

# Einfälle

## Zweiradfahren mit Epilepsie

### Was ist bei Pedelecs, E-Bikes, E-Scootern und Mofas zu beachten?

#### 1. Einleitung

In Deutschland nimmt die Zahl der Fahrräder einschließlich der durch einen Elektromotor unterstützten Zweiräder (Pedelecs) in den letzten Jahren rasant zu. 2015 gab es 68,2 Millionen, 2016 dann 68,6 Millionen, 2017 waren es 69,5 Millionen und 2018 bereits 72,2 Millionen (1). Seit Sommer 2019 sind auch sog E-Scooter im öffentlichen Straßenverkehr erlaubt. Über die Zahl dieser Fahrzeuge finden sich im Internet wenig aktuelle Informationen. Das Beratungsunternehmen *civity Management Consultants* gibt für September 2019 insgesamt 61.987 Fahrzeuge der E-Scooter-Verleihservices in Städten an (2).

Der *Zweirad-Industrie-Verband* schätzt den Fahrradbestand (inkl. Pedelecs) 2018 auf 75,5 Millionen. Der darin enthaltene Anteil an Pedelecs wurde auf rund 4,5 Millionen Fahrzeuge geschätzt, wobei es sich fast ausschließlich um „Pedelecs 25“, also Fahrzeuge mit einer Maximalgeschwindigkeit bis zu 25 km/h handelt. Derzeit werden in Deutschland jährlich etwa eine Million Fahrräder verkauft, wobei der Anteil von Elektrofahrrädern daran etwa ¼ ausmacht (3).

#### 2. Unfallrisiko bei Pedelecs, E-Scootern, Mofas/Mopeds und Fahrrädern

##### Vergleich Unfallrisiko Pedelec/Fahrrad:

Die Zahl der bei Fahrrad-/Pedelec-Unfällen getöteten Personen hat zwischen 2013 und 2018 von 354 auf 445 zugenommen (4). Das Risiko für schwere Unfälle war bei Pedelecs deutlich höher als bei Fahrrädern. Von 445 tödlichen Unfällen von Fahrrad/Pedelec-Fahrern im Jahr 2018 ereigneten sich 89, also etwa 20%, bei Pedelec-Fahrern, wobei der Anteil der Pedelec-Fahrer an der Gruppe der Fahrrad-/Pedelec-Fahrer nur etwa 6% ausmachte. Auch bei einer angenommenen höheren Kilometerleistung mit dem Pedelec (5) wären weniger als 50 tödliche Unfälle bei Pedelec Fahrern zu erwarten gewesen (1). Auch nach einer Studie der Unfallforschung der Versicherer ist das Risiko für schwere Unfälle bei Pedelecs deutlich höher als bei Fahrrädern. Die Analyse einer nicht repräsentativen Stichprobe aus den Jahren 2012 bis 2015 mit 87.966 Fahrrad-Unfällen und 2.495 Pedelec-Unfällen ergab in der Gruppe der Schwerverletzten und Getöteten für Pedelec-Fahrer einen Anteil von 29%, für Fahrradfahrer dagegen nur von 17,4% (12). Außerdem nehmen

schwere Fahrrad/Pedelec-Unfälle im Vergleich zu Motorradunfällen mit steigendem Lebensalter stark zu. Unter den bereits erwähnten 445 tödlichen Unfällen von Fahrrad-/Pedelec-Fahrern 2018 ereigneten sich 231, also mehr als die Hälfte, bei Personen, die 65 Jahre und älter waren (1); bei den Motorradfahrern waren es in dieser Altersgruppe nur 10%.

##### Vergleich Unfallrisiko E-Scooter/Fahrrad

Eine Analyse des *Deutschen Zentrums für Luft und Raumfahrt* hat versucht, das Unfallrisiko mit E-Scootern im Vergleich zu Fahrrädern und Autos für die Monate Januar bis März 2020 zu ermitteln (s. Tabelle 1). Danach ist das Unfallrisiko bei E-Scootern 5-mal so hoch wie bei Fahrrädern.

