

## **Patientenleitlinie Diabetes und Straßenverkehr**

1. Auflage, Version 1 vom 06.11.2019 Gültig bis November 2022

Die Patientenleitlinie „Diabetes und Straßenverkehr“ fußt auf den Erkenntnissen der wissenschaftlichen S2e-Leitlinie Diabetes und Straßenverkehr (1. Auflage 2017, AWMF-Register-Nr.057-026). Die wissenschaftliche Leitlinie bildet das 2017 weltweit verfügbare Wissen über dieses Thema ab und bewertet es mit anerkannten wissenschaftlichen Methoden. Die Patientenleitlinie richtet sich an Betroffene, deren Angehörige sowie das berufliche wie private Umfeld. Sie will in allgemeinverständlicher Weise die wichtigsten Gesichtspunkte darstellen, wie Menschen mit Diabetes sicher am Straßenverkehr teilnehmen können. Sie will darüber hinaus einen Beitrag leisten, die Mobilität von Menschen mit der chronischen Krankheit Diabetes mellitus zu sichern.

Die wissenschaftliche Leitlinie ist unter

[https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/Evidenzbasierte\\_Leitlinien/2017/Leitlinie\\_S2e\\_Diabetes\\_und\\_Straßenverkehr\\_Endfassung.pdf](https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/Evidenzbasierte_Leitlinien/2017/Leitlinie_S2e_Diabetes_und_Straßenverkehr_Endfassung.pdf)

online verfügbar. Dort sind die wissenschaftlichen Belege für die Fakten, die in der Patientenleitlinie dargestellt werden, nachzulesen. Verbindlich ist die Langfassung der Leitlinie mit allen Anhängen und Literaturangaben sowie dem Methodenreport der standardisierten Literaturrecherche.

### **Autoren der S2e Leitlinie**

Bernd Bertram, Barbara Bohn, Barbara Buchberger, Oliver Ebert, Hermann Finck†, Reinhard W Holl, Jürgen Hoß, Peter Hübner, Laura Krabbe, Bernhard Kulzer, Eva Küstner, Bernhard Lachenmayr, Klaus-Dieter Lemmen, Friedhelm Petry, Kurt Rinnert, Markus Salomon, Wolfgang Schütt

### **Autoren der Patientenleitlinie**

RA Oliver Ebert

Dr.med. Peter Hübner

Dipl.-Psych. Eva Küstner

Dipl.-Soz.päd. Wolfgang Schütt

### **Danksagung**

Die Autoren bedanken sich bei Professor Reinhard Holl und Diplom-Psychologe Thomas Tuschhoff für das Korrekturlesen und die wertvollen inhaltlichen und sprachlichen Verbesserungen.

### **Zwei Hinweise zur Lesbarkeit**

Fachbegriffe und Fremdwörter sind im Anhang im „Kleinen Wörterbuch“ erklärt.

Diese Patientenleitlinie richtet sich an Menschen jeglichen Geschlechts. Oft haben die Autoren sich für die männliche Form entschieden, dies geschah allein aus Gründen der guten Lesbarkeit des Textes.

- 1. Einführung**
- 2. Begriffe und rechtliche Rahmenbedingungen**
- 3. Unfallhäufigkeit bei Menschen mit Diabetes**
- 4. Mögliche Beeinträchtigungen von Fahrsicherheit und Fahreignung**
  - a. Unterzuckerungen (Hypoglykämien)**
  - b. Schwere akute Stoffwechsellentgleisungen und chronisch erhöhte Blutzuckerglukosewerten (Hyperglykämie), Brittle Diabetes**
  - c. Diabetische Folgeerkrankungen**
  - d. Relevante Diabetes-assoziierte Begleiterkrankungen**
  - e. Altersspezifische Besonderheiten**
- 5. Anforderungen an Patienteninformationen**
- 6. Gutachten**
  - 6.1 Verkehrsmedizinisches Gutachten**
  - 6.2 Betriebsärztliches Gutachten**
- 7. Rechtliche Gesichtspunkte**
- 8. Zusammenfassung**
- 9. Anhang**
  - Anhang A: Empfehlungen für Kraftfahrer mit Diabetes unter Behandlung mit Sulfonylharnstoffen und/oder Insulin**
  - Anhang B: Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)**
  - Anhang C: Rat und Hilfe**
    - Wo finden Sie das notwendige Wissen über Unterzuckerungen
    - Was ist zu tun, wenn von Ihnen ein verkehrsmedizinisches Gutachten gefordert wird
    - Hilfreiche Links

**Anhang D: Kleines Wörterbuch**

**Anhang E: Impressum**

**Anhang F: Interessenkonflikte der Autoren**

## 1. Einführung

### Die Ziele dieser Patientenleitlinie

Die Autoren möchten Menschen mit Diabetes, ihre Angehörigen und ihr soziales Umfeld (z.B. Arbeitskollegen, Vorgesetzte oder Behördenvertreter) mit den aktuellen medizinischen Erkenntnissen zur sicheren Teilnahme am Straßenverkehr vertraut machen. Dazu werden die Empfehlungen der ärztlichen Leitlinie und deren Grundlagen allgemeinverständlich beschrieben.

Ebenso soll über die aktuellen rechtlichen Grundlagen zur sicheren Teilnahme am Straßenverkehr informiert werden.

### Starke und schwache Empfehlungen – was heißt das?

Die Empfehlungen einer medizinischen Leitlinie beruhen soweit wie möglich auf fundierten wissenschaftlichen Erkenntnissen. Manche dieser Erkenntnisse sind eindeutig und durch aussagekräftige Studien abgesichert. Andere Empfehlungen wurden aus Studien abgeleitet, die keine sehr zuverlässigen Ergebnisse liefern. Manchmal widersprechen sich die Ergebnisse unterschiedlicher Studien auch. Alle Daten werden nach einheitlichen Standards durch Experten und Patienten kritisch geprüft und bewertet. Das Ergebnis dieser gemeinsamen Abwägung spiegelt sich in den Empfehlungen der Leitlinie wider: Je nach Datenlage und Einschätzung der Leitliniengruppe gibt es unterschiedlich starke Empfehlungen. Das wird auch in der Sprache ausgedrückt:

- „soll“ (starke Empfehlung): Nutzen und/oder Risiken dieser Empfehlung sind eindeutig belegt und sehr bedeutsam, die Ergebnisse stammen aus sehr gut durchgeführten Studien;
- „sollte“ (Empfehlung): Nutzen und/oder Risiken dieser Empfehlung sind belegt und bedeutsam, die Ergebnisse stammen aus gut durchgeführten Studien;
- „kann“ (offene Empfehlung): Die Ergebnisse stammen entweder aus weniger hochwertigen Studien oder die Ergebnisse aus zuverlässigen Studien sind nicht eindeutig oder der belegte Nutzen ist nicht sehr bedeutsam.

Manche Fragen sind für die Versorgung wichtig, wurden aber nicht in Studien untersucht. In solchen Fällen können die Expertinnen und Experten aufgrund ihrer eigenen Erfahrung gemeinsam ein bestimmtes Vorgehen empfehlen, das sich in der Praxis als hilfreich erwiesen hat. Das nennt man einen Expertenkonsens (EK). Bei der Umsetzung der wissenschaftlichen Leitlinie in die Patienteninformation haben wir diese Wortwahl beibehalten. Wenn Sie in unserem Ratgeber also lesen, Ihre Ärztin oder Ihr Arzt soll, sollte oder kann so oder so vorgehen, dann geben wir damit genau den Empfehlungsgrad der Leitlinie wieder. Beruht die

Empfehlung nicht auf Studiendaten, sondern auf Expertenmeinung, schreiben wir: „nach Meinung der Experten ...“.

Diese „Lesehilfe“ gilt für die Kapitel 3-5.

An einigen Stellen in dieser Leitlinie verwenden wir den Ausdruck „müssen“. Dann geht es um Pflichten, die sich aus den Gesetzen und Verordnungen ergeben.

## 2 Begriffe und rechtliche Rahmenbedingungen

### 2.1 Fahrsicherheit

Fahrsicherheit bezeichnet die situations- und zeitbezogene Fähigkeit zum Führen eines Fahrzeugs. Sie ist durch äußere Umstände sowie durch Beeinträchtigungen des Fahrers rasch veränderbar (im Gegensatz zur Fahreignung). Die Begriffe **Fahrsicherheit**“ und **Fahrtüchtigkeit** werden bedeutungsgleich gebraucht. Eine kurzfristige Einschränkung der Fahrtüchtigkeit (z.B. eine leichte Unterzuckerung) bedeutet nicht automatisch, dass die Fahreignung längerfristig oder dauerhaft aufgehoben ist.

### 2.2 Fahreignung

Unter Fahreignung wird die langfristige, von der aktuellen Situation und Befindlichkeit unabhängige Fähigkeit zum Führen eines Kraftfahrzeuges (Kfz) im Straßenverkehr verstanden. Die Begriffe **Fahreignung** und **Fahrtauglichkeit** werden bedeutungsgleich verwendet. In diese Fähigkeit gehen körperliche und seelische Leistungsfaktoren sowie Eigenschaften der Persönlichkeit ein.

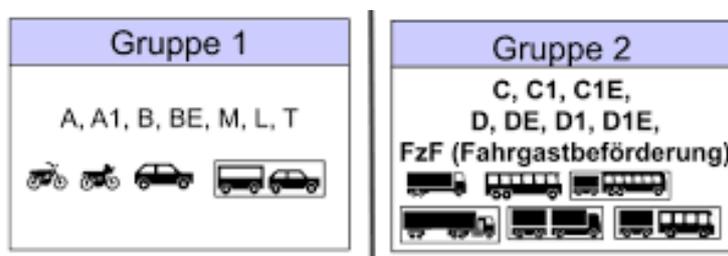
### 2.3 Rechtliche Rahmenbedingungen zur Fahreignung

Die Voraussetzungen für den Erhalt einer Fahrerlaubnis und die Teilnahme am Straßenverkehr werden in Deutschland im Wesentlichen durch folgende Verordnungen und Gesetze geregelt:

- Fahrerlaubnisverordnung (FeV)
- Straßenverkehrs-Gesetz (StVG)
- Straßenverkehrsordnung (StVO)
- Straßenverkehrszulassungs-Ordnung (StVZO)
- Strafgesetzbuch (StGB).

Die Fahrerlaubnisverordnung unterscheidet Fahrzeuge der Gruppe 1 (Fahrzeuge bis 3,5 t und Krafträder) und der Gruppe 2 (Fahrzeuge über 3,5 t und Fahrgastbeförderung) und legt fest, welche gesundheitlichen Voraussetzungen zur Erteilung einer Fahrerlaubnis vorliegen

müssen. Vereinfacht kann man bei der Gruppe 1 von „Privatkraftfahrern“ sprechen und bei der Gruppe 2 von „Berufskraftfahrern“.



Bevor eine Fahrerlaubnisbehörde entscheidet, ob eine Fahrerlaubnis erteilt oder verlängert werden kann oder ob gegebenenfalls Auflagen erteilt werden, prüft diese, ob die Fähigkeit zum Führen von Fahrzeugen dauerhaft vorliegt (Prüfung der **Fahreignung**).

