



*Das 19. Gemeinsame Symposium
der DGVP und DGVM 2023 in Wien*
Themenheft
„Mobilität und Risiko“





Vorwort

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,
 liebe Leserinnen, liebe Leser,

wir freuen uns, Ihnen erneut einen Tagungsband zu einem Gemeinsamen Symposium von DGVM und DGVP als Themenheft der *ZVS – Zeitschrift für Verkehrssicherheit* überreichen zu können.

Unter dem Titel „**Mobilität und Risiko**“ haben wir in Wien in großer Runde aus dem gesamten deutschsprachigen Raum viel Wissen und Erfahrungen ausgetauscht, gleichzeitig aber auch Kontakte geknüpft und gepflegt.

Entsprechend aktuellen gesetzgeberischen Entwicklungen in Deutschland spielte dabei die Verkehrsteilnahme unter Einfluss von psychoaktiven Substanzen eine große Rolle, aber auch Fragen des Fahrverhaltens wurden diskutiert, ebenso das Zukunftsthema Automation und Teleoperation. Alle Themen haben gemeinsam, dass der Mensch trotz des tatsächlichen oder vermeintlichen technischen Fortschritts auch weiterhin Dreh- und Angelpunkt in der Verkehrssicherheitsarbeit sein wird. Dazu braucht es künftig eher mehr Verkehrspsychologie und Verkehrsmedizin als weniger.

Auch in Wien zeigte sich, wie wichtig die Zusammenarbeit von Verkehrspsychologie und Verkehrsmedizin für die Verkehrssicherheit ist und welchen hohen Stellenwert das jährliche Gemeinsame Symposium im gesamten deutschsprachigen Raum genießt.

Unser Dank dafür gilt in erster Linie den Referenten und den Vorständen der Fachgesellschaften für die inhaltliche Vorbereitung, aber auch Ihnen, den Teilnehmern, ohne deren rege Beteiligung der intensive Austausch zwischen allen Disziplinen und Institutionen so nicht möglich wäre.

Das Erscheinen dieser Tagungsdokumentation als Themenheft der *ZVS* führt in der wissenschaftlichen Fachwelt zu einem noch höheren Stellenwert. Die von ihren Verfassern als Fachaufsätze eingelieferten Beiträge wurden in Zusammenarbeit mit der Schriftleitung dem Reviewing unterzogen. Aber auch die Fachbeiträge als Kurzfassungen bieten viele Ansatzpunkte für eine innovative Verkehrssicherheitsarbeit.

Wie jedes Jahr dürfen wir Sie mit Versendung der Tagungsdokumentation der vergangenen Veranstaltung gleichzeitig herzlich zum nachfolgenden **20. Gemeinsamen Symposium in Freiburg/Brsg.** einladen.

Am 27./28. September 2024 geht es dort um „**Rücksicht nehmen: Neue Regeln – neue Gefahren**“. Tagungspräsidentin ist dort Frau Prof. Dr. med. Annette Thierauf-Emberger. Näheres finden Sie wie gewohnt unter www.dgvp-dgvm-symposium.de. Die Anmeldung ist ab sofort möglich.

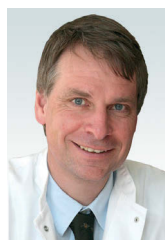
Wir freuen uns auf ein weiteres anregendes Symposium mit Ideen und Perspektiven für die gemeinsame Arbeit und hoffen, Sie in Freiburg wiederzusehen.



Bettina Schützhofner
 Tagungspräsidentin
 (Wien)



Wolfgang Fastenmeier
 Präsident der DGVP
 (Berlin)



Matthias Graw
 Präsident der DGVM
 (München)



Bernhard Kirschbaum
 Herausgeber *ZVS*
 Tagungsorganisation

Internationale Fachveranstaltungen bis Oktober 2024

16.-17.4.2024, Wuppertal (D) DVWG – SUMMIT: Impulse für Mobilität und Verkehr dvwg summit 2024	15.6.2024, Deutschlandweit (D) DVR: Tag der Verkehrssicherheit 2024 tag-der-verkehrssicherheit
16.-19.4.2024, Amsterdam (NL) Intertraffic Amsterdam: u.a. Road Safety, Smart Mobility intertrafficamsterdamcom	18.-21.6.2024, Gent (B) Velo-City: Internationale Fahrrad-Fachkonferenz velo-city-conference.com
13.-15.5.2024, Dortmund (D) 23. PASIG-Workshop: Psychologie der Arbeitssicherheit und Gesundheit, u. a.: Mobilität, Transport und Verkehr fv-pasig.de/expertenkreise/mobilitaet	19.6.2024, Österreichweit (A) Tag der Kindersicherheit kfv.at/event/tag-der-kindersicherheit
22.-24.5.2024, Leipzig (D) ITF-Summit 2024: Greening Transport – in Times of Crisis summit.itf-oecd.org/2024/	20.6.24, Wien (A) FSV-Verkehrstag fsv.at/veranstaltungen
22.-25.5.2024, Köln (D) polisMOBILITY Expo und Konferenz polis.mobility	25.-26.6.2024, Aachen (D) 37. VDI-Tagung Fahrerassistenzsysteme und Automatisiertes Fahren vdi-tagung fahrerassistenzsysteme-2024
5.-6.6.2024, Berlin (D) und online TÜV Mobility Conference 2024 tuev-mobility-conference 2024	2.-6.9.2024, Potsdam (D) Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin: Zurück und auf in die Zukunft dgrm-jahrestagung-2024
6.6.2024, Bochum (D) Car-Symposium 2024 car-symposium.com	2.-6.9.2024, St. Gallen (CH) 2024 Annual Conference of the International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT) tiaft2024.org/frontend/index.php
7.6.2024, Regensburg (D) 38. BSVK-Sachverständigentag bvsk.de/service/sachverstaendigentag	16.-20.9.2024, Dubai (UAE) 30th ITS World Congress: Smart Mobility and Digitalisation of Transport itsworldcongress.com
12.6.2024, Berlin (D) und online DVR-Forum 2024 „Alkohol und Drogen im Straßenverkehr“ dvr-forum-2024	27.-28.9.2024, Freiburg (D) 20. Gemeinsames Symposium von DGVM und DGVP „Rücksicht nehmen: Neue Regeln – Neue Gefahren“ dgvp-dgvm-symposium
11.-15.6.2024, Berlin (D) 3. Deutscher Psychotherapie Kongress deutscher-psychotherapie-kongress	3.10.2024, Wien (A) Verkehrsrechtstag verkehrsrechtstag.at
13.-15.6.2014, Mosbach (D) 18. Ingenieurpädagogische Jahrestagung 2024 ipw-edu.org/tagungen	23.-25.10.2024, Bonn (D) Deutscher Straßen- und Verkehrskongress 2024 fgsv-veranstaltungen

Vorwort	95
Grußworte	99

FACHVORTRÄGE

Block 1 | Alkohol und Drogen im Straßenverkehr: Ländervergleich D-A-CH

Fachbeiträge

Alkohol und Drogen im Straßenverkehr: Deutschland <i>Frank Mußhoff</i>	105
Alkohol und Drogen im Straßenverkehr: Österreich <i>Wolfgang Bicker</i>	110
Alkohol und Drogen im Straßenverkehr: Schweiz <i>Matthias Pfäffli</i>	115

Block 2 | Risikovermeidendes Fahrverhalten

Fachbeiträge

Dekra Fit and Safe – ein Gesundheitsförderprogramm für Lkw-Fahrende <i>Karin Müller</i>	117
Module in virtueller Realität (VR) in Verkehrssicherheitskursen, am Beispiel des bewährten estnischen Verkehrssicherheitsprogramms „Klare Sicht...!?“ <i>Birgit Kollbach-Fröhlich und Gunnar Meinhard</i>	119

Der Faktor Geschwindigkeit in der österreichischen Straßenverkehrssicherheitsarbeit und Maßnahmen des BMK <i>Karin Schranz</i>	124
--	-----

Block 3 | Driving under Influence

Peer-Reviewed Articles

Evaluierung Alternatives Bewährungssystem mittels Alkoholwegfahrsperre (ABS) in Österreich <i>Michael Gatscha und Claudia Grand</i>	125
---	-----

**Synthetische Cannabinoide in Abstinenzkontroll-
programmen: Prävalenz und Entwicklung***Martin Scheu, Michaela J. Sommer, Nathalie Ganter,
Karin Fix und Volker Auwärter*

133

*Fachbeitrag***Auf dem Weg zur 4. EU-Führerscheinrichtlinie –
Kurzbericht zum Vortrag im Rahmen des 19. Gemeinsamen
Symposiums der DGVP und der DGVM in Wien am 6.10.2023***Armin Kaltenegger*

139

Block 4 | Cannabis: Wohl oder Wehe*Peer-Reviewed Article***Cannabis: Wohl oder Wehe – die Auswirkungen
von Legalisierung und Entkriminalisierung von
Cannabis auf die Verkehrssicherheit***Martin Söllner und Wolfgang Fastenmeier*

141

*Fachbeiträge***Update: Behandlung psychischer Erkrankungen
mit Cannabis-basierten Medikamenten***Kirsten R. Müller-Vahl*

147

**Cannabis in der Fahreignungsbegutachtung –
Analyse von Fallakten bei einmaliger Auffälligkeit
im Straßenverkehr***Nicole Ewen-Wicker, Horst Ziegler und Marc Philipp Waschke*

147

*Vortrag Nachwuchspreisträgerin DGVM***Etablierung von aktiven Finite-Elemente
Menschmodellen***Julia Mühlbauer*

151

**Block 5 | Automation / Teleoperation /
Technische Aufsicht***Fachbeiträge***Offene Fragen zu Teleoperation und Automation
im Straßenverkehr – oder: Führt die Digitalisierung
zu einer paradoxen Entwicklung?***Wolfgang Fastenmeier*

153

**Bedarfsermittlung zur Sensibilisierung der
CH-Wohnbevölkerung über Fahrerassistenzsysteme***Jasmin Zimmermann und Markus Deublein*

160

Block 6 | Varia*Peer-Reviewed Article***Zur beweisicheren Atemalkoholmessung
beim Tragen einer FFP2-Maske***Catharina Hunger, Matthias Graw,**Hans-Thomas Haffner und Julia Schmidramsl*

171

Fachbeiträge **$\Delta 9$ -Tetrahydrocannabinolsäure A (THCA-A) –
welche zusätzlichen Informationen bietet dessen
Nachweis in Serum-/Plasma-Proben von
Verkehrsteilnehmern?***Lisa Höfert, Sven Baumann, Jan Dreßler und Susen Becker*

174

**Rotlichtmissachtung im Straßenverkehr –
Verbreitung bei Kfz-Lenkenden, Radfahrenden,
Zu-Fuß-Gehenden und E-Scooter-Fahrenden
in Österreich***Raffaella Neustifter, Aggelos Soteropoulos,**Ernestine Mayer und Klaus Robatsch*

176

**Erhebung einer Datengrundlage zur
Bewertung von Bremsreaktionen von E-Scooter-
fahrern mithilfe von Freiwilligenversuchen***Angelina Zott, Lea Siebler, Julia Mühlbauer,**Sylvia Schick und Steffen Peldschus*

181

WORKSHOPS**Workshop 1 | Einführung in die 4. Auflage
der Beurteilungskriterien (BK)***Jürgen Brenner-Hartmann*

183

**Workshop 2 | Die Verzahnung von fahreignungs-
fördernden Maßnahmen, Verkehrssicherheit
und Gesundheitswesen***Birgit Kollbach-Fröhlich und Thomas Pirke*

185

**Workshop 3 | Cannabisfreigabe in Deutschland:
Künftige Entwicklungen***Peter Stroheck-Kühner und Hartmut Fischer*

186

**Workshop 4 | Prävention und Intervention
bei jungen Fahrer:innen***Bettina Schützhofer*

187

IMPRESSUM

ZVS – Zeitschrift für Verkehrssicherheit
 Fachzeitschrift für Fahreignung, Fahrverhalten,
 Fahrsicherheitstechnik und intelligente Infrastruktur

Verlag und Herausgeber:
 Bernhard Kirschbaum
 c/o Kirschbaum Verlag GmbH,
 Fachverlag für Verkehr und Technik,
 Siegfriedstraße 28, 53179 Bonn
 www.kirschbaum.de, www.zvs-online.de

Organ der DGVM – Deutsche Gesellschaft für
 Verkehrsmedizin e. V., Heidelberg
Organ der DGVP – Deutsche Gesellschaft für
 Verkehrspsychologie e. V., Berlin

In Verbindung mit:
 Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach
 Deutscher Verkehrssicherheitsrat, Bonn
 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
 Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft, Berlin
 Kuratorium für Verkehrssicherheit, Wien
 Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, Bern

Schriftleitung:
 Dipl.-Psych. Jürgen Brenner-Hartmann, Ulm
 (Fahreignung, Begutachtung, Intervention)
 brenner-hartmann@zvs-online.de

Dr.-Ing. E. h. Jürgen Bönninger, Dr.-Ing. e. h. Jürgen Bönninger, Vorsit-
 zender des Technischen Beirats der FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH
 (Fahrzeugsicherheitstechnik/Unfallrekonstruktion/Fahrkompetenz)
 boenninger@zvs-online.de

Prof. Dr. Jürgen Gerlach, Universität Wuppertal
 (Infrastruktur) gerlach@zvs-online.de

Prof. Dr. med. Matthias Graw, Vorstand des Instituts für
 Rechtsmedizin LMU, München (Verkehrsmedizin)
 graw@zvs-online.de

Prof. Dr. Wolfgang Fastenmeier, Psychologische Hochschule Berlin
 (Verkehrspsychologie allgemein) fastenmeier@zvs-online.de

Rubrik Markt und Praxis (außer Verantwortung der Schriftleitung):
 Peter Strohbach p.strohbach@kirschbaum.de

Beiträge und Abbildungen:

Mit Annahme eines Manuskripts erwirbt der Verlag die ausschließli-
 chen Verwertungsrechte (Verlagsrecht) des Beitrags zur Veröffentli-
 chung in deutschsprachigen Zeitschriften (Inland und Ausland)
 einschließlich Sonderdrucken und die einfachen Verwertungsrechte
 für die Veröffentlichung in anderen Medien (z. B. Jahrgangs-CD-
 ROM, Internet). Eine anderweitige Veröffentlichung des eingereich-
 ten Beitrags darf frühestens 4 Monate nach Erscheinen des Beitrags
 in der ZVS erfolgen.

Überarbeitungen und Kürzungen liegen im Ermessen der Schriftlei-
 tung. Für unaufgefordert eingesandte Beiträge übernehmen Verlag
 und Schriftleitung keine Haftung.

Die Inhalte der ZVS werden nach bestem Wissen und Gewissen
 erstellt. Für die Richtigkeit kann dennoch keine Gewähr übernommen
 werden.

Alle Bezeichnungen in dieser Publikation, die nur ein Geschlecht
 abbilden, sind geschlechtsneutral gemeint, soweit sich aus dem
 Fachkontext heraus nicht etwas anderes ergibt.

Nachdruck und Vervielfältigungen:

Die Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und
 Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.
 Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz
 zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das
 gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzun-
 gen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in
 elektronischen Systemen.

Vertrieb und Anzeigenverwaltung:

Kirschbaum Verlag GmbH, Verlagsadresse s. oben.
 Bankkonto: Postbank Köln
 IBAN DE 22 3701 0050 0227 6205 05 BIC PBNKDEFFXXX

Bezugspreise und ISSN:

Inland/Ausland Jahresabonnement inkl. E-Paper und
 elektronischem Archiv 98,- € zzgl. Versand 14,40 €
 (jeweils einschl. MWSt.). Einzelheft 27,30 € zzgl. Versand.
 Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich. Kündigungsfrist 6 Wochen
 zum Auslaufen des Abonnementzeitraumes.

ISSN 0044-3654

Peter Strohbach, Verlagsleiter Fachzeitschriften print & digital,
 Telefon +49-228/9 54 53-47, p.strohbach@kirschbaum.de

Anzeigenpreise: Preisliste Nr. 72, gültig ab 1.10.2023

Herstellung: Kirschbaum Verlag, Bonn

Druck: johnen-druck GmbH & Co. KG, Bernkastel-Kues



POSTERSITZUNGEN

Peer-Reviewed Article

Erprobung der Umsetzung einer Rückmeldefahrt für ältere Fahrerinnen und Fahrer

Katja Schleinitz, Lisa Pils und Patrick Bräutigam

189

Fachbeiträge

Angstfrei mobil (sein mit den Öffis)

Gerit Goetzenbrucker, Claudia Sempoch, Lisa Stoiber-Frank, Harald Wakolbinger, Manuel Hahn, Michaela Griesbeck, Kai Daniel Preibisch, Bettina Schützhofer, Barbara Krammer-Kritzer und Brigitte Heller

195

Hexahydrocannabinol (HHC) – Ein neuer Trend?

Quantifizierung von (9R)- und (9S)-HHC mittels GC-MS in Serum/Plasma von Verkehrsteilnehmern in Westsachsen

Lisa Höfert, Susen Becker, Jan Drebler, Sven Baumann

196

Hexahydrocannabinol (HHC) – ein neues Problem für die Fahrsicherheit und Fahreignung?!

Thomas Franz, Josefine Herzog, Simon Franz, Gisela Skopp und Frank Musshoff

198

Wie viele unabhängige Konstrukte der psychophysischen Leistungsfähigkeit werden durch aktuelle Testverfahren in der Fahreignungsbegutachtung gemessen?

