

Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen

Inhaltsübersicht

1. Präambel
2. Einleitung
3. Grundlegende Überlegungen zur Fahreignung
 - 3.1. Fahrerlaubnis und Fahreignung
 - 3.2. Verkehrsunfälle durch Erkrankungen des Fahrers
 - 3.3. Abschätzung der Schädigungswahrscheinlichkeit durch eine kardiovaskulär bedingte plötzliche Fahrunfähigkeit am Steuer
 - 3.4. Fahreignung nach kardiovaskulären Eingriffen
 - 3.5. Welches Risiko wird für das Auftreten einer plötzlichen kardiovaskulär bedingten Fahrunfähigkeit mit Unfallfolge akzeptiert?
 - 3.6. Wertigkeit der Fahrerlaubnisverordnung, der Begutachtungsleitlinie und der Empfehlungen dieses Positionspapiers
4. Methodik
5. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen
 - 5.1. Fahreignung bei Herzrhythmusstörungen
 - 5.1.1. Tachykardie supraventrikuläre Herzrhythmusstörungen
 - 5.1.2. Bradykardie Herzrhythmusstörungen
 - 5.1.3. Patienten mit implantierten Herzschrittmachern
 - 5.1.4. Ventrikuläre Herzrhythmusstörungen

- 5.1.5. Patienten mit ICD
- 5.1.6. Synkopen
- 5.2. Fahreignung bei koronarer Herzkrankheit (KHK), peripherer arterieller Verschlusskrankheit (paVK) und Aortenaneurysmen
 - 5.2.1. Akuter Myokardinfarkt
 - 5.2.2. Stabile KHK und nicht wesentlich eingeschränkte linksventrikuläre Pumpfunktion
 - 5.2.3. Koronare Bypassoperation
 - 5.2.4. Periphere arterielle Verschlusskrankheit
 - 5.2.5. Aortenaneurysmen
- 5.3. Fahreignung bei Herzinsuffizienz
 - 5.3.1. Abschätzung des Risikos bei Herzinsuffizienz – grundsätzliche Überlegungen
 - 5.3.2. Diastolische Herzinsuffizienz
 - 5.3.3. Zustand nach Herztransplantation
- 5.4. Fahreignung bei Kardiomyopathien und Herzklappenfehlern
 - 5.4.1. Einschätzung der Wahrscheinlichkeit eines plötzlichen Kontrollverlustes bei hypertropher Kardiomyopathie (HCM) und restriktiver Kardiomyopathie
 - 5.4.2. Restriktive Kardiomyopathie
 - 5.4.3. Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie (ARVD) und angeborene Ionenkanalerkrankungen
 - 5.4.4. Fahreignung bei Herzklappenerkrankungen

- 5.5. Fahreignung bei arterieller Hypertonie und Hypotonie
 - 5.5.1. Arterielle Hypertonie
 - 5.5.2. Arterielle Hypotonie
- 5.6. Praktische Konsequenzen und Zusammenfassung
6. Literatur

1. Präambel

Dieses Positionspapier ist eine Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK), die den gegenwärtigen Erkenntnisstand wiedergibt und allen Ärzten, Gutachtern für Fahreignung und Patienten die Entscheidungsfindung zur Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen erleichtern soll. Die Empfehlungen beruhen auf der Erfahrung von Experten und der Interpretation klinischer Studien, die nicht primär zur Beurteilung der Fahreignung von Patienten durchgeführt wurden. Lediglich zur Fahreignung nach Implantation eines Kardioverters/Defibrillators (ICD) gibt es prospektive und retrospektive Studien. Jeweils ein Mitglied der Arbeitsgruppe bearbeitete verantwortlich ein Kapitel dieses Positionspapiers, das intensiv innerhalb des Expertengremiums bei mehreren Treffen diskutiert wurde. Finanzielle Zuwendungen Dritter fanden nicht statt.

Das Positionspapier ersetzt nicht die ärztliche Evaluation des individuellen Patienten und die Anpassung der Empfehlung an dessen spezifische Situation.

Die nachfolgenden Einschätzungen gehen darüber hinaus von einem Patienten aus, der neben den kardiologischen Problemen keine weiteren wesentlichen Begleiterkrankungen (neurologisch, orthopädisch, psychiatrisch etc.) aufweist.

2. Einleitung

Bei der Beurteilung der Fahreignung ist prinzipiell ein Kompromiss zwischen dem Wunsch nach Mobilität und dem Schutz der Allgemeinheit und des Fahrers vor Schaden durch die Teilnahme am Verkehr herzustellen. Die Begutachtungsleitlinie zur Kraftfahreignung der Bundesanstalt für Straßenwesen beruht auf dem medizinischen Kenntnisstand von 1999 [1]. Zum Teil sind diese Empfehlungen in der Fahrerlaubnisverordnung (FeV, Version 2009) bereits modifiziert worden [2]. Trotzdem sind die Begutachtungsleitlinie von 1999 [1] und die neuere Fahrerlaubnisverordnung [2] für die praktische Beratung eines Patienten zu seiner Fahreignung nur eingeschränkt hilfreich. Dies liegt daran, dass moderne medizinische Entwicklungen in der Begutachtungsleitlinie [1] noch nicht berücksichtigt sind und der Themenkomplex der Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen in der Fahrerlaubnisverordnung nur sehr cursorisch gestreift wird. Hinzu kommt, dass viele kardiovaskuläre Erkrankungen, die mit einer Fahreignung einhergehen können, in diesen beiden Dokumenten nicht abgebildet sind. Des Weiteren sind die Aussagen in der Fahrerlaubnisverordnung [2] und der Begutachtungsleitlinie [1] zum Teil widersprüchlich.

Obwohl also aktuelle Grundlagen für die Beratung des Patienten über seine Fahreignung fehlen, besteht für jeden Arzt die Verpflichtung zur Aufklärung, ob und wie lange für den Betroffenen Fahreignung besteht. Die Aufklärung eines Patienten über eine fehlende Fahreignung ist zu dokumentieren (§ 10 der Medizinischen Berufsordnung für Ärzte, MBO-Ä. <http://www.bundesaerztekammer.de>). Dies ist in der Vergangenheit eher selten im medizinischen Alltag umgesetzt wor-

den. Gründe für eine fehlende Aufklärung waren unter anderem das Nichtwissen der Aufklärungsverpflichtung eines behandelnden Arztes, die fehlende Nachvollziehbarkeit über die Dauer einer Fahreignung in den beiden Dokumenten und die fehlende Anleitung, wie ein behandelnder Arzt konkret mit der Fahreignung eines Patienten umzugehen hat.

Unter Berücksichtigung der aktuellen Literatur setzt sich dieses Positionspapier daher grundlegend mit der Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen auseinander, um behandelnde Ärzte, Gutachter für Fahrtauglichkeit und Patienten möglichst umfassend auf der Basis aktueller medizinischer Erkenntnisse zu informieren. Dabei werden alle abgegebenen Empfehlungen so gut wie möglich begründet. Ein weiteres wichtiges Ziel ist, in der Diskussion mit dem Ordnungsgeber die Empfehlungen dieses Positionspapiers in künftige Überarbeitungen der FeV [2] und der Begutachtungsleitlinie [1] einfließen zu lassen.

Die Begriffe Fahrtauglichkeit/Fahruntauglichkeit, Fahrfähigkeit/Fahrunfähigkeit, Fahreignung/fehlende Fahreignung werden in diesem Positionspapier synonym zu den offiziellen Termini Fahrtauglichkeit/Fahreignung verwendet.

3. Grundlegende Überlegungen zur Fahreignung

3.1. Fahrerlaubnis und Fahreignung

Die allgemeinen Regelungen für die Teilnahme am Straßenverkehr in der Bundesrepublik Deutschland sind in der Fahrerlaubnisverordnung (FeV) mit Anlagen vom 01.09.2009 festgelegt [2]. Darin wird unter anderem vorgeschrieben: „Wer sich infolge körperlicher oder geistiger Mängel nicht sicher im Verkehr bewegen kann, darf am Verkehr nur teilnehmen, wenn Vorsorge getroffen ist, dass er andere nicht gefährdet. Erweist sich jemand als ungeeignet oder nur bedingt geeignet zum Führen von Fahrzeugen, hat die Fahrerlaubnisbehörde ihm das Führen zu untersagen, zu beschränken oder die erforderlichen Auflagen anzuordnen“. Für die körperlichen und geistigen Fähigkeiten zur Teilnahme am Straßenverkehr

benutzt der Gesetzgeber den Terminus „Geeignetheit“.

Bei der Beurteilung der Auswirkung von Krankheiten oder Mängeln auf die Fahreignung werden zwei Gruppen von Fahrerlaubnisklassen unterschieden (Anlage 4 zur FeV, [2]). Eine Gruppe wird in erster Linie von den Fahrerlaubnisklassen für Krafträder und Kraftwagen bis 3500 kg Gesamtmasse mit maximal 8 Sitzplätzen gebildet (Klassen A, A1, B, BE, M, S, L, T, Gruppe 1), die andere Gruppe betrifft insbesondere die Fahrerlaubnis für Kraftfahrzeuge über 3500 kg Gesamtmasse, Kraftfahrzeuge zur Personenbeförderung mit mehr als 8 Sitzplätzen und Kraftfahrzeuge zur Personenbeförderung wie Taxen, Mietwagen, Krankenwagen (C, C1, CE, C1E, D, D1, DE, D1E, FzF, Gruppe 2). Vereinfacht bezieht sich die Fahrerlaubnis der Gruppe 1 auf Privatfahrer von Personenkraftwagen oder Kraftfahrzeugen, die der Gruppe 2 auf Berufsfahrer von Lastkraftwagen, Bussen oder Taxen. Zur sprachlichen Vereinfachung werden im Folgenden die Fahrer der Gruppe 1 als Privatfahrer, die der Gruppe 2 als Berufsfahrer bezeichnet. Da LKW- und Busfahrer auf der einen Seite und Taxi-, Mietwagen-, und Krankenwagenfahrer auf der anderen Seite zwar beide der Gruppe 2 (Berufsfahrer) angehören, für die Allgemeinheit aber im Falle eines Unfalls aufgrund der unterschiedlichen Masse der Fahrzeuge (und der Zahl der Insassen im Falle eines Busses) ein unterschiedliches Gefährdungspotenzial bedeuten, werden die Berufsfahrer bei einzelnen Empfehlungen in die Gruppe der LKW- und Busfahrer und in die Gruppe der Taxifahrer unterteilt. Im Text wird der Begriff Taxifahrer stellvertretend für die Gruppe der Berufsfahrer, die einen PKW führen (Mietwagen, Krankenwagen etc.) verwendet.

In Anlage 4 der FeV [2] werden unter anderem die Auswirkungen spezieller Herz- und Gefäßerkrankungen auf die Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen dargestellt. Bestehen Bedenken gegen die Fahreignung eines Bewerbers für einen Führerschein oder für die Verlängerung eines Führerscheins, kann die Fahrerlaubnisbehörde anordnen, dass der Antragsteller ein Gutachten oder Zeugnis eines Facharztes, Amtsarztes, einer amtlich anerkannten Begutachtungsstelle

für Fahreignung oder eines anerkannten Sachverständigen beibringt. Erweist sich jemand als ungeeignet oder nicht befähigt zum Führen von Kraftfahrzeugen, so hat ihm die Fahrerlaubnisbehörde im Verwaltungswege die Fahrerlaubnis zu entziehen (§ 3 Abs. 1 S. 1 StVG). Nach § 315 c StGB macht sich u. a. strafbar, wer im Straßenverkehr ein Fahrzeug führt, obwohl er infolge geistiger oder körperlicher Mängel nicht in der Lage ist, das Fahrzeug sicher zu führen, und dadurch Leib oder Leben eines anderen Menschen oder fremde Sachen von bedeutendem Wert gefährdet. Erforderlich ist dabei zumindest Fahrlässigkeit (also Vorhersehbarkeit) in Bezug auf die Unfallgefahr und die mangelnde Fahreignung. Bei den körperlichen Mängeln genügt es, dass eine Erkrankung mit der Gefahr plötzlich eintretender Fahruntüchtigkeit verbunden ist (BGHSt 40, 341 m. Anm. Foerster/Winkler NStZ 1995, 345). Eine solche Gefahr plötzlich eintretender Fahruntüchtigkeit kann bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen gegeben sein, insbesondere beim plötzlichen Auftreten von Herzrhythmusstörungen, etwa infolge eines akuten Myokardinfarktes.

3.2. Verkehrsunfälle durch Erkrankungen des Fahrers

Eine während des Fahrens auftretende plötzliche Erkrankung, die zur Fahruntüchtigkeit und zum Unfall führt, ist selten. Eine plötzliche krankheitsbedingte Fahruntüchtigkeit ist nach den Ergebnissen unterschiedlicher Studien nur für zwischen 0,15 und 3,4% aller Unfälle ursächlich [3].

Häufiger als Herzerkrankungen sind andere Erkrankungen als Unfallursache festgestellt worden. Kardiale Ursachen rangieren als krankheitsbedingte Unfallursache infolge plötzlicher Fahruntüchtigkeit mit 8% deutlich hinter Epilepsie (38%), Bewusstseinsverlust (21%) und insulinpflichtigem Diabetes mellitus (18%), aber noch vor Schlaganfall (7%) und anderen Ursachen (7%; [3]), wobei eine eindeutige Krankheitszuordnung (z. B. Ursache eines Bewusstseinsverlustes) in vielen Fällen nicht möglich sein dürfte. Herzerkrankungen, die zu Unfällen führen, sind meistens vorher bekannt. Lediglich bei 25% der betroffenen Fahrer waren vorher keine Herzerkrankungen festgestellt

Kardiologie 2010 DOI 10.1007/s12181-010-0308-9

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

Published by Springer-Verlag - all rights reserved 2010

H.H. Klein · A. Krämer · B.M. Pieske · H.-J. Trappe · H. de Vries

Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen

Zusammenfassung

Die allgemeinen Regelungen für die Teilnahme am Straßenverkehr in der Bundesrepublik Deutschland sind in der Fahrerlaubnisverordnung (FeV) festgelegt. Für einen behandelnden Arzt besteht Aufklärungspflicht über die fehlende Fahreignung eines Patienten in seinem medizinischen Fachgebiet. Diese Aufklärung ist zu dokumentieren. Zusätzlich zu den gesetzlichen Vorgaben der FeV wird die Fahreignung bei Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems in den Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung des Gemeinsamen Beirats für Verkehrsmedizin behandelt. Da die FeV nur auf wenige kardiovaskuläre Erkrankungen eingeht und die Begutachtungsleitlinie nicht mehr dem aktuellen Stand des

medizinischen Wissens entspricht, wurde im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie das Positionspapier „Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen“ erstellt. Dieses Positionspapier beschreibt unter Berücksichtigung des aktuellen Wissenstandes die Bedingungen, wann bei Herzrhythmusstörungen, Synkopen, koronarer Herzerkrankung, Herzinsuffizienz und arterieller Hypertonie zeitlich begrenzt oder dauerhaft keine Fahreignung vorliegt.

Schlüsselwörter

Fahreignung · Herzrhythmusstörungen · Synkopen · Herzinfarkt · Herzinsuffizienz

Fitness to drive and cardiovascular diseases

Abstract

The general rules governing participation in road traffic in Germany are defined in the driver's license law. Attending physicians are obligated to determine if a patient lacks the ability to drive from the perspective of their medical specialty. This assessment must be documented. In addition to the legal requirements laid down in the driver's license law, the driving ability of patients with cardiovascular diseases is covered in the guideline on expert opinions appraising driving capability as specified by the Advisory Board for Traffic Medicine. Since the driver's license law only addresses a few cardiovascular disorders and the guideline on expert opinions no lon-

ger reflects the current standard of medical knowledge, a position paper on fitness to drive and cardiovascular diseases was formulated on behalf of the German Cardiac Society. Taking the current level of knowledge into consideration, this position paper describes the conditions when cardiac arrhythmias, syncope, coronary heart disease, cardiac insufficiency, and arterial hypertension represent grounds for establishing temporary or permanent inability to drive.

Keywords

Fitness to drive · Rhythm disturbance · Syncope · Myocardial infarction · Heart failure

worden. Schon wegen der unvermeidlichen Neumanifestationen werden auch bei Einhaltung aller Empfehlungen Verkehrsunfälle mit Todesfolge wegen plötzlicher Erkrankung am Steuer nicht zu verhindern sein.

3.3. Abschätzung der Schädigungswahrscheinlichkeit durch einen kardiovaskulär bedingten plötzlichen Kontrollverlust am Steuer

Als Innovation zur Abschätzung der Fahrtauglichkeit bei Herzkrankheiten hat die Kanadische Kardiologische Gesellschaft (Canadian Cardiovascular Society, CCS) eine Berechnungsformel für die Schädigungswahrscheinlichkeit durch eine plötzliche Fahrunfähigkeit unter Einbeziehung der Auftretenswahrscheinlichkeit eines solchen Kontrollverlustes bei spezifischen kardiovaskulären Erkrankungen aufgestellt (Risk of Harm Formula; [4]). Die Gleichung lautet:

$$\text{Schädigungswahrscheinlichkeit} = TD \times V \times SCI \times Ac$$

TD („time spent behind the wheel“) entspricht der Zeit am Steuer oder der gefahrenen Strecke, V (vehicle) steht für die Art des Kraftfahrzeuges, SCI („sudden cardiac incapacitation“) für das Risiko eines plötzlichen kardiovaskulär bedingten Kontrollverlustes und Ac („accident risk“) für die Wahrscheinlichkeit, dass ein solches Ereignis tödlich oder mit anderen schwerwiegenden Verletzungsfolgen für andere Verkehrsteilnehmer ausgeht.

Die Abschätzung der Schädigungswahrscheinlichkeit soll anhand des folgenden Beispiels näher erläutert werden. Die im Beispiel verwendeten Angaben und Wahrscheinlichkeiten basieren auf Recherchen der Canadian Cardiovascular Society [4].

Ein etwa 50 Jahre alter, ansonsten gesunder LKW-Fahrer, der einen akuten Myokardinfarkt vor mindestens 3 Monaten folgenlos überstanden hat, gut belastbar ist, keine Minderdurchblutung des Herzens unter Belastung aufweist, keine Herzschwäche und keine Rhythmusstörungen hat, wird mit einer Wahrschein-

lichkeit von etwa 1% pro Jahr einen plötzlichen Kontrollverlust („sudden cardiac incapacitation“, SCI) durch plötzlichen Herztod, Synkope oder Schlaganfall erleben. Tritt ein solches Ereignis beim Fahren am Steuer ein, wird nur bei etwa 2% dieser Ereignisse ein größerer Schaden oder Tod anderer Verkehrsteilnehmer resultieren (Ac; [5]), da bei richtiger Einschätzung von Warnsymptomen das Fahrzeug angehalten werden kann und darüber hinaus nicht jeder Unfall zu einem größeren Schaden führt.

Für einen Lastkraftwagen oder Bus wird in der Formel $V=1$ ($V = „vehicle“$) eingesetzt. Wegen des entsprechend geringeren Schädigungsrisikos beträgt V bei einem Personenkraftwagen (PKW) 0,28, da LKW-Fahrer zwar nur in etwa 2% aller Verkehrsunfälle verwickelt sind, diese aber etwa 7,2% aller tödlichen Unfälle ausmachen [4].

Berufskraftfahrer verbringen etwa 25% eines Jahres am Steuer. Setzt man diese Angaben für einen LKW/Bus-Fahrer in die Formel für die Schädigungswahrscheinlichkeit ein, erhält man folgende Gleichung

$$\text{Schädigungswahrscheinlichkeit} = 0,25 (TD) \times 1 (V) \times 0,01 (SCI) \times 0,02 (AC) = 0,00005.$$

Dies entspricht einer Wahrscheinlichkeit von 1 zu 20.000 (=0,00005) im Jahr, dass der oben beschriebene Patient als Berufskraftfahrer einen Unfall mit Todesfolge oder schwerer Verletzung bei anderen Straßenbenutzern hervorruft.

Diese Risikoberechnung lässt sich auch auf Taxifahrer und Privatfahrer mit verschiedenen Herz-Kreislauf-Erkrankungen übertragen. Taxifahrer verbringen eine ähnliche Zeit am Steuer wie LKW- oder Busfahrer. Ihr Fahrzeug ist in der Regel ein PKW ($V=0,28$). Der Taxifahrer, der aufgrund einer kardiovaskulären Erkrankung eine Wahrscheinlichkeit für einen plötzlichen Kontrollverlust von 3,6% pro Jahr hätte, würde für die Allgemeinheit ein ähnliches Risiko von 1:20.000 pro Jahr für einen schweren Unfall bedeuten, wie der vorher im Beispiel beschriebene LKW-Fahrer. Die Berechnungsformel würde wie folgt aussehen:

$$\text{Schädigungswahrscheinlichkeit} = 0,25 (TD) \times 0,28 (V) \times 0,036 (SCI) \times 0,02 (AC) = 0,00005.$$

Privatfahrer verbringen etwa 1 h pro Tag (ca. 4% eines Tages) am Steuer. Um ein ähnliches Unfallrisiko mit bedeutender Schädigungsfolge von 1:20.000 für die Allgemeinheit darzustellen, dürfte bei Privatfahrern eine Wahrscheinlichkeit von 22,3% pro Jahr für einen plötzlichen Kontrollverlust durch eine kardiovaskuläre Erkrankung vorliegen. Für Privatfahrer berechnet sich dann die Schädigungswahrscheinlichkeit wie folgt:

$$\text{Schädigungswahrscheinlichkeit} = 0,04 (TD) \times 0,28 (V) \times 0,223 (SCI) \times 0,02 (Ac) = 0,00005.$$

Annäherungsweise sind die Wahrscheinlichkeiten für einen plötzlichen kardiovaskulär bedingten Kontrollverlust von 1% pro Jahr für LKW- und Busfahrer, 3,6% für Taxifahrer und 22,3% für Privatfahrer in ihrem Schädigungsrisiko (1:20.000/Jahr) für die Gesellschaft vergleichbar. Diese berechneten Schädigungsrisiken gelten für durchschnittliche Privat- und Berufskraftfahrer. Ein Privatfahrer, der im Mittel nicht 1 h, sondern 8 h pro Tag fährt, erhöht sein Schädigungsrisiko um den Faktor acht. Der Berufskraftfahrer, der nur 4 h am Tag fährt, halbiert dagegen sein theoretisch berechnetes Schädigungsrisiko.