Wenn sich aufgrund eines medizinischen Problems (z.B. Unterzuckerung) ein Unfall ereignet, können einem Betroffenen als Unfallverursacher straf- und zivilrechtliche Konsequenzen drohen, falls dieser sich nicht an ärztliche Anweisungen oder Empfehlungen gehalten hat.

#### 2.4 Verkehrsmedizinische Bewertung

Der Großteil der Menschen mit Diabetes mellitus ist geeignet, Kraftfahrzeuge zu führen. Die Voraussetzungen zum sicheren Führen von Kraftfahrzeugen können jedoch eingeschränkt oder aufgehoben sein, wenn durch unzureichende Behandlung, durch Nebenwirkungen der Behandlung oder durch Komplikationen der Erkrankung verkehrsgefährdende Gesundheitsstörungen bestehen oder zu erwarten sind.

Bei medizinischen Zweifelsfällen oder bei juristischem Erfordernis muss mit einer individuellen verkehrsmedizinischen Untersuchung die Frage geklärt werden, ob die Mindestanforderungen zum Führen von Kraftfahrzeugen vorliegen. Bei der Untersuchung spielen die Schwere der Erkrankung und die Art der Diabetestherapie, bereits eingetretene Komplikationen und die Fähigkeit, Anzeichen einer Unterzuckerung zu erkennen, eine zentrale Rolle. Untersucht wird auch, ob Wechselwirkungen mit anderen Erkrankungen vorliegen und ob die persönlichen Voraussetzungen für die Fahreignung gegeben sind.

Bei der Begutachtung geht es jedoch nicht allein darum, Beeinträchtigungen festzustellen, sondern auch darum, ob und wie diese ausgeglichen werden können. Kompensationsmöglichkeiten können in der erkrankten Person begründet sein, beispielsweise bei langjähriger Erfahrung als Kraftfahrer, bei verantwortungsvollem und gut bedachten Umgang mit der Erkrankung, durch vorausschauendes Handeln unter Einbeziehung möglicher Risiken und gezielte Gegenmaßnahmen. Eine Veränderung der Therapie, häufigere Blutzuckerkontrollen, eine kontinuierliche Glukosemessung oder die technische Umrüstung eines Kfz können ebenfalls die Teilhabe am Straßenverkehr ermöglichen.

Eine eingeschränkte Fahreignung führt in aller Regel in vielen Lebensbereichen zu einer beeinträchtigten Teilhabe.

### **3. Unfallhäufigkeit bei Menschen mit Diabetes**

Bei Fahrerinnen und Fahrern ist das Unfallrisiko vier- bis sechsfach erhöht. Menschen mit Schlaf-Apnoe-Syndrom weisen ein um 140% erhöhtes Risiko für Unfälle auf. Bei der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) ist das Risiko sogar um 340 % erhöht. Dagegen kamen aktuelle Studien zu dem Ergebnis, dass das Unfallrisiko für Menschen mit Diabetes allenfalls leicht erhöht ist

Zahlreiche Erhebungen verdeutlichen, dass nicht die Diabetes-Erkrankung als solche mit einem erhöhten Unfallrisiko verknüpft ist, sondern dass es innerhalb der Gruppe der Erkrankten Hochrisikogruppen gibt. Insbesondere Personen mit einer starken Neigung zu Unterzuckerungen, mit einer Schlafapnoe oder mit Sehstörungen haben ein erhöhtes Unfallrisiko.

### **4. Mögliche Beeinträchtigungen von Fahrsicherheit und Fahreignung**

#### **4.1 Unterzuckerungen (Hypoglykämien)**

Das Auftreten schwerer Unterzuckerungen ist die wichtigste therapiebedingte Ursache für Unfälle bei Menschen mit Diabetes.

Jeder Fahrer eines Kraftfahrzeuges muss bestimmte körperliche und geistige Anforderungen erfüllen. Bei Unterzuckerungen kommt es in der Regel zu mehr oder weniger schwerwiegenden Einschränkungen von geistigen und körperlichen Funktionen. Dies bedeutet: Aufmerksamkeit und Wahrnehmung, Informationsverarbeitung und Reaktionsschnelligkeit, Gedächtnisleistung und Sehvermögen sowie räumliches Vorstellungsvermögen sind eingeschränkt. Planung, Vorbereitung und Kontrolle von Handlungen sind beeinträchtigt, die Ausführung komplexer Aufgaben wird langsamer. Dadurch wird die Fahrsicherheit deutlich beeinträchtigt.

Bei einer schweren Unterzuckerung (d.h. Unterzuckerung mit der Notwendigkeit von Fremdhilfe) kommt es zu einer massiven Bewusstseinsbeschränkung oder sogar zur Bewusstlosigkeit und damit zu einem Zustand absoluter Fahruntüchtigkeit.

Unterzuckerungen sind nur zu befürchten bei einer Therapie mit Insulin oder mit Wirkstoffen (z.B. Sulfonylharnstoffe, Glinide), die die körpereigene Insulinausschüttung erhöhen.

Wenn leichte und schwere Unterzuckerungen häufig auftreten, besteht das Risiko, eine Unterzuckerungswahrnehmungsstörungen zu entwickeln.

### **Ursachen für Unterzuckerungen**

Es gibt zahlreiche Ursachen für Unterzuckerungen. Sie müssen nach jedem Ereignis analysiert werden:

1. Fehler bei der medikamentösen Therapie (Insulin, Sulfonylharnstoff-Tabletten) einschließlich Fehler von Insulin-Pumpe oder -Pen
2. Zu geringe Nahrungsaufnahme von Kohlenhydraten (z.B. Auslassen von Mahlzeiten mit Kohlenhydraten, Fehler beim Schätzen des Kohlenhydratgehaltes)
3. Vermehrte körperliche Aktivitäten
4. Alkoholkonsum
5. Andere gesundheitliche Störungen oder Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten
6. Fehlende oder beeinträchtigte Unterzuckerungswahrnehmung.
7. Fehlerhafte Blutzuckermessung, fehlerhaftes Ergebnis einer kontinuierlichen Glukosemessung#
8. Nichtbeachtung der vom Arzt erhaltenen Anweisungen/Empfehlungen

### **Risikofaktor Alkoholkonsum**

Studien belegen, dass sich bei einer Unterzuckerung unter Alkoholeinfluss die kognitiven (geistigen) Beeinträchtigungen verstärken; dadurch wird die Fahrtüchtigkeit zusätzlich eingeschränkt.

### **Risikofaktor Unterzuckerungswahrnehmungsstörung**

Nur wer erste Anzeichen einer Unterzuckerung sicher bemerkt, ist in der Lage, geeignete Maßnahmen (z.B. schnell wirksamer Kohlenhydrate einnehmen) zu ergreifen, um zu verhindern, dass der Blutzuckerwert noch weiter abfällt und damit Unterzuckerungen während der Fahrt zu vermeiden. Ist die Unterzuckerungswahrnehmung gestört, ist die Verkehrssicherheit beeinträchtigt.

Das Risiko, eine Unterzuckerungswahrnehmungsstörung zu entwickeln, erhöht sich mit zunehmender Diabetesdauer bzw. Dauer der Insulintherapie. Kennzeichnend dafür ist, dass die Frühsymptome (u.a. Zittern, Herzrasen, kalter Schweiß) schwächer sind oder ganz fehlen und die Gegenregulation des Körpers verzögert einsetzt. Einen eindeutigen Blutzucker-Schwellenwert, ab dem eine Unterzuckerung beginnt, gibt es nicht. Diese Schwelle ist

individuell sehr unterschiedlich. Die Hypoglykämiewahrnehmung kann bereits nach einer einzigen Unterzuckerung vorübergehend eingeschränkt sein. In einer Fahrsimulator-Studie traten bei niedrigen Blutzuckerwerten gehäuft Fahrfehler auf. Nur die Hälfte der Versuchsteilnehmer erkannte die Verschlechterung der eigenen Fahrleistung.

### **Wie kann die Fahrsicherheit wiederhergestellt oder gesichert werden?**

Menschen mit Diabetes sollen über das Hypoglykämierisiko ihrer Diabetestherapie und damit verbundene mögliche Einschränkungen der Fahrsicherheit aufgeklärt werden (*starke Empfehlung*).

Wird die Diabetestherapie verbessert, so dass weniger Unterzuckerungen auftreten, wirkt sich das positiv auf die Fahrsicherheit von Personen mit einem erhöhten Risiko für Unterzuckerungen oder mit einer Unterzuckerungswahrnehmungsstörung aus. Wenn möglich, soll stets eine Therapieform mit einem möglichst geringen Unterzuckerungsrisiko gewählt werden (*starke Empfehlung*).

Darüber hinaus sollen weitere Maßnahmen angeboten werden, um das Risiko für Unterzuckerungen am Steuer zu reduzieren (*starke Empfehlung*):

- Systematisch nach den Ursachen für Unterzuckerungen suchen
- Häufiger Blutzucker messen
- Insulintherapie verbessern, z.B. durch Reduzierung der Insulinmenge
- Medikamente oder Therapie mit geringerem Risiko für Unterzuckerungen anwenden
- Zielbereich der Blutzuckerwerte anheben, um niedrige Blutzuckerwerte und Unterzuckerungen zu vermeiden. Diese Maßnahme bewirkt, dass die Warnzeichen einer Unterzuckerung wieder bei höheren Blutzuckerwerten wahrgenommen und früher mit Traubenzucker behandelt werden können.
- Technische Hilfsmittel in Form von Insulinpumpen und von kontinuierlichen Messsystemen (hauptsächlich bei Menschen mit Typ 1 Diabetes). Dafür stehen verschiedene Geräte zur Verfügung:
  - Kontinuierliche Glukosemessung (CGM oder FGM): Der Benutzer kann jederzeit seine Werte vom Gerät abrufen. Trendpfeile helfen drohende Unterzuckerungen zu erkennen und abzuwenden.
  - Geräte, die rechtzeitig vor einer Unterzuckerung mit einem akustischen Alarm warnen
  - Insulinpumpen, die Insulin bedarfsgerechter abgeben als es mit einer Spritzen Therapie möglich ist.

- Insulinpumpe und CGM kombiniert einsetzen. Bei bestimmten Gerätekombinationen kann die Insulinabgabe bei zu niedrigen Blutzuckerwerten automatisch gestoppt werden.

Durch eine strukturierte Diabetesschulung können die notwendigen Fertigkeiten erlernt werden, um mit dem Diabetes besser umzugehen und Behandlungsfehler zu verringern. Die Schulung soll Kenntnisse und Fertigkeiten vermitteln, die helfen, Unterzuckerungen frühzeitig zu erkennen, zu vermeiden und das Unterzuckerungsrisiko zu verringern. Angehörige und Bezugspersonen sollen in die Schulung einbezogen werden (*starke Empfehlung*).

In speziellen Schulungen erlernen die Teilnehmer Maßnahmen, um Unterzuckerungen am Steuer vorzubeugen und zu erkennen sowie Verhaltensstrategien für den Fall, dass Unterzuckerungen während einer Fahrt auftreten. Die Teilnahme an einem Hypoglykämiewahrnehmungstraining vermittelt Informationen zur Entstehung und Behandlung dieser für die Fahreignung bedeutsamen Störungen. Ein wichtiges Ziel des Trainings ist, erste Anzeichen einer Unterzuckerung besser wahrzunehmen und nachhaltige persönliche Strategien zu entwickeln, um Hypoglykämien zu vermeiden. Menschen mit starken Hypoglykämieproblemen oder Hypoglykämiewahrnehmungsstörungen soll ein Hypoglykämiewahrnehmungstraining angeboten werden (*starke Empfehlung*).