Finn Rathgeber, Bettina Schützhofer und Rainer Banse

199

Keep your eyes open: Dimensionale Leistungsunterschiede im praktischen Fahrverhalten bei älteren Kraftfahrern

Kim L. Austerschmidt, Daniel A. Schlüter, Jessica König, Volkmar Bertke, Thomas Beblo, Martin Driessen und Max Toepper

201

STELLUNGNAHME

DGVP/DGVM: Stellungnahme zu geplanten Änderungen der FeV und des StVG im Rahmen des CanG

204

DGVM: Stellungnahme zum CanG aus verkehrsmedizinischer Sicht

210

MITTEILUNGEN

bfu

211

Deutscher Verkehrsgerichtstag

213

KFV

214

DVR

215

Nachruf

215

MARKT UND PRAXIS

216

BÜCHER UND SCHRIFTEN

Sicherheitsliteratur Online

217

Grüßwort der Tagungsleitung

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

herzlich willkommen zum 19. Gemeinsamen Symposium der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e.V. (DGVP) und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e. V. (DGVM) in Wien!

Unter dem Titel „Mobilität und Risiko“ spannen wir hier den fachlichen Bogen der Vorträge über Mobilitätsrisiken durch substanzbeeinträchtigte Straßenverkehrsteilnahme, diverse Gefährdergruppen, neue Mobilitätsformen bis hin zur Automatisierung.

Besonderes Augenmerk liegt aufgrund aktueller verkehrspolitischer Entwicklungen auf der Diskussion zur Cannabisfreigabe.

Die Workshops widmen sich in diesem Jahr den Neuerungen durch die 4. Auflage der Beurteilungskriterien, Cannabis, Interventionen für junge Fahrerinnen und Fahrer sowie der Prävention und Intervention an der Schnittstelle von Verkehrssicherheit und Gesundheitswesen.

Abgerundet wird das Programm durch Posterpräsentationen.

Unser Gemeinsames Symposium findet zum ersten Mal in Österreich statt. Dies haben wir zum Anlass genommen, auch einen Vergleich der D-A-CH-Länder hinsichtlich ihrer Schwerpunkte in der Verkehrssicherheitsarbeit auf medizinisch-psychologischer, polizeilicher und verwaltungstechnischer Ebene zu ziehen.

Ein kleiner Österreichschwerpunkt spiegelt sich auch im Rahmenprogramm im kaiserlichen Ambiente in Schönbrunn wider.

Wir freuen uns auf spannende und neue fachliche Inputs und einen anregenden Austausch mit Ihnen und bedanken uns, dass Sie nach Wien gekommen sind!



*Bettina Schützhofer,
Tagungspräsidentin
(Wien)*



*Wolfgang Fastenmeier
Präsident der DGVP
(Berlin)*



*Matthias Graw
Präsident der DGVM
(München)*

Begrüßungsrede der Tagungspräsidentin

Ich habe die Ehre, Sie als Tagungspräsidentin sehr herzlich begrüßen zu dürfen. Es freut mich, dass das Gemeinsame Symposium der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e.V. und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V. heuer zum ersten Mal in Österreich stattfindet.

Im Vorfeld gab es Bedenken, ob unsere gewohnte Zahl an Teilnehmer:innen auch in Wien erreicht werden kann und ob es gelingen wird, den großen Ballsaal zu füllen. Wenn ich so in die Runde sehe, dann freue ich mich über 340 Anmeldungen. Wir sind bis auf den letzten Platz ausgebucht und mussten einigen Interessent:innen sogar absagen. Das ist ein schönes großes Lebenszeichen der Branche. Das Interesse an Verkehrssicherheit, Verkehrspsychologie und Verkehrsmedizin in Österreich ist groß. Es sind auch viele Kolleg:innen aus Deutschland und der Schweiz der Einladung gefolgt. An dieser Stelle an alle: Ein herzliches Willkommen in Wien!



Was erwartet Sie die nächsten beiden Tage? Das Symposium steht unter dem Titel „Mobilität und Risiko“. Inhaltlich haben wir den Bogen über mehrere wichtige Bereiche unserer Fachgebiete gespannt. Kommen wir zum heutigen Tag: Einige von Ihnen haben heute Morgen schon einen unserer insgesamt vier interaktiven Workshops besucht und sich entweder mit den Neuerungen durch die Veröffentlichung der 4. Auflage der Beurteilungskriterien BK4 oder mit der Schnittstelle Verkehrssicherheit und Gesundheitswesen befasst.

Heute am Vormittag gibt es einen drei Länder D-A-CH-Vergleich Österreich, Deutschland und Schweiz im Hinblick auf Alkohol und Drogen im Straßenverkehr, ein Thema, das uns seit vielen Jahren beschäftigt. Im Anschluss folgt eine Postersession. Es erwarten Sie neun spannende Forschungsblicklichter in Form von Kurzvorträgen zu verschiedensten Verkehrssicherheitsthemen. Die ausführlichen Poster sind heute und morgen in der Kaiserlounge auf Posterwänden ausgestellt, sodass sie sich mit den Themen auch in Ruhe vertieft beschäftigen können.

Am heutigen Nachmittag folgen dann zwei Vortragsblöcke zu den Themen Risiko-vermeidendes Fahrverhalten und Driving under Influence. Dazwischen gibt es natürlich eine Kaffeepause mit Kaffee und Kuchen in der Kaiserlounge.

Wir haben die Pausenzeiten großzügig gestaltet, damit Sie nicht nur ausreichend Zeit zum Stärken und Vernetzen haben, sondern auch Zeit, um unsere Aussteller zu besuchen. Neben unseren langjährigen treuen Partnern Kirschbaum Verlag, Schuhfried GmbH und dem Deutschen Verkehrssicherheitsrat DVR haben wir heuer erstmalig aufgrund des Österreichschwerpunktes auch einen Stand der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt AUVA.

An dieser Stelle möchten wir Sie bitten, sich an die Pausenzeiten zu halten, damit wir unseren Zeitplan einhalten können. Nach dem heutigen Vortragsende hält die DGVM nämlich traditionell ihre Mitgliederversammlung in den Kongressräumlichkeiten ab.

Am Abend, ab 19 Uhr, findet unser Gesellschaftsabend statt. Wir haben uns für die schöne Orangerie im Schönbrunner Schlosspark entschieden, wo auf alle, die sich angemeldet haben, ein Galadinner wartet. Die Schönbrunner Orangerie gehört mit jener in Versailles zu den größten barocken Orangeriegebäuden. Das Besondere an der Wiener Orangerie ist, dass man von den Räumlichkeiten aus auch in das Orang-Utan Gehege des Tiergartens blicken kann.

Der morgige Samstag ist inhaltlich schwerpunktmäßig dem Thema Cannabis gewidmet, das vor allem in Deutschland aufgrund der beschlossenen Cannabisfreigabe hohe Aktualität besitzt. Aber auch hier in Österreich und in der Schweiz kommt dem Thema hohe Relevanz zu, weil die Fallzahlen bei cannabisbeeinträchtigter Straßenverkehrsteilnahme im Steigen sind.

Demgemäß gibt es gleich morgen in der Früh einen Workshop mit dem Titel Cannabisfreigabe in Deutschland und einen weiteren mit dem Thema Prävention und Intervention bei jungen Fahrer:innen. Der erste Vortragsblock morgen widmet sich der neuesten Forschung bzw. einer Forschungsübersicht zum Thema Cannabis und Folgen einer Cannabislegalisierung. Nach der Mittagspause wollen wir den Fokus auf die Mensch-Maschine Schnittstelle legen. So gibt es einen Vortragsblock zum ebenfalls hoch aktuellen Thema Automation, Teleoperation und technische Aufsicht. Den Abschluss morgen bildet ein Informationsblock mit dem Titel Varia, bei welchem sich der Bogen inhaltlich von Medizinalcannabis über Rotlichtdelikte bis hin zu Bremsreaktionen bei E-Scootern spannt.

Ich wünsche uns allen zwei spannende und inspirierende Tage hier in diesen kaiserlich-festlichen Räumlichkeiten und freue mich jetzt, das Wort an unsere Frau Bundesministerin Leonore Gewessler übergeben zu dürfen.

Bettina Schützhofer
Tagungspräsidentin
(Wien)

Grußwort der Bundesministerin für Verkehr, Innovation und Technologie

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich möchte Sie sehr herzlich zum 19. Gemeinsamen Symposium der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin begrüßen. Als Verkehrs- und Klimaministerin liegt mir sichere Mobilität der Menschen besonders am Herzen und ich freue mich daher, dass die Veranstaltung zum ersten Mal in Österreich stattfinden kann.

Österreich hat sich neben vielen anderen Ländern der Vision Zero verschrieben. Das erfordert konsequente und ehrgeizige Verkehrssicherheitsarbeit. Aktuell beschäftigt sich mein Ministerium intensiv mit dem Themenbereich der nicht-angepassten Geschwindigkeit und hat dazu jüngst eine weitreichende bewusstseinsbildende Kampagne mit dem Titel „Voll am Leben“ gestartet. In der Österreichischen Verkehrssicherheitsstrategie 2021–2030 setzen wir vor allem auf ein stärkeres Miteinander im Straßenverkehr und verfolgen den Safe System Ansatz, mit dem ein Paradigmenwechsel von der Unfallprävention hin zu einer Verletzungsprävention vollzogen wird.

Der Verkehrspsychologie und der Verkehrsmedizin kommt in allen Belangen der Verkehrssicherheit eine zentrale Rolle zu. Ich freue mich daher, dass mit dem diesjährigen Symposium wieder eine hervorragende Plattform für den fachlichen und grenzüberschreitenden Austausch in diesem Bereich geboten wird. Eine starke Vernetzung unter Expert:innen zu aktuellen und gemeinsamen Herausforderungen wie auch neuen Lösungen und best-practice Anwendungen ist der Grundbaustein für erfolgreiche Verkehrssicherheitsarbeit.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen ein anregendes Symposium und einen schönen Aufenthalt in Wien.

Leonore Gewessler
*Bundesministerin für Verkehr,
Innovation und Technologie
(Wien)*



Grußwort des Präsidenten der DGVP

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Präsident der DGVP begrüße ich ganz herzlich meine Vorredner und natürlich alle anwesenden Teilnehmer. Ich freue mich, dass wir es geschafft haben, das diesjährige Symposium in Wien auszurichten und wir wieder eine sehr große Teilnehmerzahl – diesmal auch v. a. aus Österreich – erreichen konnten. Wir von der Tagungsleitung haben uns bemüht, ein attraktives Programm zusammenzustellen – das aber natürlich wesentlich davon lebt, dass Sie als Teilnehmer sich aktiv an der inhaltlichen Gestaltung beteiligen. Dazu geht ein herzlicher Dank an alle Referenten und WS-Leiter.



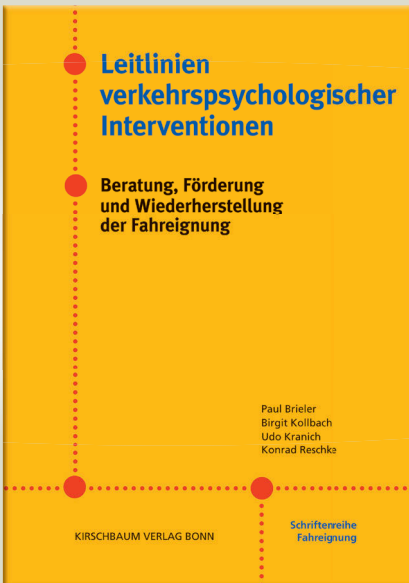
Unser Symposium bietet ein breites Themenspektrum – angefangen bei der hochaktuellen Frage nach dem Für und Wider einer Cannabislegalisierung bis hin zu neueren und in meinen Augen durchaus kritisch zu sehenden Entwicklungen bei der Fahrzeugautomation. Das Symposium findet ja zum ersten Mal in Österreich statt. Dies haben wir zum Anlass genommen, auch einen Vergleich der D-A-CH-Länder hinsichtlich ihrer Schwerpunkte in der Verkehrssicherheitsarbeit auf medizinisch-psychologischer, polizeilicher und verwaltungstechnischer Ebene zu ziehen. Das wird flankiert von der Beschäftigung mit jungen Verkehrsteilnehmern sowie den ebenso bewährten wie immer aktuellen Themen rund um Fahreignungsdiagnostik, Alkohol und diversen Gefährdergruppen.

Ich wünsche uns als Veranstalter und Ihnen als Teilnehmern, dass wir unser gemeinsames und selbstgestecktes Ziel erreichen, nämlich nicht nur die fachliche, sondern auch die breite Öffentlichkeit hinsichtlich bestehender und mitunter übersehener Probleme und Gefahren im Straßenverkehr zu sensibilisieren.

Wolfgang Fastenmeier
Präsident der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e.V. (DGVP)
(Berlin)



Schriftenreihe Fahreignung Leitlinien verkehrspsychologischer Interventionen



Paul Brieler,
Birgit Kollbach, Udo Kranich, Konrad Reschke
408 Seiten, 17 x 24 cm, Hardcover
74 € inkl. MwSt. zzgl. Versand*

Mit Geleitworten der **DGVP**, der Fachgruppe Verkehrspsychologie der **DGPs**, der Sektion Verkehrspsychologie im **BDP** und des **BNV**

Die **Leitlinien verkehrspsychologischer Interventionen** fassen erstmals die verschiedenen Ansätze und Standards des Fachgebietes zusammen, um hieraus den aktuellen Erkenntnisstand sowie evidenzbasierte und praxisbewährte Techniken und Methoden zu definieren.

- ▶ Grundlagen verkehrspsychologischer Interventionen
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Methoden
- ▶ Qualifikationsanforderungen
- ▶ Qualitätssicherung und Evaluation
- ▶ Perspektiven sowie anwendungsorientierte Hilfen und Arbeitsmaterialien

Das neue **Standardwerk** für alle, die verkehrspsychologische Interventionen durchführen, veranlassen, bewerten (insbesondere Verkehrspsychologen, Mediziner, Juristen, Verkehrsbehörden) oder die sich auf eine entsprechende Tätigkeit vorbereiten.

* Ab einem Warenwert von 75 € im Inland versandkostenfrei

Von Ihnen angegebene personenbezogene Daten, die zum Zweck der Durchführung des entstehenden Vertragsverhältnisses notwendig und erforderlich sind, werden durch die Kirschbaum Verlag GmbH auf Grundlage gesetzlicher Berechtigung erhoben, gespeichert und verarbeitet. Eine Weitergabe Ihrer Daten an Dritte erfolgt nur im Rahmen der Vertragserfüllung (Versanddienstleister, z.B. Deutsche Post). Die Löschung Ihrer Daten richtet sich nach unseren gesetzlichen Aufbewahrungsverpflichtungen und -rechten. Eine weitergehende Übermittlung an sonstige Dritte findet nicht statt, ausgenommen ggf. in besonderen Fällen auf Anordnung einer staatlichen Behörde.

Bitte senden Sie Ihre Bestellung
per Mail: bestellung@kirschbaum.de
per Fax: **02 28 / 9 54 53-735**

Oder per Post:

KIRSCHBAUM VERLAG GmbH
Postfach 21 02 09
53157 Bonn

Gemäß §§ 34ff. BDSG und DSGVO sind Sie jederzeit berechtigt, unentgeltlich gegenüber dem Kirschbaum Verlag umfangreiche **Auskunftserteilung** zu den zu Ihrer Person gespeicherten Daten, sowie **Berichtigung, Löschung, Sperrung und/oder Übertragung** einzelner personenbezogener Daten zu verlangen.

Sie können darüber hinaus jederzeit ohne Angabe von Gründen von Ihrem **Widerspruchsrecht** Gebrauch machen und erteilte Einwilligungserklärungen zur Datennutzung mit Wirkung für die Zukunft abändern oder gänzlich widerrufen. Bitte kontaktieren Sie uns in allen diesen Fällen formlos postalisch (s.o.) oder per Mail an datenschutz@kirschbaum.de.

Unsere kompletten Datenschutzhinweise finden Sie unter www.kirschbaum.de/datenschutz.



Weitere Infos/Online-Bestellung unter
www.kirschbaum.de

Ja, wir bestellen

Expl. „**Leitlinien verkehrspsychologischer Interventionen**“
zum Preis von 74 € inkl. MwSt., zzgl. Versand* (978-3-7812-1939-7)

Firma, Abteilung

Name, Vorname

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Telefon/Fax

E-Mail

Zusätzliche Einwilligung in die Datennutzung zu Werbezwecken

Ich willige ein, dass mir der Kirschbaum Verlag Empfehlungen zu seinen Produkten bzw. Veranstaltungen übersenden darf:

- per E-Mail per Infoletter beides

Wollen Sie keine Einwilligung erteilen, lassen Sie diese Ankreuzfelder bitte frei.

Ort, Datum

Unterschrift

Fachvorträge

Block 1 Alkohol und Drogen im Straßenverkehr: Ländervergleich (D-A-CH)

Alkohol und Drogen im Straßenverkehr: Deutschland

Frank Mußhoff

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-1

In Deutschland wird die EU-Führerscheinrichtlinie¹ umgesetzt über das Straßenverkehrsgesetz (StVG) bzw. das Strafgesetzbuch (StGB), soweit es den Bereich der Fahrsicherheit betrifft (Schaukasten 1).

