Prostatektomie, Blasentumorresektionen) Neurochirurgische Operationen (intrakraniell und spinal) Rekonstruktive plastische Chirurgie |
| Interventionelle Verfahren/Punktionen <ul style="list-style-type: none"> Elektrophysiologische Untersuchung oder Katheterablation Elektive Koronarintervention/ periphere arterielle Interventionen Mitral-/Trikuspidalklappen-Clips (transcatheter edge-to-edge-repair) Endoskopie ohne Biopsie oder Resektion Intramuskuläre Injektionen (z. B. Impfung) | Interventionelle Verfahren/Punktionen <ul style="list-style-type: none"> Gastroskopie oder Koloskopie mit einfacher Biopsie Eingriffe mit großlumigen Kathetern (z. B. Knochenmark- oder Lymphknotenbiopsie) Klappenersatzverfahren | Interventionelle Verfahren/Punktionen <ul style="list-style-type: none"> Komplexe invasive kardiologische Eingriffe (Elektrodenextraktion, epikardiale VT-Ablation, PCI bei chronischen Komplettverschlüssen) Komplexe Endoskopie (z. B. multiple/große Polypektomie, ERCP mit Sphinkterotomie) Biopsien vaskularisierter Organe (Leber, Niere, Prostata) Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie |

Zusammengestellt nach [Halvorsen et al. 2022; ESC-Guideline non cardiac surgery, S. 3858], [Steffel et al. 2021; EHRA Management NOAC 2021, table 12], [Gemeinsame Empfehlung der DGAI, DGCH und DGIM, S3-Leitlinie „Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht-herzthoraxchirurgischen Eingriffen“, 2024]; ergänzt und bearbeitet durch die Leitliniengruppe der S3-Leitlinie Vorhofflimmern. Die Einschätzung des Blutungsrisikos ist teils evidenz-, teils erfahrungsbasiert.

Vereinfachende Übersicht. Zu einzelnen Operationen/Verfahren existieren detaillierte Empfehlungen der jeweiligen Fachgebiete (z. B. [S1-Leitlinie Rückenmarksnahe Regionalanästhesien und Thromboembolieprophylaxe/ antithrombotische Medikation].

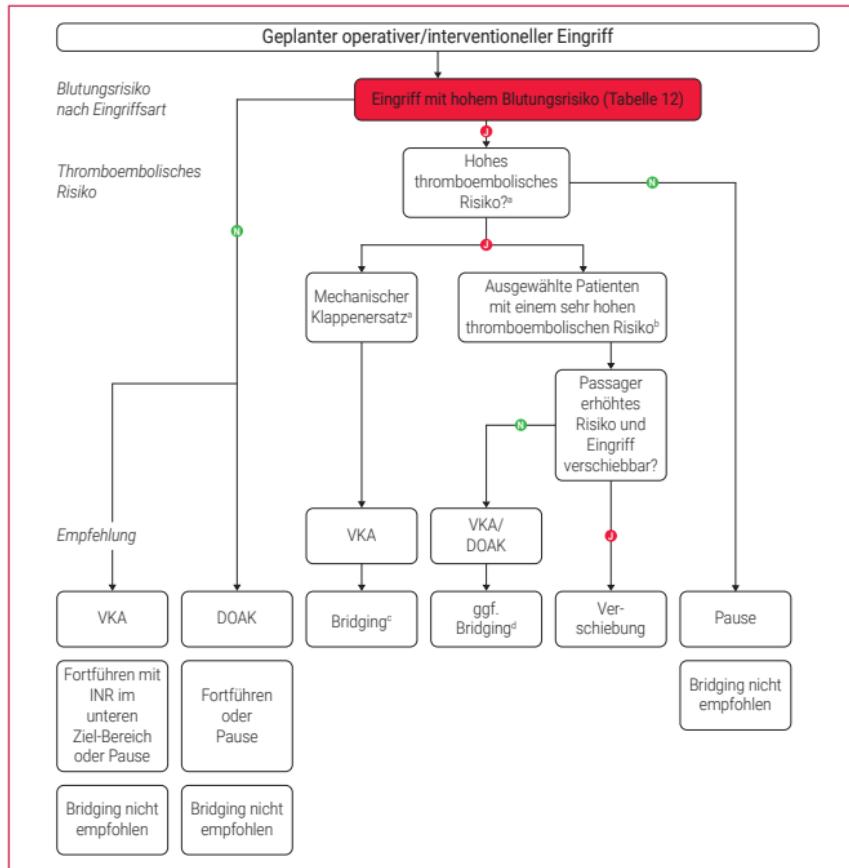


Abbildung 5: Empfehlung für das Management der oralen Antikoagulations-therapie bei Patient*innen mit Vorhofflimmern, die sich einem operativen oder interventionellen Eingriff unterziehen

Abbildung nach Halvorsen et al.* ergänzt und bearbeitet durch die Leitliniengruppe der S3-Leitlinie Vorhofflimmern.