##### Vergleich Unfälle Mofas, Mopeds/Autos:

Dazu haben die Versicherer in Zusammenarbeit mit der saarländischen Polizei ein Forschungsprojekt durchgeführt. Im Untersuchungs-jahr 2010 starben laut Bundesstatistik 67 Mofa- und Mopedfahrer, 3.443 wurden schwer und 14.043 leicht verletzt. Unter Berücksichtigung der gefahrenen Kilometer und der Anzahl der Fahrzeuge ergab sich eine „Getöteten-Rate“ von 20,6 für Mofas im Vergleich zu

**Tabelle 1: Unfälle mit Verletzten pro 1 Mio. Wege und 1 Mio. km (differenziert nach Verkehrsmitteln)**

Laura Gebhardt und Matthias Heinrichs, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) 2020 (6)

Verkehrsträger	Unfälle mit Verletzten pro 1 Mio. Wege	Unfälle mit Verletzten pro 1 Mio. Kilometer	Schwerverletzte und tödlich Verunglückte pro 1 Mio. Wege	Schwerverletzte und tödlich Verunglückte pro 1 Mio. Kilometer
Zu Fuß	1,4	0,8	0,43	0,26
Fahrrad	5,0	1,2	0,73	0,18
E-Scooter	1,0	5,5	1,59	0,88
Auto und motorisierte Zweiräder	3,7	0,2	0,78	0,04

**Tabelle 2:** Die unterschiedlichen Typen von Zweirädern und die rechtlichen Regelungen für die Teilnahme am Straßenverkehr (ohne Kraffräder)

Typ	Höchstgeschwindigkeit	max. Leistung	Helmpflicht	Führerschein	Fahrzeugversicherung	Privathaftpflichtversicherungsschutz	Radwegbenutzung
„Pedelec“ ohne /mit Anfahrhilfe	25 km/h mit Treten	250	nein	nein	nein	mitversichert	ja
„Schnelles Pedelec“	20 km/h ohne Treten 45 km/h mit Treten	500	ja	Fahrerlaubnis Klasse AM nach § 4 (2) FeV Begutachtungsleitlinien	ja	nein	nein
E-Bike bis 20 km/h	20 km/h ohne Treten	500	nein	Mofaprüfbescheinigung nach § 5 FeV	ja	nein	nur, wenn für E-Bike freigegeben
E-Bike bis 25 km/h	25 km/h ohne Treten	1000	ja	Mofaprüfbescheinigung nach § 5 FeV	ja	nein	nur, wenn für E-Bike freigegeben
E-Bike bis 45 km/h	45 km/h ohne Treten	4000	ja	Fahrerlaubnis Klasse AM nach § 4 (2) FeV Begutachtungsleitlinien	ja	nein	nein
Leicht-Mofa bis 20 km/h	20 km/h ohne Treten	500	nein	Mofaprüfbescheinigung nach § 5 FeV	ja	nein	außerhalb von Ortschaften; innerhalb nur, wenn Schild „e-Bike frei“
Mofa bis 25 km/h	25 km/h ohne Treten		ja	Mofaprüfbescheinigung nach § 5 FeV	ja	nein	nein
E-Scooter	20 km/h		nein	nein	ja	nein	ja
Fahrrad			nein	nein	nein	ja	ja

3,5 bei PKWs. Besonders häufig waren Unfälle in den Altersgruppen 15-20 und 40-70 Jahre. Die Autoren diskutieren, ob für das Lenken dieser Fahrzeuge anstatt der Mofa-Prüfbescheinigung eine Fahrerlaubnis nach § 4 *Fahrerlaubnisverordnung (FeV)* Voraussetzung sein sollte, womit sich auch die gesundheitlichen Anforderungen ändern würden (7).