Bei einer Fahrt unter Alkoholeinfluss geht man ab 1,10 ‰ Alkohol (Ethanol) im Blut (mg/g) von einem Straftatbestand aus (§§ 316/315c StGB) und man spricht ab einer solchen Promillezahl von einer absoluten Fahrsicherheit. Zudem wird eine Fahrt zwischen 0,5 und 1,09 ‰ als Ordnungswidrigkeit (OWi) geahndet (§24a Abs. 1 StVG). Allerdings kann auch schon zwischen 0,3 und 1,09 ‰ ein Straftatbestand einer sog. relativen Fahrsicherheit vorliegen, wenn neben dem Nachweis von Alkohol zusätzlich substanzinduzierte Leistungsdefizite festgestellt werden, die nicht mit dem sicheren

Führen eines Fahrzeuges vereinbar sind. Daneben gibt es Sonderfälle für Fahranfänger und Radfahrer. Die Bestimmung der Blutalkoholkonzentration (BAK) erfolgt aus dem Blutserum und wird entsprechend umgerechnet. Im Bereich der OWi kann auch eine Atemalkoholbestimmung mit dafür zugelassenen Geräten als gerichtsfester Befund gelten.

Bezüglich Drogen und Medikamente gibt es keinen Tatbestand einer absoluten Fahrsicherheit analog zur Fahrt ab 1,10 ‰, d. h., es existieren keine entsprechenden Grenzwerte. Es kann aber in Analogie zum Alkohol eine relative Fahrsicherheit bei entsprechender zusätzlicher Feststellung psychophysischer Leistungsdefizite angenommen werden. Zudem existiert als „Auffangtatbestand“ zumindest für die gängigsten Drogen wieder-

um eine Regelung zur Feststellung einer OWi nach § 24a Abs. 2 StVG mit sog. „analytischen Grenzwerten“ (Tabelle 1) als Vorschlag der sog. Grenzwertkommission („Gemeinsame Arbeitsgruppe für Grenzwertfragen und Qualitätskontrolle“) als fachübergreifende Arbeitsgruppe der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin (DGRM), der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin und der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh)². Die Analysen erfolgen auch hier im Serum und die Grenzwerte be-

¹ Richtlinie 2006/126/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006 über den Führerschein

² Empfehlung der Grenzwertkommission zur Änderung der Anlage zu § 24a StVG, BLUTALKOHOL (2007) 44: 311

Strafgesetzbuch (StGB)*§ 315c Gefährdung des Straßenverkehrs*

(1) Wer im Straßenverkehr

1. ein Fahrzeug führt, obwohl er

- a) infolge des Genusses alkoholischer Getränke oder anderer berauschender Mittel oder
- b) 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, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.....

§ 316 Trunkenheit im Verkehr

(1) Wer im Verkehr (§§ 315 bis 315e) ein Fahrzeug führt, obwohl er infolge des Genusses alkoholischer Getränke oder anderer berauschender Mittel nicht in der Lage ist, das Fahrzeug sicher zu führen, wird mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft,

(2) Nach Absatz 1 wird auch bestraft, wer die Tat fahrlässig begeht.

Straßenverkehrsgesetz (StVG)*§ 24a 0,5 Promille-Grenze*

(1) Ordnungswidrig handelt, wer im Straßenverkehr ein Kraftfahrzeug führt, obwohl er 0,25 mg/l oder mehr Alkohol in der Atemluft oder 0,5 Promille oder mehr Alkohol im Blut oder eine Alkoholmenge im Körper hat, die zu einer solchen Atem- oder Blutalkoholkonzentration führt.

(2) Ordnungswidrig handelt, wer unter der Wirkung eines in der Anlage zu dieser Vorschrift genannten berauschenden Mittels im Straßenverkehr ein Kraftfahrzeug führt. Eine solche Wirkung liegt vor, wenn eine in dieser Anlage genannte Substanz im Blut nachgewiesen wird. Satz 1 gilt nicht, wenn die Substanz aus der bestimmungsgemäßen Einnahme eines für einen konkreten Krankheitsfall verschriebenen Arzneimittels herrührt.....

Schaukasten 1: Rechtliche Grundlagen in Deutschland – Fahrsicherheit

Strafprozeßordnung (StPO)*§ 81a Körperliche Untersuchung des Beschuldigten; Zulässigkeit körperlicher Eingriffe*

(1) Eine körperliche Untersuchung des Beschuldigten darf zur Feststellung von Tatsachen angeordnet werden, die für das Verfahren von Bedeutung sind. Zu diesem Zweck sind Entnahmen von Blutproben und andere körperliche Eingriffe, die von einem Arzt nach den Regeln der ärztlichen Kunst zu Untersuchungszwecken vorgenommen werden, ohne Einwilligung des Beschuldigten zulässig, wenn kein Nachteil für seine Gesundheit zu befürchten ist.

(2) Die Anordnung steht dem Richter, bei Gefährdung des Untersuchungserfolges durch Verzögerung auch der Staatsanwaltschaft und ihren Ermittlungspersonen [...] zu. Die Entnahme einer Blutprobe bedarf abweichend von Satz 1 keiner richterlichen Anordnung, wenn bestimmte Tatsachen den Verdacht begründen, dass eine Straftat nach [...] § 315c Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe a, Absatz 2 und 3 oder § 316 des Strafgesetzbuchs begangen worden ist. [HINWEIS: In § 46 Abs. 4 Satz 2 OWiG n.F. ist das für das Bußgeldverfahren für die Ordnungswidrigkeiten nach §§ 24a, 24c StVG übernommen worden.]

[...]

Schaukasten 2: Rechtliche Grundlagen in Deutschland – Blutentnahme

ziehen sich auf diese Matrix. Eine Messunsicherheit ist gem. Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) nicht zu berücksichtigen³. Da es sich um eine Frage der Risikozurechnung

handele und der Konsument den Gefährdungstatbestand schaffe, liege es auf der Hand, dass die verbleibende Unsicherheit zu seinen Lasten gehen müsse. §24a StVG dient

der Gefahrenabwehr, das BVerwG hat hierzu geurteilt, dass z. B. eine THC-Konzentration festgestellt werden muss, die es im Sinne eines abstrakten Gefährdungsdelikts als möglich erscheinen lässt, dass der untersuchte Kraftfahrzeugführer am Straßenverkehr teilgenommen hat, obwohl seine Fahrsicherheit eingeschränkt war. Und das sei mit dem derzeitigen Grenzwert von 1 ng THC/ml Serum gegeben⁴.

Die jeweiligen Strafraumen sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Die Verdachtsgewinnung bei einer Trunkenheitsfahrt bzw. einer Fahrt unter dem Einfluss anderer berauschender Mittel gestaltet sich so, dass möglichst aus drei Phasen Beobachtungen einfließen⁵:

Phase 1: Fahrzeug im fließenden Verkehr oder Unfallbericht

Phase 2: Kontakt der Polizei mit dem Fahrer

Phase 3: Sistierung, ärztliche Untersuchung und Probenahme

Die Polizei ist angehalten, alle Auffälligkeiten und wichtigen Hintergrundumstände entsprechend zu protokollieren, und bedient sich entsprechender Checklisten. Eine nicht gerichtsverwertbare Atemalkoholprobe oder freiwillige Drogenschnelltests auf Urin-, Speichel- oder Schweißbasis können einen Verdacht erhärten oder einen Betroffenen exkulpieren. Unabhängig vom Polizeiapparat erfolgt eine zusätzliche Untersuchung (Checkliste) und Blutentnahme durch einen Arzt. Die Blutentnahme kann nach gewisser Einschränkung des Richtervorbehaltes in 2017 auch von der Staatsanwaltschaft bzw. Polizei veranlasst werden, was bei Gefahr im Verzug auch bisher schon möglich war, da durch die zusätzliche Einschaltung in der Praxis häufig wertvolle Zeit verloren geht, um zeitnah eine Alkohol- oder Drogenkonzentration festzustellen, und nur deshalb Grenzwerte unterschritten wurden bzw. ärztliche Feststellungen nicht mehr zeitnah erfolgten (Schaukasten 2). Sowohl die polizeilichen als auch die ärztlichen Beobachtungen werden zur Akte genommen und sind im späteren Verlauf wichtige Anknüpfungspunkte. Die gerichtsfesten Analysen erfolgen dann in forensisch-toxikologischen Laboren, die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert sind.

³ BVerwG, 3 C 3/13

⁴ BVerfG, 21.12.2004 – 1 BvR 2652/03

⁵ Madea, Mußhoff, Berghaus (2012): Verkehrsmedizin – Fahreignung, Fahrsicherheit, Unfallrekonstruktion, 2. Aufl., Deutscher Ärzte-Verlag, Köln

Fahrerlaubnisverordnung (FeV)*§ 11 FeV „Eignung“*

- (1) Bewerber um eine Fahrerlaubnis müssen die hierfür notwendigen körperlichen und geistigen Anforderungen erfüllen. Die Anforderungen sind insbesondere nicht erfüllt, wenn eine Erkrankung oder ein Mangel nach Anlage 4 oder 5 vorliegt, [...]

§ 13 FeV „Klärung von Eignungszweifeln bei Alkoholproblematik“

Zur Vorbereitung von Entscheidungen über die Erteilung oder Verlängerung der Fahrerlaubnis [...] ordnet die Fahrerlaubnisbehörde an, dass

1. ein ärztliches Gutachten (§ 11 Abs. 2 Satz 3) beizubringen ist, wenn Tatsachen die Annahme von Alkoholabhängigkeit begründen, oder
2. ein medizinisch-psychologisches Gutachten beizubringen ist, wenn
 - a) nach dem ärztlichen Gutachten zwar keine Alkoholabhängigkeit, jedoch Anzeichen für Alkoholmissbrauch vorliegen oder sonst Tatsachen die Annahme von Alkoholmissbrauch begründen,
 - b) wiederholt Zuwiderhandlungen im Straßenverkehr unter Alkoholeinfluss begangen wurden,
 - c) in Fahrzeug im Straßenverkehr bei einer Blutalkoholkonzentration von 1,6‰ oder mehr oder einer Atemalkoholkonzentration von 0,8 mg/l oder mehr geführt wurde,
 - d) die Fahrerlaubnis aus einem der unter den Buchstaben a bis c genannten Gründe entzogen war oder
 - e) sonst zu klären ist, ob Alkoholmissbrauch oder Alkoholabhängigkeit nicht mehr besteht.

§ 14 FeV „Klärung von Eignungszweifeln im Hinblick auf Betäubungsmittel und Arzneimittel“

- (1) Zur Vorbereitung von Entscheidungen [...] ordnet die Fahrerlaubnisbehörde an, dass ein ärztliches Gutachten [...] beizubringen ist, wenn Tatsachen die Annahme begründen, dass
1. Abhängigkeit von Betäubungsmitteln im Sinne des Betäubungsmittelgesetzes [...] oder von anderen psychoaktiv wirkenden Stoffen,
 2. Einnahme von Betäubungsmitteln im Sinne des Betäubungsmittelgesetzes oder
 3. missbräuchliche Einnahme von psychoaktiv wirkenden Arzneimitteln oder anderen psychoaktiv wirkenden Stoffen vorliegt.

Die Beibringung eines ärztlichen Gutachtens kann angeordnet werden, wenn der Betroffene Betäubungsmittel ... widerrechtlich besitzt oder besessen hat. Die Beibringung eines medizinisch-psychologischen Gutachtens kann angeordnet werden, wenn gelegentliche Einnahme von Cannabis vorliegt und weitere Tatsachen Zweifel an der Eignung begründen.

- (2) Die Beibringung eines medizinisch-psychologischen Gutachtens ist ... anzuordnen, wenn

1. die Fahrerlaubnis aus einem der in Absatz 1 genannten Gründe ... entzogen war oder
2. zu klären ist, ob der Betroffene noch abhängig ist oder – ohne abhängig zu sein – weiterhin die in Absatz 1 genannten Mittel oder Stoffe einnimmt, oder
3. wiederholt Zuwiderhandlungen im Straßenverkehr nach § 24a StVG des Straßenverkehrsgesetzes begangen wurden. [...]

Anlage zu 4 FeV „8. Alkohol“

- 8.1 Bei Missbrauch (das Führen von Kraftfahrzeugen und ein die Fahrsicherheit beeinträchtigender Alkoholkonsum kann nicht hinreichend sicher getrennt werden) keine Fahreignung.
- 8.2 Nach Beendigung des Missbrauchs Fahreignung gegeben, wenn die Änderung des Trinkverhaltens gefestigt ist.
- 8.3 Abhängigkeit: keine Fahreignung.
- 8.4 Nach Abhängigkeit (Entwöhnungsbehandlung) Fahreignung ja, wenn Abhängigkeit nicht mehr besteht und in der Regel ein Jahr Abstinenz nachgewiesen ist.

Anlage 4 FeV „9. Betäubungsmittel, andere psychoaktiv wirkende Stoffe und Arzneimittel“

- 9.1 Bei Einnahme von Betäubungsmitteln im Sinne des Betäubungsmittelgesetzes (ausgenommen Cannabis) keine Eignung.
- 9.2 Einnahme von Cannabis.
 - 9.2.1 Bei regelmäßiger Einnahme von Cannabis keine Fahreignung.
 - 9.2.2 Bei gelegentlicher Einnahme von Cannabis Fahreignung, wenn Trennung von Konsum und Fahren und kein zusätzlicher Gebrauch von Alkohol oder anderen psychoaktiv wirkenden Stoffen, keine Störung der Persönlichkeit, kein Kontrollverlust vorliegt.
- 9.3 Bei Abhängigkeit von Betäubungsmitteln [...] oder anderen psychoaktiv wirkenden Stoffen keine Fahreignung.
- 9.4 Bei missbräuchlicher Einnahme (regelmäßig übermäßiger Gebrauch) von psychoaktiv wirkenden Arzneimitteln und anderen psychoaktiv wirkenden Stoffen keine Fahreignung.
- 9.5 Nach Entgiftung und Entwöhnung Fahreignung nach einjähriger Abstinenz. Bei bedingter Eignung Auflage von regelmäßigen Kontrollen.
- 9.6 Dauerbehandlung mit Arzneimitteln.
 - 9.6.1 Bei Vergiftung keine Eignung.
 - 9.6.2 Bei Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit zum Führen von Kraftfahrzeugen unter das erforderliche Maß keine Fahreignung.

Berauschede Mittel	Substanzen	[ng/ml]
Cannabis	Tetrahydrocannabinol	1
Heroin	Morphin	10
Morphin	Morphin	10
Cocain	Cocain	10
Cochin	Benzoylecholin	75
Amphetamin	Amphetamin	25
Methamphetamin	Methamphetamin	25
Designer-Amphetamin	3,4-Methylendioxyamphetamin (MDMA)	25
Designer-Amphetamin	3,4-Methylendioxyethylamphetamin (MDEA)	25

Tabelle 1: Grenzwerte zur Feststellung einer Ordnungswidrigkeit nach § 24a Abs. 2 StVG

Verstoß und Vorbelastungen	Bußgeld und Punkte	Dauer des Fahrverbots/ Führerscheinentzugs
(BKNr. 242) Kraftfahrzeug unter Wirkung eines in der Anlage zu § 24a Abs. 2 StVG genannten berauscheden Mittels geführt	500,00 € 2 Punkte	1 Monat Fahrverbot
(BKNr. 242.1) bei Eintragung von bereits einer Entscheidung im Verkehrszentralregister	1.000,00 € 2 Punkte	3 Monate Fahrverbot
(BKNr. 242.2) bei Eintragung von bereits mehreren Entscheidungen im Verkehrszentralregister	1.500,00 € 2 Punkte	3 Monate Fahrverbot
§ 316 StGB	Freiheitsstrafe bis zu 1 Jahr oder Geldstrafe; bei Ersttättern ca. 30–40 Tagessätze 3 Punkte	mind. 6 Monate Führerscheinentzug; i. d. R. ca. 9–12 Monate bei Ersttättern
§ 315c StGB	Freiheitsstrafe bis zu 5 Jahren oder Geldstrafe; bei Ersttättern ca. 40–90 Tagessätze 3 Punkte	mind. 6 Monate Führerscheinentzug; i. d. R. ca. 12–18 Monate bei Ersttättern

Tabelle 2: Strafraumen

Ordnungswidrigkeiten	n
Alkoholverstöße	36.242
Drogenverstöße	45.459

Straftaten	n
Alkoholverstöße	80.553
Drogenverstöße	4.223

Tabelle 3: Alkohol- und Drogenverstöße 2022 bei Ordnungswidrigkeiten und Straftatbeständen (Quelle: https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Verkehrsauffaelligkeiten/verkehrsauffaelligkeiten_node.html)

Für die Feststellung einer relativen Fahrunsicherheit im jeweiligen Einzelfall bedarf es also eines forensisch gesicherten Nachweises eines entsprechenden Mittels im Serum sowie der Berücksichtigung weiterer Anknüpfungspunkte (Fahrweise, Leistungsbild bei der

Polizei, Leistungsbild beim Arzt) im Rahmen einer integralen Begutachtung i. d. R. durch einen forensischen Toxikologen oder Rechtsmediziner in Form eines Aktengutachtens oder in foro. Die letztendliche Beweiswürdigung ist aber immer Sache eines Gerichtes.

In Tabelle 3 sind die Fallzahlen für Alkohol- und Drogenverstöße in 2022 unterteilt in Ordnungswidrigkeiten und Straftaten zusammengefasst. Auffällig ist die vergleichsweise geringe Zahl an Straftaten bei den Drogenverstößen im Vergleich zu den Ordnungswidrigkeiten. Mögliche Erklärungen liegen in fehlenden Grenzwerten zur Feststellung einer absoluten Fahrunsicherheit und wohl auch dem hohen Aufwand zur Feststellung einer relativen Fahrunsicherheit im jeweiligen Einzelfall. Trotz zum Teil deutlicher Hinweise für Beeinträchtigungen wird vielleicht der einfachere Weg mit dem Auffangtatbestand

einer OWi bestritten, zumal sich i. d. R. auch noch verwaltungsrechtliche Maßnahmen anschließen.