* Mechanischer Aortenklappenersatz plus min. 1 Risikofaktor (AF, hochgradige LV-Dysfunktion, hyperkoagulabler Zustand); ^b Z. n. Schlaganfall oder TIA < 3 Monate, Z. n. thromboembolischen Ereignis bei perioperativer/per interventioneller DOAK-Pause, rheumatische Herzklappenerkrankung; ^c Behandlung mit unfractioniertem Heparin; ^d Behandlung mit unfractioniertem Heparin oder niedermolekularem Heparin.

VKA = Vitamin K Antagonist; DOAK = direktes orales Antikoagulan.

* Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, Barbato E, et al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. Eur Heart J. 2022; 43:3826-3924

8.2. Direkte orale Antikoagulanzen (DOAK)

Für Eingriffe, die mit einem minimalen oder niedrigen Blutungsrisiko assoziiert sind, muss eine DOAK-Therapie nicht oder nur kurzzeitig unterbrochen werden. Invasivere Eingriffe mit einem hohen Blutungsrisiko können ein vorübergehendes Absetzen der Antikoagulantien-Einnahme erfordern (**Abbildung 6**). Die Dauer der Unterbrechung berücksichtigt das Blutungsrisiko des Eingriffs und patientenspezifische Risikofaktoren (z. B. Niereninsuffizienz), und die Pharmakokinetik und -dynamik des Wirkstoffs (**Abbildung 7**).

| Empfehlung 8.2 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Bei Patient*innen unter oraler Antikoagulation soll bei geplanten operativen und interventionellen Eingriffen das Management von OAK gemäß dem in Abbildung 6 dargestellten Schema erfolgen. | ↑↑ |
| Empfehlung 8.3 | Empfehlungsgrad |
| Bei Patient*innen mit Nierenerkrankung unter oraler Antikoagulation soll bei geplanten operativen und interventionellen Eingriffen das Management von OAK gemäß dem in Abbildung 7 dargestellten Schema erfolgen. | ↑↑ |