### Vergleich Unfälle Fußgänger, Radfahrer, Auto- und Motorrad-, Pedelecfahrer

Leider gibt es bisher keine Studie, die das Unfallrisiko gleichzeitig für all diese Fortbewegungsarten erfasst. In den Diskussionen zum höheren Unfallrisiko bei Pedelecs und E-Scootern gegenüber Fahrrädern wird immer wieder die fehlende Helmpflicht, das höhere Lebensalter der Pedelec-Fahrer, das Fahren mit diesen Fahrzeugen ohne vorhergehende Schulung und die gegenüber dem Fahrrad höhere Geschwindigkeit genannt: „Wie stark der Motor unterstützt, kann man einstellen und braucht in der stärksten Stufe tatsächlich kaum noch eigene Kraft. Damit sind Pedelecs eigentlich Kraftfahrzeuge, für die ja unter normalen Umständen z.B. eine Helm- und Führerscheinpflicht gelten würde. Der Gesetzgeber hat hier insofern nur eine Ausnahme geschaffen“ (8).

### 3. Rechtsgrundlagen für die Information und Beratung

Pedelecs sind Fahrräder mit elektrischer Tretunterstützung. Mit einem Pedelec kann sich eine Person nur dann fortbewegen, wenn sie zumindest ein Minimum an eigener Muskelenergie beisteuert. Es gibt zwei Klassen von Pedelecs: Pedelecs, die nicht schneller als 25 km/h und Pedelecs, die bis zu 45 km/h fahren dürfen. E-Bikes sind Fahrräder, die die Person mittels elektrischer Energie befördern, ohne dass sie eigene Energie beisteuert. Mofas sind Fahrräder mit Hilfsmotor, die nicht schneller als 25 km/h fahren dürfen.

Auch wenn keine Führerscheinpflicht wie bei Fahrrädern oder Pedelecs bis 25km/h besteht, können Einschränkungen bei der Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr gemacht werden. Grundlage dafür sind § 2 und § 3 der *Fahrerlaubnisverordnung (FeV)*.

- § 2 „Eingeschränkte Zulassung“: „(1) Wer sich infolge körperlicher oder geistiger Beeinträchtigungen nicht sicher im Verkehr bewegen kann, darf am Verkehr nur teilnehmen, wenn Vorsorge getroffen ist, dass er andere nicht gefährdet“.

- § 3 „Einschränkung und Entziehung der Zulassung“: „(1) Erweist sich jemand als ungeeignet oder nur noch bedingt geeignet zum Führen von Fahrzeugen oder Tieren, hat die Fahrerlaubnisbehörde ihm das Führen zu untersagen, zu beschränken oder die erforderlichen Auflagen anzuordnen“.

Seitens des Arztes besteht die Pflicht, seine Patienten über die Risiken beim Führen solcher Fahrzeuge zu informieren, soweit sich aus dem Gesundheitszustand des Patienten eine erkennbare, bestehende Gefährdung ergibt.

### 4. Epileptologische Kriterien für die Beratung von Patienten, die Fahrrad oder mit einem durch einen Elektromotor unterstützten oder angetriebenen Zweirad fahren möchten

Es gibt nur sehr wenige Studien zum Unfallrisiko von Menschen mit Epilepsie beim Fahrradfahren. Zum Unfallrisiko an Epilepsie erkrankter Menschen mit dem Pedelec oder mit E-Scooter sind uns keine Studien bekannt.