Diese Wahrscheinlichkeit kann für eine bestimmte Diagnose eine Zeitabhängigkeit zeigen: So ist das zeitbezogene Risiko für Tod oder Re-Infarkt (mit einer durch Herzrhythmusstörungen plötzlichen hervorgerufenen Fahrunfähigkeit) in den ersten 30 Tagen nach einem Erstinfarkt (9%) größer als in den folgenden 5 Monaten nach dem Erstinfarkt (2%; [6]). Eine gewisse Unsicherheit bei der Berechnung der Schädigungswahrscheinlichkeit ergibt sich durch nicht einheitliche Definitionen des plötzlichen Herztodes in kardiovaskulären Studien. Der plötzliche Herztod wird entweder als sofortiger Tod direkt nach Auftreten von Symptomen oder als Tod innerhalb von 1 h nach Symptombeginn definiert. Während der unmittelbare plötzliche Herztod genauso wie ein Schrittmacherausfall bei schrittmacherabhängigem Patienten zu einer sofortigen Fahrunfähigkeit führen kann, besteht beim Versterben innerhalb von 1 h nach Symptombeginn eine hohe Wahrscheinlichkeit, ein Fahrzeug anhalten zu können, bevor ein Kontrollverlust am Steuer auftritt. Es ist davon auszugehen, dass nur

etwa 25% der am plötzlichen Herztod verstorbenen Personen unmittelbar vor ihrem Tod keine Warnsymptome (wie Angina pectoris, Luftnot, Übelkeit, Schwindel) aufweisen [7] und somit nicht in der Lage sind, ein Fahrzeug anzuhalten.

Da in diesem Positionspapier nicht jede denkbare klinische Situation angesprochen werden kann, empfiehlt die Autorengruppe für spezielle Fragestellungen, eine möglichst präzise Abschätzung der Wahrscheinlichkeit eines plötzlichen kardiovaskulär bedingten Kontrollverlustes auf dem Boden der aktuellen Literatur vorzunehmen. Hieraus kann dann bestimmt werden, ob die oben genannten Toleranzgrenzen des Risikos eines plötzlichen Kontrollverlustes am Steuer überschritten werden und daher Fahruneignetheit vorliegt. Dieses Verfahren bietet den Vorteil hoher Transparenz und Vergleichbarkeit für die verschiedenen Krankheitsbilder.

3.4. Fahreignung nach kardiovaskulären Eingriffen

Nach kardiovaskulären Eingriffen wie etwa nach einer Bypassoperation ist mit einer Rekonvaleszenzphase zu rechnen, in der aufgrund einer allgemeinen körperlichen Schwäche oder auch einer postoperativ prolongierten kognitiven Einschränkung keine Fahreignung gegeben sein kann. Für diese Situation ist die oben beschriebene Formel zur Abschätzung der Schädigungswahrscheinlichkeit nicht anwendbar. Man kann daher nur analog zur Begutachtungsleitlinie [1] Empfehlungen aussprechen, die auf allgemeiner klinischer Erfahrung und nicht auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen. Die Begutachtungsleitlinie [1] führt auf der Seite 15 aus, dass es im Verantwortungsbewusstsein eines jeden Verkehrsteilnehmers liegt, kritisch zu prüfen, ob er bei einem krankheitsbedingten Schwächezustand am motorisierten Straßenverkehr teilnehmen kann. Die Autoren dieses Positionspapiers schließen sich dieser Auffassung an. Darüber hinaus sind wegen der unterschiedlich schnellen Rekonvaleszenz der Patienten nach kardiovaskulären Eingriffen Empfehlungen zur Fahreignung an die individuelle Situation des Patienten anzupassen.

Nach Stentimplantation in eine Koronararterie ist das Risiko einer z. B. durch

plötzlichen Stentverschluss bedingten plötzlichen Fahruneignetheit durchaus zu beziffern, sodass die Risk of Harm Formula anwendbar ist. Allerdings sind die Autoren der Meinung, dass nach kleineren kardiovaskulären Eingriffen unabhängig von der Risk of Harm Formula für einen Zeitraum von bis zu einer Woche (Sicherheitsintervall) auf das Autofahren verzichtet werden sollte.

3.5. Welches Risiko wird für das Auftreten einer plötzlichen kardiovaskulär bedingten Fahruneignetheit mit Unfallfolge akzeptiert?

Die Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung erlauben Führern von Kraftfahrzeugen der Gruppe 2 (Berufsfahrer) 6 Monate nach einem unkomplizierten Herzinfarkt ausnahmsweise das berufliche Fahren, wenn gefährliche Herzrhythmusstörungen ausgeschlossen sind und keine Herzschwäche vorliegt [1]. Wie am Beispiel im vorhergehenden Abschnitt zur Abschätzung der Wahrscheinlichkeit von Unfällen mit Schädigungsfolge bei Patienten mit Herzerkrankungen dargestellt, beträgt bei einem solchen LKW/Busfahrer das kardiovaskuläre krankheitsbedingte Risiko für einen schweren Unfall (Tod oder schwere Verletzungen) 1:20.000 pro Jahr. Vergleichbare Risiken von 1:20.000 für schwere Unfälle für die Bevölkerung weisen Taxifahrer auf, wenn sie eine Wahrscheinlichkeit von 3,6% pro Jahr für einen plötzlichen Kontrollverlust (Bewusstseinsminderung, Bewusstseinsverlust) haben, und Privatfahrer bei einer Wahrscheinlichkeit von 22% pro Jahr für ein solches Ereignis.

Zur Illustration, welches Risiko am Steuer in Deutschland im Jahr 2006 akzeptiert wurde, kann man die Unfallstatistik der Altersgruppe 18–20 Jahre heranziehen [8]. Auf 100.000 zugelassene PKW dieser Altersklasse ereigneten sich mehr als 9500 Unfälle mit Personenschaden, entsprechend einer Unfallrate mit Personenschaden von fast 10% (Wahrscheinlichkeit 1:10) pro Jahr [8]. Unfallbedingt verstarben 99 PKW-Fahrer dieser Altersgruppe bezogen auf 100.000 zugelassene PKW. Bei den 18- bis 20-Jährigen liegt somit ein Unfallrisiko mit Personenschaden

von 10% pro Jahr und ein Risiko für einen tödlichen Unfall von 0,1% (1:1000) pro Jahr vor, welches 20-mal höher liegt als der definierte Grenzwert für das Unfallrisiko mit gravierendem Schaden des oben angegebenen Berufs- oder Privatfahrers von 1:20.000 pro Jahr.

Daher ist es sicher nachvollziehbar, dass das Risiko von 1:20.000 (=0,005%) pro Jahr, aufgrund einer Erkrankung mit plötzlich bedingter Fahruneignetheit einen Unfall mit Personenschaden zu verursachen, in Kanada und in Deutschland akzeptiert wird [1, 4]. Ergibt sich rechnerisch ein höheres Risiko, spricht dies gegen eine Fahreignung, liegt dagegen das Risiko niedriger, spricht dies eher für eine weitere Fahreignung. Bei diesem Risikovergleich muss man sich der Tatsache bewusst sein, dass man Patienten mit diesen Empfehlungen wesentlich strengere Restriktionen auferlegt als einem gesunden 18-jährigen Fahrer, der eigentlich ein wesentlich höheres Risiko für die eigene Gesundheit und die Allgemeinheit darstellt. Insbesondere für Berufskraftfahrer können strenge Restriktionen gravierende Einschnitte in ihrer Lebensführung bedeuten.

3.6. Wertigkeit der Fahrerlaubnisverordnung, der Begutachtungsleitlinie und der Empfehlungen dieses Positionspapiers

Die Fahrerlaubnisverordnung (FeV) und ihre Anlagen [2] sind juristisch in Deutschland verbindlich, da sie Teil einer Normenkette zusammen mit dem Straßenverkehrsgesetz (StVG) sind. Die Anlage 4 der FeV [2] regelt die Fahreignung bei Bewusstlosigkeit mit und ohne Herzrhythmusstörungen, bei arteriellem Bluthochdruck, bei Zustand nach Herzinfarkt und bei Herzschwäche. Sie ist für den Regelfall definiert und erlaubt im Einzelfall begründete Abweichungen.

Die Begutachtungsleitlinie [1] ist keine Anlage zur FeV und somit auch juristisch nicht bindend. Sie ist lediglich als Interpretationshilfe der Fahrerlaubnisverordnung [2] zu verstehen, die konkreter ist, auf mehr kardiovaskuläre Erkrankungen als die FeV eingeht und ihren Einfluss auf die Fahreignung präzisiert. Im Gegensatz zur FeV [2] gibt die Begutachtungsleitlinie

Tab. 1 Zusammenfassung der gesetzlichen Vorschriften der Fahrerlaubnisverordnung [2]

	Gruppe 1 (Privatfahrer)	Gruppe 2 (Berufsfahrer)
Herzrhythmusstörungen mit anfallsweiser Bewusstseinstäubung oder Bewusstlosigkeit	Nein	Nein
Nach erfolgreicher Behandlung durch Arzneimittel oder Schrittmacher	Ja	Ausnahmsweise ja
Arterieller Hypertonus: bei ständig erhöhtem diastolischen Werten >130 mmHg	Nein	Nein
Arterieller Hypertonus: bei ständigem diastolischem Wert von >100–130 mmHg	Ja	Ja, wenn keine anderen prognostisch ernstesten Symptome vorliegen
Selteneres Auftreten hypotoniebedingter, anfallsartiger Bewusstseinsstörungen	Ja, wenn durch Behandlung die Blutdruckwerte stabilisiert sind	Ja, wenn durch Behandlung die Blutdruckwerte stabilisiert sind
Nach erstem Herzinfarkt	Ja bei komplikationslosem Verlauf	Ausnahmsweise ja
Nach zweitem Herzinfarkt	Ja, wenn keine Herzinsuffizienz oder gefährliche Rhythmusstörungen vorliegen	Nein
Herzleistungsschwäche durch angeborene oder erworbene Herzfehler oder sonstige Ursachen		
In Ruhe auftretend	Nein	Nein
Bei gewöhnlichen Alltagsbelastungen und bei besonderen Belastungen	Ja	Nein
Periphere Gefäßerkrankungen	Ja	Ja

[1] einen zeitlichen Rahmen für eine Fahruneignetheit bei Krankheiten an.

Das hier vorgestellte Positionspapier erlangt seinen Stellenwert durch die Darstellung des aktuellen Standes des Wissens, durch die sorgfältige Begründung aller Empfehlungen und die transparente Angabe, ab welchem Risiko von Fahruneignetheit ausgegangen wird. Unterschiede zwischen den Empfehlungen der Begutachtungsleitlinie [1] und diesem Positionspapier für Privatfahrer bei gleichen Erkrankungen ergeben sich in erster Linie in der Dauer der Fahruneignetheit, die im Positionspapier im Gegensatz zur Begutachtungsleitlinie [1] begründet wird. Bei den Berufsfahrern unterscheidet das Positionspapier den Taxifahrer vom LKW/Busfahrer, da diese beiden Berufsfahrergruppen ein unterschiedliches Risiko für die Allgemeinheit im Falle einer Fahruneignetheit bedeuten.

Wenn im medizinischen Alltag Patienten Empfehlungen zur Fahreignung gegeben werden, kann der aufklärende Arzt bei Erkrankungen, die in der Begutachtungsleitlinie abgebildet sind, den konservativen Standpunkt einnehmen, die Empfehlungen der Begutachtungsleitlinie zu übernehmen. Damit ist er juristisch auf sicherem Boden. Allerdings sind die dort abgegebenen Empfehlungen so konservativ, dass dem Patienten Auflagen erteilt werden, die nach aktuellem medizinischem

Wissen nicht mehr als gerechtfertigt angesehen werden können. Stellt sich der Arzt allerdings im Interesse seines Patienten auf den Boden des moderneren, besser begründeten Positionspapiers, kann er im Streitfall in die Situation kommen, darlegen zu müssen, warum er die Empfehlungen des Positionspapiers und nicht die der Begutachtungsleitlinie umgesetzt hat. Die letzte Entscheidung werden in solchen Fällen dann die Gerichte treffen. Geht es aber um Erkrankungen, die in der Begutachtungsleitlinie [1] nicht abgebildet sind (z. B. Zustand nach perkutaner Koronarintervention, PCI), dann sind ergänzend zur verbindlichen FeV die Empfehlungen des Positionspapiers sinnvoll anwendbar.

Die **Tab. 1** fasst die Vorschriften der Fahrerlaubnisverordnung [2], **Tab. 2** die aktuellen Empfehlungen der Begutachtungsleitlinie [1] zusammen. Die dort vorgeschlagenen Kontrolluntersuchungen werden hinsichtlich ihrer Art und der Intervalle von diesem Positionspapier übernommen.

4. Methodik

Zur Literatursuche wurde die Medline Datenbank zwischen 1990 und April 2010 genutzt. Es wurden wissenschaftliche Publikationen in deutscher oder englischer Sprache nach den Schlagwörtern „traffic accident“ jeweils kombiniert mit „arte-

rial hypertension“, „syncope“, „coronary artery disease“, „heart failure“, „ventricular fibrillation“, „cardiomyopathy“, „aortic valve disease“, „mitral valve disease“ und „acute myocardial infarction“ gesucht und für die Bearbeitung des Positionspapiers bewertet. Zusätzlich wurden wissenschaftliche Veröffentlichungen herangezogen, die eine Abschätzung der Inzidenzrate eines plötzlichen Kontrollverlustes (akuter Herztod, Synkope, Bewusstseinsminderung) durch kardiale Krankheiten erlauben. Als weitere Grundlage dienten Leitlinien, Empfehlungen und Stellungnahmen von behördlichen Organisationen und Fachgesellschaften, die in der **Tab. 3** zusammengefasst sind.

5. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen

5.1. Fahreignung bei Herzrhythmusstörungen

5.1.1. Tachykarde supraventrikuläre Herzrhythmusstörungen (**Tab. 4**)

5.1.1.1. Supraventrikuläre Extrasystolen

Bei Fahrzeugführern mit *supraventrikulären Extrasystolen* liegt kein erhöhtes Risiko für einen Bewusstseinsverlust vor.

Tab. 2 Zusammenfassung der Begutachtungsleitlinie [1]

	Gruppe 1 (Privatfahrer)	Gruppe 2 (Berufsfahrer)
Rhythmusstörung mit wiederholter anfallsweiser Bewusstseinstörung/Bewusstlosigkeit	Nein	Nein
Nach erfolgreicher Behandlung durch Schrittmacher oder Pharmaka	Bedingt ja, nach 3 Monaten Wartezeit ohne Symptome	In der Regel nein
Nach Auftreten von Synkopen	Ja, nach 6 Monaten Wartezeit ohne Symptome	In der Regel nein
ICD-Implantation, prophylaktisch	Ja, nach 3 Monaten	In der Regel nein
ICD, niedriges Risiko, kein Rezidiv	Ja, nach 6 Monaten	In der Regel nein
ICD, mittleres Risiko, Patient mit gut tolerierten VTs	Bis zum Nachweis der Symptombefreiheit unter ICD-Therapie	In der Regel nein
ICD, instabile VT	Nein	Nein
ICD, Zustand nach Reanimation	Frühestens nach 6 Monaten Symptombefreiheit	In der Regel nein
Arterieller Hypertonus mit ständig erhöhten diastolischen Werten >130 mmHg	Nein	Nein
Arterieller Hypertonus, diastolische Werte 100–130 mmHg	Ja	Nein, bei Nachweis anderer prognostisch ernster Symptome
Nach erstem Herzinfarkt	Ja, nach 3 Monaten ohne Herzinsuffizienz, ohne Rhythmusstörungen, evtl. erst nach 6 Monaten	In der Regel nein; ja nach 3–6 Monaten ohne Herzinsuffizienz, kein Herzwandaneurysma, keine ungünstigen Rhythmusstörungen, Angina pectoris nur bei starker Belastung
Nach zweitem Herzinfarkt	Ja, nach sicherem Ausschluss von Herzinsuffizienz und gefährlichen Rhythmusstörungen im Verlauf	In der Regel nein
Herzleistungsschwäche in Ruhe	Nein	Nein
Herzleistungsschwäche bei gewöhnlichen/ besonderen Belastungen	Bedingt geeignet, evtl. mit Auflagen/bedingt geeignet, evtl. mit Auflagen	Nein/nein
Periphere Gefäßerkrankungen		
Ruhebeschwerden	Nein	Nein
Fontaine -Stadium II	Ja	Nein

Privatfahrer. Es liegt keine Einschränkung der Fahreignung vor.

Berufsfahrer. Es liegt keine Einschränkung der Fahreignung vor.

5.1.1.2. AV-Knoten-Reentry-Tachykardien und ektope atriale Tachykardien

AV-Knoten-Reentry-Tachykardien (AVNRT) und *ektope atriale Tachykardien (EAT)* können ohne oder mit Bewusstseinsstörungen einhergehen [9]. Symptomatische Tachykardien ohne Bewusstseinsstörung werden medikamentös oder durch Ablation behandelt mit dem Ziel, die Tachykardien zu unterdrücken. Wenn eine Bewusstlosigkeit in der Anamnese vorliegt, wird meist eine Ablationstherapie durchgeführt. Nach Ablationsbehandlung von AVNRT ist mit Rezidiven von bis zu 4% pro Jahr zu rechnen [10], wobei sich diese Rezidive meist im ersten Monat nach der Behandlung manifestieren. Für die weitere Berechnung wird angenommen, dass drei Viertel der Rezidive des ersten Jah-

res im ersten Monat auftreten (3%). Für die Monate 2 und 3 nach Ablation wird von einer Rezidivhäufigkeit von je einem Zehntel der Rezidive des ersten Monats ausgegangen (0,3%). Für die Monate 4–12 bleibt dann ein Rezidivrisiko von je 0,05%/Monat.

Privatfahrer. Liegen keine Bewusstseinsstörungen vor, liegt keine Einschränkung der Fahreignung vor. Allerdings sollte die Rhythmusstörung (insbesondere die Tachykardiefrequenz) durch medikamentöse und/oder elektrophysiologische Techniken so behandelt sein, dass ein Bewusstseinsverlust nicht zu erwarten ist.

Bestanden Präsynkopen/Synkopen, kann 1 Monat nach erfolgreicher Ablationsbehandlung von Fahreignung ausgegangen werden. Bis dahin ist wegen des Rezidivrisikos nach der Risk of Harm Formula die Wahrscheinlichkeit für einen schweren Unfall durch diese Rhythmusstörung >1:20.000/Jahr.

Berufsfahrer. Liegen keine Bewusstseinsstörungen vor, liegt keine Einschränkung der Fahreignung vor.

Bestanden Präsynkopen/Synkopen ist die Dauer der Fahreignung von der Wahrscheinlichkeit von Rezidiven abhängig. Legt man die oben skizzierte Abschätzung der Rezidivwahrscheinlichkeit im ersten Jahr nach Ablationsbehandlung zugrunde, sollten sowohl Taxi- als auch LKW/Busfahrer für 3 Monate nach erfolgreicher Ablation kein Fahrzeug führen.