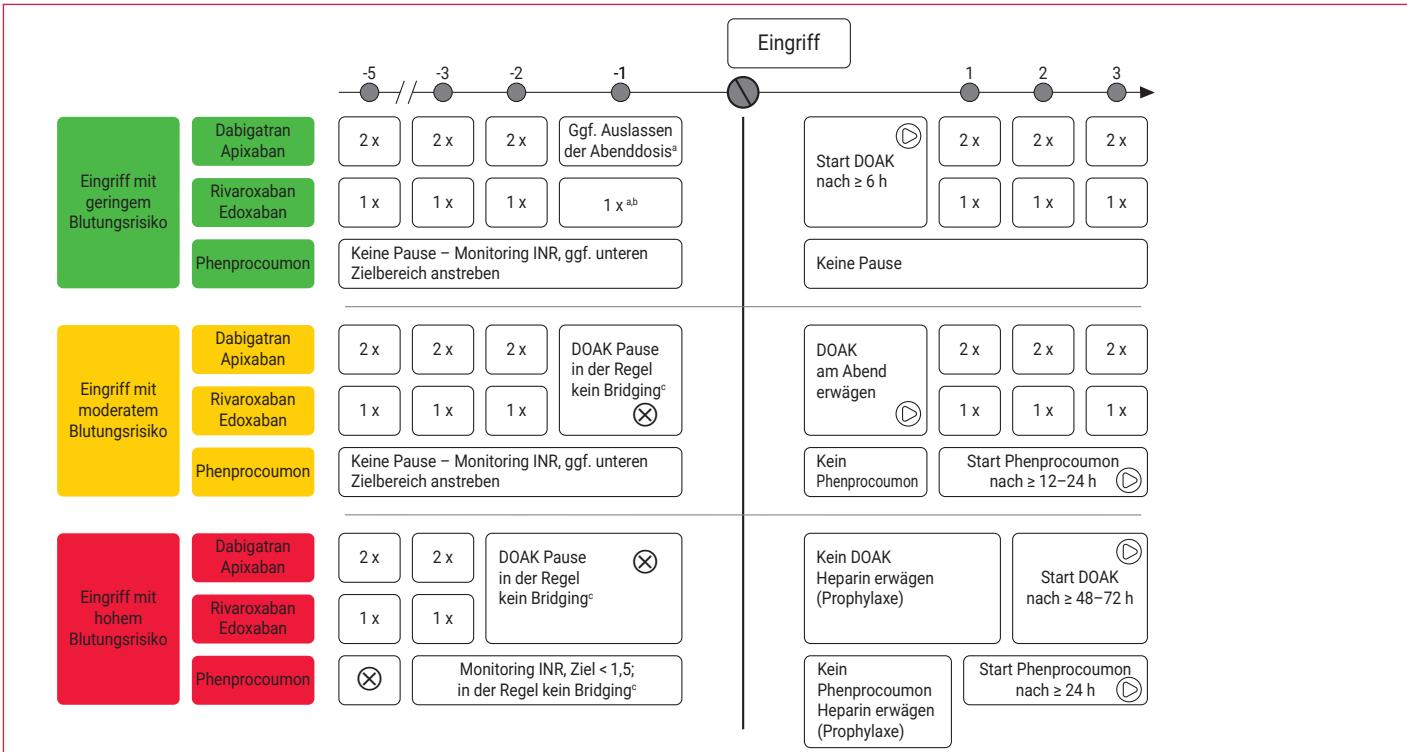


Abbildung 6: Einnahme oraler Antikoagulantien bei Eingriffen unter Berücksichtigung des jeweiligen Blutungsrisikos

Abbildung nach Halvorsen et al.* und nach Zöllner et al.** ergänzt und bearbeitet durch die Leitliniengruppe der S3-Leitlinie Vorhofflimmern.

* Bei Patient*innen oder Umständen, die eine DOAK-Akkumulation begünstigen (z. B. Nierenfunktionsstörung, höheres Alter, Begleitmiedikation) sollte die Einnahme des DOAK 12–24 Stunden früher pausiert werden, bei einzelnen Eingriffen kann die Abenddosis verabreicht werden. ^a Die Einnahme am Abend kann ausgelassen werden.

^b Aufgrund des erhöhten Blutungsrisikos wird ein Bridging in den meisten Fällen nicht empfohlen. Zu den wenigen Ausnahmen werden Patient*innen mit einem sehr hohen thromboembolischen Risiko mit CHA₂DS₂-VA-Score ≥ 7,

Z. n. Schlaganfall oder TIA < 3 Monate, Z. n. thromboembolischem Ereignis bei peripheroperativer/periinterventioneller DOAK-Pause, rheumatische Herzklappenerkrankungen, Z. n. mechanischem Herzklappenersatz.

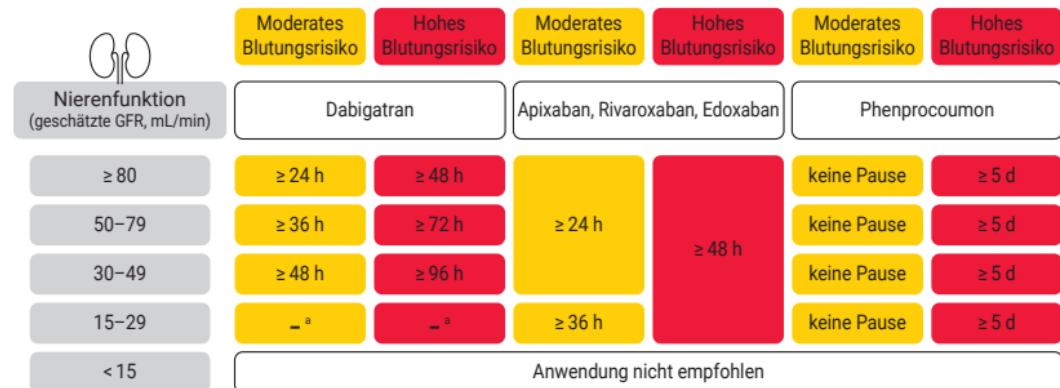
DOAK = direkte orale Antikoagulanz; INR = International normalized ratio*

*Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, Barbato E, et al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. Eur Heart J. 2022; 43:3826-3924

**Zöllner C, et al. 2024. Präoperative Evaluation erwachsener Patientinnen und Patienten vor elektiven, nicht herz-thoraxchirurgischen Eingriffen. Eine gemeinsame Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie und der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin. Anaesthesiologie 2024 - 73:294–323

Geringes Blutungsrisiko

DOAK: Durchführung der Eingriffe 12 bzw. 24 Stunden nach der letzten Dosis bei zwei- bzw. einmaliger Einnahme täglich, Wiederbeginn der Medikation ≥ 6 Stunden postoperativ möglich.
 Phenprocoumon: Absetzen von Phenprocoumon nicht erforderlich.