Beim Vergleich der Häufigkeit von Fahrrad-, Autounfällen und Kopfverletzungen bei Jugendlichen mit Absence-



Epilepsien mit der bei Jugendlichen mit rheumatischer Arthritis hatten Jugendliche mit Absence-Epilepsien deutlich mehr Fahrrad-, Autounfälle und Kopfverletzungen. Besonders ausgeprägt waren die Unterschiede zur Gruppe der Jugendlichen mit myoklonisch juveniler Epilepsie (9). Eine schwedische Studie verglich über 7 Jahre die Rate schwerer/tödlicher Verkehrsunfälle von Menschen mit Epilepsie, die älter als 18 Jahre alt waren, mit Kontrollpersonen ohne Epilepsie. Die Wahrscheinlichkeit für einen Unfall lag bei Epilepsie für alle Unfälle 1,37 mal höher als bei den Kontrollpersonen – bei Fußgängern mit Epilepsie 2,24 mal, bei Radfahrern mit Epilepsie 1,68 mal und bei Autofahrern mit Epilepsie 1,31 mal höher (13). Mit den zur Verfügung stehenden Daten war es nicht möglich, insbesondere weil keine Daten zur Anfallshäufigkeit

vorlagen, die Unterschiede zu erklären. In einer vor mehreren Jahrzehnten in Deutschland durchgeführten Studie, die ähnliche Ergebnisse zeigte, wird vermutet, „dass die Gruppe der Anfallskranken mit Führerschein eine im Hinblick auf den Krankheitsverlauf eher günstige Auslese darstellt“ (10).

Es muss also davon ausgegangen werden, dass Anfälle beim Lenken von Zweirädern das Risiko besonders schwerer Unfälle erhöhen. Offen ist aber, welche Rolle dabei der Epilepsieverlauf spielt und ob es Unterschiede zwischen den verschiedenen Zweiradtypen gibt. Die Beratung kann sich hier also, anders als bei der Beurteilung der Fahreignung für Pkw und Krafträder, nur auf Expertenmeinungen und Plausibilitätsüberlegungen berufen.

- Radfahren: In der Schrift Sport und Epilepsie der Stiftung Michael (11), an der mehrere epileptologisch erfahrene Experten mitgearbeitet haben, wird zwischen Radfahren im normalen Verkehr ohne Radweg und Radfahren auf Straßen mit Radweg unterschieden. Fahren im normalen Verkehr wird erst nach einjähriger Anfallsfreiheit empfohlen. Bei bewusst erlebten Anfällen und Anfällen mit verlässlicher Schutzmöglichkeit (verlässliche und ausreichend lange Aura) wird Fahrradfahren auf Straßen ohne Radweg auch bei seltenen Anfällen, die nicht öfter als 1-2 Mal/Jahr auftreten, für möglich gehalten.
- Pedelecs, Mofas, E-Bikes bis 25 km/h, E-Scooter: Uns sind keine Empfehlungen oder Richtlinien zur Beurteilung der Fahreignung von Bewerbern mit Epilepsie bei diesen Fahrzeugen be-





kannt. Aufgrund des erhöhten Risikos von schweren/tödlichen Unfällen im Vergleich zu Fahrrad- bzw. Autounfällen, die nach Expertenmeinungen unter anderem mit der höheren Geschwindigkeit dieser Fahrzeuge im Vergleich zu Fahrrädern zu erklären sind, sollte unseres Erachtens bei dieser Fahrzeuggruppe die Fahreignung auf der Grundlage der Begutachtungsleitlinien für die Kraftfahreignung beurteilt werden.

- Schnelle Pedelecs und E-Bikes bis 45 km/h: Diese Fahrzeuge sind fahrerscheinpflchtig und es gelten die Begutachtungsleitlinien für die Kraftfahreignung.

## 5. Beispiel aus der Praxis

Über die *Deutsche Gesellschaft für Epileptologie* erreichte uns folgende Anfrage:

Sehr geehrte Damen und Herren,

... derzeit werde ich, mit Vermutung auf Epilepsie hin, behandelt. ... Zu meinen Symptomen zählen: kurzzeitiges Aussetzen des Bewusstseins; das beklemmende Gefühl, ein Gespräch oder einen Ablauf bereits erlebt zu haben; Erschöpfung; kurzzeitige Magenkrämpfe. Meine Neurologin hat mich bereits belehrt, nicht mehr am Straßenverkehr teilzunehmen, solange die Medikation nicht richtig eingestellt ist. Seit diesem Monat werden uns vom Arbeitgeber E-Bikes zur Verfügung gestellt. Gilt dieses Fahrverbot auch für E-Bikes und normale Fahrräder? Im Internet habe ich viele widersprüchliche Antworten auf meine Frage bekommen.