Die Überprüfung der Fahreignung ergibt sich aus den Normierungen in der Fahrerlaubnisverordnung (FeV), hier aus § 13 (Alkoholproblematik) und § 14 (Betäubungsmittel -und Arzneimittel) in Verbindung mit den Vorgaben in Anlage 4 (Schaukasten 3) sowie unter Berücksichtigung der Ausführungen in den BEGUTACHTUNGSLEITLINIEN ZUR KRAFTFAHREIGNUNG⁶, denen ebenfalls eine normative Funktion zufällt. Nach Führerscheinentzug ist die bisherige Fahrberechtigung erloschen und die Fahrerlaubnis muss neu beantragt werden. Die Führerscheinstelle muss prüfen, ob ggf. Bedenken gegen eine körperliche, geistige und charakterliche Eignung bestehen, und kann eine medizinisch-psychologische Untersuchung (MPU) bei einer amtlich anerkannten Begutachtungsstelle für Fahreignung (BfF) fordern. Es geht um eine individuelle Feststellung, ob Betroffene zukünftig keine erhöhte Gefahr für die Verkehrssicherheit darstellen, die idealerweise am Anfang einer Sperrfrist eine MPU-Beratung aufsuchen und an einer verkehrspsychologischen Vorbereitung teilnehmen.

Bei Hinweisen auf Alkoholabhängigkeit bzw. einer Substanzgebrauchsstörung bzgl. Alkohol werden zudem Abstinenzkontrollen gefordert. Dazu bedarf es Ethylglucuronid-Bestimmungen in Urin oder Haaren oder der Analyse auf Phosphatidylethanol (PEth) im Blut. Zumindest bei regelmäßigem Cannabiskonsum oder bei Konsum anderer Drogen werden ebenfalls Abstinenzkontrollen gefordert (Urin, Haare), je nach Ausprägung der Problematik über sechs oder sogar zwölf Monate. Sämtliche Durchführungsbestimmungen sind ausführlich geregelt in den sog. BEURTEILUNGSKRITERIEN⁷, u. a. die Berechtigung zur Durchführung inkl. Durchführungsbestimmungen, Fehlzeitenregelungen, Eignung des Untersuchungsmaterials, Anforderungen an das forensisch akkreditierte Labor und an den Umfang einer Befundmitteilung. Für solche Abstinenzkontrollen sind sehr niedrige Cut-off-Werte definiert (Tabelle 4).

Die MPU selbst setzt sich zusammen aus einem medizinischen Teil (inkl. Überprüfung auf Nüchternheit am Untersuchungstag), psychophysiologischen Leistungstests und

⁶ Gräcmann, Albrecht (2022): Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung. <https://bast.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/docId/2664> (eingesehen 23.12.2023)

einem psychologischen Untersuchungsgespräch.

In Bild 1 findet sich die Verteilung der Untersuchungsanlässe von MPU im Jahr 2022 und zeigt auf, dass Alkohol, Drogen und Medikamente den größten Teil umfassen.

In Tabelle 5 sind bzgl. Alkohol und BtM die MPU-Ergebnisse aus 2022 zusammengestellt. Bei einer §-70-Kursempfehlung wurde im Rahmen einer MPU noch Nachschulungsbedarf gesehen, aber wenn die Fahrerlaubnisbehörde der Empfehlung folgt, kann es im Anschluss zu einer Wiedererteilung kommen.

Was wird aktuell in Deutschland diskutiert? Bemängelt wird eine häufige Beschränkung des Untersuchungsumfangs z. B. nur auf die sog. „§-24a-Drogen“, obwohl auch Medikamente oder andere berauschende Mittel von Bedeutung sein könnten und eine entsprechende Kenntnis sehr hilfreich wäre, sei es zur Feststellung einer relativen Fahrunsicherheit oder auch hinsichtlich einer Überprüfung der Fahreignung. Mit Hexahydrocannabinol (HHC) tritt zudem vermehrt ein halbsynthetisch hergestelltes Cannabinoid auf, das psychotrop ähnlich wie THC wirken soll, in Deutschland aber Stand Dezember 2023 weder dem Betäubungsmittelgesetz (BtMG) noch dem Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz (NpSG) unterliegt und auch nicht in der Anlage zum § 24a Abs. 2 StVG gelistet ist. Beklagt wird ferner eine Vermischung einer möglichen Teillegalisierung von Cannabis in Deutschland mit einer zeitgleichen Diskussion um eine Änderung des THC-Grenzwertes im Bereich der OWi und Änderungen in der FeV, ohne dass mögliche Auswirkungen einer Teillegalisierung zunächst einmal evaluiert werden und eine Notwendigkeit zur Anpassung straßenverkehrsrechtlicher Punkte geprüft wird. Nicht nur nach Meinung der DGVM würde eine Anhebung des Grenzwertes dazu führen, dass gerade die Gelegenheitskonsumenten, von denen eher eine Gefährdung zu erwarten ist, nicht mehr belangt würden, was nicht im Sinne der Verkehrssicherheit und einer Vision Zero wäre.

Prof. Dr. Frank Mußhoff

f.musshoff@ftc-muenchen.de

Anschrift

Forensisch Toxikologisches Centrum
Dessauerstr. 13-15
80992 München

⁷ Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP) und Deutsche Gesellschaft für Verkehrsmedizin (DGVM) (2022): Urteilsbildung in der Fahreignungsbegutachtung – Beurteilungskriterien, 4. Aufl., Kirschbaum Verlag, Bonn

Substanzklasse Targetanalyt	Urin [ng/ml]	Haare [ng/mg]
Cannabinoide		
THC-COOH	7,5 n. Hydr.	
THC		0,02
Opiate		
Morphin (Codein, Dihydrocodein und in Haaren MAM)	25 n. Hyde.	0,1
Cocain		
Benzoylcegonin	20	0,1
Cocain		
Amphetamine		
Amphetamin, Methamphetamin	30	0,1
MDMA, MDE, MDA	50	0,1
Methadon		
EDDP	30	
Methadon		0,1
Benzodiazepine		
Diazepam, Nordiazepam, Oxazepam, Alprazolam (OH-Alprazolam), Bromazepam (OH-Bromazepam), Flunitrazepam (7-Aminofl.), Lorazepam	50	0,05

Tabelle 4: Target-Analysen und Cut-off-Werte bei Abstinenzüberprüfungen gem. 4. Auflage der BEURTEILUNGSKRITERIEN

Anlassgruppe	n	geeignet	ungeeignet	§-70-Kursempfehlung
Alkohol-Fragestellung gesamt	31.404	51,0 %	41,8 %	7,2 %
BtM-Fragestellung gesamt	31.078	58,7 %	36,3 %	5,0 %

Tabelle 5: Ergebnisse der MPU-Gutachten im Jahr 2022 (Quelle: www.bast.de)

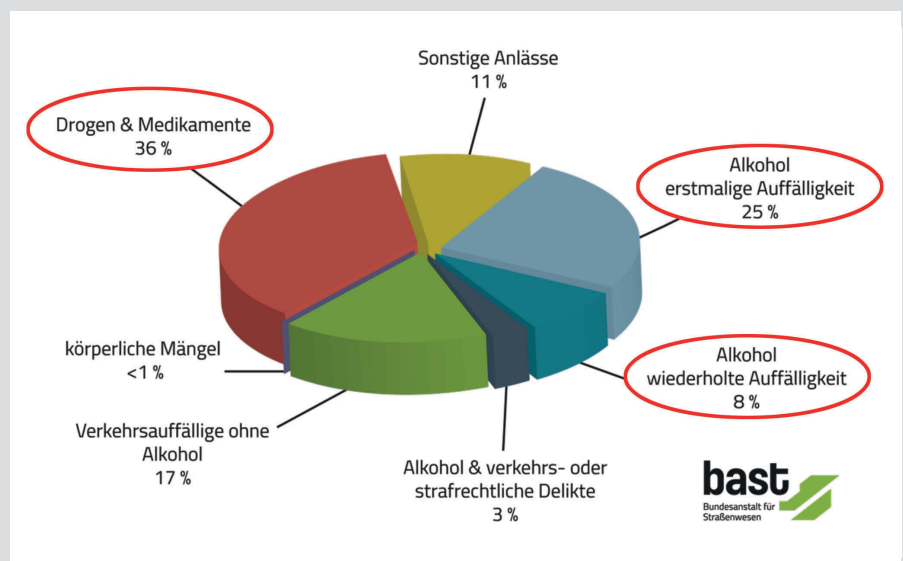


Bild 1: Verteilung der Untersuchungsanlässe von MPU im Jahr 2022 mit freundlicher Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

Alkohol und Drogen im Straßenverkehr: Österreich

Wolfgang Bicker

In Österreich darf gemäß § 14 Abs. 8 Führerscheingesetz (FSG) ein Kraftfahrzeug nur in Betrieb genommen oder gelenkt werden, wenn beim Lenker der Alkoholgehalt des Blutes weniger als 0,5 Promille („Promille“ in Österreich definiert in g/L und nicht in g/kg) oder der Alkoholgehalt der Atemluft weniger als 0,25 mg/L beträgt. Der § 5 Abs. 1 der österreichischen Straßenverkehrsordnung (StVO) bestimmt, dass man ein Fahrzeug (d. h. nicht nur ein Kraftfahrzeug) weder lenken noch in Betrieb nehmen darf, wenn man sich in einem durch Alkohol oder Suchtgift beeinträchtigten Zustand befindet. Bei einem Alkoholgehalt des Blutes ab 0,8 Promille bzw. bei einem Alkoholgehalt der Atemluft ab 0,4 mg/L gilt der Zustand einer Person jedenfalls als von Alkohol beeinträchtigt. Die Atemalkoholbestimmung mittels geeichtem Alkomat ist im Verwaltungs- und im Strafrecht gleichermaßen als beweiskräftig anerkannt. Die Feststellung einer Suchtgiftbedingten Fahruntüchtigkeit erfolgt in einem dreistufigen Verfahren. Es bedarf zunächst der Vermutung einer Beeinträchtigung durch Suchtgift im Zuge der polizeilichen Kontrolle (mitunter auch durch Einsatz eines immunchemischen Speichelvortests), welche zu einer ärztlichen Untersuchung führt. Im Falle einer festgestellten Beeinträchtigung, die auf eine Suchtgifteinnahme schließen lässt, ist eine Blutentnahme vorzunehmen. Die Behörde stellt nach Vorliegen des Blutbefundes in freier Beweiswürdigung fest, ob zum rechtsrelevanten Zeitpunkt ein durch Suchtgift beeinträchtigter Zustand vorgelegen hat. Der Begriff „Suchtgift“ bestimmt sich über die in der Suchtgiftverordnung angeführten Substanzen, Suchtgift-Grenzwerte im Blut sind nicht etabliert. Die Zahl der erkannten Suchtgift-Lenker ist in den letzten Jahren erheblich gestiegen, wesentlich bedingt durch Ausbildungsschwerpunkte bei der Polizei und organisatorische Maßnahmen im ärztlichen Bereich. Diskussionen in den letzten Jahren betrafen etwa die Einführung von Suchtgift-Grenzwerten, eine gesetzliche Verankerung immunchemischer Urinvortests und eine Substitution des Probenmaterials Blut durch Speichel. Die Führerscheingesetz-Gesundheitsverordnung beinhaltet Regelungen zur Überprüfung der gesundheitlichen Eignung zum Lenken von Kraftfahrzeugen. Weiters gibt es im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie unter der Leitung des Kuratoriums für Verkehrssicherheit sowie unter Einbindung von Fachexperten erstellte Leitlinien zur Bewertung der gesundheitlichen Eignung als Handbuch für Amts- und Fachärzte und die Verwaltung. Hinsichtlich der zum Nachweis von Abstinenz bzw. kontrolliertem Konsum vorzulegenden Befunde besteht ein großer behördlicher Entscheidungsspielraum. Dieser reicht von immunchemischen Suchtmittel-Urintests ohne überraschende Einbestellung zur Probenahme, Blutbefunden auf CDT und Leberenzyme bis hin zu mehrjährigen Haaranalyse-Kontrollprogrammen auf Ethylglucuronid und/oder missbrauchsrelevante Suchtmittel. Der Einsatz der Haaranalytik hat in den letzten 10 Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen.

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-2

0 Einleitung

Dieser Beitrag befasst sich mit den grundlegenden gesetzlichen Regelungen und einigen praktischen Erfahrungen des Themenkreises Alkohol und Drogen im österreichischen Straßenverkehr, beschränkt auf den Verwaltungsbereich. Insbesondere erwähnt werden Aspekte, die nach Meinung des Autors Unterschiede zu Deutschland und der Schweiz aufzeigen. Für eine detaillierte Befassung mit dem österreichischen Rechtsrahmen darf neben den einschlägigen Gesetzes- und Verordnungsmaterialien sowie der diesbezüglichen Rechtsprechung insbesondere auf einen

aktuellen Buchbeitrag in der juristischen Literatur verwiesen werden [1].

1 Fahrtüchtigkeit

1.1 Rechtliche Grundlagen

In Österreich darf gemäß Führerscheingesetz (FSG) ein Kraftfahrzeug nur in Betrieb genommen oder gelenkt werden, wenn beim Lenker der Alkoholgehalt des Blutes weniger als 0,5 Promille (in der Einheit g/L) oder der Alkoholgehalt der Atemluft weniger als 0,25 mg/L beträgt (§ 14 Abs. 8 FSG). Bestim-

mungen mit geringeren Grenzwerten, wie etwa hinsichtlich der Probezeit, bleiben davon unberührt. Der § 5 Abs. 1 der österreichischen Straßenverkehrsordnung (StVO) bestimmt, dass man ein Fahrzeug (d. h. nicht nur ein Kraftfahrzeug) weder lenken noch in Betrieb nehmen darf, wenn man sich in einem durch Alkohol oder Suchtgift beeinträchtigten Zustand befindet. Bei einem Alkoholgehalt des Blutes ab 0,8 Promille bzw. bei einem Alkoholgehalt der Atemluft ab 0,4 mg/L gilt der Zustand einer Person jedenfalls als von Alkohol beeinträchtigt. Für Suchtgifte sind keine Grenzwerte etabliert.

1.2 Alkohol

1.2.1 Atemalkohol

Die Polizei ist u. a. berechtigt, jederzeit die Atemluft von Personen, die ein Fahrzeug lenken, in Betrieb nehmen oder zu lenken oder in Betrieb zu nehmen versuchen, auf Alkoholgehalt zu untersuchen (§ 5 Abs. 2 StVO). In Österreich wurden in den letzten Jahren 1,5 bis knapp 2 Mio. polizeiliche Atemalkoholtests pro Jahr durchgeführt [2]. Die Überprüfung der Atemluft auf den Alkoholgehalt mit einem nicht eichfähigen Vortestgerät bleibt im Ergebnis ohne Rechtsfolge, ebenso kann die Aufforderung zu dieser Überprüfung folgenlos verweigert werden. Bei der *Untersuchung* der Atemluft mittels geeichtem „Alkomat“ besteht hingegen Mitwirkungspflicht, eine Verweigerung wird verwaltungsstrafrechtlich sanktioniert (siehe Abschnitt 1.4). Gemäß österreichischer Alkomatverordnung i. d. g. F. gelten die Alkomaten Dräger 7110 MKIII A und Siemens Alcomat M 52052/A15 als geeignet. Beim heute gängig verwendeten Alkomat der Fa. Dräger erfolgt in zwei separaten Blaskvorgängen eine Bestimmung der Atemalkoholkonzentration mit jeweils dem elektrochemischen und dem Infrarot-Messverfahren. Am Alkomat-Messstreifen wird ein Wert pro Blaskvorgang ausgegeben, der nach den beiden Blaskvorgängen niedrigere Messwert gilt als relevant. Es erfolgt kein Abzug der Eich- bzw. Verkehrsfehlergrenze oder sonstiger Sicherheitsabschläge. Die Atemalkoholbestimmung mittels geeichtem Alkomat ist in Österreich im Verwaltungs- und im Strafrecht gleichermaßen als beweiskräftig anerkannt.

1.2.2 Blutalkohol

Aufgrund der in Österreich dominanten Position der Atemalkoholbestimmung im Verwaltungsbereich erfolgen hier nach Schätzung des Autors pro 10.000 Atemalkoholtests nur etwa ein bis zwei Blutalkoholbestimmungen. Ist bei Verdacht auf eine Alkoholbeeinträchtigung ein Alkomat aus in der Person des Probanden gelegenen Gründen nicht möglich, ist eine Blutentnahme zum Zwecke der Bestimmung der Blutalkoholkonzentration vorzunehmen. Im Unterschied zu Verdachtsfällen einer Suchtgift-Beeinträchtigung (siehe Abschnitt 1.3) ist hier eine ärztliche Untersuchung zur Feststellung der Beeinträchtigung nicht zwingend erforderlich. Eine Blutentnahme im Rahmen der StVO hat der Proband zu

dulden, die Verweigerung bildet einen Verwaltungsstraftatbestand (siehe Abschnitt 1.4).