In den meisten Fällen kein perioperatives Bridging mit UFH/LMWH^b

Abbildung 7: Zeitpunkt der letzten Einnahme orale Antikoagulanzen vor einer elektiven Operation in Abhängigkeit von der Nierenfunktion

Abbildung nach Halvorsen et al.* und nach Zöllner et al.** ergänzt und bearbeitet durch die Leitliniengruppe der S3-Leitlinie Vorhofflimmern. GFR = glomeruläre Filtrationsrate; LMWH = niedermolekulares Heparin; UFH = unfractioniertes Heparin; a = Anwendung nicht empfohlen

*Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, Barbato E, et al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. Eur Heart J. 2022; 43:3826-3924

**Zöllner C, et al. 2024. Präoperative Evaluation erwachsener Patientinnen und Patienten vor elektiven, nicht herz-thoraxchirurgischen Eingriffen. Eine gemeinsame Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie und der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin. Anaesthesiologie 2024 · 73:294–323

8.3. Perioperatives Vorhofflimmern (POAF)

Perioperatives AF tritt mit einer geschätzten Häufigkeit von 5–30 % bei allgemeinchirurgischen und 30–50 % bei herzchirurgischen Eingriffen oft wenige Tage postoperativ auf. Hierbei spielen neben perioperativen Triggern die bekannten AF-Risikofaktoren eine entscheidende Rolle. Postoperatives AF kann einmalig und selbst-terminierend auftreten, ist aber mit einem im Vergleich zur Normalbevölkerung 4–5fach erhöhtem Rezidivrisiko innerhalb von 5 Jahren verbunden. Auf Basis der aktuellen Datenlage wird empfohlen, eine bestehende Betablockertherapie perioperativ fortzuführen, allerdings keine Betablockertherapie vor nicht-herzchirurgischen Eingriffen zu beginnen (**Abbildung 8**).

Kommt es zum Auftreten von postoperativen AF kann bei häodynamischer Stabilität der Verlauf abgewartet werden, viele Episoden konvertieren spontan; ggf. ist eine Frequenzregulation mit einer orientierenden mittleren Zielfrequenz < 110/min sinnvoll. Eine kardiologische Nachsorge zur Evaluierung der antiarrhythmischen Therapie sowie Planung der Langzeitantikoagulation zur Prophylaxe thromboembolischer Ereignisse wird empfohlen.

| Empfehlung 8.4 | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Die Therapie von perioperativem Vorhofflimmern soll nach dem in der Abbildung 8 dargestellten Algorithmus durchgeführt werden. | ↑↑ EK |

8.3.1. Postoperatives Management

| Empfehlung 8.5 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Bei Patient*innen mit postoperativ neu aufgetretenem Vorhofflimmern soll die Indikation zur Antikoagulation gemäß den Empfehlungen 5.3 und 5.4 auf Basis des CHA ₂ DS ₂ -VA-Scores geprüft und regelmäßig reevaluiert werden. | ↑↑ EK |