### **Maßnahmen zur Verhinderung von Hypoglykämien**

Es gibt geeignete Maßnahmen, die das Risiko für eine Unterzuckerung während des Fahrens deutlich verringern.

- Vor Fahrtantritt soll man den Blutzucker messen. Der Wert soll möglichst nicht unter 90 mg/dl (5,0 mmol/l) liegen. Liegt der Blutzuckerwert darunter, dann soll er durch Zufuhr von Kohlenhydraten angehoben werden. (*starke Empfehlung*)
- Bei längeren Fahrten sollte man mindestens alle drei Stunden den Blutzucker messen (*Empfehlung*). Engmaschigere Messungen sind bei höherem Unterzuckerungsrisiko (z.B. Schwangerschaft, unsichere Hypoglykämiewahrnehmung, akute Erkrankungen wie Durchfallerkrankungen, stark schwankende Blutzuckerwerte) zu empfehlen.
- Kohlenhydrathaltige Lebensmittel („Hypo-BE/KE“) und das Blutzuckermesssystem sollen mitgeführt werden und im Fahrzeug leicht zugänglich sein (*starke Empfehlung*)

Die aktuell gemessenen Blutzuckerwerte und gegebenenfalls die Behandlungsmaßnahmen (z.B. Zufuhr von Kohlenhydraten um den Blutzucker zu erhöhen, Verringerung der Basalrate zur Vorbeugung einer Unterzuckerung) sollten z.B. im Diabetes-Tagebuch dokumentiert werden (*Empfehlung*).

Diese Maßnahmen gelten für Menschen, die den Diabetes mit Insulin und/oder Sulfonylharnstofftabletten behandeln.

### **Maßnahmen zur Behandlung einer Unterzuckerung**

- Bei Anzeichen einer Hypoglykämie oder bei einem gemessenen Blutzuckerwert unter 70 mg/dl (3.9 mmol/l) ist von Fahruntüchtigkeit auszugehen, so dass die Fahrt nicht angetreten oder unmittelbar unterbrochen werden soll, um die Unterzuckerung zu behandeln. Weitergefahren werden soll erst dann, wenn der Blutzucker und die geistigen Funktionen sicher wieder normalisiert sind (*starke Empfehlung*)
- Zur akuten Behandlung der Unterzuckerung sollten mindestens 2 KE/BE schnell wirksame Kohlenhydrate (z.B. Traubenzucker/Dextrose; Fruchtsaft/Limonade) eingenommen werden (*Empfehlung*).
- Nach dieser Sofortmaßnahme soll der Blutzucker kontrolliert werden.
- Bestätigt sich eine Unterzuckerung, soll zur Vorbeugung eines erneuten Blutzuckerabfalls noch eine langsam wirkende BE/KE eingenommen werden.
- Die Fahrt soll erst fortgesetzt werden, wenn die geistige Leistungsfähigkeit vollständig wiederhergestellt ist. Das ist frühestens nach 20 Minuten der Fall.
- Nach der Behandlung einer Hypoglykämie sollen regelmäßige Blutzuckerkontrollen durchgeführt werden, so lange bis sichergestellt ist, dass der Blutglukosespiegel auch tatsächlich über 90mg/dl (5,0 mmol/l) liegt und stabil ist.

**Tipp für Behandler:** Im Rahmen der medizinischen Betreuung von Menschen mit Diabetes, die am Straßenverkehr teilnehmen, sollte regelmäßig das Auftreten von Hypoglykämien im Straßenverkehr und das Auftreten von Fahr- und Verkehrsauffälligkeiten oder Unfällen explizit erfragt werden (*Empfehlung*).

## **4.2 Schwere akute Stoffwechselentgleisungen und chronisch erhöhte Blutzuckerwerte (Hyperglykämie), Brittle Diabetes**

Der Begriff „Stoffwechselentgleisungen“ kann für extrem niedrige und extrem hohe Blutzuckerwerte angewandt werden. In dieser Leitlinie ist ein Hauptthema die Unterzuckerung, die wir der Klarheit wegen auch immer so benannt haben. Mit Stoffwechselentgleisungen sind in dieser Leitlinie immer sehr hohe Blutzuckerwerte mit möglichen gefährlichen Auswirkungen gemeint.

Menschen mit Diabetes sollen über das Risiko zu hoher Blutzuckerwerte und damit verbundene mögliche Einschränkungen der Fahrsicherheit aufgeklärt werden (*starke Empfehlung*).

Nach der aktuellen Studienlage lässt sich kein bedeutsamer Einfluss auf die Fahrsicherheit im Zusammenhang mit gleichbleibend erhöhten Blutglukosewerten nachweisen. Es existiert demnach auch kein anerkannter Schwellenwert für den HbA1c-Wert, oberhalb dessen mit Fahruntüchtigkeit zu rechnen ist. Es kann jedoch in Einzelfällen infolge zu hoher Blutzuckerwerte zu Verschlechterungen der Sprachfähigkeit, des Sehvermögens und des Gedächtnisses und zu einer langsameren Verarbeitung von Informationen kommen.

Kommt es infolge zu hoher Blutzuckerwerte zu Stoffwechsellentgleisungen in Verbindung mit Müdigkeit, Benommenheit, Bewusstseinsstörungen oder anderen geistigen Störungen, ist davon auszugehen, dass hierdurch die Fahrsicherheit stark beeinträchtigt ist. Der Extremfall, die diabetische Ketoazidose, ist eine schwerwiegende Stoffwechsellentgleisung aufgrund von Insulinmangel, die eine absolute Fahruntüchtigkeit bedeutet. Menschen mit Diabetes, bei denen schwerwiegende Stoffwechsellentgleisungen vorkommen können, sollen über die damit verbundenen möglichen Einschränkungen der Fahrsicherheit aufgeklärt werden (*starke Empfehlung*).

## **4.3 Einflüsse von diabetischen Folgeerkrankungen**

### **4.3.1 Erkrankungen der Augen und Störungen des Sehens**

Laut Fahrerlaubnisverordnung (FeV) muss zum Führen von Kraftfahrzeugen ein ausreichendes Sehvermögen vorhanden sein. Ist die Sehfähigkeit eingeschränkt, wirkt sich dies auf Fahrtauglichkeit und Fahreignung aus. Jeder Mensch mit Diabetes soll regelmäßig augenärztlich untersucht werden. Die Patienten sollen ärztlich darüber aufgeklärt werden, wenn die Fahrsicherheit eingeschränkt ist (*starke Empfehlung*).

Treten bei Menschen mit Diabetes mellitus neue Symptome wie Sehverschlechterung, verzerrtes Sehen, verschwommenes Sehen oder Rußregen vor den Augen auf, soll eine zeitnahe augenärztliche Untersuchung erfolgen. Bis zur ärztlichen Abklärung ist davon auszugehen, dass keine Fahrtüchtigkeit besteht (*starke Empfehlung*).

Wenn längerfristig stark erhöhte Blutzuckerwerte schnell gesenkt werden, kann es zu Sehstörungen, z.B. verschwommenem Sehen, kommen. Diese Sehstörungen können bis zu 3 Monate dauern. Menschen mit Diabetes sollen über die damit verbundenen möglichen Einschränkungen der Fahrsicherheit aufgeklärt werden (*starke Empfehlung*).

In Zweifelsfällen soll eine fachärztliche Begutachtung des Sehvermögens durchgeführt werden.

Bei Menschen mit Diabetes kann die Sehfähigkeit durch Veränderungen der Netzhaut (diabetische Retinopathie) und des Bereichs des schärfsten Sehens (Makulopathie) beeinträchtigt werden. Bei fortgeschrittener diabetischer Retinopathie oder Makulopathie – auch im Rahmen der jeweiligen augenärztlichen Therapie (z.B. Laserbehandlung, intravitreale Injektionen) - soll nur dann ein Fahrzeug geführt werden, wenn dafür eine ausreichende Sehfähigkeit vorliegt. Der Augenarzt soll die Fahrsicherheit bezüglich der Sehfähigkeit prüfen und feststellen (*starke Empfehlung*).

Gleiches gilt bei Lähmungen der Augenmuskeln (Augenmuskelparesen) oder grauem Star (Katarakt). Um festzustellen, ob die Voraussetzungen für die Fahreignung gemäß Fahrerlaubnisverordnung vorliegen, soll daher eine fachärztliche Einzelfallbeurteilung durch einen Augenarzt durchgeführt und das Sehvermögen begutachtet werden (*starke Empfehlung*).

Bedeutsame Einschränkungen können durch Gesichtsfeldausfälle, Doppelbilder oder unscharfes Sehen auftreten. Sie können sich vorübergehend oder dauerhaft auf die Fahrsicherheit auswirken.

Nach einer augenärztlichen Untersuchung mit Pupillenerweiterung soll für 2 – 4 Stunden nach der Untersuchung kein Fahrzeug geführt werden (*starke Empfehlung*).

Weitere Informationen finden Sie in einer Patienten-Leitlinie zu den diabetischen Folgeerkrankungen am Auge:

<https://www.patienten-information.de/patientenleitlinien/patientenleitlinien-nvl/html/diabetes-augen>

### 4.3.2 Diabetische Neuropathie

Als Diabetische Neuropathie bezeichnet man Nervenschädigungen durch den Diabetes mellitus. Sie kann die Fahrsicherheit schwer beeinträchtigen und das Unfallrisiko erhöhen. Dies gilt besonders dann, wenn die *sensiblen Nerven* (vermitteln Temperaturempfinden, Schmerzreize, Tastsinn) oder das *autonome Nervensystem* (regelt innere Vorgänge: z.B. Herzschlag, Verdauung, Blutdruck) erheblich geschädigt sind.

Infolge einer Nervenschädigung mit **Gefühlsstörungen der Beine** kann die Sicherheit bei der Benutzung der Pedale stark beeinträchtigt sein. Dies kann je nach Ausmaß ein ärztliches Fahrverbot begründen (*starke Empfehlung*).

Während einer medizinischen Behandlung von Fußwunden oder eines Charcotfußes müssen die Füße häufig für längere Zeit ruhiggestellt werden (z.B. durch einen Total Contact Cast zur

Druckentlastung). Auch in diesen Fällen ist davon auszugehen, dass die Pedale nicht sicher bedient werden können und somit Fahruntüchtigkeit besteht. Dies rechtfertigt ein ärztliches Fahrverbot für die gesamte Zeit der Ruhigstellung (*Empfehlung*).

Auch wenn es nur wenige Veröffentlichungen gibt, die die Fahrsicherheit beim Vorliegen eines diabetischen Fußsyndroms untersucht haben, ist davon auszugehen, dass bei ausgeprägten sensiblen Störungen und nach Amputationen die Pedalbenutzung nicht sicher erfolgen kann und somit dauerhafte Einschränkungen der Fahreignung vorliegen.