5.1.1.3. Wolff-Parkinson-White (WPW)-Syndrom

Bei Personen mit WPW-Syndrom und gleichzeitigem Vorhofflimmern besteht die Möglichkeit des Auftretens von Kammerflimmern und Synkopen durch schnelle Überleitung der Erregung von den Vorhöfen auf die Kammern [11]. Ist ein Patient mit WPW-Syndrom infolge tachykarder Rhythmusstörungen symptomatisch, ist bei adäquater medikamentöser Behandlung sein Risiko, plötzlich zu versterben, nicht höher als 0,25%/

Tab. 3 Leitlinien und Empfehlungen zur Fahreignung bei Herz- und Kreislauferkrankungen

Lewrenz H, Jagow FJ, Eggersmann A, Friedel B, Joachim H, Reif E, Reinhardt G, Schubert W, Stephan E, Tölle R, Utzelmann H, Venhoff H, Wagner HJ, Winkler W. Bundesanstalt für Straßenwesen: Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 115, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Postfach 101110, 27511 Bremerhaven [1]
Bundesministerium der Justiz (2009). (Verordnung über die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr (Fahrerlaubnisverordnung – FeV). http://bundesrecht.juris.de/fev/BJNR221410998.html [2]
Petch MC (für die Mitglieder der Task Force) (1998) Driving and heart disease, <i>European Heart Journal</i> 19: 1165–1177 [3]
Simpson C, Dorian P, Gupta A, Hamilton R, Hart S, Hoffmaster B, Klein G, Krahn A, Kryworuk P, Mitchell LB, Poirier P, Ross H, Sami M, Sheldon R, Stone J, Surkes J (2004) Assessment of the cardiac patient for fitness to drive: Drive subgroup executive summary. <i>Can J Cardiol</i> 20;1314–1320. Die kompletten Ausführungen sind im Internet unter http://www.ccs.ca erhältlich [4]
Erbel R, Lüderitz B (1999) Fahrerlaubnis aus Sicht des Kardiologen. <i>Z Kardiol</i> 88:154–161 [93]
Moya A für die task force for the diagnosis and management of syncope of the European Society of Cardiology (ESC) (2009) Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009). <i>European Heart Journal</i> , doi:10.1093/eurheartj/ehp298 [25]
Vijgen J, Botto G, Camm J, Hoijer C-J, Jung W, Le Heuzey J-Y, Lubinski A, Norekväl TM, Santomauro M, Schalij M, Schmid J-P, Vardas P (2009). Consensus statement of the European Heart Rhythm Association: updated recommendations for driving by patients with implantable cardioverter defibrillators. <i>Europace</i> 11:1097–1107 [36]
Epstein AE, Miles WM, Benditt DG, Camm J, Darling EJ, Friedman PL, Garson jr A, Harvey JC, Kidwell GA, Klein GJ, Levine PA, Marchlinski FE, Prystowsky EN, Wilkoff BL (1996) Personal and public safety issues related to arrhythmias that may affect consciousness: Implications for regulation and physician recommendations. <i>Circulation</i> 94:1147–1166 [94]
Epstein AE, Baessler CA, Curtis AB, Estes III NAM, Gersh BJ, Grubb B, Mitchell LB (2007) Addendum to „Personal and public safety issues related to arrhythmias that may affect consciousness: implications for regulation and physician recommendations: A medical/scientific statement from the American Heart Association and the North American Society of Pacing and Electrophysiology.“ Public safety issues in patients with implantable defibrillators. A scientific statement from the American Heart Association and the Heart Rhythm Society. <i>Circulation</i> 115:1170–1176 [54]
Rybak K, Nowak B, Pfeiffer D, Fröhlich G, Lemke B (2008) Kommentar zu den ESC-Leitlinien „Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy“. <i>Kardiologie</i> 2:463–478 [16]
Vardas PE (für die Mitglieder der Task Force)(2007) Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronisation therapy. <i>Europace</i> 9:959–998 [95]
Blumenthal R, Braunstein J, Connolly H, Epstein A, Gersh BJ, Wittels EH (2002). Cardiovascular Advisory Panel Guidelines for the Medical Examination of Commercial Motor Vehicle Drivers. US Department of Transportation, Federal Motor Carrier Safety Administration. Report No. FMCSA-MCP-02–002. http://www.fmcsa.dot.gov/documents/cardio.pdf [96]
Garrahy P, McAlister H, Hossack K. Cardiovascular disease and driving. http://www.csanz.edu.au/guidelines/practice/Drivegl/2002.pdf [97]

Jahr [12]. Patienten mit WPW-Syndrom und dokumentiertem Vorhofflimmern hatten ohne eine nach heutigen Standards effektive Therapie eine Synkopenwahrscheinlichkeit von 1,7%/Jahr [13]. Es kann davon ausgegangen werden, dass die erfolgreiche Ablation von akzessorischen Bahnen eine erneute Bewusstlosigkeit, die durch die Tachykardie ausgelöst wird, verhindert [14]. Die Rezidivhäufigkeit von Tachykardien nach Ablation ist mit 2% in 2 Jahren sehr niedrig [15]. Da nicht jede Tachykardie zu einer Synkope führen dürfte, ist daher mit einer Synkopenwahrscheinlichkeit von unter 1%/Jahr zu rechnen. Analog zu den Annahmen über die zeitliche Abnahme der Rezidivhäufigkeit mit zunehmendem Abstand zur Behandlung bei der AVNRT wird davon ausgegangen, dass im ersten Monat die Rezidivwahrscheinlichkeit 0,75%, in den Monaten 2 und 3 jeweils 0,075% und danach für die Monate 4–12 vernachlässigbare 0,01%/Monat beträgt.

Privatfahrer. Keine Einschränkungen der Fahreignung gibt es bei Privatfahrern mit WPW-Syndrom (Wolff-Parkinson-White-Syndrom) mit und ohne Vorhofflimmern, wenn keine Synkope vorliegt. Wenn eine Synkope vorlag, ist nach einem Sicherheitsintervall von 1 Woche nach erfolgreicher Ablationstherapie die Fahreignung gegeben.

Berufsfahrer. Bei der EKG-Diagnose WPW-Syndrom (asymptomatischer Patient ohne Vorhofflimmern) besteht Fahreignung. Einen Tag nach erfolgreicher Ablation ist beim Berufsfahrer ohne Synkopenanamnese unabhängig vom Vorliegen von Vorhofflimmern Fahreignung anzunehmen.

Die Häufigkeit von Synkopen von 1,7% pro Jahr beim unbehandelten WPW-Syndrom mit Vorhofflimmern bedingt, dass sich ein LKW/Busfahrer mit dieser Konstellation einer Ablationsbehandlung unterziehen sollte, um seine Fahreignung wieder herzustellen. Zur Effektivität einer medikamentösen Therapie existie-

ren keine ausreichend verlässlichen Zahlen. Da nach Ablation die Häufigkeit eines Rezidivs nicht höher als 1%/Jahr ist (= ein Viertel des Rezidivrisikos nach AVNRT/EAT-Ablation), empfiehlt die Autorengruppe unter der Annahme, dass die Rezidivhäufigkeit ähnlich zeitlich verteilt ist wie nach Ablation von AVNRT/EAT (s. oben), dass der LKW/Busfahrer 1 Monat nach erfolgreicher Ablationstherapie wieder fahrgeeignet ist.

Der Taxifahrer ist aufgrund des geringeren Risikos eines schwerwiegenden Unfalls (s. Risk of Harm Formula) auch trotz WPW und Vorhofflimmern, solange keine Synkope vorliegt, unbehandelt weiter fahrgeeignet. Lagen Synkopen vor, die auf das WPW-Syndrom zurückzuführen sind, wird bei obigen Annahmen 1 Monat nach erfolgreicher Ablationstherapie wieder Fahreignung vorliegen.

5.1.1.4. Vorhofflimmern und -flattern

Vorhofflimmern (VHF) ist die häufigste Rhythmusstörung im Erwachsenen-

alter. VHF (und auch Vorhofflattern) sind Rhythmusstörungen, die in der Regel nicht mit Bewusstseinsstörungen einhergehen, sondern entweder asymptomatisch sind oder durch Palpitationen auffallen. Für Patienten mit VHF und Vorhofflattern, die keine Synkope erlitten haben, liegt deshalb keine Einschränkung der Fahrtauglichkeit für beide Fahrzeuggruppen vor (■ **Tab. 4**). Art und Ausmaß weiterer kardialer Erkrankungen sind zu berücksichtigen. Patienten, die mit Vorhofflimmern eine Synkope erlitten haben, sind nicht anders zu beurteilen als diejenigen, die eine Synkope im Sinusrhythmus erlitten (s. unten)

5.1.2. Bradykarde Herzrhythmusstörungen (■ **Tab. 5**)

Bei Personen mit Sinusknotenfunktionsstörungen ohne klinische Symptomatik ist weder für Privat- noch Berufsfahrer eine Einschränkung der Fahrtauglichkeit gegeben. Bei symptomatischen Patienten (Bewusstseins Einschränkung bis hin zum Bewusstseinsverlust) ist bis zur Schrittmachertherapie für Privat- und Berufsfahrer von Fahruneignetheit auszugehen.

Bradyarrhythmien wie Sinusknotenstillstand, AV-Blockierungen II° Typ Mobitz oder AV-Blockierungen III° sind Rhythmusstörungen, die plötzlich auftreten und zu sofortiger Synkope führen können. Vielfach machen sich diese Arrhythmien durch „Warnsymptome“ wie Schwindel oder Präsynkope bemerkbar, bevor es zur Synkope kommt, sodass rechtzeitige therapeutische Maßnahmen möglich sind. Für symptomatische Patienten mit höhergradigen SA- oder AV-Blockierungen (AV-Block II° Typ Mobitz bzw. AV-Block III°), bei denen die Indikation zur Schrittmacherbehandlung besteht [16], ist Fahruneignetheit bis zur definitiven erfolgreichen Behandlung anzunehmen. Fehlen jegliche auf die Bradykardie zu beziehende Symptome, kann (z. B. bei Patienten mit angeborenem AV-Block III) für den Privatfahrer Fahrtauglichkeit gegeben sein. Obwohl gute Daten hinsichtlich des Risikos einer plötzlichen Fahrunfähigkeit für diese Patienten fehlen, ist die Arbeitsgruppe unabhängig von der Risk of Harm Formula der Ansicht, dass Berufsfahrer mit höhergradigen asymptomatischen AV-Blockierungen bis zur definitiven Therapie fahruneignet sind.

Tab. 4 Empfehlungen zur Fahreignung bei Herzrhythmusstörungen: supraventrikuläre Arrhythmien

	Privatfahrer	Berufsfahrer
SVES	– Keine Einschränkung	– Keine Einschränkung
AVNRT/EAT		
– Ohne Bewusstseinsstörung	– Keine Einschränkung	– Keine Einschränkung
– Mit Bewusstseinsstörung	– 1 Mo nach effektiver Therapie	– Taxi/LKW/Bus: 3 Mo nach effektiver Therapie
WPW-Syndrom		
– Ohne VHF, ohne Synkopen	– Keine Einschränkung	– Keine Einschränkung
– Mit VHF	– Keine Einschränkung	– LKW/Bus: 1 Tag nach erfolgreicher Ablationstherapie, Taxi: keine Einschränkung
– Mit Synkopen	– 1 Wo nach effektiver Therapie	– Taxi/LKW/Bus: nach 1 Mo effektiver Therapie
Vorhofflimmern/-flattern ohne Synkopen	– Keine Einschränkung	– Keine Einschränkung

AVNRT AV-Knoten-Reentry-Tachykardie, EAT ektope atriale Tachykardie, FU Fahruneignetheit, SVES supraventrikuläre Extrasystolen, VHF Vorhofflimmern, WPW Wolff-Parkinson-White-Syndrom, Mo Monat/Monate, Wo Woche.

Tab. 5 Empfehlungen zur Fahreignung bei Herzrhythmusstörungen: bradykarde Arrhythmien

	Privatfahrer	Berufsfahrer
SA-Blockierungen		
– Ohne Bewusstseinsstörung	Keine Einschränkung	– Keine Einschränkung
– Mit Bewusstseinsstörung	FU bis effektive Therapie, danach s. SM	– FU bis effektive Therapie, danach s. SM
AV-Block I	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung
AV-Block II (Typ Mobitz)		
– Ohne Bewusstseinsstörung	Ggf. FG bis SM-Therapie	FU bis SM-Therapie
– Mit Bewusstseinsstörung	FU bis effektive Therapie (in der Regel SM), danach s. SM	FU bis effektive Therapie (in der Regel SM), danach s. SM
AV-Block III	FU bis effektive Therapie, danach s. SM	FU bis effektive Therapie, danach s. SM
LSB	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung
RSB	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung
Hemiblöcke	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung
Alternierende SBB mit Bewusstseinsstörung Siehe SM Patienten	FU bis effektive Therapie	FU bis effektive Therapie
Bifazikuläre SBB mit Bewusstseinsstörung Siehe SM Patienten	FU bis effektive Therapie	FU bis effektive Therapie
Patient nach SM – Nicht schrittmacherabhängig und keine Synkopenanamnese	FU für eine Woche	FU für eine Woche
Patient nach SM – Schrittmacherabhängig oder – Synkopenanamnese	FU für eine Woche	FU für drei Monate

FG Fahreignetheit, FU Fahruneignetheit, LSB Linksschenkelblock, RSB Rechtsschenkelblock, SA-Blockierungen sinuatriale Blockierungen, AV-Block atrioventrikuläre Blockierungen, SBB Schenkelblockbilder, SM Schrittmacher.

tischen AV-Blockierungen bis zur definitiven Therapie fahruneignet sind.

Für asymptomatische Patienten mit AV-Blockierungen I°, AV-Block II° Typ

Wenckebach und isolierten Schenkelblöcken (Rechtsschenkelblock, Linksschenkelblock, Hemiblöcke) sind für beide Gruppen keine Einschränkungen

der Fahrtauglichkeit gegeben. Bei Patienten mit alternierenden oder bifaszikulären Schenkelblöcken mit Bewusstseinsstörungen ist bis zur definitiven erfolgreichen Behandlung (Schrittmacherimplantation) die Fahrtauglichkeit vorhanden (■ Tab. 5).

5.1.3. Patienten mit implantierten Herzschrittmachern (■ Tab. 5)

Herzschrittmacher werden implantiert, um Schwindel, Synkopen oder einen Herzstillstand durch eine Bradykardie zu verhindern. Unterschieden werden 1-Kammer-Systeme (Elektrode im rechten Ventrikel), 2-Kammer-Systeme (Elektroden im rechten Vorhof und rechten Ventrikel) und 3-Kammer-Systeme (zusätzliche Elektrode im Koronarsinus). 3-Kammer-Systeme werden bei der kardialen Resynchronisationstherapie (eingeschränkte linksventrikuläre Pumpfunktion und Linksschenkelblock) oder beim AV-Block III eingesetzt. Auch wenn Herzschrittmacher fast immer störungsfrei arbeiten, kann ein Schrittmacherversagen bei Patienten, deren Herzaktionen von einem intakten Schrittmacher abhängen, im Einzelfall dramatische Folgen wie sofortige Bewusstlosigkeit oder einen Herzstillstand verursachen. Etwa 75–80% der Schrittmachertäger haben eine eigene Herzfrequenz von mehr als 40 Schlägen pro Minute, sodass sie den Schrittmacher nur bedarfsweise benötigen [17]. Schrittmacherfehlfunktionen könnten bei diesen Patienten im Rahmen der üblichen Kontrollen entdeckt und behoben werden. In einer großen kontrollierten Schrittmacherstudie, in der mehr als 2500 Patienten mit einem Schrittmacher über 3 Jahre beobachtet wurden, wird nicht berichtet, dass eine Schrittmacherkomplikation im weiteren Verlauf zu Problemen wie Synkopen oder Herzstillstand geführt hat [18]. Nach einer Metaanalyse mehrerer prospektiver Schrittmacherregister ist mit etwa 2 Schrittmacherfehlfunktionen pro 1000 Schrittmacher pro Jahr zu rechnen (0,2%/Jahr, [19]). Eine prospektive Studie, in der über 7,3 Jahre 2652 Schrittmacheraggregate kontrolliert wurden, beschreibt 5 Synkopen bzw. Präsynkopen auf 1000 Schrittmacherjahre (0,5%/Jahr), die durch eine Batterieerschöpfung oder Fehlfunktion des Schrittmacheraggregates

oder der Schrittmachersonden hervorgerufen wurden. Es kam in keinem Fall zu einem unmittelbaren Herztod [20]. Erneute Synkopen nach Schrittmacherimplantation beruhen viel häufiger auf vasovagalen oder orthostatischen Synkopen als auf einer Schrittmacherdysfunktion [21, 22].

Privatfahrer. Um die Wundheilung nicht zu stören und wegen einer möglichen Sondendislokation, die in der ersten Woche am häufigsten auftreten kann, sollten Privatfahrer in der ersten Woche nach Schrittmacherimplantation auf das eigenständige Autofahren verzichten (Sicherheitsintervall). Da auch bei schrittmacherabhängigen Patienten die Häufigkeit einer Schrittmacherfehlfunktion nach der ersten Woche der Implantation weit unter 22% pro Jahr liegt [19, 20], besteht in der Regel 1 Woche nach der Implantation bei regelrechter Schrittmacherfunktion Fahreignung.

Berufsfahrer. Wurde der Schrittmacher wegen asymptomatischer Bradykardie implantiert und ist der Patient anschließend nicht schrittmacherabhängig, besteht nach einem Sicherheitsintervall von 1 Woche Fahreignung.

Bei Patienten mit Schrittmacherabhängigkeit oder Implantation zur Verhinderung weiterer Synkopen ist zu berücksichtigen, dass nach Entlassung aus dem Krankenhaus Elektrodenrevisionen besonders innerhalb der ersten 3 Monate nach der Implantation notwendig sein können [23]. So traten in einer Nachbeobachtungsstudie über 5 Jahre nach Schrittmacherimplantation in 1,4% Defekte der Ventrikelsonde auf, die chirurgisch behoben werden mussten [24]. Gut zwei Drittel dieser Komplikationen ereigneten sich in den ersten 3 Monaten, entsprechend einer auf das Jahr hochgerechneten Inzidenz von 4% pro Jahr. Dies bedeutet, dass nach der Risk of Harm Formula für die ersten 3 Monate Fahrtauglichkeit bei denjenigen besteht, die schrittmacherabhängig sind oder bei denen der Schrittmacher zur Therapie von Synkopen eingesetzt wird. Mehr als 3 Monate nach der Schrittmacherimplantation liegt das Risiko für ein Schrittmacherversagen sicher unter 1%/Jahr [24], sodass dann auch bei

Schrittmacherabhängigkeit für Taxi- und LKW/Busfahrer Fahreignung vorliegt. Diese Empfehlung ist konservativer als die Empfehlung der aktuellen Europäischen Leitlinien zum Synkopenmanagement [25], die bereits beim Nachweis einer einwandfreien Schrittmacherfunktion, z. B. direkt nach der Implantation, Fahreignung für Berufsfahrer annimmt.

5.1.4. Ventrikuläre Herzrhythmusstörungen (■ Tab. 6)

5.1.4.1. Patienten ohne strukturelle Herzerkrankung

Bei Patienten mit ventrikulären Extrasystolen ohne wesentliche strukturelle Herzerkrankung liegt kein Risiko eines Bewusstseinsverlustes vor. Bei asymptomatischen Patienten mit *nicht anhaltenden ventrikulären Tachykardien (NSVT)* (Dauer <30 s) ist von einer günstigen Prognose mit einer Wahrscheinlichkeit eines Kontrollverlustes von <1%/Jahr auszugehen [26].

Bei asymptomatischen Patienten mit idiopathischen anhaltenden Kammertachykardien (VT, Dauer >30 s) ohne ICD ist ebenfalls von einem plötzlichen Kontrollverlust von <1% pro Jahr auszugehen [27]. Wird ein ICD implantiert [28], gelten unten stehende Ausführungen.

Bei anderen seltenen Krankheitsbildern wie Kammertachykardien aus dem rechtsventrikulären oder linksventrikulären Ausflusstrakt, bei Brugada-Syndrom, einem Short- oder Long-QT-Syndrom oder „formes frustes“ einer arrhythmogenen rechtsventrikulären Kardiomyopathie wird oft präventiv ein ICD implantiert [28]. Wird bei diesen Erkrankungen kein ICD implantiert, darf angenommen werden, dass die Prognose nicht schlechter ist als bei NSVT bzw. VT und Vorliegen einer strukturellen Herzerkrankung, sodass die Empfehlungen sich daran orientieren.

Dokumentiertes oder vermutetes Kammerflimmern als Ursache eines plötzlichen überlebten Herztodes bei Patienten ohne strukturelle Herzerkrankung führt in aller Regel zu einer ICD-Implantation (s. unten).

Privatfahrer. Privatfahrer ohne strukturelle Herzerkrankung mit ventrikulärer Extrasystolie, nicht anhaltenden Kam-

mertachykardien oder anhaltenden Kammer-tachykardien ohne Bewusstseinsstö-rung sind fahrgeeignet, da bei keiner die-ser Diagnosen mit einer Häufigkeit von >22% pro Jahr mit einem plötzlichen kar-dial bedingten Kontrollverlust zu rech-nen ist.

Berufsfahrer. Berufsfahrer ohne struk-turelle Herzerkrankung mit ventrikulärer Extrasystolie haben ein vernachlässigba-res Risiko, eine kardiovaskulär bedingte Bewusstseinsstörung zu erleiden. Sie sind daher fahrgeeignet. Liegt eine asympto-matische nicht anhaltende oder anhal-tende Kammer-tachykardie vor, ist in der Regel von Fahreignung auszugehen. Eine Einzelfallprüfung wird empfohlen.

5.1.4.2. Patienten mit struktureller Herzerkrankung

Einfache ventrikuläre Rhythmusstörun-gen sind bei vielen Patienten mit struktu-reller Herzerkrankung vorhanden. Hier-aus lässt sich kein erhöhtes Risiko für eine Bewusstseinsstörung ableiten. Das Vor-handensein von gehäuften ventrikulären Extrasystolen nach einer Belastung er-höhrt zwar das allgemeine Sterblichkeits- risiko von Patienten im Alter von 56 Jah-ren auf etwa 2% pro Jahr [29]. Da die Zahl plötzlicher Todesfälle aber unter 1% liegt, spielen diese Rhythmusstörungen für die Fahreignung keine Rolle.