EK = Experten-Konsens

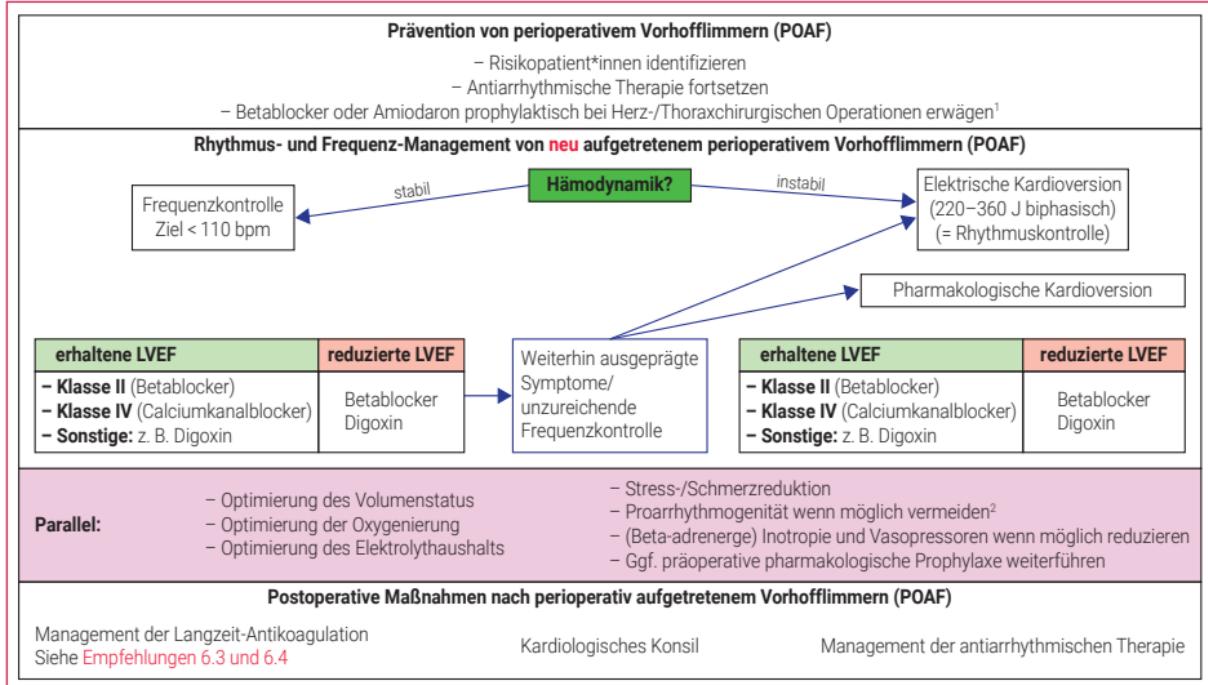


Abbildung 8: Prävention und Behandlung von perioperativen Vorhofflimmern (POAF)

Abbildung nach [1]; bearbeitet durch die Leitliniengruppe der S3-Leitlinie Vorhofflimmern. ¹ gute Evidenz für Herz und Thoraxchirurgie; bei nicht herzchirurgischen Eingriffen schwache Evidenz; ² z. B. Manipulation mit ZVK-Draht bei Anlage, Atropin, Beta-adrenerge Stimulation

8.4. Interventionelle Therapie von Vorhofflimmern bei Patient*innen mit Adipositas

Studiendaten deuten darauf hin, dass Adipositas ($BMI > 30$) das Risiko für postoperatives AF erhöht, Untergewicht und (leichtes) Übergewicht hingegen nicht. Eine Gewichtsreduktion verbessert kardiovaskuläre und AF-Endpunkte. Bei einer Ablation scheinen mit starker Adipositas die Rezidivraten anzusteigen. Gleichzeitig scheint bei oraler Antikoagulation der Erfolg unabhängig vom BMI zu sein.

| Empfehlung 8.6 | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| Bei stark adipösen Menschen ($BMI > 35 \text{ kg/m}^2$) mit Vorhofflimmern sollen bei der Indikationsstellung für eine invasive Therapie (Ablation) die Zunahme prozeduraler Risiken bei gleichzeitig Abnahme der Erfolgsaussichten berücksichtigt werden. | ↑↑ |
| Empfehlung 8.7 | Empfehlungsgrad |
| Adipösen Menschen mit Vorhofflimmern soll die leitliniengerechte Behandlung der Adipositas empfohlen werden. | ↑↑ EK |

EK = Experten-Konsens

Notizen:

Notizen:

Notizen:



© 2025 Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V.

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

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

dgk.org

Die S3-Leitlinie gibt die Ansicht der an der Erarbeitung der S3-Leitlinie unter Federführung der DGK beteiligten Fachgesellschaften wieder. Die S3-Leitlinie wurde unter sorgfältiger Prüfung der wissenschaftlichen und medizinischen Erkenntnisse und der zum Zeitpunkt ihrer Datierung verfügbaren Evidenz erstellt (siehe Leitlinienreport/Evidenzbericht der elektronischen AWMF-Version der Leitlinie).

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

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

Grafenberger Allee 100
40237 Düsseldorf

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

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

Börm Bruckmeier Verlag GmbH

978-3-89862-357-5