Personen, bei denen mittels Atemalkoholuntersuchung eine Alkoholbeeinträchtigung festgestellt wurde, steht es frei, durch einen bei einer öffentlichen Krankenanstalt diensthabenden Arzt eine Blutentnahme zum Zwecke der Bestimmung der Blutalkoholkonzentration vornehmen zu lassen (§ 5 Abs. 8 StVO). Damit schuf der Gesetzgeber die Möglichkeit, dass der Betroffene im Verfahrensgang einen Blutalkoholbefund als eigenes Beweismittel vorbringen kann. In der Praxis sind derartige Fälle sehr selten.

Gemäß § 5 Abs. 8 StVO sind die Blutproben durch ein Institut für gerichtliche Medizin oder eine gleichwertige Einrichtung zu untersuchen. Es bestehen keine Durchführungsbestimmungen zum Ablauf der Blutalkoholanalytik. Die Österreichische Gesellschaft für Gerichtliche Medizin (ÖGGM) hat letztmalig im Jahr 2009 eine Richtlinie zur Bestimmung der Blutalkoholkonzentration erlassen, die sich an den etwa in Deutschland und der Schweiz etablierten Standards orientiert. Gemäß dieser Richtlinie sind zusammengefasst vier Bestimmungen mit zwei Untersuchungsverfahren durchzuführen, wovon zumindest ein Untersuchungsverfahren ein gaschromatografisches Verfahren sein muss. Die Abweichung der Einzelwerte darf 5 Prozent vom Mittelwert (bzw. 0,05 Promille unterhalb 1,0 Promille) nicht übersteigen. Ein wesentlicher Unterschied zu bspw. Deutschland und der Schweiz besteht dahingehend, dass in Österreich das Blutalkohol-„Promille“ in g/L (Gramm Alkohol pro Liter Blut) und nicht in g/kg definiert ist (§ 14 Abs. 8 FSG, § 5 Abs. 1 StVO).

1.2.3 Rückrechnung und Nachtrunk

Es gibt in Österreich keine der deutschen BGH-Rechtsprechung zur Blutalkohol-Rückrechnung vergleichbaren höchstgerichtlichen Vorgaben oder bundesweit einheitlichen Empfehlungen zur Rückrechnung der Atemalkohol- bzw. Blutalkoholkonzentration, Kriterien zur Berücksichtigung eines rückrechnungsfreien Intervalls etc. Ein Nachtrunk muss gemäß der Rechtsprechung unmittelbar behauptet und konkretisiert werden. Begleitstoffanalysen zur Plausibilitätsprüfung von Nachtrunkeinlassungen haben keine erkennbare Relevanz. Rückrechnungen und Nachtrunk-Berechnungen erfolgen in der Regel durch bei der Behörde tätige medizinische Sachverständige.

1.3 Suchtgift

1.3.1 Feststellung der Suchtgiftbedingten Beeinträchtigung

Wie in Abschnitt 1.1 angeführt, darf gemäß den Bestimmungen der österreichischen StVO ein Fahrzeug weder gelenkt noch in Betrieb genommen werden, wenn man sich in einem durch Alkohol oder Suchtgift beeinträchtigten Zustand befindet. „Suchtgift“ ist ein österreichischer Rechtsbegriff und umfasst aktuell gut 200 Substanzen, die in der Suchtgiftverordnung angeführt sind.

Das Substanzspektrum der Suchtgiftverordnung beinhaltet im Wesentlichen den psychoaktiven Cannabis-Inhaltsstoff THC, Cocain und Ecgonin-enthaltende Strukturen, verschiedene Amphetamine und verwandte Psychostimulanzien, eine größere Anzahl an Opiaten und Opioiden sowie einige Halluzinogene. In den letzten Jahren wurden auch einige neue psychoaktive Substanzen der Suchtgiftverordnung unterstellt. Keine Suchtgifte im rechtlichen Sinne sind etwa Benzodiazepine und Barbiturate. Begriffe wie „Betäubungsmittel“ oder „berauschende Mittel“ sind nicht Teil der StVO, der Begriff des berauschenden Mittels hat aber Relevanz im Bereich der gerichtlich strafbaren Handlungen.

Die Feststellung einer suchtgiftbedingten Fahrunfähigkeit im Verwaltungsbereich erfolgt in einem dreistufigen Verfahren:

- Es bedarf zunächst der – gesetzlich nicht konkretisierten – Vermutung eines durch Suchtgift beeinträchtigten Zustands im Zuge einer straßenpolizeilichen Kontrolle. Gemäß § 5 Abs. 9a StVO können auch immunchemische Speichelvortests zum Einsatz kommen (siehe Abschnitt 1.3.2).
- Liegt die polizeiliche Vermutung einer suchtgiftbedingten Beeinträchtigung vor, ist der Proband zum Zwecke einer ärztlichen Untersuchung vorzuführen. Diese Untersuchung haben Ärzte verpflichtend vorzunehmen, die im öffentlichen Sanitätsdienst stehen, bei einer Landespolizeidirektion tätig sind, bei einer öffentlichen Krankenanstalt diensthabend sind oder für eine derartige Untersuchung ausgebildet und von der Landesregierung ermächtigt wurden (§ 5 Abs. 5 und 9 StVO). Für den Ablauf der ärztlichen Untersuchung existieren keine Durchführungsbestimmungen. Als in der Praxis gängig verwendetes Hilfsmittel wurde im Jahr 2002 in Kooperation von Verkehrsministerium, Innenministerium und dem Kuratorium für Ver-

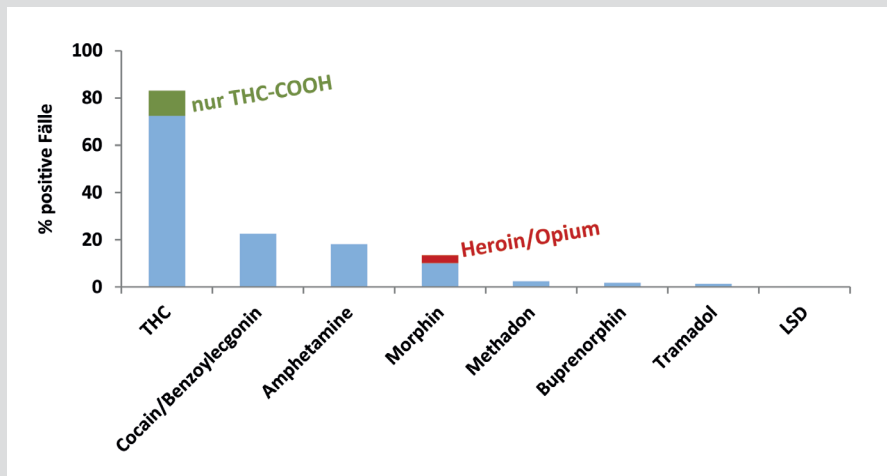


Bild 1: Prävalenz gängiger Suchtgifte in 15.041 Verkehrsblut-Proben mit Substanznachweis der Jahre 2014 bis 2023

kehrssicherheit eine Checkliste erarbeitet, welche sich an Untersuchungsmethoden in den USA orientiert.

- Im Falle einer ärztlich festgestellten Beeinträchtigung, die auf eine Suchtgifteinnahme schließen lässt, hat der Betroffene seit dem Jahr 2003 eine Blutentnahme vornehmen zu lassen, die Verweigerung bildet einen Verwaltungsstraftatbestand (siehe Abschnitt 1.4). Eine Blutentnahme im Verwaltungsbereich darf nicht vorgenommen werden, wenn der untersuchende Arzt bspw. zum Schluss kommt, dass eine Beeinträchtigung durch (nicht suchtgifthaltige) Medikamente, Übermüdung oder Krankheit vorliegt, oder wenn ärztlich keine Fahruntüchtigkeit festgestellt wurde.

Für die Blutanalytik sind keine Durchführungsbestimmungen erlassen. Die Untersuchungsstellen nehmen als Hilfestellung für die entscheidende Behörde eine Basisinterpretation des Befundes vor. Die Behörde stellt nach Vorliegen des Blutbefundes in freier Beweiswürdigung fest, ob zum rechtsrelevanten Zeitpunkt ein durch Suchtgift beeinträchtigter Zustand vorgelegen hat. Hierfür kann sie auch ein medizinisches Abschlussgutachten einholen oder allenfalls weitere Ermittlungsschritte setzen. (Analytische) Grenzwerte im Blut sind im Gesetz nicht definiert.

Fälle mit niedrigen, fraglich (wesentlich) wirkungsrelevanten Suchtgiftkonzentrationen im Blut sind regelmäßig Thema von Beschwerdeverfahren vor dem Verwaltungsgericht. Ausgehend von einer grundlegenden Erkenntnis des Verwaltungsgerichtshofes (VwGH) als in diesem Bereich in Österreich höchstgerichtliche Instanz im Jahr 2016 (Ra 2016/02/0133) hat sich für Fälle,

bei denen im Rahmen der ärztlichen Untersuchung mehrere Beeinträchtigungsgründe festgestellt wurden (z. B. Suchtgift und Übermüdung), in mittlerweile ständiger Rechtsprechung entwickelt, dass „das Tatbild des § 5 Abs. 1 StVO auch dann erfüllt ist, wenn die Fahruntüchtigkeit nicht allein auf die Beeinträchtigung durch Suchtgift, sondern noch auf weitere Ursachen (wie etwa Ermüdung, Krankheit, Medikamenteneinnahme) zurückzuführen ist. Die Strafbarkeit ist also auch dann gegeben, wenn die konsumierte Suchtgiftmenge für sich alleine noch keine Fahruntüchtigkeit bewirkt hätte.“ So kam es etwa zur Bestrafung in einem Fall mit 0,50 ng/mL THC im Plasma bei ärztlich zusätzlich festgestellter Beeinträchtigung durch Übermüdung (VwGH vom 14.06.2022, Ra 2022/02/0098). In jüngerer Zeit wird in verwaltungsgerichtlichen Beschwerdeverfahren auch zur Frage der Substanztoleranz bei der Beurteilung der suchtgiftbedingten Beeinträchtigung diskutiert (etwa VwGH vom 24.10.2022, Ra 2022/02/0164).

1.3.2 Einsatz immunchemischer Speichelvortests

Der Einsatz immunchemischer Speichelvortests im Rahmen straßenpolizeilicher Amtshandlungen ist unter gesetzlich näher bestimmten Voraussetzungen zulässig (§ 5 Abs. 9a StVO). Die Rechtsfolge eines positiven Speichelvortests ist die Vorführung des Probanden zur in Abschnitt 1.3.1 angeführten ärztlichen Untersuchung. Ein positiver Speichelvortest begründet für sich aber keine Blutentnahme (diese auch hier nur dann, wenn durch ärztliche Untersuchung auf eine Beeinträchtigung, die auf Suchtgiftaufnahme schließen lässt, entschieden wur-

de; siehe Abschnitt 1.3.1) und auch keine Strafbarkeit. Insofern sind falsch positive Speichelvortests, wie sie in der Praxis immer wieder vorkommen, nicht unmittelbar kritisch. Die Weigerung, einen Speichelvortest vornehmen zu lassen, ist nicht strafbar, verpflichtet aber ebenso zur Vorführung zur ärztlichen Untersuchung.

Für den Fall eines negativen Speichelvortests bestimmt die o. g. Gesetzesstelle, dass die Vorführung zum Arzt zu unterbleiben hat. Aus fachlicher Sicht ist dieser legislative Zugang kritisch zu sehen, da die verfügbaren immunchemischen Speichelvortests auf das Erkennen weniger Suchtgifte limitiert sind und insbesondere hinsichtlich THC die Sensitivität derartiger Vortests kritisch gering ist [3]. Die derzeitige Regelung im Umgang mit negativen Speichelvortests wird auch in der juristischen Literatur kritisch diskutiert [1].

1.3.3 Suchtgift-Prävalenz und THC-Konzentrationsverteilung in Verkehrsbluten

Im Labor des Autors wurden in den Jahren 2014 bis 2023 gut 15.000 Blutproben nach Amtshandlungen § 5 StVO Suchtgift routinemäßig untersucht. In 96 % dieser Proben ergab sich ein Substanznachweis. Das in diesem Kollektiv mit einer Prävalenzrate von 72 % am häufigsten nachgewiesene Suchtgift war der psychoaktive Cannabis-Inhaltsstoff THC (Bild 1).

In weiteren 10 % der positiven Fälle wurde kein THC, aber das im Blut länger nachweisbare, jedoch nicht psychoaktive THC-Stoffwechselprodukt THC-Carbonsäure (THC-COOH) nachgewiesen. Die Prävalenz anderer Suchtgifte war deutlich geringer und lag bei Cocain bzw. Cocain-Stoffwechselprodukten bei 22 % sowie bei den gängigsten Amphetaminen (Amphetamin, Methamphetamin, MDMA) in Summe bei 18 %. Im Bereich der Opiate/Opioide fällt als überwiegender Anteil Morphin ohne zusätzlichen Nachweis des Heroin-Stoffwechselprodukts 6-O-Monoacetylmorphin bzw. von Opium-Begleitstoffen auf. Dieser Befund würde sich mit dem in Österreich verbreiteten Einsatz von Morphinhaltigen Medikamenten in der Opiat-Substitutionsbehandlung erklären lassen. Bei den THC-positiven Fällen handelte es sich überwiegend um Monokonsumenten, während bei Cocain- bzw. Amphetamin-positiven Fällen überwiegend Mischkonsum vorlag.

Im Subset von 6.975 THC-Monokonsumenten lag bei einer Bestimmungsgrenze von

0,50 ng/mL THC das 25–75 % THC-Konzentrationsperzentil im Plasma bei 2,1–10,9 ng/mL. Bei etwa 9 % dieser Fälle lag die THC-Konzentration unter 1,0 ng/mL (Bild 2).

1.4 Übersicht zu unmittelbaren Maßnahmen und Strafbestimmungen

Gemäß § 5b Abs. 1 StVO sind die Organe der Straßenaufsicht berechtigt, Personen, die sich offenbar in einem durch Alkohol oder Suchtgift beeinträchtigten Zustand befinden oder bei denen der Alkoholgehalt des Blutes 0,50 Promille oder mehr oder der Alkoholgehalt der Atemluft 0,25 mg/L oder mehr beträgt, an der Lenkung oder Inbetriebnahme eines Fahrzeuges zu hindern. Gemäß § 39 Abs. 1 FSG ist eine vorläufige Führerscheinenabnahme u. a. bei einem Kraftfahrzeuglenker vorzunehmen, aus dessen Verhalten deutlich zu erkennen ist, dass er insbesondere infolge Alkohol- oder Suchtmittelgenusses, Einnahme von Medikamenten oder eines außergewöhnlichen Erregungs- oder Ermüdungszustandes nicht mehr die volle Herrschaft über seinen Geist und seinen Körper besitzt. Gleiches gilt bei Erreichen der in § 5 Abs. 1 StVO normierten Grenzwerte für Alkohol oder für eine Person, die sich weigert, ihre Atemluft mittels geeichtem Alkomat untersuchen zu lassen, die sich (bei vermuteter Alkohol- oder Suchtgift-Beeinträchtigung) nicht zur ärztlichen Untersuchung vorführen bzw. untersuchen lässt oder die bei Vorliegen der hierfür gesetzlichen Grundlage keine Blutentnahme vornehmen lässt.

Wird – ohne festgestellte Beeinträchtigung – ein Kraftfahrzeug bei einer Atemalkoholkonzentration im Bereich 0,25–0,39 mg/L bzw. einer Blutalkoholkonzentration im Bereich 0,50–0,79 Promille in Betrieb genommen oder gelenkt (abweichende Bereiche bspw. in der Probezeit), liegt ein Vormerkdelikt vor und es wird von der Behörde eine Geldstrafe von 300 bis 3.700 € ausgesprochen. Für Suchtgiftenker gibt es kein derartiges Vormerkdelikt, da gemäß geltender Rechtslage ein beweisfester Nachweis einer Suchtgift-Aufnahme mittels Untersuchung einer Blutprobe zu führen ist und die Zulässigkeit der Blutentnahme im Verwaltungsbereich an die vorangegangene ärztlich festgestellte Beeinträchtigung, die auf Suchtgift-Aufnahme schließen lässt, geknüpft ist.