Eine autonome Polyneuropathie, d.h. eine Nervenschädigung der inneren Organe (z.B. Herz, Magen-Darm-Trakt, willkürlich nicht steuerbare Muskulatur) kann mit schwerwiegenden körperlichen Beeinträchtigungen einhergehen. Wenn diese Komplikationen vorhanden sind, z.B. Sehstörungen durch Augenmuskellähmung, Schwindel bei einer Störung der automatischen Herztätigkeit, muss die Fahreignung mit ärztlichen Untersuchungen geklärt werden. Treten Herzrhythmusstörungen im Rahmen einer autonomen Neuropathie auf, empfehlen die Herzspezialisten der Fachgesellschaften ein (zumindest vorübergehendes) ärztliches Fahrverbot auszusprechen.

In bestimmten Fällen ist es möglich, diese Eignungsmängel auszugleichen:

- Patienten, die ihr linkes Bein nicht belasten dürfen, kann erlaubt werden, ein Automatik-Fahrzeug zu fahren.
- Man kann erwägen, das Fahrzeug auf fußpedalunabhängige Systeme umzurüsten.
- Wenn technische Hilfen (z.B. Umrüstung des Fahrzeugs) in Frage kommen, ist es möglich, diese als Leistungen zur Sicherung der Teilhabe bei den Rehabilitationsträgern (z.B. Rentenversicherung) zu beantragen.

Weitere Informationen finden Sie in einer Patientenleitlinie zu den diabetischen Folgeerkrankungen an den Nerven:

<https://www.patienten-information.de/mdb/downloads/nvl/diabetes-mellitus/dm-neuropathie-1aufl-vers1-pll.pdf>

#### **4.4 Bedeutsame Begleiterkrankungen des Diabetes**

Folge- und Begleiterkrankungen können je nach Ausmaß und Therapie Auswirkungen auf die Fahrtauglichkeit oder Fahreignung haben. Ärztliche Aufklärung und Beratung sollen deshalb grundsätzlich auch – insbesondere bei Einschränkungen – die Fahreignung berücksichtigen (*starke Empfehlung*).

#### **4.4.1 Herz-Kreislauf-Erkrankungen**

Herzerkrankungen, insbesondere die Gruppe der Herzrhythmusstörungen, können zu schwerwiegenden Bewusstseinsstörungen führen, die die Gesundheit des Verkehrsteilnehmers selbst und anderer gefährden. Herz-Kreislaufferkrankungen können also Fahreignung und Fahrsicherheit beeinträchtigen.

Menschen mit Diabetes sollten darüber aufgeklärt werden, dass sie ein höheres Erkrankungsrisiko für Herz-Kreislaufferkrankungen haben und es zu einem früheren Erkrankungsbeginn kommen kann. Werden Menschen mit Diabetes und Herz-Kreislaufferkrankungen auf ihre Fahreignung hin ärztlich beraten oder untersucht, sollen die Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) herangezogen werden. Diese sind Grundlage einer verkehrsmedizinischen Begutachtung (*starke Empfehlung*).

#### **4.4.2 Schlaf-Apnoe Syndrom (SAS)**

Die Schlaf-Apnoe (Atemaussetzer im Schlaf) ist eine sehr häufige und verkehrsmedizinisch bedeutsame Begleiterkrankung des Typ 2 Diabetes. Sie betrifft etwa 23 % bis 58 % der Menschen mit Typ 2 Diabetes. Bei einer Schlaf-Apnoe ist das Unfallrisiko um das 1,2- bis 4,9-fache erhöht. Die Schlaf-Apnoe ist mitverantwortlich für bis zu 16 % der Straßenverkehrsunfälle. Liegt eine erhöhte Tagesschläfrigkeit vor, besteht ein erhöhtes Unfallrisiko. Dies gilt besonders bei Einschlafneigung oder Sekundenschlaf während Alltagsaktivitäten. Danach und nach zurückliegenden Unfällen oder Beinahe-Unfällen sollte der Arzt fragen, wenn er den Verdacht auf eine Schlaf-Apnoe hat (*Empfehlung*). Eine fachärztliche Abklärung eines möglichen Schlaf-Apnoe-Syndroms sollte erfolgen. Dafür gibt es erprobte Untersuchungsmöglichkeiten.

Wenn ein Schlaf-Apnoe-Syndrom mit erhöhter Tagesschläfrigkeit vorliegt, ist die Fahreignung aufgehoben, bis eine effektive Therapie durchgeführt wird (z.B. durch ein CPAP-Gerät und/oder deutliche dauerhafte Gewichtsabnahme). Ein nicht oder unzureichend behandeltes Schlaf-Apnoe-Syndrom begründet ein ärztliches Fahrverbot. Die Fahrerlaubnisbehörde kann eine Fahrerlaubnis auch nur mit bestimmten Auflagen erteilen oder verlängern.

#### **4.4.3 Depression**

Depressive Erkrankungen treten bei Menschen mit Diabetes häufiger auf als bei Stoffwechselgesunden. Die Fahrsicherheit ist vor allem bei schweren depressiven Episoden eingeschränkt, ebenso bei bipolaren Störungen mit depressiven und manischen Episoden.

Bei Beurteilung möglicher Einschränkungen der Fahrtauglichkeit bei Depressionen sollten Krankheitsbild und -verlauf, individuelle Reaktion auf ein verordnetes Antidepressivum und dessen Dosierung berücksichtigt werden (*Empfehlung*).

Der Patient muss über mögliche Einschränkungen der Fahrtauglichkeit aufgrund der Depression bzw. der antidepressiven Psychopharmakotherapie aufgeklärt werden. Bei der Wahl der Pharmakotherapie sind die Auswirkungen auf die Fahreignung zu beachten (*starke Empfehlung*).

#### **4.4.4 Demenzielle Erkrankungen (degenerativ, vaskulär)**

Bei Menschen mit Diabetes besteht ein erhöhtes Risiko für demenzielle Erkrankungen. Diese führen im Verlauf zu immer ausgeprägteren Störungen des Gedächtnisses, des Denkens, der Orientierung, der Auffassungsgabe, des Urteilsvermögens und vieler weiterer Funktionen, die für das sichere Fahren von erheblicher Bedeutung sind.

Eine Demenz im frühen Stadium geht nicht zwingend mit dem Verlust der Fahrsicherheit oder Fahreignung einher. Es gibt keine definierte Grenze im Bereich der leichten bis mittelschweren Demenz, bei der die Fahreignung endet. Bei einer schweren Demenz ist die Fahreignung grundsätzlich nicht mehr gegeben. Es muss ein ärztliches Fahrverbot ausgesprochen und die Fahrerlaubnis durch die Fahrerlaubnisbehörde entzogen werden.

Bei der Diagnose einer Demenz soll der Patient darüber aufgeklärt werden, dass die Erkrankung im weiteren Verlauf zum Verlust der Fahreignung führen kann (*starke Empfehlung*). Weil eine Demenz fortschreitend verläuft, sollten Untersuchungen zur Fahreignung in regelmäßigen Abständen wiederholt werden (*Empfehlung*).

Um eine eingeschränkte Fahrtauglichkeit bei Demenz ärztlich zu beurteilen, ist eine ausführliche Anamnese des Betroffenen und Fremdanamnese der Angehörigen erforderlich. Sie berücksichtigt das Ausmaß bedeutsamer Funktionseinbußen. Das Ergebnis der Untersuchungen fließt in die ärztliche Aufklärung ein.

### **4.5 Altersspezifische Besonderheiten**

#### **Jugendliche und Heranwachsende**

Fahranfängerinnen und Fahranfänger haben ein deutlich erhöhtes Risiko für Verkehrsunfälle. Eine bessere Fahrschulung und das Begleitete Fahren mit 17 haben das Risiko deutlich gesenkt.

Bei Heranwachsenden mit Führerscheinwunsch, welche die Stoffwechselziele nicht erreichen, sollte zunächst eine bessere Stoffwechseleinstellung erreicht werden (*Empfehlung*).

Im Rahmen von Schulung und Beratung erscheint es sinnvoll, Jugendliche ab 14 Jahren und deren Erziehungsberechtigte frühzeitig über mögliche Auswirkungen des Diabetes auf die Fahrtauglichkeit zu informieren und ihr Risiko, fahruntauglich zu sein individuell zu bewerten (*starke Empfehlung*).

Bei Fahranfängern – besonders beim Begleiteten Fahren mit 17 Jahren – sollten Begleitpersonen auch aus juristischen Gründen über die Erkrankung und deren mögliche Auswirkungen auf die Fahreignung informiert werden. Insbesondere sollten sie über Anzeichen und notwendige Hilfsmaßnahmen beim Auftreten von Hypoglykämien Bescheid wissen (*Empfehlung*).

Die Begleitperson sollte vor Fahrtantritt mit dem Fahranfänger geklärt haben, ob der Blutzuckerspiegel im unproblematischen Bereich liegt, ob eine Blutglukosemessung erfolgt ist und ob schnell verfügbare Kohlenhydrate im Fahrzeug verfügbar und leicht erreichbar sind (*Empfehlung*).

### **Menschen mit Diabetes im höheren Erwachsenenalter**

Die Unfallstatistiken weisen für Kraftfahrende, die älter als 65 Lebensjahre sind, eine entsprechend ihrem Anteil an der Bevölkerung geringere Beteiligung an Unfällen aus (12,6 % aller Unfallbeteiligten bei ca. 20% Bevölkerungsanteil). Gleichzeitig sind bei Menschen in höherem Lebensalter die Wahrnehmungsfähigkeit, die geistige Leistungsfähigkeit und der allgemeine Gesundheitszustand sehr unterschiedlich ausgeprägt. Dabei spielen das schlechtere Sehvermögen und die längere Reaktionszeit mit zunehmendem Alter eine erhebliche Rolle für die Fahreignung. Teilweise werden diese Nachteile durch einen defensiveren Fahrstil sowie eine größere Fahrerfahrung ausgeglichen.

Im höheren Alter sollten Menschen mit Diabetes mellitus, die eine Therapie mit Unterzuckerungsrisiko durchführen, besonders sorgfältig auf Unterzuckerungen während der Fahrt achten. Besteht der Verdacht auf eine gestörte Hypoglykämiewahrnehmung, sollte die Teilnahme an einem Hypoglykämiewahrnehmungstraining angeboten werden (*Empfehlung*).

## **5 Anforderungen an Patienteninformationen**

### **5.1 Verbesserung der Fahrsicherheit durch Diabetesschulung**

Zahlreiche Studien belegen, dass sich strukturierte Diabetes-Schulungsprogramme positiv auf die Fahrsicherheit auswirken. Diabetesschulung leistet somit einen wichtigen Beitrag, um die Fahreignung zu verbessern, ein Risikobewusstsein zu erlangen und das Verhalten anzupassen.

Bei einer Diabetesschulung werden die verkehrsrechtlichen Aspekte der Fahreignung sowie Verhaltensmaßnahmen zur sicheren Teilnahme am Straßenverkehr vermittelt.