Wir haben geantwortet:

Sehr geehrter Herr W.,

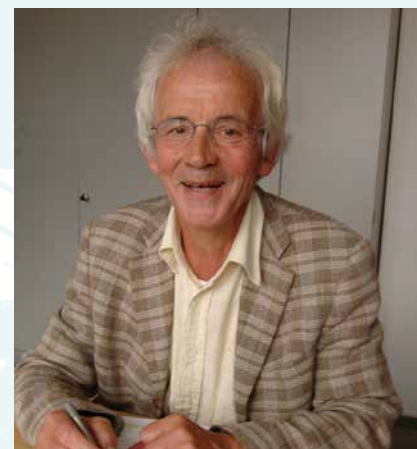
Grundsätzlich müssen Sie von Ihrer behandelnden Neurologin hinsichtlich der Teilnahme am Straßenverkehr beraten werden. Wir können Ihnen nur den rechtlichen Rahmen für das Fahren mit einem Pedelec aufzeigen.

Nach Ihren Antworten auf unsere Nachfragen gehen wir davon aus, dass es sich bei dem von Ihrem Arbeitgeber zur Verfügung gestellten „E-Bike“ rechtlich gesehen um ein Pedelec mit oder ohne Anfahrhilfe mit einer Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h handelt. Für solch ein Fahrzeug ist kein Führerschein vorgeschrieben. Dennoch kann die Teilnahme am Straßenverkehr mit solch einem Fahrzeug auf der Grundlage von § 3 Fahrerlaubnisverordnung (FeV) in Verbindung mit § 2 FeV eingeschränkt werden, wenn sich „jemand als ungeeignet oder nur noch bedingt geeignet zum Führen von Fahrzeugen erweist“ (§ 3 (1) FeV). Im Gegensatz zu den Fahrzeugen, die nur mit einem Führerschein nach FeV § 4 (2) geführt werden dürfen, gibt es bei Fahrzeugen ohne Führerscheinpflicht gemäß FeV § 4 (2) keine Begutachtungsleitlinien für die Beurteilung der Teilnahme gesundheitlich eingeschränkter Personen am Straßenverkehr, an denen sich Ihre Neurologin bei der Beratung orientieren könnte. Es gibt bislang auch keine Daten über Pedelec-Unfälle bei Personen mit Epilepsie.

Wir glauben, dass in dieser Situation hilfsweise die Fahreignung für ein Pe-

delec mit 25 km/h Höchstgeschwindigkeit wie bei Zweirädern mit Führerscheinpflicht (z. B. schnelle Pedelecs mit Höchstgeschwindigkeit bis 45 km/h) beurteilt werden sollte. Denn die Daten zu Unfällen mit Pedelecs mit 25 km/h zeigen im Vergleich zu Fahrradunfällen häufigere und schwerere Unfälle bei Pedelec-Fahrern. Das bedeutet unseres Erachtens, dass Pedelecs nicht ohne weiteres mit einem Fahrrad gleichgesetzt werden können. Sie sind, was die Unfallgefahren betrifft, eher vergleichbar mit Motorrädern, für die der Führerschein AM gefordert wird.

Danach müssten Sie, sollte Ihre Neurologin vom Vorliegen einer Epilepsie ausgehen, 1 Jahr anfallsfrei sein, bis sie das von Ihrem Arbeitgeber zur Verfügung gestellte Pedelec benutzen dürfen.



Literatur bei den Autoren  
Rupprecht Thorbecke, Ralf François, Günter Krämer  
Korrespondenzadresse:  
Rupprecht Thorbecke  
Epilepsie-Zentrum Bethel  
rupprecht.thorbecke@mara.de