Das Lenken oder die Inbetriebnahme eines Fahrzeuges in alkohol- oder suchtgiftbeeinträchtigtem Zustand ist in Österreich ein Verwaltungsstraftatbestand (§ 5 Abs. 1 StVO

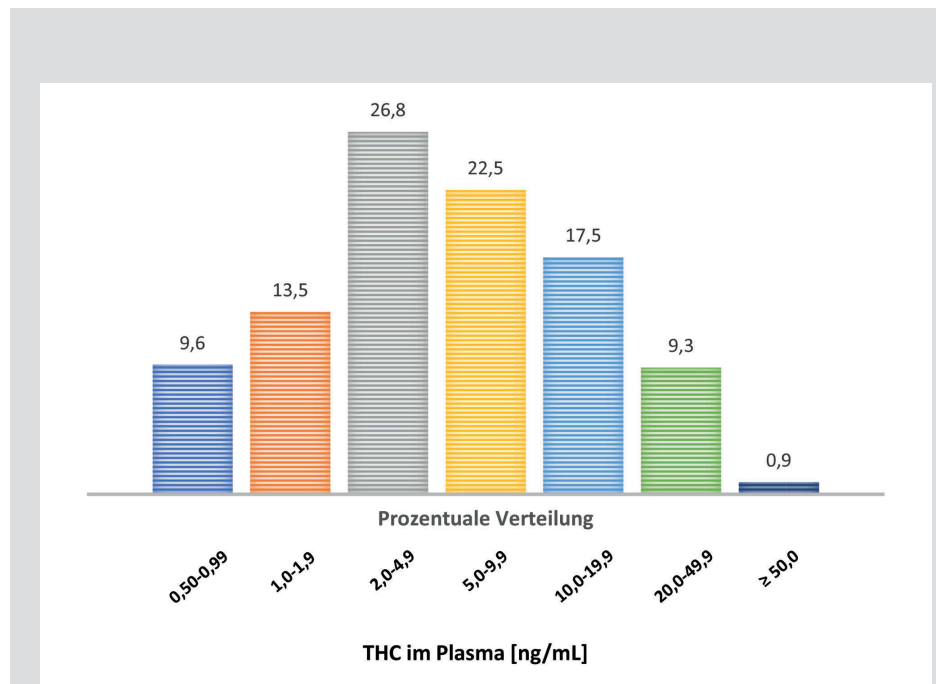


Bild 2: THC-Konzentrationsverteilung in 6.975 Blutproben von THC-Monokonsumenten der Jahre 2014 bis 2023

i. V. m. § 99 StVO), ein (ohne weiteres Delikt wie etwa eine Körperverletzung im Straßenverkehr) gerichtlich strafbarer Tatbestand besteht nicht. Das Vorliegen einer suchtgiftbedingten Beeinträchtigung ist mit einem Entzug der Lenkberechtigung von zumindest einem Monat und einer Verwaltungsstrafe von 800 bis 3.700 € belegt. Dieser Strafrahmen besteht auch, wenn die Atemalkoholkonzentration im Bereich 0,40–0,59 mg/L bzw. die Blutalkoholkonzentration im Bereich 0,80–1,19 Promille liegt.

Liegt die Atemalkoholkonzentration im Bereich 0,60–0,79 mg/L bzw. die Blutalkoholkonzentration im Bereich 1,20–1,59 Promille, beträgt die Mindestentzugsdauer 4 Monate und die Geldstrafe 1.200 bis 4.400 €. Ab einer Atemalkoholkonzentration von 0,80 mg/L bzw. einer Blutalkoholkonzentration ab 1,60 Promille erhöht sich die Mindestentzugsdauer auf 6 Monate und die Geldstrafe auf 1.600 bis 5.900 €. Mit dieser Entzugsdauer und diesem monetären Strafrahmen belegt sind auch die in diesem Abschnitt einleitend genannten Verweigerungstatbestände.

1.5 Entwicklung polizeilicher Anzeigen im Bereich Alkohol und Suchtgift im Straßenverkehr

Die polizeilichen Anzeigen in Bezug auf Alkohol im Straßenverkehr liegen in den letzten acht Jahren im Bereich von 30.000 pro Jahr, wobei gut zwei Drittel dieser Anzeigen auf Fälle mit einer Atemalkoholkonzentration von 0,40 mg/L oder darüber bzw.

einer Blutalkoholkonzentration von 0,80 Promille oder darüber inkl. Verweigerungstatbestände entfallen (Bild 3) [2]. In beispielhafter Relation zu den Zahlen der Jahre 2007 bis 2009 bedeutet dies einen Rückgang um etwa 15.000 Anzeigen pro Jahr.

Ein gegenläufiger Trend zeigt sich in Bezug auf Suchtgiftenker. In den Jahren 2007 bis 2015 gab es dazu etwa 1.000 Anzeigen pro Jahr (Bild 4). In den letzten Jahren ist diese Zahl erheblich gestiegen, nach Meinung des Autors wesentlich bedingt durch Ausbildungsschwerpunkte bei der Polizei und organisatorische Maßnahmen im ärztlichen Bereich, die insbesondere in ländlichen Gebieten die zeitnahe Verfügbarkeit von mit dieser Materie vertrauten Ärzten gesteigert haben. Weiters wurden in verstärktem Ausmaß große polizeiliche Schwerpunktkontrollen mit vor Ort stationierten Ärzten etwa bei Musikfestivals durchgeführt. So ergab sich seit 2016 eine jährlich stark steigende Zahl an Anzeigen bzgl. Suchtgiftenkern, die im Jahr 2022 bereits knapp 7.500 erreichte.

2 Fahreignung

Die Führerscheingesetz-Gesundheitsverordnung (FSG-GV) beinhaltet Regelungen zur Überprüfung der gesundheitlichen Eignung zum Lenken von Kraftfahrzeugen. Der § 14 FSG-GV regelt Maßnahmen für Personen mit Alkohol-, Suchtmittel- oder Arzneimittelkon-

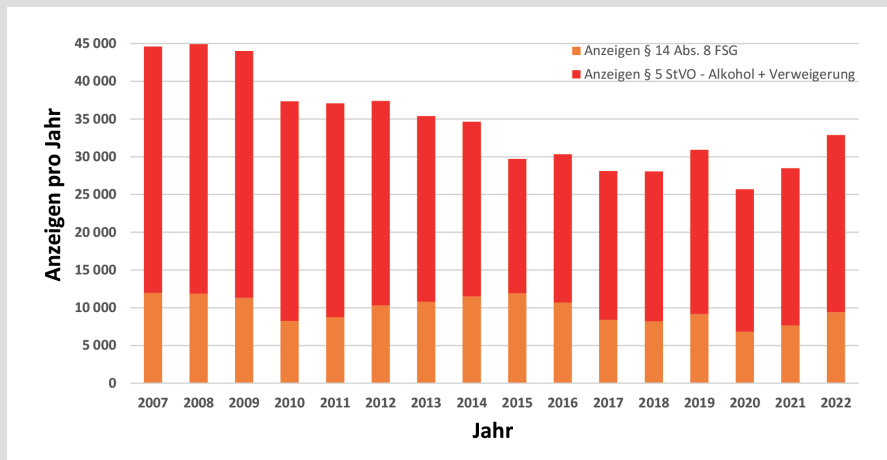


Bild 3: Anzahl polizeilicher Anzeigen in Bezug auf Alkohollenker. Anzeigen gemäß § 14 Abs. 8 FSG bei Atemalkoholkonzentration 0,25–0,39 mg/L oder Blutalkoholkonzentration 0,50–0,79 Promille. Anzeigen gemäß § 5 StVO bei Atemalkoholkonzentration $\geq 0,40$ mg/L oder Blutalkoholkonzentration $\geq 0,80$ Promille, in dieser Anzeigenzahl inkludiert sind auch Verweigerungen)

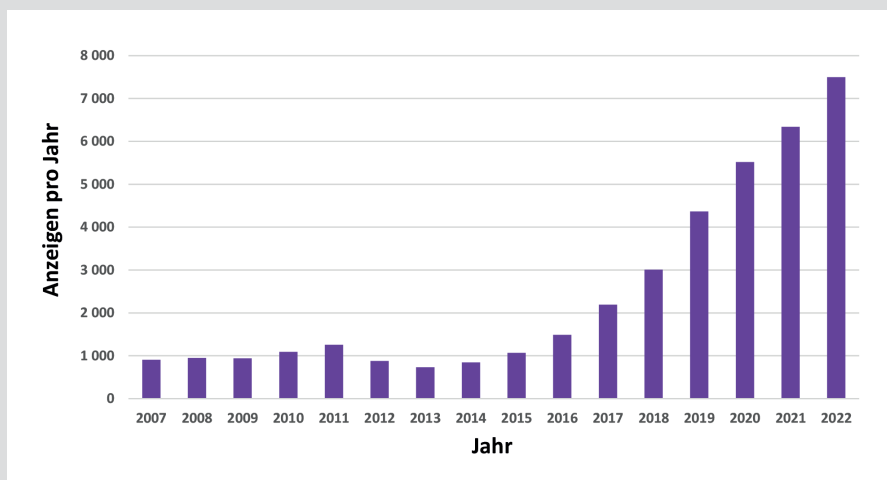


Bild 4: Anzahl polizeilicher Anzeigen in Bezug auf Suchtgiftenker (im Jahr 2022 auch inkl. Verweigerungen bei vermuteter Suchtgift-Beeinträchtigung)

sum. Hier wesentliche Bestimmungen lauten:

- Personen, die von Alkohol, einem Sucht- oder Arzneimittel abhängig sind oder den Konsum dieser Mittel nicht so weit einschränken können, dass sie beim Lenken eines Kraftfahrzeuges nicht beeinträchtigt sind, darf eine Lenkberechtigung weder erteilt noch belassen werden (§ 14 Abs. 1 FSG-GV).
- Personen, bei denen der Verdacht einer Alkohol-, Suchtmittel- oder Arzneimittelabhängigkeit besteht, haben eine fachärztliche psychiatrische Stellungnahme beizubringen (§ 14 Abs. 1 FSG-GV).
- Personen, die alkohol-, suchtmittel- oder arzneimittelabhängig waren oder damit gehäuften Missbrauch begangen haben, ist nach einer befürwortenden fachärztlichen Stellungnahme und unter der Auflage ärztlicher Kontrolluntersuchungen

eine Lenkberechtigung der Gruppe 1 zu erteilen oder wiederzuerteilen (§ 14 Abs. 5 FSG-GV).

- Sind aus medizinischen Gründen Sucht- oder Arzneimittel verordnet, die geeignet sind, die Fahrtauglichkeit zu beeinträchtigen, bedarf es einer befürwortenden fachärztlichen Stellungnahme, um eine Lenkberechtigung zu erteilen oder zu belassen (§ 14 Abs. 4 FSG-GV).
- Lenker von Kraftfahrzeugen, bei denen ein Alkoholgehalt des Blutes von 1,60 Promille oder mehr oder der Atemluft von 0,80 mg/L oder mehr festgestellt wurde, haben ihre psychologische Eignung zum Lenken von Kraftfahrzeugen durch eine verkehrspsychologische Stellungnahme nachzuweisen (§ 14 Abs. 2 FSG-GV).
- Personen, die ohne abhängig zu sein, in einem durch Sucht- oder Arzneimittel

beeinträchtigten Zustand ein Kraftfahrzeug gelenkt haben, darf eine Lenkberechtigung weder erteilt noch belassen werden, es sei denn, sie haben ihre Eignung zum Lenken von Kraftfahrzeugen durch eine verkehrspsychologische und eine fachärztliche Stellungnahme nachgewiesen (§ 14 Abs. 3 FSG-GV).

Sofern keine volle gesundheitliche Eignung bestehen sollte, kann eine Lenkberechtigung unter Befristungen, Auflagen oder Beschränkungen erteilt werden (§ 5 Abs. 5 FSG).

Der § 14 Abs. 3 FSG-GV stellt auf das Lenken in „durch Sucht- oder Arzneimittel beeinträchtigtem Zustand“ ab (der Rechtsbegriff Suchtmittel umfasst neben Suchtgiften auch per Psychotropenverordnung definierte Substanzen wie Benzodiazepine und Barbiturate). Hinsichtlich des labordiagnostischen Nachweises einer entsprechenden Substanzaufnahme ergibt sich hier einschränkend, dass eine Blutuntersuchung im Rahmen des § 5 StVO – abgesehen von der Frage einer Alkoholisierung – nur bei Vorliegen einer Beeinträchtigung, die auf eine Suchtgift-Aufnahme schließen lässt, zulässig ist. Bei bspw. bloßem Verdacht auf eine Benzodiazepin-bedingte Beeinträchtigung ist die Blutentnahme i. R. d. StVO nicht vorgesehen und daher könnte in solchen Fällen die Wirkstoffaufnahme analytisch nicht objektiviert werden.

In der Praxis ist der Begriff des „gehäuften Missbrauchs“ i. S. § 14 Abs. 5 FSG-GV regelmäßig Quelle für Diskussionen in Behördenverfahren. In Bezug auf Suchtmittel hat der VwGH vor 20 Jahren ausgesprochen: „[...] Um von einem gehäuften Missbrauch von Suchtmitteln im Sinne dieser Verordnungsstelle sprechen zu können, genügt nicht ein gelegentlicher wiederholter Missbrauch, sondern es muss sich um häufigen Missbrauch innerhalb relativ kurzer Zeit handeln, ohne dass allerdings der Nachweis einer damals bestehenden Suchtmittelabhängigkeit erforderlich wäre“ (VwGH vom 18.03.2003, 2002/11/0209). Zwischenzeitlich sind dazu eine Fülle von Entscheidungen ergangen und auch der universitäre Bereich hat sich diesem Thema gewidmet [4].

Im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie unter der Leitung des Kuratoriums für Verkehrssicherheit sowie unter Einbindung von Fachexperten wurden Leitlinien zur Bewertung der gesundheitlichen Eignung als Handbuch für Amts- und Fachärzte und die Verwaltung

erstellt [5]. Die Leitlinien, in aktueller Auflage aus dem Jahr 2019, enthalten hinsichtlich eines Substanzmissbrauchs je nach Konsumhistorie bzw. Führerscheingruppe unterschiedliche Vorgaben zu Mindestbefunden und Kontrollzeiträumen. Details der Labordiagnostik sind nicht geregelt, so finden sich keine Parameterlisten für die Suchtmittelkonsumkontrolle (es wird dahingehend nur davon gesprochen, dass „sämtliche gängige Drogensubstanzen“ zu testen seien) oder Vorgaben zu Cut-off-Werten und/oder Mindestbestimmungsgrenzen. Ebenso finden sich weder hinsichtlich Alkohol noch hinsichtlich Suchtmitteln Informationen zur potenziellen Anwendung der etwa in Deutschland und der Schweiz seit langem gängig angewandten Haaranalyse.

Bei den zum Nachweis von Abstinenz bzw. kontrolliertem Konsum auferlegten Laborbefunden besteht somit großer behördlicher Entscheidungsspielraum. Die beizubringenden Befunde reichen in der Praxis von immunchemischen Suchtmittel-Urintests ohne überraschende Einbestellung zur Probenahme (z. T. limitiert auf einzelne Parametergruppen), Blutbefunden auf CDT und Leberenzyme bis hin zu mehrjährigen Haaranalyse-Kontrollprogrammen auf Ethylglucuronid und/oder missbrauchsrelevante Suchtmittel in drei- bzw. sechsmonatigem Abstand. Der Einsatz der Haaranalyse zur Substanzkonsumkontrolle hat, ungeachtet deren Nichtanführung in den Leitlinien, in Österreich in den letzten zehn Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen und wurde in einigen Regionen mittlerweile zum Stan-

dardverfahren in der Alkohol- und Suchtmittelkonsumkontrolle.

3 Aktuelle Diskussionen

Das in Österreich etablierte System zur Sanktionierung von alkoholbeeinträchtigten Lenkern mit dominanter Position der Atemalkoholbestimmung ist seit Jahrzehnten akzeptiert. Das gesetzliche Prozedere zur Feststellung einer suchtgiftbedingten Beeinträchtigung besteht in der in Abschnitt 1.3 geschilderten Form seit dem Jahr 2003. Hier werden immer wieder Verbesserungs- bzw. Anpassungsvorschläge vorgebracht, so insbesondere:

- Die Einführung von Grenzwerten für Suchtgifte im Blut wurde auf unterschiedlichen Ebenen diskutiert.
- Die Substitution des Probenmaterials Blut durch Speichel für die forensische Analytik wurde diskutiert. Aufgrund des derzeitigen Tatbestandsmerkmals der Feststellung einer durch Suchtgift bedingten Beeinträchtigung wäre dies hinsichtlich der toxikologischen Wirkungsbeurteilung problematisch und bedürfte wohl einer weitergehenden gesetzlichen Änderung.

Für die polizeiliche Praxis im derzeitigen Rechtsrahmen wären technische Verbesserungen im Bereich der Speichelvortests wünschenswert. Weitere wahrnehmbare Themen betrafen die Schaffung einer gesetzlichen Grundlage zum Einsatz eines immunchemischen Urinvortests oder das Fehlen einer gesetzlichen Definition, was konkret vom Begriff Beeinträchtigung umfasst ist.

Im Bereich der Fahreignung wären Bestrebungen einer bundesweiten Vereinheitlichung in der Durchführung von Substanzkontrollprogrammen wohl vorteilhaft, zumal derartige führerscheinrechtliche Auflagen auch auf einer Bundesgesetzgebung beruhen. Mit den Leitlinien für die gesundheitliche Eignung von Kraftfahrzeuglenkern [5] gibt es hier zwar ein Standardwerk, die dort fehlenden Detailempfehlungen zur Labordiagnostik führen in der Praxis aber zu (regional) sehr unterschiedlichen Herangehensweisen.

Literaturverzeichnis

- [1] Nedbal-Bures, Die gesundheitliche Eignung zum Lenken von Kraftfahrzeugen (2023)
- [2] Verkehrsüberwachungsbilanz des Bundesministeriums für Inneres, für 2022 siehe: https://www.bmi.gv.at/202/Verkehrsangelegenheiten/Verkehrsuwachungsbilanz_2022.aspx
- [3] Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Praxistauglichkeit von Speichelvortests und -zweitproben (2021)
- [4] B. Rudinger, Der gehäufte Missbrauch von Alkohol, Sucht- und Arzneimitteln im Führerscheinrecht (Diplomarbeit), Johannes Kepler Universität Linz (2022)
- [5] Die Leitlinien für die gesundheitliche Eignung von Kraftfahrzeuglenkern sind auf der Homepage des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie abrufbar: <https://www.bmk.gv.at/themen/verkehr/strasse/recht/fsg/erlaesse.html>

Dr. rer. nat. Wolfgang Bicker MScTox
wolfgang.bicker@ftc-wien.at

Anschrift
FTC-Forensisch-Toxikologisches Labor BetriebsgmbH
Gaudenzdorfer Gürtel 43-45
A-1120 Wien

Alkohol und Drogen im Straßenverkehr: Schweiz

Matthias Pfäffli

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-3

Rechtliche Grundlagen

Fahren in angetrunkenem Zustand liegt bei einer Blutalkoholkonzentration (BAK)

≥ 0,5 Gew.-% oder einer Atemalkoholkonzentration (AAK) von ≥ 0,25 mg Alkohol pro Liter Atemluft vor. Eine BAK/AAK von ≥ 0,8 Gew.-%/0,4 mg/L wird als qualifiziert

bezeichnet (Art. 1 und 2 der Verordnung der Bundesversammlung über Alkoholgrenzwerte im Straßenverkehr).