Die Schulung versetzt die Teilnehmenden in die Lage, eine individuelle situationsbezogene Risikoeinschätzung vorzunehmen, um eine Entscheidung über die eigene Fahrtauglichkeit und gegebenenfalls erforderliche Maßnahmen zu treffen. Hierzu gehören ebenfalls die

Verhaltensregeln (siehe Praxistool) und die eigenen Zielblutzuckerwerte für die sichere Teilhabe am Straßenverkehr.

In der Diabetesschulung sollten insbesondere Strategien zur Vermeidung, Erkennung und zum richtigen Verhalten bei Hypoglykämien erlernt werden. Ebenso sollten Maßnahmen zur Minimierung des Hypoglykämierisikos im Straßenverkehr vermittelt werden (*Empfehlung*).

Im Rahmen der Schulung sollten die Menschen mit Diabetes darüber aufgeklärt werden, in welchen Situationen sie aus medizinischen Gründen kein Fahrzeug führen dürfen (*Empfehlung*):

- Während einer Stoffwechsellage (Unterzuckerung, sehr stark erhöhte Blutzuckerwerte), die mit erheblichen Einschränkungen des Reaktionsvermögens, der Sinneswahrnehmung oder des Allgemeinzustandes einhergeht
- Während einer Ersteinstellungsphase oder Umstellung der Diabetestherapie infolge von Blutzuckerschwankungen mit Hypoglykämien, vorübergehenden Sehstörungen oder anderen Anpassungsstörungen
- Bei Folge- oder Begleiterkrankungen mit schwerwiegenden Auswirkungen auf die Fahreignung.

## **5.2 Aufklärung durch den Arzt / das Diabetesteam**

Jeder Patient muss individuell über das therapiespezifische Hypoglykämierisiko, die damit verbundenen Gefahren im Straßenverkehr sowie geeignete Verhaltensmaßnahmen zur Risikominimierung aufgeklärt werden.

Die Aufklärung und die entsprechende Dokumentation erfolgen durch den behandelnden Arzt oder eine Person, die über die dafür notwendige Ausbildung verfügt. Die Aufklärung muss für den Patienten verständlich sein. Falls erforderlich, soll eine sprachkundige Person bzw. ein Dolmetscher hinzugezogen werden.

Die Aufklärung – auch zur Auffrischung oder Verstärkung – sollte möglichst mündlich und schriftlich erfolgen. Sie umfasst die möglicherweise mit der Diabetes-Erkrankung verbundenen Gefahren im Straßenverkehr und muss auf das therapiespezifische Risiko für Unterzuckerungen und mögliche Beeinträchtigungen der Fahrsicherheit durch Folge- und Begleiterkrankungen eingehen. Bestandteil der Aufklärung sind außerdem geeignete Verhaltensmaßnahmen, um das eigene Risiko zu verringern.

Diabetesbedingte Komplikationen, welche die Fahrtauglichkeit beeinträchtigen können, müssen dem Patienten mitgeteilt und erklärt werden, wie sie sich auf die Sicherheit im Straßenverkehr auswirken.

Die Dokumentation der (ärztlichen) Aufklärung umfasst Art und Umfang der vermittelten Informationen. Sie dient als Nachweis dafür, dass die Aufklärung tatsächlich erfolgt ist. Der Patient kann die Aufklärung durch Unterschrift bestätigen, es besteht hierzu aber keine Verpflichtung.

## **6 Gutachten**

### **6.1 Verkehrsmedizinisches Gutachten**

Die Fahrerlaubnisbehörde kann vom Ergebnis einer verkehrsmedizinischen Begutachtung abhängig machen, ob sie eine Fahrerlaubnis erteilt oder verlängert.

Die ärztliche Untersuchung hat dabei das Ziel zu klären, ob Fahreignung vorliegt und ob Auflagen erforderlich sind, um eine Fahrerlaubnis erteilen oder verlängern zu können. Die Untersuchung folgt den Vorgaben der Fahrerlaubnisverordnung und den Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung der Bundesanstalt für Straßenwesen. Begutachten dürfen nur dafür qualifizierte Ärzte. Bei Führerscheininhabern der Gruppe 2, die eine Diabetes-Therapie mit hohem Hypoglykämie-Risiko durchführen, ist eine regelmäßige verkehrsmedizinische Untersuchung Voraussetzung dafür, die Fahrerlaubnis zu bekommen bzw. zu behalten.

Besonders bedeutsam ist, ob

- gesundheitliche Einschränkungen (z.B. durch Sehstörungen, Neuropathie) vorliegen, die sich auf die Kraftfahreignung auswirken
- fremdhilfebedürftige Unterzuckerungen (schwere Unterzuckerungen) in der Vorgeschichte aufgetreten sind
- Unterzuckerungen rechtzeitig und sicher erkannt werden und darauf situationsgerecht reagiert wird.

Darüber hinaus ist zu klären, ob

- die Systematik und Häufigkeit der Blutglukoseselbstkontrolle geeignet sind und ob die gemessenen Werte protokolliert werden
- eine geeignete Schulung nachgewiesen werden kann
- die Person in der Lage ist, die eigene Therapie fachgerecht und sicher durchzuführen sowie hinsichtlich der besonderen Risiken einer Hypoglykämie im Straßenverkehr aufgeklärt und informiert ist.

Die Entscheidungen richten sich nach den Begutachtungsleitlinien für den Kraftverkehr. Die darin formulierten Kernaussagen zum Diabetes sind:

- Gut eingestellte und geschulte Menschen mit Diabetes können Fahrzeuge beider Gruppen sicher führen.
- Die Art der Behandlung und die Art der Fahrzeugnutzung sind bei der Begutachtung zu berücksichtigen.
- Die Fahrsicherheit ist beim Diabetes in erster Linie durch das Auftreten einer Hypoglykämie mit Kontrollverlust, Verhaltensstörungen oder Bewusstseinsbeeinträchtigungen gefährdet.
- Eine ungestörte Hypoglykämiewahrnehmung ist Voraussetzung für die Fahreignung.
- Menschen mit Diabetes, die mehr als eine fremdhilfebedürftige Hypoglykämie im Wachzustand in den letzten 12 Monaten hatten, dürfen in der Regel für 3 Monate kein Fahrzeug der Gruppe 1 führen. In einem fachärztlichen Gutachten und durch regelmäßige ärztliche Kontrollen muss eine stabile Stoffwechsellage und eine sichere Unterzuckerungswahrnehmung bescheinigt werden, um erneut eine Fahreignung zu erlangen. Für Fahrzeuge der Gruppe 2 gilt, dass 12 Monate lang nach einer zweiten fremdhilfebedürftigen Unterzuckerung keine Fahreignung und damit keine Fahrerlaubnis bestehen. Im Einzelfall kann von dieser Regel abgewichen werden, wenn im ärztlichen Gutachten günstige Umstände erkennbar sind. Mindestens aber für 3 Monate gilt der Fahrzeugführer als nicht geeignet, ein Fahrzeug der Gruppe 2 zu führen. Er ist zum Führen eines Kraftfahrzeugs solange ungeeignet, bis wieder eine hinreichende Stabilität der Stoffwechsellage sowie eine zuverlässige Wahrnehmung von Hypoglykämien sichergestellt ist.
- Nach der Behandlung einer Stoffwechseldekompensation ist die Fahreignung aufgehoben, bis die Einstellphase durch Erreichen einer ausgeglichenen Stoffwechsellage (inklusive der Normalisierung des Sehvermögens) abgeschlossen ist.

Wenn Folge- und/oder Begleiterkrankungen des Diabetes vorliegen, müssen die entsprechenden Abschnitte der Begutachtungsleitlinie zur Kraftfahreignung berücksichtigt werden.

Die Straßenverkehrsbehörde bestimmt gemäß § 11 Abs. 2 FeV, über welche Qualifikation der Arzt verfügen muss, der ein verkehrsmedizinisches Gutachten erstellt. In der Regel ordnet die Behörde die Untersuchung durch einen Facharzt (Internist/Diabetologe) mit verkehrsmedizinischer Qualifikation oder durch eine Begutachtungsstelle für Fahreignung an. Der Patient kann dann bundesweit einen Gutachter wählen, der über die geforderte Qualifikation verfügt. Ärzte mit verkehrsmedizinischer Qualifikation sind unter dem Stichwort

„Arztsuche“ auf den Homepages der Landesärztekammern und der Deutschen Diabetes Gesellschaft zu finden. Die Kosten für das Gutachten sind vom Antragsteller zu tragen und betragen in der Regel 400 € bis 1.000 €.

## **6.2 Betriebsärztliches Gutachten zur beruflichen Fahreignung**

Der Arbeitsmedizinische Dienst untersucht entweder im Rahmen von Vorsorgeuntersuchungen, anlassbezogen oder auf Wunsch des Beschäftigten / Bewerbers. Ziel der Untersuchung ist festzustellen, ob die berufliche Fahreignung vorliegt und ob gegebenenfalls Auflagen oder Anpassungen erforderlich sind. Hierbei spielen nicht nur gesundheitliche Faktoren der zu untersuchenden Person eine Rolle, sondern auch die konkreten Anforderungen am Arbeitsplatz. Gesetzliche Grundlage sind die Regelungen der Arbeitsschutzgesetzgebung.

Betriebsärzte dürfen dem Arbeitgeber nur mitteilen, dass eine Untersuchung stattgefunden hat und ob Eignung oder Nichteignung gegeben ist. Diagnosen oder medizinische Details dürfen nur nach vorheriger ausdrücklicher Zustimmung des Beschäftigten / Untersuchten mitgeteilt werden.

Das Augenmerk der betriebsärztlichen Untersuchung liegt auf krankheitsspezifischen Risiken wie Selbst- und Fremdgefährdung durch schwere (fremdhilfebedürftige) Unterzuckerungen, diabetesbedingte Folgeerkrankungen oder Begleiterkrankungen.

Die Art der beruflichen Tätigkeit und damit verbundener Belastungen können Einfluss auf die Stoffwechselqualität haben. Deshalb wird bei der betriebsärztlichen Untersuchung geprüft, ob sich Gefährdungen ergeben, wenn Tagesablauf und Selbststeuerung des Stoffwechsels nicht planbar sind. Dies kann der Fall sein, wenn z.B. die Fahrtätigkeit bei der Feuerwehr ohne vorherige Blutzuckermessung erfolgen müsste. Dies gilt auch, wenn die zu untersuchende Person beruflich wiederholt Situationen oder Bedingungen ausgesetzt ist, die sich ungünstig auf die Sicherheit der Diabetestherapie oder die gesundheitliche Entwicklung auswirken.

## **7. Rechtliche Gesichtspunkte**

### **Juristische Verbindlichkeit**

Die Fahreignung muss auf Grundlage der jeweils aktuellen Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung der Bundesanstalt für Straßenwesen und der Fahrerlaubnisverordnung beurteilt werden (§ 4a Anlage zur FeV). Die Erkenntnisse der S2e-Leitlinie zu Fahrtauglichkeit und Fahreignung geben den Stand der Wissenschaft wieder und sind bei der Begutachtung zu berücksichtigen.