Besteht eine eingeschränkte links-ventrikuläre Pumpfunktion zusammen mit nicht anhaltenden oder anhaltenden ventrikulären Tachykardien, ist die Wahr-scheinlichkeit eines plötzlichen Bewusst-seinsverlusts erhöht. Die Prognose dieser Patienten hängt von der Grunderkrankung ab.

Wenn detaillierte Daten fehlen, die erlauben, die Wahrscheinlichkeit eines plötzlichen Kontrollverlustes der Pati-enten in Abhängigkeit von LVEF (links-ventrikuläre Ejektionsfraktion), Grunderkrankung und antiarrhythmischen The- rapien abzuschätzen, muss eine Betrachtung des Einzelfalles erfolgen. Optimaler-weise sollte gutachterlich nach Daten ge-sucht werden, die für diesen Fall in einer Patientenkohorte das Risiko einer plötz-lichen Fahrunfähigkeit beschreiben, so-dass die Risk of Harm Formula zur Ob-

Tab. 6 Empfehlungen zur Fahreignung bei Herzrhythmusstörungen: ventrikuläre Ar-rhythmien

	Gruppe 1	Gruppe 2
<i>Keine strukturelle Herzerkrankung</i>		
VES	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung
Nichtanhaltende VT ohne Bewusstseinsstörung	Keine Einschränkung	Individuelle Entscheidung, in der Regel FG
Anhaltende VT ohne Bewusstseinsstörung ^a	Keine Einschränkung bzw. s. un-ten ICD-Sekundärprävention	In individueller Abwägung ggf. FG bzw. s. unten ICD-Sekundärprävention
VT/VF mit Bewusstseinsstö-rung	Siehe ICD-Sekundärprävention	
<i>Strukturelle Herzerkrankung</i>		
VES	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung
Anhaltende VT mit/ohne Bewusstseinsstörung	Siehe unten ICD	
VF	Siehe unten ICD	
Nicht anhaltende VT		
– Mit Bewusstseinsstörung	Individuelle Entscheidung, ggf. s. unten ICD	
– Ohne Bewusstseinsstörung	Individuelle Entscheidung, in der Regel FG	Individuelle Entscheidung, in der Regel FU

^aIla-Indikation zum sekundärpräventiven ICD [28]. FG Fahrgeeignetheit, FU Fahrungeignetheit, ICD implantierbarer Kardioverter/Defibrillator, VES ventrikuläre Extrasystolen, VF Kammerflimmern, VT Kammer-tachykardie.

jektivierung einer Empfehlung angewen-det werden kann.

Für Patienten mit KHK, einer LVEF ≤40% und nicht anhaltenden, asympto-matischen Kammer-tachykardien, die in der elektrophysiologischen Testung kei-ne oder nicht anhaltende Kammer-tachykardien aufweisen, lässt sich das Risiko für einen plötzlichen Kontrollverlust aus den Daten der MUSTT-Studie („Multi-center Unsustained Tachycardia Trial“, [30]) abschätzen. Während der Nachbe- obachtung von 1397 Patienten über 2 Jah-re erlitten 12% einen Herzstillstand oder starben aufgrund einer Herzrhythmus- störung. Unterstellt man ein über die Zeit konstantes Risiko, liegt die jährliche Rate plötzlicher kardiovaskulär bedingter Be-wusstseinsstörungen (hier gleichgesetzt mit der Rate eines plötzlichen Herztodes) bei asymptomatischen Patienten mit ko-ronarer Herzkrankheit (KHK) und ein-geschränkter LV-Funktion ohne ICD-Im-plantation daher bei etwa 6% [30]. Das be-deutet, dass das für Privatfahrer tolerable jährliche Risiko von 22% plötzlichen Kon-trollverlustes weit unterschritten ist.

Liegt die LVEF von Patienten mit struktureller Herzerkrankung und kom-plexer ventrikulärer Ektopie über 40%, ist die Prognose gut (<1% plötzlicher Herz-tod/Jahr; [31]). Wurde eine stabile VT

nach Myokardinfarkt bei eingeschränkter linksventrikulärer Pumpfunktion mittels Ablation erfolgreich behandelt, ist nur noch in 0,7%/Jahr ein plötzlicher Herztod zu erwarten [32].

Die Prognose von Patienten mit dilata-tiver Kardiomyopathie (DCM) und nicht anhaltenden Kammer-tachykardien ohne resultierende Bewusstseinsstörung hängt von der LVEF ab. Bei der Kombinati-on von LVEF <30% und nicht anhalten- den Kammer-tachykardien ist in 10%/Jahr mit dem Auftreten eines plötzlichen Herz-todes, Kammerflimmern oder anhalten-der Kammer-tachykardie zu rechnen [33]. Liegt die LVEF >30% (aber <45%, dem Einschlusskriterium des Registers), redu-ziert sich die Häufigkeit dieser Rhythmu-sereignisse auf etwa 4%/Jahr [33]. In der DEFINITE-Studie [34], die Patienten mit DCM und VES/nicht anhaltende Kam-mer-tachykardien mit einer LVEF <36% untersuchte, verstarben im Standardthe- rapiearm ohne ICD etwa 7%/Jahr, 35% der Todesfälle wurden als plötzlicher Herztod (2,5%/Jahr) gewertet. Auch in diesen Fäl-len ist daher das für Privatfahrer tolerable jährliche Risiko von 22% plötzlichen Kon-trollverlustes weit unterschritten.

Da heute Patienten mit nachgewie-sener anhaltender Kammer-tachykardie und struktureller Herzerkrankung in al-

Tab. 7 Empfehlungen zur Fahreignung nach ICD-Implantation

	Gruppe 1	Gruppe 2
Sekundärprävention		
– VT ohne Synkope	FU für 1 Mo	LKW/Bus: in der Regel FU Taxi: evtl. FG nach 1 Mo
– Nach VT/VF-assoziiertes Bewusstlosigkeit	FU für 3 Mo	LKW/Bus: in der Regel FU Taxi: in der Regel FU
Primärprävention	FG 1 Wo nach Implantation	LKW/Bus: in der Regel FU Taxi: bei KHK in der Regel FU – im Einzelfall Seattle Heart Failure Score prüfen – bei DCM in der Regel FG 1 Wo nach Implantation
Verweigerung eines ICD		
– Sekundärprophylaktisch		LKW/Bus: FU
– Ohne Bewusstseinsminderung	FG	Taxi: in der Regel FG
– Mit Bewusstseinsminderung	FG nach 6 Mo ohne Bewusstseinsminderung	LKW/Bus: FU Taxi: FU
– Primärprophylaktisch	FG	LKW/Bus: FU Taxi: bei KHK in der Regel FU, im Einzelfall Risiko nach Seattle Heart Failure Score prüfen – bei DCM in der Regel FG
Nach Aggregatwechsel	FU für 1 Wo	Taxi: evtl. FU für 1 Wo
Nach Sondenwechsel		
– ICD primärpräventiv	FU für 1 Wo	Taxi: evtl. FU für 1 Wo
– ICD sekundärpräventiv	FU für 1 Mo	Taxi: evtl. FU für 1 Mo
Nach adäquatem Schock	FU für 3 Mo ohne erneuten adäquaten Schock. Nach asymptomatischem Schock ggf. individuelle Entscheidung	Taxi: FU mindestens 1 Jahr ohne erneuten adäquaten Schock. Nach asymptomatischem Schock ggf. individuelle Entscheidung

FG Fahrgenüßlichkeit, FU Fahrgenüßlichkeit, ICD implantierbarer Kardioverter-Defibrillator, Mo Monat/Monate, Wo Woche, VT Kammertachykardie.

ler Regel mit einem Defibrillator versorgt werden [28], verweisen wir hinsichtlich der entsprechenden Empfehlungen auf die Abschnitte 5.1.5. – „Patienten mit implantiertem Kardioverter-Defibrillator“ – und 5.3.1. – „Abschätzung des Risikos bei Herzinsuffizienz – grundsätzliche Überlegungen“. Dies gilt auch für den überlebten plötzlichen Herztod bei Kammerflimmern.

Privatfahrer. Bei struktureller Herzerkrankung sind Privatfahrer bei Vorliegen von VES und nsVT in der Regel fahrgenüßlich, wenn keine Bewusstseinsstörung im Rahmen der Rhythmusstörung auftrat.

Lag eine Bewusstseinsstörung vor und wurde dabei oder im Rahmen der weiteren Abklärung eine Kammertachykardie registriert oder bei der elektrophysiologischen Untersuchung eine anhaltende Kammertachykardie induziert, besteht eine Klasse-I-Indikation zur ICD-Implantation [28]. Die Fahreignung bei ICD wird weiter unten behandelt.

Berufsfahrer. Liegt eine strukturelle Herzerkrankung mit einfachen ventrikulären Rhythmusstörungen ohne Be-

wusstlosigkeit vor, hängen die Prognose und damit die Empfehlung zur Fahreignung von Grunderkrankung und LVEF ab. Wenn die Indikation für einen ICD besteht (s. unten), gilt in aller Regel Fahrgenüßlichkeit für LKW- und Busfahrer. Für Taxifahrer ist das individuelle Risiko abzuschätzen. Besteht keine ICD-Indikation bei einfachen ventrikulären Herzrhythmusstörungen, ist das Risiko <1%/Jahr für einen plötzlichen kardial bedingten Bewusstseinsverlust, sodass in diesem Fall für den Berufsfahrer Fahreignung besteht.

Wird eine nicht anhaltende Kammer-tachykardie bei einem Patienten mit KHK und LVEF ≤40% ohne Symptome etwa in einem LZ-EKG gesehen, besteht Fahrgenüßlichkeit. Bei Patienten mit einer LVEF >40% und komplexen VES besteht in der Regel Fahreignung. Liegen anhaltende Kammer-tachykardien vor, wird in aller Regel ein ICD implantiert (s. unten).

Die Daten der DEFINITE-Studie [34] zeigen, dass auch für den LKW/Bus fahrenden Patienten mit DCM und einer LVEF <36% bei nicht anhaltender Kammer-tachykardie im „Routine“-LZ-EKG Fahrgenüßlichkeit besteht. Für den Taxifahrer liegt das jährliche Risiko eines

plötzlichen Herztodes mit 2,5% unter dem tolerierbaren Risiko von 3,6%, sodass individuell entschieden werden sollte.

Ist der Patient wegen einer Bewusstlosigkeit auffällig geworden und ist in diesem Zusammenhang eine anhaltende Kammer-tachykardie registriert worden, wird ein ICD implantiert ([28]; s. unten). Liegt hingegen eine nicht anhaltende Kammer-tachykardie vor, muss individuell über die weitere Fahreignung entschieden werden.

5.1.5. Patienten mit ICD (■ Tab. 7)

5.1.5.1. Allgemeines

Patienten, die einen ICD implantiert bekommen, sollten darüber informiert werden, dass ein Defibrillator bei Auftreten von Kammer-tachykardien/Kammerflattern/Kammerflimmern nicht sicher vor einer plötzlichen Bewusstlosigkeit schützt, sodass diese Patienten prinzipiell einen defensiven Fahrstil ausüben sollten. Bei Symptomen einer drohenden Bewusstlosigkeit, wie z. B. Schwindel oder Ohnmachtgefühl, ist das Fahrzeug anzuhalten. Zur Beurteilung der Fahreignung ist es unerheblich, ob der ICD zusätzlich zur Defibrillationssonde im rechten Vent-

rikel mit einer Elektrode im rechten Vorhof oder einer weiteren Elektrode im Koronarsinus (kardiale Resynchronisationstherapie, CRT) ausgestattet ist.

5.1.5.2. Psychosoziale und ethische Aspekte einer Einschränkung der Fahreignung bei ICD-Trägern

Ein ICD kann zu negativen psychologischen Effekten wie Angst, Depression und Ärger führen. Das mit der ICD-Implantation verbundene Fahrverbot wird von vielen Patienten als nachteilig empfunden. Da die Restriktionen für das Autofahren das Leben der Patienten und ihrer Familien zum Teil sehr erschweren können, ist eine niedrige Compliance der ICD-Träger mit den empfohlenen Fahrverboten zu beobachten. Trotz des dringenden Rates, nicht Auto zu fahren, nehmen die meisten Patienten innerhalb von 6 Monaten nach ICD-Implantation die Fahrtätigkeit wieder auf [35]. Die Häufigkeit des Fahrens gegen medizinischen Rat nimmt mit der subjektiv empfundenen Notwendigkeit der Benutzung eines Autos zu. Patienten mit einem höheren Bildungsstand fahren besonders häufig frühzeitig.

Da das Auftreten ventrikulärer Tachyarrhythmien beim Fahren eine Bewusstlosigkeit nach sich ziehen kann mit der Folge von u. U. tödlichen Verletzungen, gibt es in allen europäischen Ländern Einschränkungen für ICD-Träger, Fahrzeuge zu führen. Kürzlich hat die European Heart Rhythm Association Empfehlungen für das Führen von Fahrzeugen von Patienten mit ICDs ausgesprochen [36]. Die hier geäußerten Empfehlungen lehnen sich an die in diesem Papier niedergelegten Empfehlungen der European Heart Rhythm Association an. Im Gegensatz zu den Empfehlungen der European Heart Rhythm Association wird in diesem Positionspapier bei den beruflichen Fahrern zwischen LKW/Busfahrern und Taxifahrern unterschieden.

5.1.5.3. ICD-Implantation zur Sekundärprävention

Bei der Sekundärprävention kann zwischen den Indikationen „anhaltende Kammertachykardie ohne assoziierte Synkope“ und „nachgewiesenen oder vermuteten ventrikulären Rhythmusstö-

rungen mit assoziierter Synkope“ unterschieden werden. Für die erste Indikation gibt es nur eine kleine prospektive Studie [37]), wie häufig mit einem adäquaten ICD-Schock gerechnet werden muss. Bei 50 Patienten mit hämodynamisch tolerierter Kammertachykardie und ICD-Implantation kam es in der Nachbeobachtungszeit von 17±12 Monaten bei 22% zur adäquaten ICD-Therapie bei potenziell lebensbedrohlichen Kammertachykardien. Die Häufigkeit einer Synkope im Rahmen dieser Therapie wird nicht mitgeteilt. Es ist aber davon auszugehen, dass 10–15% der Schocks mit einer Synkope assoziiert sind [38, 39]. Dies entspräche dann bei diesem Patientenkollektiv einer jährlich Synkopenrate von etwa 2,3%.

Bei Patienten, die den ICD wegen einer anhaltenden Kammertachykardie (VT) oder Kammerflimmern (VF) erhielten, ist die Inzidenz adäquater Schockabgaben ca. 50% im ersten Jahr nach Implantation [38]; 14% dieser Schocks waren in dieser Untersuchung mit einer Synkope verbunden [38]. Entsprechend ist von einer Häufigkeit von ca. 7% kardial bedingter Bewusstseinsstörungen pro Jahr in diesem Kollektiv auszugehen. Dies deckt sich mit früheren Daten von Bänsch et al. [40], die bei einem ähnlichen Kollektiv eine jährliche Inzidenz von 6,8% Synkopenhäufigkeit beobachteten.

Die Inzidenz von Autounfällen durch Fahrer, die mit einem ICD versorgt sind, ist sehr niedrig [41, 42, 43, 44]. In der AVID-Studie (The Antiarrhythmics versus Implantable Defibrillators Trial, [45]) fuhren 57% aller Patienten, die auch vor der Implantation Auto gefahren waren, innerhalb von 3 Monaten wieder. Nur 2% der Patienten hatten über den Nachbeobachtungszeitraum von 35 Monaten nach ICD-Implantation eine Synkope beim Autofahren, und 11% hatten Schwindelattacken oder Palpitationen, die sie dazu zwangen, das Auto anzuhalten; 8% aller Patienten hatten eine ICD-Auslösung während des Fahrens. Insgesamt traten 55 Unfälle in 1619 Patientenjahren nach Wiederbeginn des Fahrens auf. Vor dem Unfall bestanden nur bei 11% Symptome, die auf eine mögliche Arrhythmie hindeuten könnten. Dies entspricht einer Inzidenz von 0,4% Ereignissen pro Patient und Jahr. Bemerkenswert ist, dass die jährliche Inzidenz

aller Unfälle in dieser Population mit 3,4% pro Patientenjahr substanziell niedriger lag als die Unfallrate in der Allgemeinbevölkerung mit Führerschein in den USA (7,1% pro Personenjahr). Die Aussage der AVID-Studie zur Fahreignung von Patienten mit ICD nach durchgemachter lebensbedrohlicher Herzrhythmusstörung wird durch ihr Studiendesign (Fragebogenaktion mit 83% Antworten, die nicht kontrolliert wurden) etwas relativiert.

Insgesamt zeigen diese Studien, dass das Risiko, dass Patienten mit einer sekundärpräventiven ICD-Implantation einen Autounfall während der Zeit am Steuer erleiden, sehr niedrig ist. Da in solchen retrospektiven Studien allerdings immer mit einer gewissen Dunkelziffer nicht berichteter Ereignisse zu rechnen ist, stützen sich die meisten Leitlinien bei ihren Empfehlungen auf eine ältere Untersuchung, bei der lediglich 8% der Patienten, die eine Reanimation wegen anhaltender VT oder VF überlebt hatten, mit einem ICD behandelt worden waren [46]. Nach 1 Jahr Nachbeobachtung hatten 17% dieser Patienten ein Rezidiv in Form von Synkope, plötzlichem Herztod, ICD-Entladung, erneutem Kammerflimmern oder hämodynamisch beeinträchtigender VT erlebt. Am häufigsten traten Ereignisse im ersten Monat nach Reanimation auf (4,2% pro Monat), in den Monaten 2–7 war das Risiko noch geringfügig erhöht (1,8%/Monat). Dies ist die Basis für die derzeitige Empfehlung, Privatfahrer 6 Monate lang nach Implantation eines ICD im Rahmen einer Sekundärprävention nicht Auto fahren zu lassen [1].

Neuere Daten der TOVA-Studie (Triggers of Ventricular Arrhythmias [41, 47]), in die allerdings nur ca. 60% Patienten mit Sekundärpräventionsindikation (30% reanimierte Patienten, 30% anhaltende Kammertachykardien) eingeschlossen waren, zeigen, dass das aktuelle Risiko einer adäquaten Schockabgabe bei 17,7% pro Jahr liegt. Dabei wurden in dem ersten Monat nach Implantation nicht signifikant mehr Schocks als in den Folgemonaten abgegeben. Unter der Annahme einer Synkopenhäufigkeit von 10–15% bei einem Schock [38, 39] haben 2,7% der Patienten der TOVA-Studie pro Jahr eine arrhythmische Synkope erlitten, die zu einer plötzlichen

Fahrunfähigkeit geführt hätte („risk of sudden cardiac incapacitation“, SCI).

Wenn man die Daten aus der TOVA-Studie in die Risk of Harm Formula einsetzt (TD=0,04 und SCI=2,7%, keine Annahme über Schwere des Unfalls = Weglassen von Ac und V), ergibt sich ein Wert von 1 Unfall pro 1000 Patientenjahre, entsprechend 1,8 Unfälle auf 1830 Patientenjahre. Diese Zeitdauer wiederum entspricht der Gesamtnachbeobachtung der TOVA-Studie, in der 1 Unfall im Rahmen einer Schockabgabe auftrat. Diese Berechnung zeigt, dass die Annahmen der Risk of Harm Formula selbst bei einer kleinen Fallzahl die Wirklichkeit gut abbilden.

Privatfahrer. Wird der ICD sekundärpräventiv zur Therapie von Kammertachykardien ohne Bewusstseinsminderung eingesetzt, könnte nach der Risk of Harm Formula sofort Fahreignung konstatiert werden [41]. Sicherheitshalber empfehlen die Autoren dieses Positionspapiers, das Fahren erst nach weitgehender Einheilung des ICD-Systems nach etwa 1 Monat wieder aufzunehmen. Lagen vorher Synkopen/Reanimation vor, die durch Kammertachykardien/Kammerflimmern hervorgerufen wurden, wird die konservative Empfehlung der European Heart Rhythm Association [36] übernommen, für 3 Monate nach der ICD-Implantation von Fahrungeeignetheit auszugehen.

Eine deutliche Verkürzung dieser Zeit, die auf der Basis der Risk of Harm Formula möglich wäre, erscheint derzeit noch nicht angezeigt, da Patienten, die nach einem Herzstillstand reanimiert werden, oft eine sehr lange Erholungszeit benötigen, um wieder voll fahrtüchtig zu sein. Vor einer ärztlichen Befürwortung der Fahrfähigkeit nach Reanimation ist daher etwa im Abstand von 3 Monaten eine erneute Einschätzung der funktionellen kardiovaskulären Kapazität und der kognitiven Funktion sinnvoll und notwendig. Bestätigen weitere neue Studien das niedrige Unfallrisiko von ICD-Trägern wie in der TOVA Studie [41], wird die Wartezeit nach ICD-Implantation deutlich verkürzt werden können.