Für die gängigen Drogen gilt eine „Nullto-

leranz“: Fahrunfähigkeit gilt als erwiesen, falls im Blut eines Fahrzeuglenkers Tetrahydrocannabinol, Morphin, Cocain, Amphetamin, Methamphetamin, Methylenedioxyethylamphetamin (MDEA) oder Methylenedioxyamphetamin (MDMA) nachgewiesen wird (Art. 2 Abs. 2 Verkehrsregelnverordnung VRV). Der Nachweis gilt als erbracht, wenn der analytische Messwert im Vollblut für THC $\geq 1.5 \mu\text{g/L}$, für die anderen genannten Substanzen $\geq 15 \mu\text{g/L}$ beträgt (unter Berücksichtigung einer Messunsicherheit von +/- 30 %) (Art. 34 Verordnung des Bundesamtes für Strassen zur Strassenverkehrskontrollverordnung VSKV-ASTRA). Falls andere als die genannten Substanzen zur Diskussion stehen, erfolgt die Beurteilung der Fahrfähigkeit im Rahmen einer Gesamtwürdigung der Beobachtungen der Polizei und des beigezogenen Arztes sowie der chemisch-toxikologischen Analyseresultate (Art. 16 Verordnung über die Kontrolle des Strassenverkehrs SKV).

Fahren in angetrunkenem Zustand mit einer nicht qualifizierten BAK/AAK stellt eine leichte Widerhandlung dar und führt zu einer Verwarnung. Fahren mit einer qualifizierten BAK/AAK oder unter Drogeneinfluss wird als schwere Widerhandlung eingestuft und zieht einen Führerausweisentzug von mindestens drei Monaten nach sich (Art. 16a und 16c Strassenverkehrsgesetz SVG).

Fahren in angetrunkenem Zustand wird mit Busse, Fahren in angetrunkenem Zustand mit einer qualifizierten BAK/AAK oder unter Drogeneinfluss mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder Geldstrafe geahndet (Art. 91 Abs. 1 lit. a SVG und Art. 91 Abs. 2 lit. a und b SVG).

Diese Ausführungen gelten bei Ersttätern und falls gleichzeitig keine weiteren Widerhandlungen gegen die Strassenverkehrsvorschriften begangen worden sind. Ansonsten erfolgt eine Verschärfung der Sanktionen.

Zu beachten ist das Nebeneinander von zwei unterschiedlichen Verfahren: Im Straf-

verfahren entscheidet die Strafverfolgungsbehörde über die Strafmassnahme, während ein Führerausweisentzug und eine Abklärung der Fahreignung von der Zulassungsbehörde, also einer Verwaltungsbehörde, verfügt wird. Die Zulassungsbehörde ist im Allgemeinen an die strafrechtliche Feststellung des Sachverhalts gebunden.

Analytik

Die Polizei kann anlassfrei einen Atemalkoholtest verlangen. Drogenschnelltests (Urin, Speichel) dürfen nur bei entsprechendem Anfangsverdacht durchgeführt werden (Art. 10 Abs. 1 und 2 SKV). Fahrzeuglenker können eine mit einem Alkoholtestgerät bestimmte, nicht qualifizierte AAK anerkennen. Eine qualifizierte Alkoholisierung muss mit einem beweissicheren Atemalkoholmessgerät oder mit einer Blutanalyse bestimmt werden. Ein Fahren unter Drogeneinfluss ist ebenfalls mit einer Blutanalyse (Vollblut) zu beweisen (Art. 10a, 11, 11a, 12 und 12a SKV).

Der Substanznachweis im Rahmen von Fahreignungsabklärungen erfolgt gemäss Empfehlungen der SGRM (Schweizerische Gesellschaft für Rechtsmedizin) mit Urinalysen für Cannabis und mit Haaranalysen für alle weiteren Substanzen (Alkohol [Ethylglucuronid], Drogen, Medikamente).

Überprüfung der Fahreignung

Eine Überprüfung der Fahreignung wird angeordnet nach einer Fahrt in angetrunkenem Zustand mit einer BAK/AAK $\geq 1.6 \text{ Gew.-%}/0.8 \text{ mg/L}$ oder nach einer Fahrt unter Drogeneinfluss (Art. 15d Abs. 1 lit. a und b SVG). Eine Fahreignungsabklärung kann auch verlangt werden, wenn die Zulassungsbehörde anderweitig Kenntnis von einem Verdacht auf eine Substanzproblematik erhält, beispielsweise durch eine ärztliche Meldung (Ärzte sind in der Schweiz hinsichtlich der Meldung des Verdachts auf

eine aufgehobene Fahreignung gegenüber der Zulassungsbehörde vom Berufsgeheimnis befreit; Art. 15d Abs. 3 SVG). Falls die Zulassungsbehörde ernsthafte Zweifel an der Fahreignung hat, kann sie bis zum Vorliegen des Ergebnisses der Fahreignungsabklärung einen vorsorglichen Entzug des Führerausweises verfügen (Art. 30 Verordnung über die Zulassung von Personen und Fahrzeugen zum Strassenverkehr VZV). Die Fahreignungsabklärung muss durch einen Arzt mit der verkehrsmedizinischen Kompetenzstufe 4 (Fachtitel Verkehrsmediziner SGRM) erfolgen (vereinfachte Voraussetzungen für den Fachtitel: Weiterbildungstitel in Rechtsmedizin oder in einem klinischen Fach sowie mindestens zweijährige Tätigkeit an einer anerkannten Weiterbildungsstätte).

Eine verkehrspsychologische (Mit-)Beurteilung erfolgt nicht standardmässig, sondern nur in ausgewählten Fällen nach Indikationsstellung durch einen Verkehrsmediziner SGRM.

Zum Untersuchungsumfang und zur Bewertung der Befunde existieren Empfehlungen der SGRM.

Aktuelle Diskussionen

In der Schweiz wird aktuell über den zukünftigen THC-Grenzwert im Strassenverkehr diskutiert. Weiter wird die gutachterliche Bedeutung neuer Alkoholkonsummarker wie Phosphatidylethanol im Blut erörtert.

Die in diesem Text gewählte männliche Form bezieht sich immer zugleich auf Männer und Frauen.

Dr. med. Matthias Pfäffli
Abteilungsleiter
matthias.pfaeffli@irm.unibe.ch

Anschrift
Universität Bern
Medizinische Fakultät
Institut für Rechtsmedizin
Verkehrsmedizin, -psychiatrie und -psychologie (VMPP)
Murtenstrasse 26
CH-3008 Bern

Block 2

Risikovermeidendes Fahrverhalten

Dekra Fit and Safe – ein Gesundheitsförderprogramm für Lkw-Fahrende

Karin Müller

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-4

Die Tätigkeit von Lkw-Fahrenden ist mit einer Reihe spezifischer Belastungen verbunden. Die Anforderungen an diesem mobilen Arbeitsplatz reichen von der direkten Steuerung eines Fahrzeugs über diverse Organisationstätigkeiten bis zur Durchführung von Be- und Entladungen.

Lkw-Fahrende arbeiten in der Mehrzahl zu ungünstigen, z. T. überlangen Arbeitszeiten unter hohem Zeitdruck sowie unter spezifischen Umgebungsbelastungen wie z. B. einem erhöhten Geräuschpegel und Vibration. Diese und weitere ungünstige Belastungsfaktoren können zu signifikanten gesundheitlichen Beeinträchtigungen von Lkw-Fahrenden führen. Sie pflegen häufig einen gesundheitsschädlichen Lebensstil und weisen ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf- und Muskel-Skelett-Erkrankungen sowie Stoffwechselkrankheiten auf¹. Im Jahr 2020 waren Lkw-Fahrende im Durchschnitt an 28,8 Tagen arbeitsunfähig gemeldet, das entspricht einem Krankenstand von 7,9 %. Dieser Wert liegt 46 % über dem Krankenstand nach berufsübergreifenden Auswertungen². Bei einer im Jahr 2021 durchgeführten Untersuchung gaben nur 13 % aller befragten Lkw-Fahrenden an, bisher keine berufsbedingten Probleme wie Rückenbeschwerden, Schlafstörungen, Magenbeschwerden oder Übergewicht zu haben³. Eine Studie der Bundesanstalt für Straßenwesen wies bereits 2005 auf den Zusam-

menhang zwischen Gesundheitszustand und Unfallrisiko hin.⁴

Vor diesem Hintergrund hat DEKRA im Jahr 2019 die Entwicklung eines Programms zur Gesundheitsförderung von Lkw-Fahrenden gestartet. Theoretische Basis waren das transtheoretische Verhaltensmodell⁵ sowie das Belastungs-Beanspruchungs-Ressourcenmodell⁶.

In einer internen Vorstudie wurden auf 29 Mitfahrten im Linien- und Fernverkehr standardisierte Beobachtungsinterviews zu arbeitsbezogenen Belastungsfaktoren, zur erlebten Beanspruchung und den Beanspruchungsfolgen, zum persönlichen Gesundheitsverhalten, der eigenen Motivation zur Verhaltensänderung und dem generell gesehenen Bedarf für eine Gesundheitsförderung durchgeführt. Die Datenauswertung erfolgte durch eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2016) mit anschließender MAXQDA-Quantifizierung nach Kuckartz (2010)⁷.

In dieser Studie wurden neben den bereits bekannten Belastungsfaktoren wie Zeitdruck, der z. B. auch durch fehlerhafte Disposition entsteht, konstant hohe Konzentrationsanforderungen, eingeschränkte Verkehrslagen durch Unfälle und Staus auch belastungsverstärkende Faktoren wie Schlafmangel, Bewegungsmangel (weniger als 2 Stunden/Tag), gesundheitsschädliches Ernährungsverhalten und ein erhöhter Zigaretten- sowie Medikamentenkonsum

identifiziert. Als Beanspruchungsfolgen wurden erhöhtes Stressempfinden, Erschöpfung, Rücken-, Knie- und Schulterschmerzen sowie eine verminderte körperliche Fitness genannt. Bezogen auf vorhandene Ressourcen wurde eine hohe emotionale Bindung an die Fahrtätigkeit berichtet und die Sinnhaftigkeit der Tätigkeit wurde von den Fahrenden durchweg positiv bewertet.

¹ Michaelis, M. (2008). Gesundheitsschutz und Gesundheitsförderung von Berufskraftfahrern: Forschung Projekt F 2038. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Verfügbar unter: https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/F2038.pdf?__blob=publicationFile.

² <https://www.eurotransport.de/artikel/900-millioenen-euro-schaden-fuer-branche-lkw-fahrer-10-tage-mehr-krank-11223189.html>. Abgerufen am 19.12.2023

³ David, M. (2021). Untersuchung aktueller Zustände der deutschen Fernstraßeninfrastruktur im Hinblick auf die Belastung von Lastkraftwagenfahrern und deren Einfluss auf die Verkehrssicherheit. Masterarbeit RWTH Aachen University

⁴ Evers, C., Auerbach, K. (2005). Verhaltensbezogene Ursachen schwerer Lkw-Unfälle. BAST-Bericht M 174. Bundesanstalt für Straßenwesen. Bergisch-Gladbach

⁵ Prochaska, J.O., W.F. Velicer (1997). Behavior Change. The Transtheoretical Model of Health Behavior Change. In: American Journal of Health Promotion 12(1), 38–48

⁶ Richter, G. & Schütte, M. (2017). Belastung ist neutral! Das Belastungs-Beanspruchungs-Modell. In G. Faller (Hrsg.), Lehrbuch betriebliche Gesundheitsförderung (S.123–129). Bern: Hogrefe

⁷ Wiebe, K. (2019). Betriebliches Gesundheitsmanagement im Kontext mobiler Arbeitsplätze im Setting Güterverkehr. Bachelorarbeit PH Schwäbisch Gmünd



Bild 1: DEKRA Fit & Safe Programmaufbau (Quelle: DEKRA)

Kenntnisse über einen gesunden Lebensstil und auch das Bewusstsein über dessen Vorteile waren in der befragten Stichprobe (N = 29) durchaus vorhanden. Je nach Handlungsfeld (Bewegung, Ernährung, Stressmanagement) befanden sich gemäß dem transtheoretischen Verhaltensmodell bereits 30 bis 50 % der Befragten im Stadium einer Handlungsausführung bzw. deren Aufrechterhaltung. Die befragten Lkw-Fahrenden brachten u. a. Vorschläge wie Sportmöglichkeiten direkt in der Spedition, betreute Bewegungsangebote in der Gruppe oder Möglichkeiten der Fahrradmitnahme auf dem Lkw ein. Als wichtigster Belastungsfaktor außerhalb der Spedition wurde die mangelhafte Parkplatzsituation genannt, die allerdings in einem größeren infrastrukturellen Zusammenhang gesehen werden muss. Sehr deutlich wurde, dass sich die Fahrer eine höhere Wertschätzung ihres Berufes sowohl auf gesamtgesellschaftlicher Ebene als auch bei allen anderen Stakeholdern und z. T. auch innerhalb des eigenen Unternehmens wünschen.

Alle aus Literatur und DEKRA-Studie gewonnenen Erkenntnisse wurden für das Programm DEKRA Fit & Safe in Formate zur Vermittlung von Informationen über Gesundheit und gesunde Arbeit an Speditionen und ihre Fahrenden umgesetzt. Dabei wurde ein ganzheitlicher Ansatz der Verhältnis- und Verhaltensprävention verfolgt, der nicht nur die Fahrenden, sondern alle Führungskräfte, Disponierenden und weiteren Partner im Unternehmen einbezieht. Neben Work-

shop-Inhalten und diversen Formaten der Informationsvermittlung wurden auch Fokusinterviews und Fragebögen zur Erfassung des Istzustandes der „Gesundheit im Unternehmen“ erstellt. Ihre Anwendung dient der Sensibilisierung aller Zielgruppen des Programms, sie liefern darüber hinaus eine fundierte Grundlage für eine systematische Gesundheitsförderung im Unternehmen. Kernstück von DEKRA Fit & Safe ist eine Webapplikation für die Fahrenden („Intensivprogramm“), in der ihnen über eine Laufzeit von 12 bis 24 Wochen kontinuierlich tätigkeitsbezogene Wissensimpulse, Pläne und Tagebücher zu den Themen Ernährung, Bewegung, Stress, Schlaf und Suchtverhalten sowie Kurzvideos für spezifische Übungen, die am Lkw zu realisieren sind, angeboten werden. Bei Bedarf können sie einen Gesundheitscoach kontaktieren.

Die zunächst ausschließlich in deutscher Sprache erstellte Version 1.0 des Programms DEKRA Fit & Safe wurde in zwei Pilotspeditionen getestet. Insgesamt waren hier 270 Fahrer und 31 Führungskräfte bzw. Disponierende eingebunden. Die Fokusinterviews wurden jeweils mit der obersten Unternehmensebene durchgeführt, die Fragebögen „Gesundheit im Unternehmen“ an alle Führungskräfte, Disponierenden und Fahrenden verteilt. Auf die Webapplikation „Intensivprogramm“ hatten alle 270 Lkw-Fahrenden entweder über firmeninterne oder eigene PCs, Tablets oder Smartphones Zugriff.

Die Rücklaufquote der Fragebögen für Führungskräfte und Disponierende lag bei

79 %. Sie schilderten u. a. ein Bewusstsein für die eigene Gesundheit und Interesse an Themen zur gesunden Arbeit. Wesentliche Belastungsfaktoren sind hier kontinuierliche Anforderungen zur Lösung unvorhergesehener Probleme unter hohem Zeitdruck. Die Rücklaufquote für die Fragebögen der Fahrer betrug 10 %. Wie bereits in der Voruntersuchung wurden hier als Belastungsfaktoren der Bewegungsmangel, Stress und eine ungesunde Ernährung registriert. Wiederum wurde auch ein Bewusstsein für gesundheitsrelevante Themen deutlich, entsprechendes Verhalten wurde z. T. bereits umgesetzt. Alle befragten Gruppen (Fahrende, Führungskräfte, Disponierende) schätzten die sozialen Beziehungen untereinander durchgängig als sehr gut ein.

Diese Ergebnisse können in den Unternehmen als wichtige Grundlage im Arbeits- und Gesundheitsschutz, für den Einsatz von Gesundheitsförderprogrammen bzw. die Arbeit in Gesundheitszirkeln genutzt werden.

Das Nutzungsverhalten der Webapplikation (Intensivprogramm) durch die Lkw-Fahrenden weist gegenüber der Beantwortung der Fragebögen deutlich schwächere Raten auf. Die Log-in-Rate der teilnehmenden Lkw-Fahrenden betrug 10,5 %, aber nur bei 3,5 % aller Teilnehmer konnten die Trainingsdokumente als abgeschlossen in dem Sinne registriert werden, dass sie die Wissensimpulse zumindest aufgerufen und die Videos angesehen hatten. Abgeschlossene Trainingsvideos konnten bei lediglich 3 % aller

Fahrenden festgestellt werden. Den Kontakt zum Coach haben 2 % der Fahrenden genutzt.