## **Ärztliches Fahrverbot**

Wenn ein Patient vom Arzt wirksam darüber aufgeklärt wurde, dass er aufgrund seiner gesundheitlichen Einschränkungen nicht oder zeitweise nicht zum Führen von Kraftfahrzeugen geeignet ist, dann darf er nicht (mehr) motorisiert am Straßenverkehr teilnehmen (§ 2 FeV). Setzt der Patient sich über dieses „ärztliche Fahrverbot“ hinweg, dann kann er sich – auch ohne Unfall – im Falle einer damit einhergehenden Gefährdung Dritter nach § 315c StGB strafbar machen, denn er führt ein Fahrzeug, obwohl er aufgrund der vorausgegangenen Aufklärung weiß, dass er dazu aus gesundheitlichen Gründen gar nicht in der Lage ist.

Kommt es zu einem Unfall, muss der Patient zusätzlich mit einer Strafbarkeit nach weiteren Normen (unter anderem §§ 222, 229 StGB) sowie Leistungsausschlüssen bzw. Regressen der Haftpflichtversicherer rechnen, da es grundsätzlich als grob fahrlässig anzusehen ist, begründete ärztliche Weisungen zu ignorieren. Je nach Schwere des Vergehens drohen Geld- oder Freiheitsstrafen.

## **Verhalten bei Unfall**

Im Falle eines Unfalls ist der Betroffene gegenüber der Polizei nur zur Angabe seiner Personalien verpflichtet. Es empfiehlt sich, sich auf sein Schweigerecht zu berufen und zunächst keine weiteren Angaben zum Unfallhergang oder zur Diabetes-Erkrankung zu machen. Dringend zu empfehlen ist, sich von einem auf Verkehrsrecht spezialisierten Anwalt beraten zu lassen und erst anschließend zu entscheiden, ob beziehungsweise inwieweit Aussagen gemacht werden.

## **Diabetestechnologie und Datenschutz / ärztliche Schweigepflicht**

Moderne Blutzuckermessgeräte, Insulinpumpen und Systeme zur kontinuierlichen Glukosemessung haben einen umfassenden Speicher, der im Falle eines Unfalls auch als Beweismittel herangezogen werden kann. Wird bekannt, dass ein solches System verwendet wird, kann es von Ermittlungsbehörden beschlagnahmt und gutachterlich ausgewertet werden. Manche dieser Systeme sehen vor, dass der Patient die damit ausgelesenen Daten in einer „Cloud“ beim jeweiligen Hersteller speichert. In diesem Fall können Ermittlungsbehörden auch dort Daten beschlagnahmen beziehungsweise die Einsichtnahme erzwingen. Der Anbieter kann sich – anders als ein Arzt – nicht auf ein gesetzliches Zeugnisverweigerungsrecht berufen. Diabetesutensilien, die sichtbar im Fahrzeug aufbewahrt werden, können den Ermittlungsbehörden oder dem Unfallgegner als Beweismittel dienen.

## **Einsatz von nicht zugelassenen „Closed Loop“-Systemen**

Patienten, die Insulinpumpen oder CGM-Systeme, entgegen der vom Hersteller vorgesehenen Zweckbestimmung, als nicht zugelassenes „Closed-loop-System“ einsetzen, gehen ein sehr hohes Risiko ein, wenn sie damit am Straßenverkehr teilnehmen:

Es besteht das Risiko, dass es bei einem solchen nicht zugelassenen Produkt zu unvorhersehbaren, möglicherweise auch erheblichen Fehlfunktionen kommen kann. Wird beispielsweise aufgrund eines Fehlers unbemerkt beziehungsweise unbeabsichtigt eine überhöhte Insulindosis abgegeben, kann dies zu einer schweren Hypoglykämie und Unfällen führen. Wegen dieses Risikos raten Fachorganisationen weltweit vom Einsatz solcher Geräte ab. Hierzu hat die amerikanische Gesundheitsbehörde (FDA) im Mai 2019 eine Warnung ausgesprochen (<https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-warns-against-use-unauthorized-devices-diabetes-management>).

Es ist nicht strafbar, sich durch ein solches System selbst zu gefährden. Kommt es allerdings durch eine Fehlfunktion zu einem Unfall mit Personen- oder Sachschäden, muss mit erheblichen strafrechtlichen Konsequenzen und Haftungsforderungen gerechnet werden: Der bewusste Einsatz eines solchen Systems, entgegen der vom Hersteller vorgesehenen Zweckbestimmung, stellt in der Regel eine grobe Verletzung der Sorgfaltspflicht dar, die im Falle eines hierdurch verursachten Unfalles den Tatbestand der fahrlässigen Tötung bzw. fahrlässigen Körperverletzung erfüllen könnte.

Tipps für Behandler: Ärzte sollten dringend davon absehen, Patienten den Einsatz eines solchen Systems zu empfehlen oder diese gar darin zu schulen.

## **8. Zusammenfassung**

- Die Unfallhäufigkeit ist bei Menschen mit Diabetes nach der aktuellen Studienlage allenfalls leicht erhöht. Das Unfallrisiko für Menschen mit Diabetes mellitus kann sich aber deutlich erhöhen
  - bei häufigen Unterzuckerungen
  - während einer Neueinstellung auf Diabetesmedikamente, die Unterzuckerungen auslösen können bzw. bei Umstellung einer solchen Therapie
  - durch Folge- oder Begleiterkrankungen, wenn dadurch die körperlichen oder geistigen Funktionen erheblich eingeschränkt sind.
- Das Vorliegen eines Diabetes allein erlaubt keine Aussage zur Fahreignung: Der überwiegende Teil der Menschen mit Diabetes ist geeignet, Kraftfahrzeuge ohne Einschränkungen zu führen. Für Inhaber von Führerscheinen der Gruppe 2 (u.a.

Fahren von Lkw, Bussen, Taxis) gelten zum Teil strengere Regeln und Auflagen. Ein wesentlicher Punkt ist die mögliche Gefährdung durch Unterzuckerungen.

- Die Fahreignung kann durch unzureichende Behandlung, deren Nebenwirkungen (vor allem Unterzuckerungen) oder durch Komplikationen der Erkrankung eingeschränkt sein.
- Liegen gesundheitliche Einschränkungen vor, kann durch geeignete medizinische Maßnahmen die Fahreignung erhalten oder wiederhergestellt werden: Wer über langjährige Krafftahrfahrfahrung verfügt, sachkundig und verantwortungsvoll mit dem Diabetes umgeht sowie mögliche Risiken kennt und einbezieht, kann in vielen Fällen Eignungsmängel ausgleichen. Die Fahreignung kann auch durch technische Hilfen wie die kontinuierliche Glukosemessung oder die Umrüstung eines Kfz gesichert werden.
- Die Teilnahme an einer geeigneten Diabetes-Schulung ist eine wichtige Maßnahme, damit Menschen mit Diabetes sicher am Straßenverkehr teilnehmen können: Eine strukturierte Diabetesschulung hat nachweislich positive Effekte im Hinblick auf eine Verminderung von Hypoglykämien sowie auf diabetesbezogenes Wissen und Fertigkeiten.
- Krafftahrer mit Diabetes müssen vom Arzt oder in der Schulung über die krankheitsbedingten Gefährdungen und das der Krankheit angemessene Verhalten im Straßenverkehr ausführlich aufgeklärt werden.
- Ärztliche Fahrverbote oder Entscheidungen der Straßenverkehrsbehörde zur Fahreignung sind unbedingt zu beachten.

## 9. Anhang

### Anhang A: Empfehlungen für Kraftfahrer mit Diabetes unter Behandlung mit Sulfonylharnstoffen und/oder Insulin

**Menschen mit Diabetes, die mit Antidiabetika behandelt werden, welche eine Unterzuckerung (Hypoglykämie) auslösen können (Sulfonylharnstoffe/ Analoga und Insulin), müssen, wenn sie als Kraftfahrer am Straßenverkehr teilnehmen, zur eigenen und zur Sicherheit anderer Verkehrsteilnehmer die folgenden Ratschläge und Richtlinien kennen und auch beachten:**

Das Unfallrisiko für Menschen mit Diabetes mellitus steigt besonders, wenn die Blutglukose entgleist ist, während einer Neueinstellung auf Diabetesmedikamente bzw. Umstellung der Therapie oder durch Folge- oder Begleiterkrankungen. Besprechen Sie deshalb mit Ihrem Arzt Ihre persönliche Situation.

1. Sorgen Sie dafür, dass Sie Hypoglykämien am Steuer möglichst **vermeiden**, rechtzeitig **erkennen** und frühzeitig **behandeln!** Behalten Sie Ihre gewohnte Tagesverteilung der Mahlzeiten und der Insulininjektionen bei.

2. Führen Sie vor Fahrtantritt eine **Blutglukoseselbstkontrolle** durch. Dokumentieren Sie das Ergebnis der Messung im Tagebuch oder elektronisch! Halten Sie im Fahrzeug immer ausreichende Mengen schnell wirksamer **Kohlenhydrate (z. B. Traubenzucker) leicht zugänglich griffbereit**. Informieren Sie Ihre Beifahrer!

Besprechen Sie Ihren persönlichen Blutglukosezielbereich vor Fahrtantritt mit dem behandelnden Arzt. Ihr Blutzucker vor Fahrtantritt sollte mindestens bei \_\_\_\_\_ mg/dl \_\_\_\_\_ mmol/l liegen.

3. **Treten Sie die Fahrt nicht an, wenn Sie eine Hypoglykämie feststellen oder eine Unterzuckerung vermuten! Essen Sie in diesem Fall rasch wirksame Kohlenhydrate, um die Blutglukose gezielt anzuheben.**

4. Wenn Sie während der Fahrt eine **Unterzuckerung** bemerken (auch bei Verdacht): **Unterbrechen Sie die Fahrt sofort**, ziehen Sie den Zündschlüssel ab. Nehmen Sie sofort schnell wirksame Kohlenhydrate zu sich und warten Sie ab, bis die Hypoglykämie sicher überwunden ist. Durch zusätzliche langsam wirksame Kohlenhydrate können Sie Ihre Blutglukose stabilisieren. Bedenken Sie, dass Sie infolge sehr niedriger Blutglukosewerte weitere Hypoglykämien eventuell schlechter wahrnehmen können.

5. **Null Promille:** Alkohol erhöht das Unfallrisiko enorm. Ein Restalkoholspiegel steigert Ihr Hypoglykämierisiko!

6. **Fahren Sie niemals während einer Entgleisung mit sehr hohen Blutglukosewerten und deutlichen Zeichen einer Hyperglykämie (Überzuckerung)!**
  
7. **Während Ihr Diabetes neu eingestellt oder auf ein neues Medikament umgestellt wird, kann es zu vorübergehenden Einschränkungen Ihrer Fahrsicherheit kommen.** Das gilt besonders dann, wenn das Sehen beeinträchtigt ist, oder wenn Ihre Blutglukose stark schwankt. Bei ausgeprägten Sehstörungen und starken Schwankungen der Blutglukose dürfen Sie nicht selbst fahren!
  
8. Fahren Sie defensiv, meiden Sie Überanstrengung (z. B. lange Nachtfahrten), passen Sie Ihre Fahrweise an und legen Sie regelmäßige Pausen ein. Nehmen Sie Ihre Testmaterialien, Insulin und Insulinspritzen, den Diabetikerausweis und alles für den Notfall mit.
  