Berufsfahrer. Wird der ICD zur Therapie von Kammertachykardien ohne Bewusstseinsminderung eingesetzt, ist in der

Folgezeit mit jährlichen Synkopen von etwa 2,3% oder weniger zu rechnen [37, 38, 39, 41]. Nach sicherer Einheilung des ICD-Systems nach 1 Monat besteht nach individueller Prüfung daher Fahreignung auch für Taxifahrer. Für LKW/Busfahrer ist das Risiko nach der Risk of Harm Formula zu hoch, sodass für diese Fahrergruppe Fahrungeeignetheit besteht.

Die Datenlage für die Einschätzung des Risikos einer plötzlichen Bewusstseinsstörung bei Patienten, die Synkopen im Rahmen von Kammertachykardien/Kammerflimmern erlitten hatten, ist nicht eindeutig. Daher wird die konservative Empfehlung der European Heart Rhythm Association [36] für LKW/Busfahrer übernommen, in der Regel von Fahrungeeignetheit auszugehen. Bei Begrenzen der Einsatzortes für LKW/Busfahrer (z. B. nur Fahren des Fahrzeugs mit sehr niedriger Geschwindigkeit auf einem Hof), kann auch hier im Einzelfall Fahreignung vorliegen.

Derzeit ist auch bei Taxifahrern in der Sekundärpräventionssituation von Fahrungeeignetheit auszugehen. Bestätigen sich die für die Patienten günstigeren Ergebnisse der TOVA-Studie, kann sich diese Einschätzung in Zukunft ändern.

5.1.5.4. ICD-Implantation zur Primärprävention

Generell tragen Patienten, denen ein ICD zur Primärprävention implantiert wurde, ein niedrigeres Risiko, während des Fahrens plötzlich fahrunfähig zu sein, als die Patienten mit Sekundärpräventionsindikation [34, 48, 49, 50, 51, 52]. Die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit einer plötzlichen Bewusstseinsstörung in den ICD-behandelten Patientengruppen beruht auf folgenden Überlegungen:

1. die arrhythmogene Sterblichkeit in den ICD-Gruppen der randomisierten Studien unterschätzt die Zahl der Ereignisse, die zu einer plötzlichen Bewusstseinsstörung führen können. Dies liegt daran, dass zusätzliche arrhythmogene synkopale Ereignisse ohne Todesfolge in diesen Studien nicht angegeben werden.
2. In den Kontrollgruppen der randomisierten Studien wird ein Großteil der arrhythmogenen Ereignisse, die eine plötzliche Bewusstseinsstörung verursachen, zum arrhythmogenen Tod

führen. Daher ist die arrhythmogene Sterblichkeit in der Kontrollgruppe ein besseres Maß für die Wahrscheinlichkeit in der ICD-Gruppe, eine plötzliche Bewusstseinsstörung zu erleben, als die arrhythmogene Sterblichkeit in der ICD-Gruppe.

Dies ist unserer Einschätzung nach auch in Anbetracht zweier Unschärfen der Datenerfassung richtig: zum einen kommt es zu einer Unterschätzung der Ereignisse mit Bewusstseinsstörung in den Studien dadurch, dass in den Kontrollgruppen die Synkopen oder Nah-Synkopen mit Bewusstseinsstörung ebenfalls nicht angegeben sind. Zum anderen aber kommt es zu einer Überschätzung der Zahl plötzlich zur Bewusstseinsstörung führender Ereignisse, da auch Ereignisse, die erst innerhalb von 60 min zum Tode führen, als plötzlicher Herztod gewertet werden. Nach unserer Einschätzung gleichen sich diese beiden Effekte in etwa aus.

In der MUSTT-Studie [49] wurde im ersten Jahr im Kontrollarm eine jährliche Letalität von KHK-Patienten durch Herzstillstand oder Arrhythmie von 11% beobachtet, in MADIT I [50] betrug die jährliche Letalität durch Rhythmusstörungen in der Gruppe ohne ICD 8%. Die letzte Primärpräventionsstudie bei KHK-Patienten (SCD-HeFT) deutet einen Trend zu immer niedrigeren arrhythmogenen Letalitäten (4,5%) in der Kontrollgruppe an [51, 53], was ggf. zukünftig in der Risikoeinschätzung berücksichtigt werden kann.

Bei Patienten mit DCM liegt eine deutlich niedrigere arrhythmogene Letalität als bei KHK-Patienten vor. So verstarben in der DEFINITE-Studie [34] in der Kontrollgruppe im ersten Jahr dagegen nur 1,4% der Patienten durch Rhythmusstörungen. Diese niedrige arrhythmogene Sterblichkeit (1,5% im ersten Jahr in der Kontrollgruppe) bei Patienten mit DCM (dilatative Kardiomyopathie) wird bestätigt durch die größere SCD-HeFT-Studie [51, 53]. Die arrhythmogenen Risiken bei KHK- und DCM-Patienten sind so unterschiedlich, dass sich Auswirkungen auf die Empfehlungen ergeben (s. unten.).

Privatfahrer. Privatfahrer, die aus primärpräventiven Gründen einen ICD im-

plantiert bekommen, sind nach der Risk of Harm Formula sofort nach dem Eingriff fahrgeeignet. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass der Patient nach der Implantation eine Erholungsphase benötigt, in der die Wundheilung stattfindet. Dies ist ähnlich wie nach einer Schrittmacherimplantation. Während dieser Zeit sollte der Patient keine anstrengenden sportlichen Betätigungen unternehmen und den Arm auf der Seite der Implantation nicht außergewöhnlich belasten. Mit Komplikationen wie Elektrodendislokation, Taschenhämatom oder Perforation ist besonders in den ersten Wochen nach der Implantation zu rechnen. Die Autoren dieses Positionspapiers schließen sich den Empfehlungen der American Heart Association und der Heart Rhythm Society an [54], bei Privatfahrern frühestens 1 Woche nach ICD-Implantation von Fahreignung auszugehen. Im Gegensatz dazu sieht die European Heart Rhythm Association Fahreignung erst 4 Wochen nach der Implantation vor [36], was diese Autorengruppe für zu konservativ ansieht.

Berufsfahrer. LKW/Busfahrer sind in der Regel als fahrungseignet anzusehen, wenn die Indikation für einen primärpräventiven ICD besteht. Die Fahrungsgeeignetheit ergibt sich aus der Schwere der Herzinsuffizienz (s. Kapitel 5.3. „Herzinsuffizienz“) und dem damit verbundenen Risiko eines plötzlichen kardial bedingten Kontrollverlustes von >1% pro Jahr.

Taxifahrer mit KHK sind in der Regel als fahrungseignet anzusehen. In der Einzelfallbegutachtung kann man über die Daten aus dem Seattle Heart Failure Score <http://www.SeattleHeartFailureModel.org> unter Umständen zu einer für den Patienten günstigeren Einschätzung kommen. In diesem Score werden nämlich moderne pharmakologische Therapiemaßnahmen und Laborkonstellationen stärker berücksichtigt, sodass im Einzelfall das jährliche Risiko einer arrhythmogenen Bewusstseinsstrübung (entspricht etwa 50% der mit dem Algorithmus des Scores berechneten Gesamtsterblichkeit) unter 3,6% liegen kann (s. weiter unter Abschnitt 5.3.1. „Abschätzung des Risikos bei Herzinsuffizienz – grundsätzliche Überlegungen“).

Besteht bei einem Taxifahrer hingegen eine DCM, liegt in der Regel nach primär-

präventiver ICD-Implantation Fahreignung vor, falls nicht die Schwere der Herzinsuffizienz dagegen spricht (s. 5.3). Da es keine Erkenntnisse gibt, dass die ICD-Implantation die Unfallgefahr erhöht, sollte wie bei Privatfahrern eine Wartezeit von 1 Woche ohne Fahren ausreichend sein.

5.1.5.5. Patienten, die die Implantation eines ICD verweigern

Gelegentlich verweigern Patienten die medizinisch sinnvolle Implantation eines ICD, wobei Überlegungen hinsichtlich der Fahreignung bei dieser Entscheidung durchaus eine Rolle spielen können. Es ist wichtig, den Patienten darauf hinzuweisen, dass nicht das Vorhandensein des ICD, sondern die zugrunde liegende Herzerkrankung das Risiko für Arrhythmien mit Bewusstseinsstörungen darstellt. Dies gilt insbesondere für Patienten, bei denen die Indikation sekundärpräventiv ist.

Wird der sekundärpräventiv indizierte ICD von einem Patienten mit Kammer-tachykardie ohne Symptome verweigert, liegt die Rezidiv-Gefahr im ersten Jahr bei ca. 2,3% [37]. Für die Gruppe von Patienten, die nach Arrhythmie-assoziiierter Synkope die Implantation eines ICD als Sekundärprophylaxe verweigern, können zur Risikoabschätzung die Daten von Larsen et al. [46] herangezogen werden. Aus diesen geht hervor, dass die Wahrscheinlichkeit eines Rezidivs einer Synkope oder einer bedrohlichen Arrhythmie in den ersten 7 Monaten mit 15% am höchsten ist. In den Monaten 8–12 sinkt diese Rate dann auf ca. 0,4% pro Monat. Hochgerechnet auf 1 Jahr ist die Wahrscheinlichkeit für eine Bewusstseinsstörung durch Kammer-tachykardie/Kammerflimmern am Steuer für die ersten 7 Monate bei diesen Patienten daher knapp 23% und damit in dem Bereich, in dem auch für Privatfahrer ein zu hohes Risiko am Steuer vorliegt.

Wird hingegen die Implantation eines ICD mit primärpräventiver Indikation verweigert, ist das Risiko einer symptomatischen ventrikulären Arrhythmie niedriger als 22% pro Jahr anzunehmen. Bei ICD-Implantationen als Primärprävention bei KHK ist in der Kontrollgruppe mit einer jährlichen arrhythmogenen

Sterblichkeit von 4,5–11% zu rechnen [49, 51, 53].

Privatfahrer. Es besteht keine Einschränkung der Fahreignung, wenn eine sekundärpräventive Indikation ohne Bewusstseinsstörung vorlag. Bei abgelehnter ICD-Implantation zur Sekundärprävention mit Bewusstseinsstörung ist nach den Daten von Larsen [46] und in Anlehnung an die EHRA erst nach 6 symptomfreien Monaten von Fahrungsgeeignetheit auszugehen. Für Privatfahrer sind für den Fall der Ablehnung der primärprophylaktischen Indikation keine Fahrrestriktionen auszusprechen, sofern nicht die Schwere der Herzinsuffizienz gegen die Fahreignung spricht.

Berufsfahrer. Selbstverständlich ist für LKW/Busfahrer dauerhaft keine Fahreignung gegeben, wenn die Implantation eines ICD im Rahmen der Sekundärprävention des plötzlichen Herztodes abgelehnt wird.

Bei Taxifahrern ist bei Ablehnung des eigentlich sekundärpräventiv indizierten ICD im Falle der stabilen Kammer-tachykardie ohne Symptome in der Regel von Fahreignung auszugehen. Wenn der ICD zur Sekundärprävention nach Synkopen abgelehnt wurde, ist von Fahrungsgeeignetheit auszugehen.

Bei Taxifahrern, die die primäre ICD-Prophylaxe ablehnen, besteht in der Regel wie bei den LKW/Busfahrern Fahrungsgeeignetheit. In der Einzelfallbegutachtung kann man aber über die Daten aus dem Seattle Heart Failure Score <http://www.SeattleHeartFailureModel.org> unter Umständen zu einer für den Patienten günstigeren Einschätzung kommen, sodass im Einzelfall das jährliche Risiko einer arrhythmogenen Bewusstseinsstrübung (etwa 50% des Gesamtsterblichkeitsrisikos aus dem berechneten Score) unter 3,6% liegen kann (s. weiter unter Abschnitt 5.3.1. „Abschätzung des Risikos bei Herzinsuffizienz – grundsätzliche Überlegungen“).

Ist die Grunderkrankung eine DCM, sind Taxifahrer im Gegensatz zum LKW/Busfahrern in der Regel weiter fahrgeeignet (s. oben).

Tab. 8 Empfehlungen zur Fahreignung nach Synkopen, die nicht kausal durch Schrittmacher, ICD, Ablationsverfahren, Änderung der Medikation oder des Verhaltens behandelt werden können

Synkopen	Gruppe 1	Gruppe 2
a) Neurokardiogen (beinhaltet vasovagal, Karotissinus-Syndrom, Situationssynkope), b) Unklare Ursache	Keine Restriktion	In der Regel FU für LKW/Busfahrer 1 Jahr ohne Rezidiv, FU für Taxifahrer 6 Mo ohne Rezidiv. Einzelfallbegutachtung möglich, ggf. frühere FG bei Prodromi/Sondersituation

FU Fahrungeeignetheit, Mo Monate.

5.1.5.6. Fahren nach Aggregatwechsel eines ICD

Der Aggregatwechsel eines ICD stellt einen wesentlich kleineren Eingriff als die Neuimplantation dar. Die Wundheilung nach Aggregatwechsel kann in wenigen Tagen abgeschlossen sein. Die möglichen Komplikationen nach Aggregatwechsel sind wesentlich geringer als nach Neuimplantation. Daher wird nach Aggregatwechsel für alle Fahrer lediglich für 1 Woche empfohlen, kein Fahrzeug zu führen.

Wenn zusätzlich zum Aggregat aber auch das Sondensystem ersetzt werden muss oder wenn es sich um einen Wechsel der Sonde alleine handelt, wird in Anlehnung an die EHRA-Empfehlungen [36] bei initial primärpräventiver Indikation dem Privatfahrer eine Fahrpause von einer und bei einer initial sekundärpräventiven Indikation eine solche von 4 Wochen empfohlen. Vor Wiederaufnahme des Fahrens sollte nach Sondenmanipulation eine Systemüberprüfung stattfinden.

Die Autoren dieses Positionspapiers halten eine identische Regelung bei Taxifahrern für vernünftig.

5.1.5.7. Fahren nach Auslösen eines ICD

Jede adäquate Schockabgabe eines ICD ist hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Fahreignung als individuelles Ereignis aufzufassen. In einer Untersuchung an 125 Patienten, die einen ICD aus sekundärprophylaktischer Indikation implantiert bekamen, trat bei 58 Patienten der erste angemessene Schock 138±168 Tage nach der Implantation auf [38]. Die mittlere Zeit bis zum Auftreten des zweiten Schocks, der bei 46 Patienten zu verzeichnen war, war lediglich 66±93 Tage mit einem Medianabstand bis zum zweiten Schock von nur 22 Tagen. Alle Zweitschocks traten innerhalb eines Jahres nach der ersten The-

rapieabgabe auf. Innerhalb von 2 Monaten erlitten 7,6% der Patienten mit Zweitschock eine Synkope, sodass bei einem aufs Jahr hochgerechneten Risiko von 45,6% nach der Risk of Harm Formula für diese Zeit für Privatfahrer Fahreignetheit vorliegt.

Zur Symptomatik einer erneuten Schockabgabe bei Patienten, die den ICD aus primärpräventiven Gründen erhalten hatten, liegen nur wenige Daten vor.

In Übereinstimmung mit der EHRA-Arbeitsgruppe [36] empfiehlt unsere Arbeitsgruppe, dass nach einer adäquaten Schockabgabe Privatfahrer, die den ICD aus primär oder sekundärpräventiver Indikation erhalten haben, für 3 Monate kein Fahrzeug führen sollten. Da die Datenlage nicht eindeutig ist, wenn Patienten im Rahmen einer adäquaten Schockabgabe keine Synkope erleiden und eine anti-tachykarde Stimulation gelegentlich auch eine gut tolerierte Kammertachykardie akzelerieren kann, empfiehlt die Arbeitsgruppe auch bei diesen Patienten eine 3-monatige Pause vor Wiederaufnahme des Autofahrens.

Bei Taxifahrern ist erst nach 1 Jahr ohne Schock wieder Fahreignung gegeben, da bis zu diesem Zeitpunkt nach der Freedberg-Studie [38] ein monatliches Synkopenerisiko von ca. 0,5% weiter besteht. Ist die initiale Schockabgabe asymptomatisch verlaufen, kann ggf. eine individuelle Risikoeinschätzung für Privat- und Taxifahrer vorgenommen werden.

5.1.6. Synkopen (■ Tab. 8)

Patienten mit Synkope stellen ein äußerst heterogenes Kollektiv dar. Nach Daten aus der Framingham-Studie ist in der allgemeinen Bevölkerung im Alter zwischen 20 und 96 Jahren mit einer Wahrscheinlichkeit von 6,2 auf 1000 Patientenn Jahre mit Synkopen zu rechnen, wobei die

Inzidenz im Alter >70 Jahre deutlich zunimmt [55]. Als Ursachen finden sich unter anderem vasovagale (21,2%), kardiale (9,5%), orthostatische (9,4%), neurologische (9,0%) und nicht weiter klassifizierbare Synkopen (36,6%). Über eine mittlere Nachbeobachtungszeit von 17 Jahren blieben 78,4% der beobachteten 7814 Personen im mittleren Alter von 51 Jahren rezidivfrei, und nur bei 17,6% kam es zu einer erneuten und bei 4,0% zu 2 oder mehr weiteren Synkopen.

Die Untergruppe von Personen, die sich wegen einer Synkope in einer Notaufnahme vorstellen und aufgenommen werden müssen, hat eine ungünstigere Prognose [56]. So verstarben in einer prospektiven Studie innerhalb von 10 Tagen nach der Vorstellung in der Notaufnahme 5 von 670 Patienten (0,7%), 21 erhielten einen Herzschrittmacher (3,1%), 1 wurde mit einem ICD versorgt (0,15%), 8 wurden intensivmedizinisch versorgt (1,2%), und 4 wurden wegen einer erneuten Synkope innerhalb kurzer Zeit erneut aufgenommen (0,6%; [56]).

Eine Studie aus dem Jahr 2009 belegt, dass Patienten, die am Steuer eine Synkope erleiden, das gleiche Spektrum von Synkopenursachen aufweisen wie Patienten, bei denen eine Synkope in anderen Situationen auftritt [57]. Dies wurde retrospektiv bei 3877 Patienten mit Synkope gezeigt, von denen 381 die Synkope beim Autofahren erlebt hatten (9,8%). Mögliche Verkehrsunfälle durch Synkopen am Steuer wurden nicht erfasst. Zu den Hauptursachen einer plötzlichen Bewusstlosigkeit am Steuer zählten die neurokardiogene Synkope (37,3%; beinhaltet die vasovagale, die situationsgebundene und die Synkope bei Karotis-Sinus-Syndrom) und kardiale Arrhythmien (11,8%); 28,6% der Patienten mit Synkope beim Fahren und 23,7% der Patienten mit Synkopen außerhalb des Fahrens wiesen Verletzungen auf. Von besonderer Bedeutung ist, dass Prodromalsymptome wie Schwitzen, Schwindel, Übelkeit, Luftnot, Palpitationen in beiden Patientengruppen bei etwa 86% auftraten. Dies zeigt, dass bei richtiger Einschätzung der Prodromalsymptome ein rechtzeitiges Anhalten des Fahrzeugs möglich ist. Deshalb spielt bei Auftreten dieser Prodromalsymptome die Aufklärung des Patienten durch den be-

handelnden Arzt eine sehr wichtige Rolle. Das Langzeitüberleben in der Gruppe mit Synkope am Steuer war dem einer alters- und geschlechtsangepassten Kohorte vergleichbar. Eine Synkope wiederholte sich in der Gruppe mit Synkope am Steuer 72-mal (18,9%). Davon traten 48,6% (35 Fälle) mehr als 6 Monate nach der initialen Abklärung auf. Bei 10 der 72 Patienten mit Synkope am Steuer ereignete sich das Rezidiv wieder am Steuer. Sieben dieser 10 Rezidivereignisse traten mehr als 12 Monate nach der initialen Abklärung auf. Das Risiko einer Rezidivsynkope war für die Gruppe der Patienten mit Synkope am Steuer gleich hoch wie das der Gruppe von Patienten mit Synkope bei anderen Anlässen. Die Unterscheidung in Hochrisiko- und Niedrigrisikoaktivitäten, die in der Leitlinie des ESC (European Society of Cardiology; [25]) gemacht wird, scheint nach den neueren Daten von Sorajja [57] nicht gerechtfertigt. Daher werden in diesem Papier auch die aus dieser Unterscheidung im ESC-Papier abgeleiteten Empfehlungen, die Fahreignung von Berufsfahrer zu beurteilen, nicht übernommen.

Wenn man das Risiko eines Synkoperezidivs nach den Ergebnissen von Sorajja et al. [57] auf das erste Jahr nach Auftreten der ersten Synkope hochrechnet, dann ereignen sich Rezidivsynkopen mit einer Häufigkeit von ca. 16% in der untersuchten Gesamtgruppe. Das bedeutet, dass das Limit für Privatfahrer nach der Risk of Harm Formula von 22,3% nicht erreicht wird. In den Folgejahren liegt die Rezidivwahrscheinlichkeit deutlich niedriger (ca. 5% zwischen dem 1. und 2. Jahr, 4% zwischen dem 2. und 3. Jahr und dann jedes folgende Jahr um 1% oder weniger).

Privatfahrer. Da das Rezidivrisiko von Synkopen nach erfolgter Behandlung (Patienteninstruktion, Pharmaka, Ablationsbehandlung, Schrittmacher, ICD, Herzklappenoperation) <16% [55, 57] pro Jahr liegt, besteht nach Rekonvaleszenz Fahreignung.

Kommt es nach vermeintlich adäquater Therapie zu einer weiteren Synkope, sollte eine erneute evtl. erweiterte Diagnostik (z. B. Eventrekorder) stattfinden, um insbesondere selten auftretende bradykarde oder tachykarde Rhythmusstö-

rungen zu diagnostizieren [58]. Fahreignung liegt nach der Risk of Harm Formula aber auch dann nicht vor.

Berufsfahrer. Das Risiko für Rezidivsynkopen liegt bei ca. 16% im ersten Jahr nach Synkope, wobei sich 12% im ersten Halbjahr ereignen. Erst etwa 3 Jahre nach dem Erstereignis ist die Wahrscheinlichkeit für ein Rezidiv kleiner als 1%/Jahr [57]. Wenn man davon ausgeht, dass auch beim Berufsfahrer mindestens 80% der Synkopen von Prodromi angekündigt werden, ist im zweiten Halbjahr die Inzidenz von unfallträchtigen Bewusstseinsstörungen noch immer $4\% \times 0,2 \times 2 = 1,6\%$ (auf 1 Jahr hochgerechnet). Daher dürften nach der Risk of Harm Formula LKW- und Busfahrer 1 Jahr nach Synkope nicht berufsmäßig fahren, während beim Taxifahrer nach individueller Prüfung des Falles durchaus auch positiv im Sinne einer Fahreignung nach dem ersten halben Jahr entschieden werden kann. Legen die Umstände, unter denen die Synkope aufgetreten war (z. B. durch massive Diarrhö) nahe, dass bei entsprechenden Verhaltensänderungen und Vorsichtsmaßnahmen nicht mit einer Wiederholung zu rechnen ist, kann im Einzelfall auch für den Berufsfahrer (LKW/Bus- und Taxifahrer) kurz nach der einmaligen Synkope wieder Fahreignung vorliegen. Diese Einschätzung deckt sich auch mit der in der Leitlinie „Synkope“ des ESC geäußerten Meinung [25]. Findet sich eine behebbare Synkopensusache, dann wird nach den speziellen Empfehlungen (Schrittmacher, Ablationsverfahren, ICD) verfahren.

Auch nach ungeklärter Synkope ist die Rezidivgefahr im 2. Jahr nach Erstereignis auf 5% abgefallen mit ca. 1% unfallträchtigen Bewusstseinsstörungen ohne Prodromi. Daher ist dann eine Einzelfallbegutachtung für LKW- und Busfahrer notwendig. Für eine Fahreignung sprechen das Vorliegen von Prodromalsymptomen und das Fehlen einer strukturellen Herzkrankung oder EKG-Veränderungen (insbesondere Linksschenkelblock; [59]).

Berufsfahrer mit Rezidivsynkope nach vermeintlich definitiver Beseitigung der Synkopensusache z. B. durch Schrittmacherimplantation werden genauso beurteilt wie Berufsfahrer mit erster Synkope ohne Herzschrittmacher.

5.2. Fahreignung bei koronarer Herzkrankheit (KHK), peripherer arterieller Verschlusskrankheit (pAVK) und Aortenaneurysmen (■ Tab. 9)

5.2.1. Akuter Myokardinfarkt

5.2.1.1 Definition des Myokardinfarktes

Im Gegensatz zu den Begutachtungsleitlinien [1] wird heute der Myokardinfarkt in den ST-Streckenhebungsinfarkt (STEMI) und den Nicht-ST-Streckenhebungsinfarkt (NSTEMI) unterteilt [60, 61]. Zusätzlich werden noch spezielle Formen des Myokardinfarktes (z. B. ohne Gefäßverschluss, bei Stentthrombosen, peripher) abgegrenzt [62].

5.2.1.2. Einschätzung des Risikos einer plötzlichen Fahrunfähigkeit nach akutem Myokardinfarkt

Das Risiko, an einem Myokardinfarkt zu versterben, ist, abgesehen vom plötzlichen Tod vor Krankenhausaufnahme, in den ersten Tagen nach Klinikaufnahme am höchsten und nimmt dann stetig ab [63, 64]. In den ersten 15 Tagen beträgt die Sterblichkeit bei Patienten mit STEMI in der Klinik ca. 7–8% und bei Patienten mit NSTEMI 4–5% [63]. In den nächsten beiden Wochen sinkt die Sterblichkeit dann stark ab (1–2% zusätzliche Sterblichkeit), sodass nach 1 Monat 9% (STEMI) und knapp 6% (NSTEMI) der Patienten verstorben sind. Das bedeutet auf 1 Jahr hochgerechnet, dass die Sterblichkeit ab dem 15. Infarkttag nicht mehr als etwa 22% beträgt. Bis zum 90. Tag nach Infarkteintritt sind nahezu 11% der Patienten mit STEMI und etwa 8% der Patienten mit NSTEMI verstorben, entsprechend einer im Vergleich zu den ersten Postinfarkttagen deutlich geringeren monatlichen Sterblichkeit von knapp 1% für beide Infarktformen [63]. Daher liegt die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer durch den Infarkt bedingten plötzlichen Bewusstseinsstörung spätestens ab dem 16. Tag nach Infarkteintritt unterhalb des akzeptierten Grenzwertes von 22% pro Jahr für eine plötzliche kardiovaskulär bedingte Bewusstseinsstörung für Privatfahrer. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass weniger als die Hälfte der Ver-

Tab. 9 Empfehlungen zur Fahreignung bei KHK, aVK, Aortenaneurysma

	Gruppe 1	Gruppe 2
Nach Herzinfarkt	EF >30% – FG nach 14 Tagen EF <30% und/oder VT – FG frühestens 1 Monat nach Infarkteintritt mit Nachuntersuchung und evtl. spezifischer Behandlung	LKW/Bus a) EF >50% FG nach 3 Mo b) Herzinsuffizienz bei akutem Infarkt und EF >40% dauerhaft FU c) EF 40–50% – FG nach 6 Mo möglich d) EF <40% dauerhaft FU Taxi a) EF >50% FG nach 1 Mo b) Herzinsuffizienz bei akutem Infarkt und EF >40% – FG nach 2 Mo c) EF 30–40% FG nach 6 Mo d) EF <30% FG nach 12 Mo evtl. möglich
Stabile Angina pectoris und nach perkutaner koronarer Intervention (PCI)	Keine Restriktion, FG 24 h nach PCI bei gutem klinischen Ergebnis	LKW/Bus: FG bei EF >50%, individuell bei EF 40–50%, FU bei EF <40%. Taxi: in der Regel FG LKW/Bus: FG 1 Monat nach PCI mit gutem klinischem Ergebnis, adäquate therapeutische Kooperation, jährliche Nachuntersuchung Taxi: wie Privatfahrer
Nach Bypassoperation	FG 2–4 Wochen nach Operation möglich	FG 2–3 Monate nach Operation möglich
AVK	FU bei Ruhebeschwerden FG 1 Woche nach Operation oder 24 h nach Intervention mit unkompliziertem Verlauf	FU bei Ruhebeschwerden FG 1 Monat nach Operation oder 1 Woche nach Intervention möglich
Aortenaneurysmen	Bei fehlender Symptomatik keine Einschränkung der FG Nach Operation oder Intervention FG nach Rekonvaleszenz	Keine Einschränkung bei fehlender Symptomatik und Durchmesser <5,5 cm. LKW/Bus FU bei Aneurysma >5,5 cm Taxi in der Regel FG LKW/Bus/Taxi FG 1 Monat nach Intervention oder 2–3 Monate nach Operation mit unkompliziertem Verlauf möglich

AVK arterielle Verschlusskrankheit, EF Ejektionsfraktion, FG Fahrgeneignetheit, FU Fahruneignetheit, VT Kammertachykardien, PCI perkutane Koronarintervention.

storbenen einen plötzlichen Herztod erleidet [64].

Daten zur Risikoabschätzung im weiteren Verlauf lassen sich einer Beobachtungsstudie in Olmsted County, USA [66], entnehmen. Ein plötzlicher Herztod trat innerhalb von 30 Tagen nach Auftreten eines Herzinfarktes bei 1,2% der Betroffenen auf. In der Folgezeit nahm dann die Inzidenz des plötzlichen Herztodes auf 1,2% pro Jahr ab und blieb konstant auf diesem Wert. Bei diesen Angaben ist zu berücksichtigen, dass das mittlere Alter der untersuchten Patienten bei 67 Jahren lag und damit deutlich höher war als das eines üblichen Berufsfahrers. Das Risiko für den plötzlichen Herztod stieg signifikant mit dem Auftreten einer klinisch manifesten Herzinsuffizienz, nicht aber mit dem Auftreten einer erneuten Ischämie [66]. Die Validität dieser Zahlen werden durch die Daten der kontrollierten prospektiven PEACE-Studie („Prevention of Events with Angiotensin Converting Enzyme inhibition“ bei Patienten mit KHK) untermauert, von denen 55% anamnestisch einen Herzinfarkt hatten. In dieser Studie lag die jährliche Rate an plötzlichen Herztodesfällen nur bei 0,32% [67].

Das Risiko, bei einer infarktbedingten Herzinsuffizienz plötzlich bewusstseinsgestört zu werden, lässt sich aus den Daten der Valiant-Studie [65] abschätzen. In dieser Studie wurden knapp 15.000 Patienten mit durchgemachtem Myokardinfarkt und reduzierter linksventrikulärer Pumpfunktion (EF <40%) bzw. Patienten mit erhaltener LV-Funktion (EF >40%), die aber im Rahmen des Infarktes klinisch herzinsuffizient waren, weiter beobachtet. Das Risiko eines plötzlichen Herztodes (plötzlich und unerwartet) war im ersten Monat nach Infarkt am höchsten und lag in der Gruppe der Patienten mit LV-EF <30% bei 2,25%. Im 3. Monat betrug die Häufigkeit des plötzlichen Herztodes in dieser Gruppe 1%, im 6. Monat 0,5% und nach 12 Monaten 0,37%. Das Risiko für einen plötzlichen Herztod war in den Gruppen mit einer EF zwischen 31 und 40% und >40% insbesondere in den ersten 6 Monaten nach Infarkt nur halb so hoch wie bei denen mit einer EF <30% [65]. Selbst 3 Jahre nach Myokardinfarkt lag das Risiko für einen plötzlichen Herztod bei mindestens 0,1% pro Monat (1,2% pro Jahr), wenn die EF unter 40% lag oder wenn bei einer EF >40% im Rahmen des akuten Herzinfarktes eine Linksherzinsuffizienz aufgetreten war.

Das Risiko für einen plötzlichen Herztod in der Gruppe der Patienten mit stabiler KHK (55% mit durchgemachtem Myokardinfarkt) mit einer EF von 40–50% beträgt nach der PEACE-Studie etwa 0,7% pro Jahr [67].

Bei der Beurteilung der Fahreignung wird wegen ähnlicher Langzeitprognose bei vergleichbaren linksventrikulären Ejektionsfraktionen (LV-EF) nicht zwischen einem ST-Hebungsinfarkt (STEMI) und einem Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI), einem Infarkt nach medizinischer Maßnahme oder einer Therapie des Infarktes mit oder ohne PCI (perkutane Koronarintervention) unterschieden (■ Tab. 9).

Nach einem Rezidivinfarkt ist wiederum die LVEF entscheidendes Kriterium für die Prognose einschließlich der Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer plötzlichen Fahruneignung, sodass die Einschätzung der Fahreignung ebenso wie nach einem ersten Infarkt erfolgen sollte.

Privatfahrer. Nach komplikationslosem Verlauf eines Herzinfarktes (LV-EF >30%) ist die Fahreignung entsprechend den oben ausgeführten Überlegungen etwa

14 Tage nach Infarkteintritt gegeben [63]. Bei einer LV-EF <30% und/oder Kammer-tachykardien ist in den ersten 30 Tagen keine Fahreignung gegeben, da die auf 1 Jahr hochgerechnete Ereigniswahrscheinlichkeit für den plötzlichen Bewusstseinsverlust bei 27% und damit über dem akzeptierten Wert von 22% liegt [65]. Da das Risiko für den plötzlichen Herztod nach Myokardinfarkt auch bei einer EF <30% nach dem ersten Monat auf etwa 1% pro Monat abfällt, kann nach dieser Zeit Fahreignung vorliegen. Die Entscheidung kann erst auf der Basis der klinischen Gesamteinschätzung nach einer kardiologischen Untersuchung frühestens 1 Monat nach Infarkteintritt getroffen werden.

Berufsfahrer. In den ersten 30 Tagen nach Infarkt liegt keine Fahreignung für LKW/Bus/Taxifahrer vor, da das Risiko für einen plötzlichen Kontrollverlust mit etwa 17% auf 1 Jahr hochgerechnet deutlich über den akzeptierten 1–3,6% pro Jahr liegt. Nach dem ersten Monat bis zum 90. Tag flacht die Sterblichkeitskurve ab (1,0% pro Monat, [63]). Bei einem angenommenen Anteil von 24% an plötzlichen Herztodesfällen an den Gesamttodesfällen [66] ergibt sich eine Wahrscheinlichkeit für das plötzliche Auftreten eines Kontrollverlustes von 2,4% pro Jahr. Ab dem 3. Monat fällt die Sterblichkeit weiter auf ca. 0,33% pro Monat, sodass die Wahrscheinlichkeit für den plötzlichen Herztod auf 0,7%/Jahr sinkt. Damit besteht nach dem 3. Monat nach Infarkt auch für den LKW- und Busfahrer wieder Fahreignung, wenn die EF normal ist und keine Kammer-tachykardien (nicht anhaltend, anhaltend) vorliegen.

Bestand im Rahmen des akuten Infarkt ereignisses eine klinisch manifeste Herzinsuffizienz oder lag die EF <40%, dann ist die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines plötzlichen Todes auch noch nach 3 Jahren bei mindestens 1% pro Jahr, sodass für LKW/Busfahrer unter diesen Bedingungen dauerhaft Fahreignung vorliegt.

Für Taxifahrer ist die Situation wegen des geringeren Schädigungspotenzials des Fahrzeuges günstiger. Für diese kann ab dem 2. Monat nach dem Infarkteintritt wieder Fahreignung vorliegen, wenn im

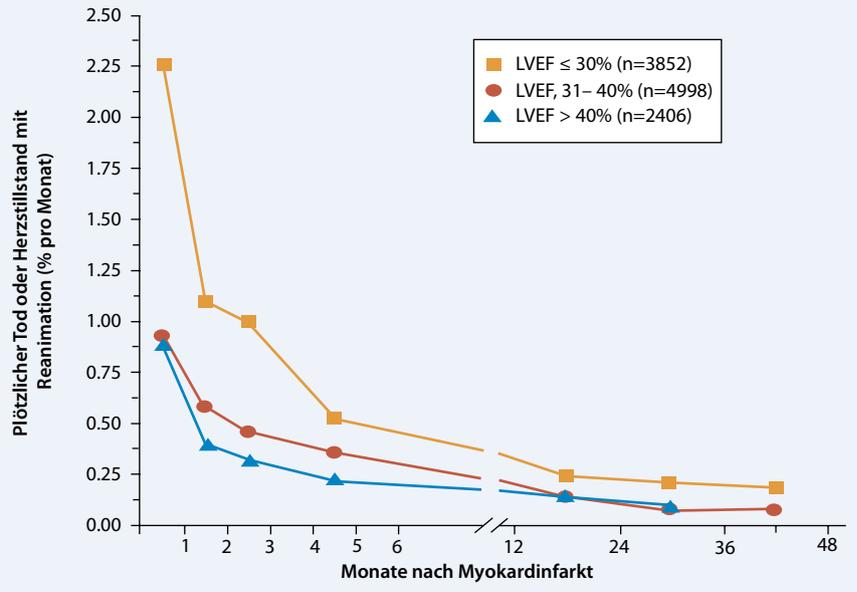


Abb. 1 ▲ Plötzlicher Herztod nach Myokardinfarkt bei EF <40% oder akuter Herzinsuffizienz im Rahmen des Herzinfarktes. (Mit freundl. Genehmigung des New England Journal of Medicine)

Rahmen des akuten Infarktes keine Herzinsuffizienz vorlag. Bestand eine Herzinsuffizienz und lag die LVEF >40%, besteht bei Taxifahrern Fahreignung nach dem dritten Monat. Nach dem sechsten Monat kann auch bei einer EF zwischen 30 und 40% und nach 1 Jahr bei einer EF <30% Fahreignung vorliegen (Abb. 1, s. auch Kapitel 5.3.1. „Abschätzung des Risikos bei Herzinsuffizienz – grundsätzliche Überlegungen“).

5.2.2. Stabile KHK und nicht wesentlich eingeschränkte Pumpfunktion

5.2.2.1. Risiko eines plötzlichen Kontrollverlustes bei stabiler KHK

Bestehen Angina-pectoris-Beschwerden unter Belastung ohne wesentliche Änderung über Monate oder liegen keine Beschwerden bei bekannter KHK vor, kann man von einer stabilen koronaren Herzkrankheit ausgehen. Die Rate an jährlichen Todesfällen bei stabiler Angina pectoris liegt bei etwa 1,5% [68]. Plötzliche Todesfälle (Tod innerhalb von 1 h nach Symptombeginn) bei stabiler koronarer Herzkrankheit treten im Mittel zwischen 0,32 [67] und 1% pro Jahr [70] auf. Liegt die LV-EF zwischen 40 und 50% und bestehen zusätzlich Angina-pectoris-Beschwerden, ein Diabetes mellitus, Nikotingenuss sowie eine Behandlung mit Di-

uretika und Digitalispräparaten, kann die Rate an plötzlichen kardialen Todesfällen auch über 1% (bis 2,5%) pro Jahr liegen [67].

Nach PCI mit Stentimplantation kann es zu plötzlichen Stentthrombosen kommen. In einer großen Metaanalyse betrug die Rate eines abrupten Stentverschlusses (mit der Gefahr einer plötzlichen Rhythmusstörung und konsekutiver Fahrunfähigkeit bei einem Teil der Patienten) 0,5% in den ersten 30 Tagen nach dem Eingriff [70]. Unterstellt man, dass diese Ereignisse in ca. 24% einen akuten Kontrollverlust zur Folge haben [66], liegt das auf das Jahr hochgerechnete Risiko über 1%. Nach den ersten 30 Tagen ist das Risiko eines abrupten Stentverschlusses nur noch 0,3% für den Rest des Jahres [70] mit einem entsprechend geringeren Risiko für eine plötzliche Fahrunfähigkeit.

Privatfahrer. Für Privatfahrer besteht Fahreignung bei stabiler Angina pectoris, da das Risiko für einen plötzlichen Kontrollverlust deutlich <22% pro Jahr liegt.

Nach komplikationsloser PCI (perkutane Koronarintervention mit oder ohne Stent) ist eine temporäre Fahreignung nur bei Problemen im Bereich der Punktionsstelle gegeben. In der Regel liegt 24 h nach komplikationsloser PCI Fahreignung vor.

Tab. 10 Empfehlungen zur Fahreignung bei Herzinsuffizienz mit und ohne erhaltene linksventrikuläre Pumpfunktion

	Gruppe 1	Gruppe 2
NYHA I	FG	a) LKW/Bus FU bei EF <40%, individuell bei EF 40%–50% b) Taxi in der Regel FG
NYHA II	FG	a) LKW/Bus FU bei EF <40%, individuell bei EF 40–50% b) Taxi individuell, in der Regel FG
NYHA III	FG	FU für LKW/Bus Taxi individuell
NYHA IV	FU	FU

NYHA Klassifikation der New York Heart Association, EF Ejektionsfraktion, FG Fahrg Geeignetheit, FU Fahrungsgeeignetheit.

Berufsfahrer. Für LKW/Busfahrer mit stabiler KHK besteht bei nicht deutlich eingeschränkter LV-Funktion (EF >50%) in der Regel Fahreignung, da nach den Daten der PEACE-Studie selbst bei zusätzlichem Vorliegen von Angina pectoris die Inzidenz eines plötzlichen Herztodes nicht höher als 1% pro Jahr ist [67]. Liegt die EF zwischen 40 und 50% sollte individuell entschieden werden, da bei zusätzlichem Vorliegen eines Diabetes mellitus, Nikotingenuss sowie einer Therapie mit Diuretika und Digitalispräparaten das Risiko für einen plötzlichen Herztod >1% pro Jahr liegen kann. Für Taxifahrer besteht auch bei einer höheren Risikokonstellation in der Regel Fahreignung. Zur optimalen Einschätzung der klinischen Gesamtsituation empfehlen sich jährliche medizinische Untersuchungen.

Nach einer unkomplizierten, elektiven PCI zur Behandlung einer stabilen Angina pectoris besteht wegen der Möglichkeit eines abrupten Stentverschlusses (Risikoabschätzung s. oben) für den LKW/Busfahrer 1 Monat Fahrungsgeeignetheit. Der Taxifahrer hingegen ist wie der Privatfahrer zu behandeln.