9. Lassen Sie sich regelmäßig ärztlich untersuchen und beraten. Dazu gehört auch die regelmäßige Augenarztkontrolle. Beachten Sie, dass Sie nach bestimmten ärztlichen Untersuchungen (z. B. Weitstellung der Pupillen beim Augenarzt) vorübergehend fahruntauglich sind!
  
10. Wenn Sie beruflich ein Fahrzeug führen, informieren Sie Ihren zuständigen Betriebsarzt über gesundheitliche Einschränkungen mit Auswirkungen auf Ihre Fahrsicherheit.

## Anhang B: Begutachtungsleitlinien zur Krafftahreignung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

[https://www.bast.de/BASt\\_2017/DE/Verkehrssicherheit/Fachthemen/BLL/Begutachtungsleitlinien.pdf?blob=publicationFile&v=17](https://www.bast.de/BASt_2017/DE/Verkehrssicherheit/Fachthemen/BLL/Begutachtungsleitlinien.pdf?blob=publicationFile&v=17) (abgerufen am 15.06.2019)

(Stand: 24. Mai 2018)

Diagnose	Therapie	Gruppe 1	Auflagen	Gruppe 2	Auflagen
Diabetes mellitus Typ 1 oder Typ 2	diätetisch, Lebensstil	keine Einschränkung		nach Einstellung (stabile Stoffwechselführung über 3 Monate)	
	Medikamentöse Therapie mit niedrigem Hypoglykämierisiko	keine Einschränkung		nach Einstellung (stabile Stoffwechselführung über 3 Monate) und Schulung i.d.R. keine Einschränkung	regelmäßige ärztliche Kontrollen
	Medikamentöse Therapie mit hohem Hypoglykämierisiko (Sulfonylharnstoffe, Insulin)	nach Einstellung und Schulung keine Einschränkung bei ungestörter Hypoglykämiewahrnehmung. Stoffwechselführungsmaßnahmen empfohlen. Nachzuweisen ist (beispielsweise durch ein Attest des behandelnden Arztes), dass das Risiko einer Hypoglykämie verstanden wird und die Erkrankung angemessen unter Kontrolle ist. Bei Zweifel an der Fahreignung kann die Beibringung eines fachärztlichen Gutachtens sowie regelmäßige ärztliche Kontrollen angeordnet werden.		nach Einstellung (stabile Stoffwechselführung über 3 Monate) und Schulung i.d.R. keine Einschränkung bei ungestörter Hypoglykämiewahrnehmung.	Fachärztliche Begutachtung alle 3 Jahre regelmäßige ärztliche Kontrollen Stoffwechselführungsmaßnahmen sind ggf. zu fordern
Nach erstmaliger Stoffwechsellage oder bei neuer Einstellung		nach Einstellung (stabile Stoffwechselführung)		nach Einstellung (stabile Stoffwechselführung über 3 Monate)	

Gestörte Hypoglykämiewahrnehmung	nicht geeignet, bis Hypoglykämiewahrnehmung wiederhergestellt	nicht geeignet, bis Hypoglykämiewahrnehmung wiederhergestellt
Mehr als eine fremdhilfebedürftige Hypoglykämie im Wachzustand in den letzten 12 Monaten	In der Regel für die Dauer von 3 Monaten nicht geeignet, bis Stoffwechsellage stabil und Hypoglykämiewahrnehmung sichergestellt ist. Ein fachärztliches Gutachten und regelmäßige ärztliche Kontrollen sind notwendig.	In den letzten 12 Monaten darf keine wiederholte schwere Hypoglykämie aufgetreten sein. Abhängig von der ärztlichen Begutachtung im jeweiligen Einzelfall kann jedoch unter günstigen Umständen auch eine kürzere Frist ausreichend sein; der Zeitraum bis zur Wiedererlangung der Fahreignung beträgt aber dann mindestens 3 Monate. Regelmäßige ärztliche Kontrollen.
Anhaltende Hyperglykämie	Nicht geeignet, wenn Konzentration, Reaktion und Aufmerksamkeit erheblich beeinträchtigt (ggf. fachärztliche Einzelfallbeurteilung)	Nicht geeignet, wenn Konzentration, Reaktion und Aufmerksamkeit erheblich beeinträchtigt (ggf. fachärztliche Einzelfallbeurteilung)
Spätfolgen, Folgeerkrankungen	siehe entsprechende Kapitel	siehe entsprechende Kapitel

## Anhang C

### Rat und Hilfe

#### Wo finden Sie das notwendige Wissen über Unterzuckerungen

Jeder Mensch mit Diabetes, der Insulin spritzt oder Sulfonylharnstofftabletten einnimmt, muss seine Unterzuckerungszeichen kennen. Wenn Sie hier unsicher sind, müssen Sie sich an Ihr Behandlungsteam wenden. In der wissenschaftlichen Leitlinie sind alle Schulungsprogramme aufgeführt, die das Thema „Unterzuckerung im Straßenverkehr“ behandeln.

Die Schulungsprogramme „BGAT“ (Blood Glucose Awareness Training, übersetzt „Training zur Blutzucker-Wahrnehmung“) und „HyPOS“ (Hypoglykämie – Positives Selbstmanagement) bieten Wissen und praktische Übungen zum besseren Wahrnehmen eigener Unterzuckerungen und für Angehörige das Erkennen von Unterzuckerung bei betroffenen Familienmitgliedern (siehe hilfreiche Links).

Im Internet gibt es weitere Informationen zur Unterzuckerung und ein sehr hilfreiches „Unterzuckerungstagebuch“, mit dessen Hilfe Sie Ihre persönlichen Anzeichen besser kennenlernen können. <https://www.diabsite.de/diabetes/unterzuckerungen/hypo-tagebuch/index.html>

Ein Tipp: Informieren Sie gegebenenfalls Ihre Mitfahrer über Traubenzucker im Auto, es trägt zu Ihrer Sicherheit bei.

#### Was ist zu tun, wenn die Fahrerlaubnisbehörde von Ihnen ein Gutachten fordert?

Wenn die Fahrerlaubnisbehörde von Ihnen ein Gutachten verlangt, weil Zweifel an der Fahrtauglichkeit bestehen, brauchen Sie einen anerkannten ärztlichen verkehrsmedizinischen Gutachter.

In der Deutschen Diabetes Gesellschaft, der wissenschaftlichen Fachgesellschaft zum Diabetes, gibt es speziell fortgebildete Ärzte. Sie stehen als verkehrsmedizinische Gutachter zur Verfügung und sind im Internet unter folgender Adresse zu finden:

<https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/arzt suche.html>

Auch auf den Internetseiten von Ärztekammern oder Kassenärztlichen Vereinigungen der Bundesländer findet man Listen zur „Verkehrsmedizinischen Begutachtung“ oder „Verkehrsmedizinischen Qualifikation“.

Wegen der notwendigen Objektivität kann das Gutachten nicht vom behandelnden Arzt erstellt werden. Sie können Ihren behandelnden Arzt aber von der Schweigepflicht entbinden, wenn er hilfreiche Informationen über Ihren Gesundheitszustand und über ihre Behandlung geben kann. Der Gutachter wird vom Auftraggeber, d.h. von Ihnen, für seine Tätigkeit bezahlt.

### **Hilfreiche Links (Stand Mai 2019)**

In Deutschland gibt es zurzeit drei Verbände, die sich zum Ziel gesetzt haben, die Selbsthilfe zu fördern und für die Belange von Menschen mit Diabetes einzustehen.

Deutsche Diabetes Hilfe <https://menschen-mit-diabetes.de/>

Deutsche Diabetes Föderation <https://www.ddf.de.com/>

Deutscher Diabetiker Bund <https://www.diabetikerbund.de/>

Die Deutsche Diabetes Gesellschaft hält wissenschaftliche Informationen in allgemein verständlicher Sprache bereit. Links führen zu weiteren Patientenleitlinien <https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/leitlinien/patienten-leitlinien.html>

Für Arbeitnehmer mit Diabetes sind auch die Gewerkschaften hilfreich: z.B. die Dienstleistungsgewerkschaft ver.di ([www.verdi.de](http://www.verdi.de)), die „Eisenbahn und Verkehrsgewerkschaft“ ([www.evg-online.org](http://www.evg-online.org)).

Der Sozialverband vdk hilft seinen Mitgliedern bei allen Fragen rund um das Sozialrecht, [www.vdk.de](http://www.vdk.de).

Die Bundesanstalt für Straßenwesen entwickelt im Einklang mit den europäischen Vorgaben und in enger Abstimmung mit den jeweiligen Experten die Begutachtungsleitlinien, [https://www.bast.de/BASSt\\_2017/DE/Verkehrssicherheit/Fachthemen/BLL/BLL-Hintergrund.html?nn=1497192](https://www.bast.de/BASSt_2017/DE/Verkehrssicherheit/Fachthemen/BLL/BLL-Hintergrund.html?nn=1497192)

Die Arbeitsgemeinschaft „Diabetes und Psychologie“ der DDG stellt auf ihrer Internetseite für Betroffene Informationen zur Unterzuckerung bereit: <https://www.diabetes-psychologie.de/Betroffene/UnterzuckerHypo>

Das Schulungsprogramm „HyPOS“ stellt auf seiner Internetseite Informationen zur Schulung und einen Fragebogen zur Unterzuckerungswahrnehmung bereit: <https://www.hypos.de/>

Das von amerikanischen Wissenschaftlern entwickelt Schulungsprogramm BGAT wird auch in Deutschland angeboten. [www.bgat.de](http://www.bgat.de)

Die Gesellschaft für Rehabilitation bei Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (GRVS) hat in ihrer Schriftenreihe ein lesenswertes Buch für Menschen mit Diabetes herausgegeben: „Diabetes-Lesebuch – Wissenswertes für den Alltag mit Diabetes (Band 2 der Schriftenreihe, 2. Auflage 2018)“. In diesem Buch gibt es unter anderem Informationen für Autofahrer mit Diabetes. Das Buch steht kostenlos zum Herunterladen zur Verfügung  
<http://www.grvs.de/publikationen/grvs-schriftenreihe/>

Das Portal Rehadat bietet Informationen für Menschen mit Behinderungen zur beruflichen Teilhabe. Für Menschen mit Diabetes im Arbeitsleben gibt es die Seite „Ich bin doch nicht aus Zucker“, außerdem viele Links zu weiteren interessanten Themen.  
<https://www.rehadat.de/export/sites/rehadat-2021/lokale-downloads/rehadat-publikationen/wissensreihe-05-diabetes.pdf>

Der Verband "Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung" (DGUV), der Spitzenverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften und der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand hat 2011 einen „Leitfaden für Betriebsärzte zu Diabetes und Beruf“ herausgegeben.  
[https://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/praev\\_gremien/arbeitsmedizin/produkte/leitfaden/leit\\_betriebs\\_diabetis.pdf](https://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/praev_gremien/arbeitsmedizin/produkte/leitfaden/leit_betriebs_diabetis.pdf)

Die Deutsche Gesellschaft für Verkehrsmedizin (DGVM) betreibt u.a. mit Grundlagenforschung zum Faktor Mensch im Straßenverkehr aktive Vorbeugung von Verkehrsunfällen und engagiert sich in der Ausbildung zum „Facharzt mit verkehrsmedizinischer Qualifikation“.  
<http://www.dgvm-verkehrsmedizin.de/>

Auch die Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP) forscht für eine Verringerung von Verkehrsunfällen, besonders zur Ursache „menschliches Verhalten“. Verkehrspsychologen arbeiten unter anderem in der Diagnostik und Förderung der Fahreignung, zum Beispiel führen sie die medizinisch-psychologischen Untersuchungen (MPU) durch.  
<https://www.dgvp-verkehrspsychologie.de/unsere-arbeitsbereiche/>

Die Internetseite “Diabetes und Recht“ bietet Informationen für Menschen mit Diabetes zu rechtlichen Themen und aktuellen Gerichtsentscheidungen.