5.2.3. Koronare Bypassoperation

5.2.3.1. Risikoabschätzung nach koronarer Bypassoperation

Liegen postoperativ gehäufte ventrikuläre Extrasystolen oder nicht anhaltende Kamertachykardien vor, ist mit einer Rate an plötzlichem Herztod von etwa 0,4% pro Jahr zu rechnen [71]. Daten, die das Risiko einer plötzlichen Fahrunfähigkeit nach Bypassoperation bei erhaltener LVEF ohne Herzrhythmusstörungen quantifizieren, liegen nicht vor. Das Risiko nach peripherem Infarkt ist wie nach anderen

Myokardinfarkten einzuschätzen. Mittel- und langfristig entspricht das Risiko für eine plötzliche kardiovaskulär bedingte Fahrunfähigkeit etwa dem bei stabiler KHK.

Privatfahrer. Eine Fahreignung kann in Abhängigkeit von der Rekonvaleszenz 2–4 Wochen nach Bypassoperation gegeben sein.

Berufsfahrer. Eine Fahreignung ist nach vollständiger Rekonvaleszenz einschließlich Sternumstabilität, also in der Regel 2–3 Monate nach Bypassoperation, gegeben. Bei kompliziertem postoperativem Verlauf ist eine individuelle Einschätzung in der Regel durch eine kardiologische Nachuntersuchung notwendig.

5.2.4. Periphere arterielle Verschlusskrankheit

5.2.4.1. Risikoabschätzung bei arterieller Verschlusskrankheit

Das Risiko eines plötzlichen Kontrollverlustes bei peripherer arterieller Verschlusskrankheit liegt niedriger als bei Zustand nach Myokardinfarkt. In einer größeren Kohortenstudie trat bei Patienten nach akutem Myokardinfarkt (n=6458) der kombinierte Endpunkt von Schlaganfall, Myokardinfarkt und vaskulärem Tod innerhalb eines Jahres bei 4,8% auf. Dieser kombinierte Endpunkt ereignete sich dagegen nur bei 2,8% der Patienten mit arterieller Verschlusskrankheit (n=5033; [72]), sodass diese Patienten ein geringeres Risiko für eine plötzliche Fahrunfähigkeit aufweisen als Patienten mit stabiler KHK, deren Risiko für einen Kontrollverlust am Steuer auf etwa 1% pro Jahr einzuschätzen ist. Da explizite Daten über das Risiko

ko einer plötzlichen Bewusstseinsstrübung bei diesen Patienten fehlen, ist die Risk of Harm Formula in den Empfehlungen nicht anwendbar.

Privatfahrer. Bei Ruheschmerzen liegt keine Fahreignung vor. Nach erfolgreicher Operation oder Intervention kann die Fahreignung nach einer Rekonvaleszenz von etwa 1 Woche postoperativ oder 24 h nach Intervention wieder gegeben sein.

Berufsfahrer. Bei Ruheschmerzen ist die Fahreignung nicht gegeben. Etwa 1 Monat nach erfolgreicher Operation oder 1 Woche nach erfolgreicher Intervention kann die Fahreignung nach individueller Einschätzung durch den behandelnden Arzt wieder vorliegen. Eine klinische Diagnostik wird empfohlen, um die häufig assoziierte koronare Herzerkrankung in die Risikoeinschätzung einzubeziehen.

5.2.5. Aortenaneurysmen

5.2.5.1. Risikoabschätzung bei Aortenaneurysmen

Aortenaneurysmen können bei einer Ruptur zu einer plötzlichen Fahrunfähigkeit führen. Meist verursacht die Ruptur primär einen starken Schmerz, der es aber noch erlauben sollte, das Fahrzeug anzuhalten. Die Rupturgefahr steigt mit dem Durchmesser des Aneurysmas. Die jährliche Dissektions- oder Rupturgefahr eines thorakalen Aortenaneurysmas mit einem Durchmesser >6 cm liegt bei 6,9% pro Jahr [73], wobei das Risiko bei Patienten mit bikuspiden Aortenklappe und zusätzlicher Aortenklappenstenose höher ist [74]. Bei Bauchaortenaneurysmen mit einem Durchmesser >5,5 cm ist mit einer Rupturgefahr von etwa 10% pro Jahr zu rechnen, während Aneurysmata mit einem Durchmesser zwischen 4,0 und 5,5 cm eine jährliche Rupturrate von 0,7–1,0% aufweisen [75]. Postoperativ sind die Empfehlungen nicht an der Risk of Harm Formular orientiert.

Privatfahrer. Bei Personen mit Aortenaneurysma ist unabhängig von der Lokalisation keine Einschränkung der Fahreignung gegeben. Nach Operationen oder Interventionen besteht Fahreignung nach Rekonvaleszenz.

Berufsfahrer. Es besteht keine Einschränkung der Fahreignung bei asymptomatischem Aneurysmadurchmesser der Aorta bis 5,5 cm unabhängig von ihrer Lokalisation. Mindestens jährliche Kontrolluntersuchungen des Aneurysmadurchmessers sind geboten.

Keine Fahreignung liegt für LKW- und Busfahrer bei Aneurysmadurchmesser der Aorta >5,5 cm vor, da das Risiko für einen plötzlichen Kontrollverlust auf >1% Jahr eingeschätzt wird. Bei Taxifahrern dürfte nur im Ausnahmefall bei sehr großem Aneurysmadurchmesser Fahreignung vorliegen. Einen Monat nach erfolgreicher Intervention oder 2–3 Monate nach Operation kann bei vollständiger Rekonvaleszenz die Fahreignung wieder vorliegen. Auch hier wird empfohlen, das kardiovaskuläre Gesamtrisiko vor Wiederaufnahme der Arbeit klinisch einzuschätzen.

5.3. Fahreignung bei Herzinsuffizienz (■ Tab. 10)

5.3.1. Abschätzung des Risikos bei Herzinsuffizienz – grundsätzliche Überlegungen

Herzinsuffizienz ist eine häufige Erkrankung mit einer altersabhängigen Prävalenz von etwa 1% bei 65-Jährigen und 4% bei >70-Jährigen. Dabei wird heute zwischen primär systolischer Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion und diastolischer Herzinsuffizienz mit erhaltener systolischer Pumpfunktion (LV-EF >50%) unterschieden.

Die 1-Jahres-Letalität bei Herzinsuffizienz ist hoch und kann in Abhängigkeit von Schweregrad und Ätiologie bei bis zu 25–40% liegen. Todesursachen sind v. a. progrediente Verschlechterung der Myokardfunktion und plötzlicher Herztod durch maligne Arrhythmien.

Die Gesamtlealität lässt sich anhand demografischer, klinischer, medikamentöser sowie laborchemischer Daten und dem Einsatz von Schrittmachern und ICD berechnen [76, 77]. Das Seattle Heart Failure Score System, mit dem die Risikoabschätzung der Gesamtlealität möglich ist, kann im Internet unter <http://www.SeattleHeartFailureModel.org> kostenfrei abgerufen werden. Es ist davon auszugehen, dass 25–40% der Gesamtsterblichkeit

bei herzinsuffizienten Patienten mit der Indikation zum primärpräventiven ICD auf einen Tod durch Rhythmusstörung zu beziehen sind [34, 48, 49, 53]. Bei herzinsuffizienten Patienten mit der Indikation für einen sekundärpräventiven ICD, die nicht mit einem ICD versorgt sind, versterben bis zu 50% an einem Herztod durch Rhythmusstörung [78]. Akzeptiert man, dass der plötzliche Herztod mit dem plötzlichen Kontrollverlust am Steuer gleichgesetzt wird, würde man zur Risikoeinschätzung einer plötzlichen Fahrunfähigkeit eines individuellen Patienten mit Herzinsuffizienz primär dessen Gesamtsterblichkeit mit dem Seattle Heart Failure Score ermitteln. Der plötzliche kardial bedingte Kontrollverlust entspräche dann maximal 50% der jährlichen Gesamtsterblichkeit. Da die leitliniengerechte, medikamentöse Herzinsuffizienztherapie einen großen Einfluss auf die Prognose hat, ist die Therapietreue des Patienten, insbesondere des Berufsfahrers, bei der Einschätzung der Fahreignung unbedingt zu berücksichtigen. Liegen zusätzlich zur Herzinsuffizienz Herzrhythmusstörungen in Form von Kammerflimmern (nicht anhaltend, anhaltend) oder ein Zustand nach erfolgreicher Reanimation bei Kammerflimmern vor, wird auf die Empfehlungen der Abschnitte 5.1.4. „Ventrikuläre Herzrhythmusstörungen“ und 5.1.5. „Patienten mit ICD“ verwiesen. Ist die Herzinsuffizienz auf einen Myokardinfarkt innerhalb der letzten 2 Jahre vor der Begutachtung zu beziehen, sind auch die Empfehlungen im Kapitel 5.2.1.2. „Einschätzung des Risikos einer plötzlichen Fahrunfähigkeit nach akutem Myokardinfarkt“ zu berücksichtigen. Patienten mit nichtischämischer Herzinsuffizienz haben bei gleicher Ventrikelfunktionsstörung eine bessere Prognose als Patienten mit ischämischer Herzinsuffizienz.

Jährliche kardiologische Kontrolluntersuchungen sind zur Einschätzung des Risikos einer plötzlichen kardiovaskulär bedingten Fahrunfähigkeit und zur möglichst optimalen Behandlung der Herzinsuffizienz notwendig.

5.3.1.1. Einschätzung der Wahrscheinlichkeit eines plötzlichen Kontrollverlustes bei asymptomatischer linksventrikulärer Dysfunktion (NYHA I, NYHA = Klassifikation der New York Heart Association)

Die Fahreignung in Abhängigkeit von der NYHA-Klassifikation ist in ■ Tab. 10 zusammengefasst.

Für 50-jährige Frauen und Männer in der NYHA-Klasse I mit einer linksventrikulären EF zwischen 20 und 50% errechnet sich aus dem Seattle Heart Failure Score in Abhängigkeit der medikamentösen Therapie eine jährliche Letalität von etwa 2–5%. Daraus wird die Wahrscheinlichkeit für eine plötzliche Bewusstseinsstörung von 1–2,5% pro Jahr abgeleitet.

Privatfahrer. Patienten mit asymptomatischer LV-Dysfunktion können ein Fahrzeug führen.

Berufsfahrer. LKW- und Busfahrer sind bei einer EF <40% in der Regel fahruneignet. Liegt die EF zwischen 40 und 50%, ist individuell zu entscheiden. Bei optimaler medikamentöser Therapie der Herzinsuffizienz kann Fahreignung vorliegen. Bei Taxifahrern ist in der Regel von Fahreignung auszugehen.

5.3.1.2. Einschätzung der Wahrscheinlichkeit eines plötzlichen Kontrollverlustes bei geringergradig symptomatischer Herzinsuffizienz (NYHA II)

Für 50-jährige Frauen und Männer in der NYHA-Klasse II mit einer linksventrikulären EF zwischen 20 und 50%, errechnet sich in Abhängigkeit der medikamentösen Behandlung eine jährliche Letalität von 2–11%. Daraus wird eine Wahrscheinlichkeit für einen plötzlichen kardiovaskulär bedingten Kontrollverlust am Steuer von 1–5,5% pro Jahr abgeleitet.

Privatfahrer. Patienten mit Herzinsuffizienz NYHA II können ein Fahrzeug führen, sofern keine anderen Gründe dagegen sprechen (z. B. bedrohliche Arrhythmien).

Berufsfahrer. Für Fahrzeugführer (LKW-, Busfahrer) mit Herzinsuffizienz NYHA II auf dem Boden einer reduzierten Auswurfleistung (EF <40%) liegt keine Fahrreignung vor, da die Wahrscheinlichkeit eines plötzlichen Kontrollverlustes am Steuer bei mindestens 1% pro Jahr liegt. Bei einer EF zwischen 40 und 50% ist individuell nach Berechnung der Wahrscheinlichkeit einer plötzlichen Fahrunfähigkeit zu entscheiden. Da die Wahrscheinlichkeit für ein solches Ereignis aber in vielen Fällen weniger als 3,6% pro Jahr beträgt, kann für Taxifahrer Fahrreignung bestehen.

5.3.1.3. Einschätzung der Wahrscheinlichkeit eines plötzlichen Kontrollverlustes bei höhergradiger symptomatischer Herzinsuffizienz (NYHA III)

Für 50-jährige Frauen und Männer in der NYHA-Klasse III mit einer linksventrikulären EF zwischen 20 und 50%, errechnet sich in Abhängigkeit der medikamentösen Behandlung eine jährliche Letalität von 3–14%.

Privatfahrer. Kraftfahrer mit stabiler Herzinsuffizienz NYHA III und keinen weiteren fahrtauglichkeitsrelevanten Einschränkungen können ein Fahrzeug führen.

Berufsfahrer. Für LKW/Busfahrer mit Herzinsuffizienz NYHA III auf dem Boden einer reduzierten Auswurfleistung (EF <40%) liegt keine Fahrreignung vor, da die Wahrscheinlichkeit für eine plötzliche Bewusstseinsstörung zwischen 1,5 und 7% pro Jahr liegen dürfte. Die Fahrreignung von Taxifahrern ist individuell einzuschätzen.

5.3.1.4. Schwere Herzinsuffizienz (NYHA IV, instabile NYHA III)

Für 50-jährige Frauen und Männer in der NYHA-Klasse IV oder instabil in NYHA III mit einer linksventrikulären EF kleiner als 50%, die medikamentös leitliniengerecht behandelt werden und keine weiteren Risiken aufweisen, errechnet sich in Abhängigkeit der medikamentösen Therapie eine jährliche Letalität von 7–25%.

Bei schwerer Herzinsuffizienzsymptomatik ist für Privat- und Berufsfahrer keine Fahrreignung gegeben, da eine Konzentration auf das Verkehrsgeschehen im Zustand schwerer Beeinträchtigung (Luftnot/Schwäche) nicht möglich ist. Deshalb wird für Privat- und Berufsfahrer hier von der Risk of Harm Formula abgewichen.

5.3.2. Diastolische Herzinsuffizienz

Herzinsuffizienz mit erhaltener systolischer Pumpfunktion ist eher eine Erkrankung des höheren Lebensalters und betrifft daher Berufsfahrer nur in Einzelfällen. Aktuellere Studien zeigen, dass die Prognose von Patienten mit Herzinsuffizienz und erhaltener Pumpfunktion vergleichbar schlecht wie die von Patienten mit reduzierter Pumpfunktion ist [79]. Zur Einschätzung des Schweregrades der Herzinsuffizienz bei erhaltener systolischer Pumpfunktion bietet sich wie bei der systolischen Herzinsuffizienz die Dyspnoesyndromatik nach der NYHA-Klassifikation an (■ Tab. 10). Das Risiko für den plötzlichen Herztod und damit für eine plötzliche Fahrunfähigkeit ist bei Patienten mit primär diastolischer Herzinsuffizienz nicht bekannt. In 2 großen medikamentösen Therapiestudien zur Behandlung der Herzinsuffizienz bei nicht deutlich eingeschränkter systolischer Funktion wurden kardiale jährliche Sterblichkeitsraten von 3,6 [80] und 3,7% [81] berichtet. Der Anteil der kardial plötzlich Verstorbenen wurde nicht mitgeteilt.

Privatfahrer. Es gelten die Regelungen wie für Patienten mit systolischer Herzinsuffizienz, Fahrreignung bei Herzinsuffizienzsymptomatik NYHA I–III, Fahruneignetheit bei NYHA IV.

Berufsfahrer. Es liegt eine Fahruneignetheit vor, wenn trotz optimierter medikamentöser Therapie eine Herzinsuffizienzsymptomatik NYHA III oder IV besteht. Aufgrund der derzeit nicht immer eindeutig zu stellenden Diagnose sollte bei Berufsfahrern die Entscheidung über die Fahruneignetheit individuell auf der Basis einer kardiologischen Evaluation inklusive Belastungsuntersuchungen getroffen werden.

5.3.3. Zustand nach Herztransplantation

Die Fahrreignung nach Herztransplantation ist individuell zu beurteilen. Nach einer Herztransplantation ist mit dem Auftreten eines plötzlichen Herztodes zwischen 0,9 [82] und 1,6% [83] pro Jahr zu rechnen. Der plötzliche Herztod ist meist Folge eines akuten Myokardinfarktes [83].

Privatfahrer. Stabile Patienten können nach Herztransplantation und erfolgreicher Rekonvaleszenz wieder ein Fahrzeug führen.

Berufsfahrer. Da das Risiko für eine plötzliche Fahrunfähigkeit bei oder oberhalb von 1% pro Jahr liegt, kann auch bei stabiler Situation nicht prinzipiell von einer Fahrreignung für LKW- und Busfahrer nach einer Herztransplantation ausgegangen werden. Bei Patienten mit Herztransplantation, die länger als 5 Jahre zurückliegt, muss aufgrund des Risikos einer Transplantatvaskulopathie jährlich eine Myokardischämie bzw. relevante KHK ausgeschlossen werden. Halbjährliche kardiologische Kontrollen sind notwendig. Die Fahrerlaubnis kann durch Auflagen begrenzt werden. Wegen des geringeren Risikos können herztransplantierte Taxifahrer bei stabilem Zustand nach erfolgreicher Rekonvaleszenz wieder berufsmäßig Auto fahren.

5.4. Fahrreignung bei Kardiomyopathien und Herzklappenfehlern

5.4.1. Einschätzung der Wahrscheinlichkeit eines plötzlichen Kontrollverlustes bei hypertropher Kardiomyopathie (HCM) und restriktiver Kardiomyopathie

Bei hypertropher Kardiomyopathie kann im ambulanten Kollektiv von einer jährlichen Gesamtletalität von 1,3% ausgegangen werden [84], wobei der plötzliche Herztod bei einem Teil der Patienten die Erstmanifestation der Erkrankung ist. In Untergruppen kann das Risiko aber höher liegen: Als Risikoindikatoren für plötzlichen Herztod gelten u. a.:

1. nicht anhaltende ventrikuläre Tachykardien im 24-h-Langzeit-EKG,

2. paradoxer Blutdruckabfall unter Belastung,
3. Familienanamnese für plötzlichen Herztod,
4. wiederholte unerklärte Synkopen,
5. schwere LV-Hypertrophie.

Das allgemeine Risiko für den plötzlichen Herztod bei hypertropher Kardiomyopathie liegt bei etwa 0,9% pro Jahr. Innerhalb von 6 Monaten nach einer Synkope unklarer Ursache (keine vasovagale Ursache) war das Risiko des plötzlichen Herztodes etwa 5-fach erhöht [85]. Ein relevanter Ausflussbahngradient muss ebenfalls als ein Risikofaktor angesehen werden.

Privatfahrer. Für Personen mit HCM liegt in der Regel Fahreignung vor. Eine Reevaluierung ist in jährlichen Abständen sinnvoll, um u. a. eine Erhöhung des Risikostatus zu erfassen.

Berufsfahrer. Bei LKW- und Busfahrern mit hypertropher Kardiomyopathie liegt in Abhängigkeit von Risikofaktoren Fahreignung oder Fahruneignung vor. Daher muss hier individuell entschieden werden. Für Taxifahrer besteht bei fehlender ausgeprägter Risikokonstellation Fahreignung.

5.4.2. Restriktive Kardiomyopathie

Die idiopathische restriktive Kardiomyopathie ist eine seltene Erkrankung, die sich durch eine fehlende linksventrikuläre Hypertrophie, eine Vorhofdilatation und eine Herzinsuffizienz bei erhaltener linksventrikulärer systolischer Funktion auszeichnet und meist ältere Patienten betrifft.

Bei dieser Erkrankung beträgt die 5-Jahres-Überlebensrate nach einer retrospektiven Studie der Mayo-Klinik 64%. Die Wahrscheinlichkeit, am plötzlichen Herztod zu versterben, liegt bei 1,5% pro Jahr [86].

Privatfahrer. Keine Restriktion.

Berufsfahrer. Individuelle Entscheidung, am ehesten Fahruneignung bei NYHA II–IV.

5.4.3. Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie (ARVD) und angeborene Ionenkanalerkrankungen

Es handelt sich um seltene, häufig familiär auftretende angeborene Herzmuskelerkrankungen, die auch in jüngeren Jahren zum plötzlichen Herztod führen können.

Bei Vorliegen der typischen EKG-Veränderungen eines Brugada-Syndroms ohne vorherige Rhythmusereignisse ist in 4% pro Jahr mit einem plötzlichen Herztod oder dem Auftreten von Kammerflimmern zu rechnen. Die Prognose ist noch ungünstiger, wenn Synkopen in der Anamnese vorliegen und eine stabile Kammertachykardie induziert werden kann [87].

Es wurden 2772 Kinder mit „Long-QT-Syndrom“ im Alter von 10 Jahren 10 Jahre in einem Register bezüglich Rhythmusereignisse beobachtet. In dieser Zeit traten 126 plötzliche Herztodesfälle auf. Prädiktoren für ein solches Ereignis waren Synkopen in der Anamnese und eine QTc-Zeit >530 ms [88]. Für diese Altersgruppe berechnet sich eine Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines plötzlichen Herztodes von 0,4% pro Jahr.

Bei Patienten mit einer arrhythmogenen rechtsventrikulären Kardiomyopathie (ARVD) ist mit einer jährlichen Sterblichkeit am plötzlichen Herztod von etwa 0,7% pro Jahr zu rechnen. Etwa 1,4% pro Jahr versterben an einer Herzinsuffizienz [89].

Privatfahrer. Asymptomatische Patienten, bei denen die Diagnose arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie (ARVD) oder einer angeborenen Ionenkanalerkrankung zufällig oder im Rahmen einer Familienuntersuchung gestellt wurde, sind fahreignungsfähig. Bei Vorliegen von rhythmologischen Komplikationen gelten die Empfehlungen im Kapitel „Herzrhythmusstörungen“.

Berufsfahrer. Bei sicherer Diagnose einer symptomatischen ARVD oder Ionenkanalerkrankung, insbesondere wenn Synkopen oder Kammertachykardien anamnestisch vorliegen, besteht keine Fahreignung. Diese konservative Empfehlung wird bei fehlenden Daten nicht

für alle Erkrankungen durch die Risk of Harm Formula gedeckt. Eine konservative Empfehlung erscheint uns auch angemessen, da sich die oben angegebenen Wahrscheinlichkeiten eines plötzlichen Herztodes bei diesen seltenen Krankheitsbildern nur auf kleine und nicht unbedingt repräsentative Patientenkollektive beziehen und daher nicht sehr zuverlässig sind. Auch sind zusätzliche Synkopen, die zu einer plötzlichen Bewusstseinsstörung führen können, nicht zahlenmäßig erfasst. Bei asymptomatischen Mutationsträgern muss die Entscheidung auf der Basis einer individuellen Risikostratifizierung getroffen werden.

5.4.4. Fahreignung bei Herzklappenerkrankungen

Bei den Herzklappenerkrankungen im Erwachsenenalter ist die Aortenklappenstenose wegen ihres Potenzials für das Auftreten von Synkopen oder plötzlichen Todesfällen für die Betrachtung der Fahrtüchtigkeit besonders bedeutsam. Aortenklappeninsuffizienz und Mitralklappenfehler sind zwar häufig, sind aber über die mit ihnen assoziierte Gefahr für das Auftreten einer Herzinsuffizienz hinaus nicht mit plötzlichen Zuständen von Fahrunfähigkeit behaftet. Nach Auftreten von Symptomen bei moderaten und schweren Aortenklappenstenosen betrug die Sterblichkeit 26% im ersten Jahr und 57% nach 3 Jahren, mehr als die Hälfte der Todesfälle wurde als plötzlich eingestuft [90]. Bei Patienten mit Mitralklappenfehler gelten die oben angegebenen Empfehlungen in Abhängigkeit von einer Herzinsuffizienzsymptomatik. Nach Klappenoperationen sind Entscheidungen über die Fahreignung in Abhängigkeit vom Grad einer residualen Herzinsuffizienz zu treffen.

Privatfahrer. Asymptomatische oder gering symptomatische Klappenfehler schränken in der Regel die Fahreignung nicht ein. Liegen eine Symptomatik NYHA IV oder Bewusstseinsstörungen vor, besteht Fahreignung erst wieder nach ausreichender medikamentöser oder operativer Behandlung.

Nach Herzklappenoperation bzw. Herzklappenersatz besteht Fahreignung nach Rekonvaleszenz.

Berufsfahrer. Bei asymptomatischen Viti-ten besteht Fahreignung. Darüber hinaus muss nach dem Grad der Herzinsuffizienz bzw. dem Grad der Symptomatik (Aortenklappenstenose) individuell entschieden werden.

Nach Herzklappenersatz kann bei fehlender Symptomatik Fahreignung nach Rekonvaleszenz bestehen. Ansonsten ist nach dem Grad einer residualen Herzinsuffizienz zu entscheiden.

5.5. Fahreignung bei arterieller Hypertonie und Hypotonie

5.5.1. Arterielle Hypertonie

Der arterielle Hypertonus ist wesentlicher Risikofaktor für weitere kardiovaskuläre Erkrankungen, wie z. B. KHK, Herzinsuffizienz, Hirninfarkt, Niereninsuffizienz, plötzlicher Herztod, Aortenaneurysma. Zur Fahreignung kann der arterielle Hypertonus bei zerebralen Symptomen z. B. bei einem malignen Hypertonus [91] oder bei hypotonen Blutdruckwerten im Rahmen einer antihypertensiven Therapie führen (s. Abschnitt „Vasovagale/orthostatische Synkope“). Bei Neueinstellungen oder Umstellung der antihypertensiven Medikation sollte der Patient auf die Möglichkeit eines niedrigen Blutdruckes mit Schwindel oder auf medikamentenbedingte Müdigkeit hingewiesen werden, die die Fahrtauglichkeit negativ beeinflussen können [92]. Bei exzessiv erhöhten Blutdruckwerten (z. B. diastolisch >130 mmHg oder systolisch >250 mmHg) ist unabhängig vom Autofahren eine umgehend bessere Blutdruckeinstellung notwendig.

Privatfahrer. Hier ist die Risk of Harm Formula wegen des Fehlens harter Endpunktstudien nicht anwendbar. Bei hypertensiver Entgleisung mit zerebralen Symptomen liegt akut eine Fahreignung vor, solange die Symptome anhalten und der Blutdruck nicht adäquat behandelt ist. Obwohl hierüber keine gesicherten Daten vorliegen, empfehlen die Autoren bei ständig erhöhten systolischen Blutdruckwerten über 200 mmHg und/oder diastolischen Blutdruckwerten über 130 mmHg, von einer eingeschränkten Fahreignung auszugehen. Nach der Fahrerlaubnisverordnung liegt keine Fahreignung

vor, wenn der diastolische Blutdruckwert ständig über 130 mmHg liegt. Über Ausmaß und Dauer von Fahreignung muss individuell, auch in Abhängigkeit von medikamentösen Therapiemöglichkeiten und Begleiterkrankungen des arteriellen Hypertonus, entschieden werden.

Berufsfahrer. Bei zerebraler Symptomatik und Ruheblutdruckwerten über systolisch 180 mmHg und/oder diastolisch 110 mmHg liegt Fahreignung vor bis zu einer effektiven medikamentösen Blutdruck- und Symptomkontrolle.

Bei asymptomatischen Blutdruckwerten systolisch unter 200 mmHg und diastolisch unter 110 mmHg ist nicht von einer akuten Fahreignung auszugehen. Allerdings sind Blutdruckwerte im Normbereich anzustreben. Medikamentös bedingte Hypotonien müssen ausgeschlossen sein. Die Effektivität der Behandlung sollte durch 24-h-Langzeitblutdruckmessungen dokumentiert werden.

Nach der Fahrerlaubnisverordnung liegt bei diastolischen Blutdruckwerten zwischen 100 und 130 mmHg Fahreignung vor, wenn keine anderen prognostisch ernstesten Symptome vorliegen.

5.5.2. Arterielle Hypotonie

Der arteriellen Hypotonie wird im Allgemeinen kein Krankheitswert zugeordnet. Hypotonien sind als sekundäre Krankheitszeichen oder in der Rekonvaleszenz nach Infektionserkrankungen häufig. Personen, bei denen hypotoniebedingt anfallsartige Bewusstseinsstörungen auftreten, sind nicht in der Lage, den Anforderungen im Straßenverkehr gerecht zu werden (s. Abschnitt „Synkopen“).

Nach Stabilisierung der Blutdruckwerte liegt Fahreignung für Privat- und Berufsfahrer vor (s. Abschnitt „Synkope“).

5.6. Praktische Konsequenzen und Zusammenfassung

Das vorliegende Positionspapier hat Empfehlungen zur Fahreignung von Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen auf der Basis aktueller medizinischer Daten mithilfe einer wissenschaftlich nachvollziehbaren Methodik gegeben und begrün-

det. Für 3 wichtige Gruppen von Personen wurden Empfehlungen ausgearbeitet:

1. Personen, die kleinere Fahrzeuge bis 8 Sitzplätze steuern und im Durchschnitt etwa 4% der Wochenzeit am Steuer verbringen. Diese Personen werden als Privatfahrer bezeichnet.
2. Personen, die etwa 25% der Wochenzeit gewerblich Personen befördern und sich dabei Fahrzeugen bedienen, die bis zu 8 Sitzplätze haben. Diese Personen werden als Berufsfahrer der Sparte Taxi-/Krankenwagenfahrer bezeichnet.
3. Personen, die etwa 25% der Wochenzeit fahren und dabei LKW oder Busse steuern. Diese Personen werden als Berufsfahrer der Sparte LKW/Busfahrer bezeichnet.

Für die Empfehlungen im Einzelfall ist berücksichtigen, dass die wirklich am Steuer verbrachten Zeiten erheblich davon abweichen können.

Grundlage der Methodik war eine möglichst durchgehende Anwendung der Risk of Harm Formula der Canadian Cardiovascular Society [4]. Danach hat ein LKW- oder Busfahrer mit einem Risiko von 1% pro Jahr für einen plötzlichen krankheitsbedingten Kontrollverlust ein ähnliches Schädigungspotenzial für die Allgemeinheit wie ein Taxifahrer mit einem jährlichen solchen Risiko von 3,6% und ein privater PKW-Fahrer mit einem Risiko von 22,3% pro Jahr. Die unterschiedlichen Zahlen reflektieren die unterschiedlich langen Zeiten am Steuer und die unterschiedlich gefährlichen Fahrzeuge.

Die Empfehlungen dieses Positionspapiers sind in Tabellenform gefasst und beziehen sich auf die 4 Themenkomplexe Herzrhythmusstörungen, koronare Herzkrankheit, Herzinsuffizienz unterschiedlicher Genese und arteriellen Hypertonus. Sie sind in **Tab. 11** – soweit möglich – den aktuell gültigen Vorschriften der Fahrerlaubnisverordnung und der Begutachtungsleitlinien des Gemeinsamen Beirats für Verkehrsmedizin gegenübergestellt.

Für den Arzt, der Empfehlungen zur Fahreignung abzugeben hat, gilt, dass die Fahrerlaubnisverordnung Gesetzescharakter hat und prinzipiell zu befolgen ist.

Tab. 11 Gegenüberstellung der Empfehlungen der Begutachtungsleitlinie und dieses Positionspapiers

	Begutachtungsleitlinie des Beirates für Verkehrsmedizin		Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie	
	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 1	Gruppe 2
Schrittmacher nach Synkope	FG nach 3 Mo	In der Regel FU	FG nach 1 Wo	FG nach 3 Mo
Synkope Neurokardiogen, unklare Genese	FG nach 6 Mo	In der Regel FU	Keine Restriktion	LKW/Bus: In der Regel FU für 1 Jahr ohne Rezidiv Taxi: FU für 6 Mo ohne Rezidiv Einzelfallbegutachtung möglich, ggf. frühere FG bei Prodromi/Sondersituation
Prophylaktischer ICD	FG nach 3 Mo	FU	FG nach 1 Wo	LKW/Bus: in der Regel FU Taxi: bei KHK in der Regel FU – im Einzelfall Seattle Heart Failure Score prüfen – bei DCM in der Regel FG 1 Wo nach Implantation
ICD bei niedrigem Risiko	FG nach 6 Mo ohne Bewusstseinsminderung	FU	FG nach 1 Mo ohne Bewusstseinsminderung	LKW/Bus: in der Regel FU Taxi: evtl. FG nach 1 Mo
ICD mittleres Risiko	FG nach 6 Mo ohne Bewusstseinsminderung	FU	FG nach 3 Mo ohne Bewusstseinsminderung	LKW/Bus: in der Regel FU Taxi: in der Regel FU
ICD nach Kammerflimmern	FG frühestens nach 6 Mo ohne Bewusstseinsminderung	FU	FG nach 3 Mo ohne Bewusstseinsminderung	LKW/Bus: in der Regel FU Taxi: in der Regel FU
ICD bei weiter bestehender instabiler VT	FU	FU	FU	FU
Nach Myokardinfarkt	FU 3–6 Mo	In der Regel FU, FG evtl. nach 3–6 Mo	EF >30% – FG nach 14 Tagen EF <30% und/oder VT – FG frühestens nach 1 Mo mit Nachuntersuchung und evtl. spezifischer Behandlung	LKW/Bus: a) EF >50% FG nach 3 Mo b) Herzinsuffizienz bei akutem Infarkt und EF >40% dauerhaft FU c) EF 40–50% – FG nach 6 Mo möglich d) EF <40% dauerhaft FU Taxi: a) EF >50% FG nach 1 Mo b) Herzinsuffizienz bei akutem Infarkt und EF >40% – FG nach 2 Mo c) EF 30–40% FG nach 6 Mo d) EF <30% FG nach 12 Mo evtl. möglich
Nach Rezidivinfarkt	FG nur nach Ausschluss Herzinsuffizienz/gefährliche Rhythmusstörungen nach 3–6 Mo	In der Regel FU	Wie nach Myokardinfarkt	Wie nach Myokardinfarkt
Herzinsuffizienz NYHA IV	FU	FU	FU	FU für LKW/Bus/Taxi
Herzinsuffizienz stabile NYHA III	Bedingte FG	FU	FG	FU für LKW/Bus Taxi individuell
Herzinsuffizienz NYHA II	FG	FU	FG	a) LKW/Bus FU bei EF <40%, individuell bei EF 40–50% b) Taxi individuell, in der Regel FG
Herzinsuffizienz NYHA I	FG	Nicht beschrieben	FG	a) LKW/Bus FU bei EF <40%, individuell bei EF 40–50%, b) Taxi in der Regel FG

FG Fahrgenügnetheit, FU Fahrgegnetheit, WO Woche, Mo Monat, ICD implantierter Kardioverter/Defibrillator, VT Kammertachykardie, NYHA Klassifikation der New York Heart Association, EF linksventrikuläre Ejektionsfraktion, indiv. individuell.

Sie ist für den Regelfall definiert. Abweichungen von ihr sind in gut begründeten Fällen möglich. Bei der Beratung eines Patienten über seine Fahrgenügnetheit kann man sich als Arzt konservativ auf den Boden der Begutachtungsleitlinie [1] von 1999 stellen, wissend, dass in diesen Empfehlungen abgegeben werden, die für den

Patienten aus heutiger Sicht übertrieben lange Zeiten ohne Fahrgenügnetheit bedeuten. Gibt man als Arzt hingegen Empfehlungen ab, die denen dieses Positionspapiers entsprechen, ist man aus aktueller wissenschaftlicher Sicht zwar auf sicherem Boden, in einem möglichen Rechtsstreit kann sich die Verkehrsbehörde allerdings

auf den konservativeren Boden der Begutachtungsleitlinie stellen. Dieser Konflikt kann dann letztlich nur vom Gericht geklärt werden.

Bei der Beurteilung der Fahrgenügnetheit von Fahrern mit kardiovaskulären Erkrankungen, die nicht in der Fahrerlaubnisverordnung und nicht in der Begutach-

tungsleitlinie behandelt werden, können die Empfehlungen dieses Positionspapiers verwendet werden. Die Autoren des Positionspapiers werden daran arbeiten, dass die Fahrerlaubnisverordnung [2] und die Begutachtungsleitlinie [1] später die aktuelleren und besser begründeten Empfehlungen dieses Positionspapiers übernehmen werden.

Auch wenn eine plötzliche kardiovaskulär bedingte Fahrunfähigkeit selten zu Unfällen führt, muss der behandelnde Arzt Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen auf eine fehlende Fahreignung hinweisen und die Aufklärung dokumentieren (§ 10 der Medizinischen Berufsordnung für Ärzte, MBO-Ä, <http://www.bundesärztekammer.de>).

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. H.H. Klein
Med. Klinik II, Schwerpunkt Kardiologie,
Klinikum Idar-Oberstein GmbH
Dr. Ottmar-Kohler-Str. 2, 55743 Idar-Oberstein
h.klein@io.shg-kliniken.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur (Auswahl)

1. Lewrenz H, Jagow FJ, Eggersmann A et al (2000) Bundesanstalt für Straßenwesen: Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 115, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Postfach 101110, 27511 Bremerhaven
2. Bundesministerium der Justiz (2009) Verordnung über die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr (Fahrerlaubnisverordnung – FeV, 1.09.2009). <http://bundesrecht.juris.de/fev/BJNR221410998.html>
3. Petch MC (on behalf of the task force, 1998) Driving and heart disease. *Eur Heart J* 19:1165–1177
4. Simpson C, Dorian P, Gupta A et al (2004) Assessment of the cardiac patient for fitness to drive: Drive subgroup executive summary. *Can J Cardiol* 20:1314–1320. Die kompletten Ausführungen sind im Internet unter <http://www.ccs.ca> erhältlich
5. Müller D, Agrawal R, Arntz H-R (2006) How sudden is sudden cardiac death? *Circulation* 114:1146–1150
6. Kubitzki J, Janitzek T (2009) Sicherheit und Mobilität älterer Verkehrsteilnehmer. Allianz Deutschland AG, Fritz-Schäffer-Str. 9, D-81737 München, Deutschland
7. Munger TM, Packer DL, Hammill SC et al (1993) A population study of the natural history of Wolff-Parkinson-White syndrome in Olmsted County, Minnesota 1953–1989. *Circulation* 87:866–873
8. Rybak K, Nowak B, Pfeiffer D et al (2008) Kommentar zu den ESC-Leitlinien „Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy“. *Kardiologie* 2:463–478
9. Maisel WH (2006) Pacemaker and ICD generator reliability. *JAMA* 295:1929–1934
10. Platt S, Furman S, Gross JN et al (1996) Telephone monitoring for pacemaker follow-up 1981–1994. *PACE* 19:2089–2098
11. Moya A für die task force for the diagnosis and management of syncope of the European Society of Cardiology (ESC) (2009) Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009). *Eur Heart J* 30:2631–2671
12. Epstein AE für die Task Force ACC/AHA/HRS (2008) Guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities. *Circulation* 117:e350–e408 (<http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/circulationaha;120/5/e34>)
13. Vijgen J, Botto G, Camm J et al (2009) Consensus statement of the European heart rhythm association: updated recommendations for driving by patients with implantable cardioverter defibrillators. *Europace* 11:1097–1107
14. Albert CM, Rosenthal L, Kalkins H et al (2007) Driving and implantable cardioverter-defibrillator shocks for ventricular arrhythmias. *J Am Coll Cardiol* 50:2233–2240
15. Epstein AE, Baessler CA, Curtis AB et al (2007) Addendum to „Personal and public safety issues related to arrhythmias that may affect consciousness: implications for regulation and physician recommendations: A medical/scientific statement from the American Heart Association and the North American Society of Pacing and Electrophysiology.“ Public safety issues in patients with implantable defibrillators. A scientific statement from the American Heart Association and the Heart Rhythm Society. *Circulation* 115:1170–1176
16. Soteriades ES, Evans JC, Larson MG et al (2002) Incidence and prognosis of syncope. *N Engl J Med* 347:878–885
17. Sorajja D, Nesbitt GC, Hodge DO et al (2009) Syncope while driving. Clinical characteristics, causes, and prognosis. *Circulation* 120:928–934
18. Fox KA, Dabbous OH, Goldberg RJ et al (2006) Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). *B Med J* 333:1091–1094
19. Poole-Wilson A, Pocock SJ, Fox KAA et al (2006) Interventional versus conservative treatment in acute non-ST elevation coronary syndrome: time course of patient management and disease events over one year in the RITA 3 trial. *Heart* 92:1473–1479
20. Solomon SD, Zelenkofske S, McMurray JJV et al (2005) Sudden death in patients with myocardial infarction and left ventricular dysfunction, heart failure, or both. *N Engl J Med* 352:2581–2588
21. Adabag AS, Therneau TM, Gersh BJ et al (2008) Sudden death after myocardial infarction. *JAMA* 300:2022–2029
22. Hsia J, Jablonski KA, Rice MM et al (2008) Sudden cardiac death in patients with stable coronary artery disease and preserved left ventricular systolic function. *Am J Cardiol* 101:457–461
23. Levy WC, Mozaffarian D, Linker DT et al (2006) The Seattle heart failure model, prediction of survival in heart failure. *Circulation* 113:1424–1433
24. Mozaffarian D, Anker SD, Anand I et al (2007) Prediction of mode of death in heart failure, the Seattle heart failure model. *Circulation* 116:392–398
25. McGiffin DC, Naftel DC, Spann JL et al (1998) Risk of death or incapacitation after heart transplantation, with particular reference to pilots. *J Heart Lung Transplant* 17:497–504
26. Spirito P, Autore C, Rapezzi C et al (2009) syncope and risk of sudden death in hypertrophic cardiomyopathy. *Circulation* 119:1703–1710
27. Brugada J, Brugada R, Brugada P (2003) Determinants of sudden cardiac death in individuals with the electrocardiographic pattern of Brugada syndrome and no previous cardiac arrest. *Circulation* 108:3092–3096
28. Hobbs JB, Peterson DR, Moss AJ et al (2006) Risk of aborted cardiac arrest or sudden cardiac death during adolescence in the long-QT syndrome. *JAMA* 296:1249–1254
29. Hulot JS, Jouven X, Empana JP et al (2004) Natural history and risk stratification of arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy. *Circulation* 110:1879–1884
30. Blumenthal R, Braunstein J, Connolly H et al (2002) Cardiovascular advisory panel guidelines for the medical examination of commercial motor vehicle drivers. US department of transportation, federal motor carrier safety administration. Report No. FMCSA-MCP-02–002. Abrufbar unter <http://www.fmcsa.dot.gov/documents/cardio.pdf>

Das vollständige Literaturverzeichnis ...
... finden Sie in der html-Version dieses Beitrags im Online-Archiv auf der Zeitschriftenhomepage www.DerKardiologe.de