<https://www.diabetes-und-recht.de/>

## Anhang D: Kleines Wörterbuch

<b>Antidepressivum</b>	Fachausdruck für „Medikament zur Behandlung von Depressionen“
<b>Antidiabetikum</b>	Fachausdruck für „Medikament zur Behandlung von Diabetes mellitus“
<b>Autonome Neuropathie</b>	Erkrankung der Nerven, die automatisch die inneren Organe steuern, besonders die Tätigkeiten des Herzens, der Verdauungs- und der Sexualorgane
<b>BAST</b>	Bundesanstalt für Straßenwesen, eine nachgeordnete Behörde des Bundesministeriums für Verkehr
<b>Brittle Diabetes</b>	Diabetes, bei dem die Blutzuckerwerte sehr stark schwanken
<b>Charcotfuß</b>	Schwere Verformung des Fußes mit Zerstörung des Fußgewölbes. Hier muss der Fuß unbedingt entlastet werden.
<b>Closed-Loop-System</b>	„geschlossenes System“, technisches Verfahren, bei dem eine Insulinpumpe mit einem Gerät zur kontinuierlichen Glucosemessung verbunden und so programmiert ist, dass sie bei höheren Glucosewerten mehr Insulin und bei niedrigen Werten weniger Insulin in den Körper abgibt.-
<b>Degenerativ</b>	Durch Abbau, Verschleiß bedingt
<b>Dementiell</b>	Die Demenz betreffend
<b>Glinide</b>	Wirkstoff in Tabletten, ähnlich den Sulfonylharnstoffen (siehe dort). Sie wirken kürzer und können ebenfalls Unterzuckerungen verursachen.
<b>Glucose</b>	Traubenzucker, ist im Blut oder im Unterhaut-Fettgewebe messbar
<b>Hypoglykämie</b>	Medizinischer Fachausdruck für Unterzuckerung
<b>Hyperglykämie</b>	Medizinischer Fachausdruck für zu hohe Zuckerwerte, Überzuckerung

<b>Hypertonie</b>	<b>Bluthochdruck</b>
<b>Intravitreale Injektion</b>	<b>Einbringen eines Medikaments in den Glaskörper des Auges</b>
<b>Ketoazidose</b>	<b>Gefährliche Überzuckerung, muss sofort mit Insulin behandelt werden. Unbehandelt kommt es zu Bewusstseinsstörungen und im weiteren Verlauf zu Lebensgefahr.</b>
<b>Kohlenhydrate</b>	<b>Eine wichtige Stoffklasse, die in Lebensmitteln als Mehrfach-, Zweifach- oder Einfachzucker vorkommt. Kohlenhydrate werden im Darm meist zu Glucose (Traubenzucker), aber auch zu Fructose (Fruchtzucker) aufgespalten. Sie gelangen dann über das Blut in die einzelne Körperzelle, wo der „Stoffwechsel“, die Umwandlung in Energie, stattfindet.</b>
<b>Kontinuierliche Glucosemessung</b>	<b>Technisches Verfahren, bei dem ein Glucosesensor, der unter der Haut liegt, kontinuierlich die Glucose im Unterhautfettgewebe misst. (Abkürzung: CGM oder FGM)</b>
<b>Laserbehandlung</b>	<b>Mit Laserstrahlen verschweißt der Arzt durch hohe Blutzuckerwerte geschädigte Blutgefäße in der Netzhaut. Dadurch sollen Blutungen im Auge verhindert werden.</b>
<b>Makulopathie</b>	<b>Erkrankung im Auge an der Stelle des schärfsten Sehens, kann zu Sehbehinderung und zur Erblindung führen.</b>
<b>Neuroglykopenie</b>	<b>Fachausdruck für „zu wenig Zucker im Gehirn“</b>
<b>Periphere Neuropathie</b>	<b>Nervenerkrankung in der „Peripherie“ des Körpers, also an den Zehen, Füßen, Unterschenkeln</b>
<b>Schlaf-Apnoe-Syndrom</b>	<b>Atemstillstände mit krankhafter Neigung zum unkontrollierten Einschlafen (Sekundenschlaf)</b>
<b>Stoffwechsellentgleisung</b>	<b>Begriff für extrem niedrige und extrem hohe Blutzuckerwerte. In dieser Leitlinie benutzen wir den Begriff für viel zu hohe Blutzuckerwerte. Eine</b>

	<b>Stoffwechsellentgleisung kann zur Ketoazidose führen</b>
<b>Stoffwechseldekompensation</b>	<b>siehe Stoffwechsellentgleisung</b>
<b>Sulfonylharnstoff</b>	<b>Wirkstoff in Tabletten, der die Bauspeicheldrüse anregt, mehr Insulin zu produzieren. Dadurch sinkt der Blutzucker und es kann zu Unterzuckerungen kommen.</b>
<b>Total Contact Cast</b>	<b>Individuell angepasster, steifer Verband von den Zehen bis zum Knie. Leitet den Druck, der beim Stehen und Gehen normalerweise auf der Fußsohle lastet, auf den Unterschenkel um (englisch cast: Gipsverband).</b>
<b>Vaskulär</b>	<b>Medizinischer Fachausdruck für „die Blutgefäße betreffend“</b>
<b>Vaskuläre Demenz</b>	<b>Demenz, die sich als Folge von Durchblutungsstörungen im Gehirn entwickelt</b>

## **Anhang E: Impressum**

### **Herausgeber**

Deutsche Diabetes Gesellschaft

Ausschuss Soziales der Deutschen Diabetes Gesellschaft

RA Oliver Ebert, Prof. Dr. med. Reinhard Holl, Dr. med. Peter Hübner, Dipl.-Psych. Eva Küstner, Dr. med. Annette Kurrle, Dr. med. Friedhelm Petri, Dipl.-Soz.päd. Wolfgang Schütt, Dr. med. Wolfgang Wagener

1. Auflage 2019, Version 1

### **Autoren der Patientenleitlinie**

RA Oliver Ebert, Dr.med. Peter Hübner, Dipl.-Psych. Eva Küstner, Dipl.-Soz.päd. Wolfgang Schütt

Die Arbeit der Autoren erfolgte ehrenamtlich und ohne Vergütung.

Grundlage dieser Patientenleitlinie ist die Arbeit der Autoren der S2e Leitlinie „Diabetes und Straßenverkehr“.

### **Autoren der S2e Leitlinie**

Bernd Bertram, Barbara Bohn, Barbara Buchberger, Oliver Ebert, Hermann Finck†, Reinhard W Holl, Jürgen Hoß, Peter Hübner, Laura Krabbe, Bernhard Kulzer, Eva Küstner, Bernhard Lachenmayr, Klaus-Dieter Lemmen, Friedhelm Petry, Kurt Rinnert, Markus Salomon, Wolfgang Schütt

### **Korrespondenzadresse**

Rechtsanwalt Oliver Ebert

Vorsitzender des Ausschuss Soziales der DDG

Nägelestr. 6 a

70597 Stuttgart

Tel.: 0711/7676591

E-Mail: [ebert\\_ddg@rek.de](mailto:ebert_ddg@rek.de)

### **Bitte wie folgt zitieren:**

**Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG): Patientenleitlinie Diabetes und Straßenverkehr, 1. Auflage 2019. Available from: <https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/leitlinien/patienten-leitlinien.html>**

### Anhang F: Interessenkonflikte der Autoren

Autor	Arbeitgeber	Besitz von Unternehmensaktien mit medizinischer Tätigkeit	Gelder aus Patenten / Lizenzen / Tantiemen	Persönliche Beziehungen zu Unternehmen	Honorare für Beratertätigkeit, Autorenschaft, Gutachtertätigkeit	Erstattung von Kongress-, Reise-, Übernachtungskosten	Honorare für Vorträge	Honorare für Studien-durchführung	Förderung von eigenen Forschungs-vorhaben	Mitgliedschaft in Berufsverbänden, Fachgesellschaften, Vereinen
Oliver Ebert	REK Rechtsanwälte, Stuttgart, Balingen; mediaspects GmbH	nein	ja, DIABASS	ja, mediaspects GmbH	Anwaltliche Vertretung/ Beratung von Ärzten und Patienten	DiabetesDE, DDG	Abbott GmbH & Co KG (Diabetes Care), AstraZeneca GmbH, Bayer Vital GmbH (Diabetes Care), Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, A.Menarini Diagnostics Deutschland, Berlin Chemie AG, Lilly GmbH, Kirchheim-Verlag GmbH & Co KG, Novo Nordisk GmbH, Nintamed GmbH, Ypsomed GmbH, Johnson & Johnson Medical GmbH, (LifeScan), DiaExpert GmbH, mediaspects GmbH, Boehringer Ingelheim	nein	nein	DDG, Ausschuss Soziales DDG, diabetesDE, Diabetiker BW, ADBW
Dr. Peter Hübner	Klinik Niederrhein der DRV Rheinland bis 6/2015	nein	nein	nein	Gutachtertätigkeit für Sozialgerichte NRW	Arbeitgeber, DAAD, DDG, Akademien für Sozialmedizin B,D,MS, S, AeKNo	Pharma GmbH & Co. KG, Science-Consulting in Diabetes, Santis GmbH, Springer Medizin, Georg Thieme Verlag KG, UNI-MED Verlag AG, MWV Medizinisch	nein	Deutsche Rentenversicherung	DDG, Ausschuss Soziales, AG Diabetes und Psychologie, DGRW, DRVS

							Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH & Co. KG			
Eva Küstner	Sana Klinikum Offenbach bis 31.10.2016	Eckert und Ziegler, Lonza, Sartorius, Straumann	nein	nein	von Sanofi für Beratertätigkeit	von Sanofi, DDG,	von ADE, DDG, DHL, Abbott, Klinikum Aachen, Klinikum Ansbach, Sanofi	nein	nein	DDG, Ausschuss Soziales, AG Diabetes und Psychologie, ADE,
Wolfgang Schütt	imland Klinik Eckernförde	nein	nein	nein	Honorare für Autorentätigkeit (Kirchheim Verlag, VDBW Aktuell, VDBD Akademie),	Arbeitgeber, DDG,	Ärzttekammer Schleswig-Holstein, ÄK Westfalen Lippe, DDG, VDBD-Akademie, Weiterbildungsstätten zur Weiterbildung Diabetesberaterinnen, Novo Nordisk Deutschland, Qualitätszirkel, Baehr, Sanofi Deutschland, MSD Sharp & Dome, Lilly Deutschland, Universität Rostock, Netzwerk Betrieb und Rehabilitation e.V., Roche Diagnostics	nein	nein	DDG Ausschuss Soziales, VDBD, ver.di