Trotz der geringen Fahrereteiligung fällt das Fazit der Pilotphase von DEKRA Fit & Safe positiv aus. Wir konnten über eine Abschlussbefragung feststellen, dass das Unternehmen, insbesondere die oberste Leitung sowie alle Führungskräfte und die Disponierenden, von den vermittelten Wissensimpulsen und den Erkenntnissen zum Themenkreis gesunde Arbeit und gesunde Führung profitiert hat. Die Mehrheit dieser Zielgruppe stimmte der Aussage zu, dass sich durch das Programm der Umgang im Unternehmen mit dem Thema Gesundheit verändert habe, dass Führungskräfte und Disponierende angeregt wurden, sich wei-

ter mit dem Thema zu beschäftigen und Inhalte gesunder Arbeit im Alltag umzusetzen. Als Herausforderung wurden die fehlenden Zeitressourcen für die Ansprache der Fahrenden zur Programmteilnahme genannt, es fehlten intern häufig die Freiräume, um das Programm proaktiv zu unterstützen.

Die gewonnenen Erkenntnisse der Pilotphase werden gegenwärtig bei der Entwicklung der Version 2.0 von DEKRA Fit & Safe umgesetzt. Die zunächst ausschließlich deutschsprachige Version aller Programmteile wird durch weitere Sprachversionen ergänzt. Des Weiteren wird die Nutzerfreundlichkeit durch die Verwendung von Audiodateien sowie verbesserte UX/UI erhöht. In der 2024 geplanten Markteinfüh-

rung von DEKRA Fit & Safe 2.0 wird der Gesundheitscoach, der das Unternehmen in der Fahreransprache und Motivation zur Teilnahme an dem Programm kontinuierlich unterstützen soll, eine zentrale proaktive Rolle spielen.

Die positive Resonanz aus der Pilotphase motiviert, das Programm kontinuierlich zu verbessern und weiterzuentwickeln, um einen nachhaltigen Beitrag zur Gesundheit der Lkw-Fahrenden zu leisten. Das auf die Bedürfnisse von Speditionen und ihren Fahrern zugeschnittene Programm bietet einen ganzheitlichen Ansatz zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und soll einen Mehrwert für alle Verkehrsteilnehmer schaffen.

Dr. Karin Müller
km@gutearbeit.team

Module in virtueller Realität (VR) in Verkehrssicherheitskursen, am Beispiel des bewährten estnischen Verkehrssicherheitsprogramms „Klare Sicht...!?“

Birgit Kollbach-Fröhlich und Gunnar Meinhard

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-5

Alle Teilnehmende von Präventionskursen, nicht nur junge Leute, erwarten eine interessante Gestaltung des Kursablaufs. Dabei sind moderne Medien sehr willkommen. Unser innovatives Projekt bindet Module in virtueller Realität (VR) ein in das bewährte estnische Verkehrssicherheitsprogramms „Selge Pilt...!“, auf Deutsch „Klare Sicht...!“, auf Englisch „Clear View...!“. Die estnische Gesellschaft ist besonders gut digital aufgestellt, und auch das Zielpublikum junger Leute in anderen Ländern ist zunehmend vernetzt und technikaffin. Die Arbeit mit dem Flipchart ist bewährt, aber Präsentationsmethoden können und sollten sich in den nächsten Jahren an die Zielgruppe anpassen, zumal sich verschiedene Vorteile bieten.

In die VR-Brille gebracht haben wir einen realen Autounfall aus Estland, bei welchem drei von sieben jungen Erwachsenen gestorben sind. Das Unfallgeschehen wurde mit Dummies und mit einem durchsichtigen Pkw nachgestellt. Dabei wurden alle Größen und Details mathematisch, maßstabsgetreu und sekundengenau berechnet und realistisch dargestellt (Bild 1 und 2). So entstand die VR-Präsentation „Unfall-Anatomie“, welche aktuell sieben Module umfasst. Der Trailer ist bei YouTube veröffentlicht: <https://www.youtube.com/watch?v=QPwYLkH-AyQ>.

Über Tod oder Überleben von diesen sieben jungen Menschen wurde im Verlauf von 8 Sekunden und auf der Länge von zwei

Fußballfeldern entschieden. In Deutschland gehen wir in der Prävention aktuell selten über die Methode der Abschreckung, aber diese Form der Präsentation in VR hat eine technische Komponente und „Objektivität“, die es erlaubt, die Szenen interessiert zu beobachten und die Kommentare von Fachexperten aufzunehmen.

Nach einer Einführung (Modul 1) kommentieren zwei Polizisten in drei Modulen die Hintergrundgeschichte (Bild 3), den genauen Unfallablauf mit Fahrphysik (Bild 4) und „die Moral von der Geschichte“. Bei letzterer geht es um Fragen, welche Werte und Lehren aus dem Geschehen gezogen werden können und welches Verhalten hilfreich ist, um Unfälle zu vermeiden. Darüber hinaus kom-



Bild 1: Auslösende Situation (Alle Fotos: Trafity OÜ, Estland)

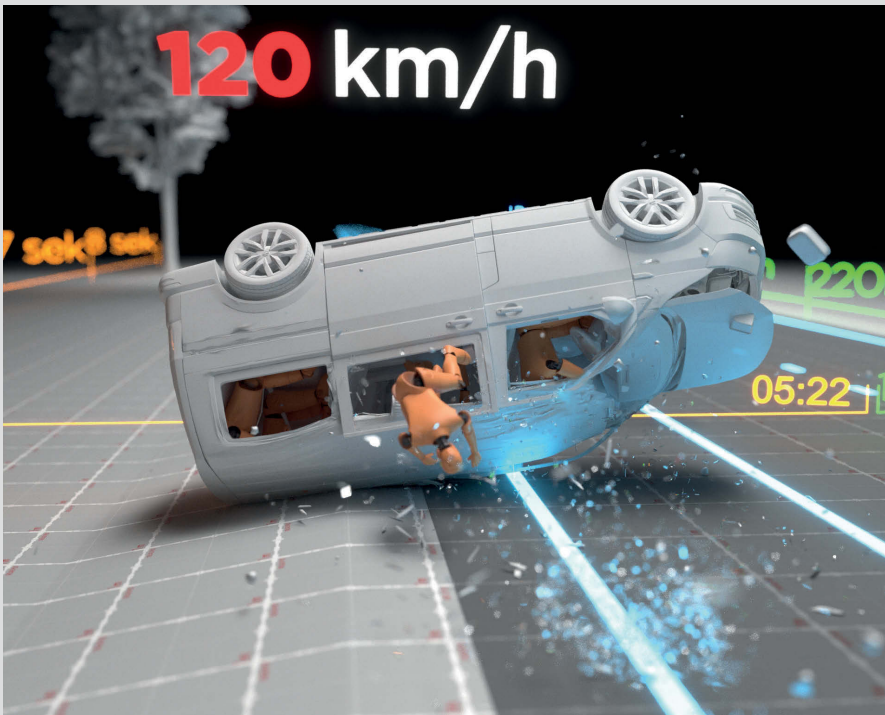


Bild 2: Das Überschlagen

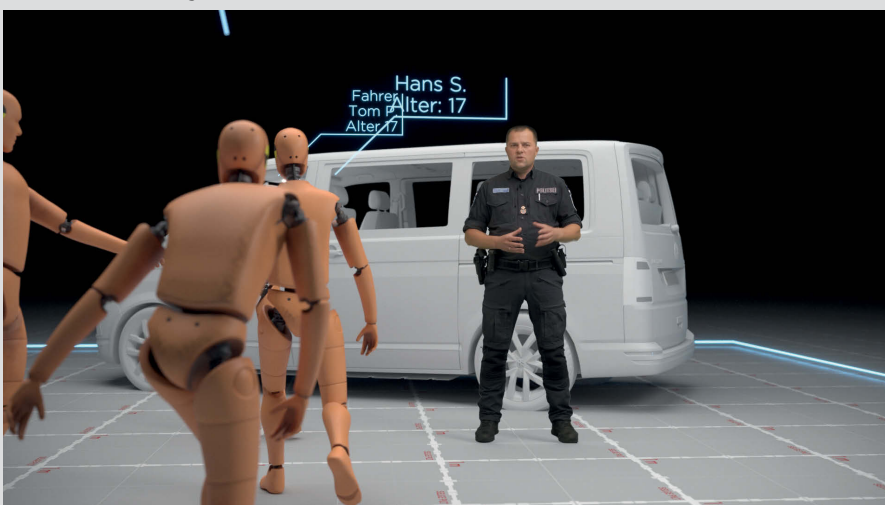


Bild 3: Erläuterung der Hintergrundgeschichte

mentiert ein medizinischer Fachexperte in zwei Modulen die körperlichen Schäden 1. bei einem jungen Mann, der überlebt hat (Bild 5), und 2. bei einem, der verstorben ist. Der damals 17-jährige Unfallfahrer hat überlebt und ein Interview gegeben. Das wird von einem Schauspieler nachgesprochen (Bild 6) und ist das aktuell letzte Modul in unserer VR-Präsentation „Unfall Anatomie“. Ergänzungen werden folgen.

Der Präventionskurs „Klare Sicht...!?“ wurde von Meinhard 2007 in Estland ohne Einbindung von virtueller Realität mit den bisher üblichen Präsentationsmethoden entwickelt. Seither haben knapp 50.000 Personen daran teilgenommen, aktuell ca. 5.000 Personen jährlich. Zielgruppen sind primärpräventiv alle jungen Leute in Gymnasien und in vielen Berufsschulen sowie Kraftfahrer von Betrieben z. B. Danone und Eesti Post. In der Sekundär- und Tertiärprävention kommen alkohol- und strafrechtlich auffällige Fahrer in die Kurse. Dabei zeigte sich in allen Anlassgruppen, dass die üblichen Verkehrsgefahren stark unterschätzt werden. Autofahrende wissen nicht, wie viel Promille aus 2 Bier entstehen und wie lange der Abbau dauert. Außerdem wird beispielsweise die Aufprallgeschwindigkeit bei einem Crash nach Vollbremsung viel zu niedrig eingeschätzt.

„Klare Sicht...!?“ ist ein kurzer, eintägiger Kurs, der seine Wirksamkeit im Rahmen der Dissertation von Meinhard (2019) belegt hat. Der Kurs beginnt schon vor der Präsenzsitzung mit dem Ausfüllen eines Fragebogens zum Verkehrsrisiko und mit einem persönlichen schriftlichen Feedback. Dabei wird die Risikobelastung jedes Teilnehmenden empirisch mit mathematischen Modellen eingeschätzt (Bild 6). In Zukunft könnte man für die Auswertung künstliche Intelligenz einsetzen. Dabei überbringt beispielsweise ein Avatar die Auswertung. Interessant wäre die Beantwortung der Frage, ob Interaktion mit dem Avatar Teilnehmende mehr beeindruckt als das reine Lesen der persönlichen Auswertung.

Aktuell steht neben dem persönlichen Feedback auch eine Auswertung für die Gesamtgruppe. Entlang der Antworten aller Teilnehmenden moderiert die verkehrspsychologische Kraft im ersten Teil von „Klare Sicht...!?“ die Unterweisungen zu den üblichen Verkehrsgefahren, z. B. zu den Gefahren von Speeding, Handy am Steuer und Texting. Im zweiten Teil geht es im Schwerpunkt um Alkohol. Im dritten Teil kommt

zuerst ein Polizist, dann eine körperbehinderte Person in die Gruppe. Diese berichten von ihren Erlebnissen und diskutieren mit der Gruppe.

Estland ist etwa halb so groß wie Österreich und hat ungefähr die Einwohnerzahl von München. Der logistische Aufwand, Polizisten und Behinderte zu den Gruppen zu bringen ist enorm. So entstand die Idee der technischen Unterstützung durch Virtuelle Realität. Es kann sich also lohnen, das kurze wirksame Programm um Module in VR zu ergänzen, um so die Effizienz zu erhöhen.

Die neuen innovativen VR-Module der „Unfall Anatomie“ ergänzen technisch den dritten Teil des Kursprogramms „Klare Sicht...!?!“. Zwei Polizisten berichten von dem Unfall: von dem Geschehen an der Unfallstelle, von der Gruppendynamik, von der Fahrphysik und von der Moral. Der von Unfallfolgen Betroffene ist der Fahrer, der überlebt hat. Seine Erfahrungen spricht ein Schauspieler. Zusätzlich werden körperliche Unfallschäden ohne und mit Todesfolge aus der Perspektive eines medizinischen Fachexperten in VR erläutert. Die virtuelle Realität soll dazu führen, dass die Teilnehmenden in das Geschehen eintauchen, dass sie immersiv beteiligt sind. Interessant wäre die Beantwortung der Frage, ob und/oder unter welchen Bedingungen Immersion hierbei erlebt wird. Eine weitere Frage wäre, ob die Darbietung von Inhalten in Virtueller Realität die Haltung und letztlich das Verhalten der Teilnehmenden mehr in Richtung Verkehrssicherheit beeinflusst als die Darbietung der Inhalte mithilfe der üblichen Lehrmethoden.

Auch in die Teile 1 und 2 von „Klare Sicht...!?!“ wollen wir zukünftig interaktive, VR-gestützte Elemente implementieren: Wir planen in VR eine Bar zu kreieren, um dort virtuell Alkoholisches zu konsumieren – im Hintergrund berechnet ein Programm die entstehende Blutalkoholkonzentration in Promille und deren Abbauzeit. Auch die richtige Einschätzung der Wucht bei Speeding und bei der Aufprallgeschwindigkeit soll in Zukunft gefördert werden.

Aktuell sind wir dabei, den durch Alkohol ausgelösten Tunnelblick in der VR-Brille erlebbar zu machen. Basis ist das Konstrukt der verteilten Aufmerksamkeit nach Moskowitz und Sharma (1974). 2010 haben Berg, Glaser und Schubert erneut zum Aufmerksamkeitsdefizit infolge schädlichen Alkoholgenusses veröffentlicht. Wir freuen uns, Dr. Michael Berg als Fachexperten für die Si-



Bild 4: Erläuterung der Fahrphysik



Bild 5: Erläuterung der Verletzungen



Bild 6: Interview mit dem Unfallfahrer

mulation des Tunnelblicks in VR gewonnen zu haben.

Virtuelle Realität ermöglicht es, Teilnehmende durch Immersion auf eine Art und Weise „in die Nähe von Risiken“ zu bringen, die mit den derzeitigen Visualisierungsmateri-

alien wie z. B. Erklärungen am Flipchart oder durch Filme nicht möglich ist. Allerdings ist Immersion keine Funktion der Technik, wie es die Werbung für VR suggeriert. Es handelt sich vielmehr um „eine Leistung des psychischen Systems, eine Di-



Bild 6: Feedback an Teilnehmende von „Klare Sicht...!?“

mension des Erlebens“ einer dargebotenen Information (Kerres, Mulders & Buchner, 2022, S. 312). Auch ein Buch kann Immersion erzeugen, kann die Menschen in ihren Bann ziehen, starke Gefühle auslösen und motivieren, versunken die Zeit zu vergessen.

„Die Besonderheit der brillenbasierten Visualisierungstechnologie besteht darin, dass sie die Umgebung der Person in der Wahrnehmung ausblendet und stattdessen eine «andere» virtuell erzeugte Welt anbietet, die sich als responsiv erweist“ (Kerres, Mulders & Buchner, 2022, S. 316). Auch andere, aktuell übliche Visualisierungsformen bieten Lernenden Erfahrungsangebote, die angenommen werden können, die jedoch auch abgelehnt werden können. Z. B. am Learning Lab der Universität Duisburg-Essen wird aktuell der Frage nachgegangen, ob und wie sich Darstellungs- und Erlebensvarianten bei unterschiedlichen Präsentationsmethoden unterscheiden.

In den letzten Jahren wurden verschiedene Studien zur Wirkung von erweiterter Realität (AR, Augmented Reality) und virtueller Realität (VR) beispielsweise auf den Lernerfolg in Schulen veröffentlicht. Durch die Pandemie wurde viel Unterricht in den virtuellen Raum verlegt, so entstand Forschungsbedarf.

Ein Beispiel für Augmented Reality ist das Spiel „Pokemon Go“, wo z. B. eine reale Parklandschaft mit kleinen herumlaufenden Monstern ergänzt wird. Die Monster sind auf dem Handybildschirm in der Landschaft zu sehen und können gefangen werden. Auch Museen und Stadtführungen, aber auch schulische Medien setzen zunehmend AR-Anwendungen ein. Hier werden reale Exponate oder Sehenswürdigkeiten mit Erläuterungen auf dem Handybildschirm ergänzt. Viele Schulkinder und inzwischen fast alle

Jugendlichen verfügen über Smartphones. Die Kombination von vorhandenen Geräten und AR/VR-Anwendungen wird als Mash-up Media bezeichnet. Auch für schulische Lernprojekte werden hier große Potenziale gesehen, um immersive Lernerfahrungen mit digitalen, spielbasierten Lernkonzepten zu schaffen (Sternig, Spitzer & Ebner, 2018).

In der quantitativen Synopse von Schweiger et al. (2022) wurden 30 Studien zur Wirkung von AR- und VR-Anwendungen im Schulunterricht ausgewertet. Dabei wurde der Lernerfolg unter technischer und pädagogischer Perspektive sowie unter dem Aspekt der Medienkompetenz analysiert. Hierzu wurde das SAMR-Modell nach Puentedura (2010) zur technischen Perspektive, das Strukturmodell von Schlicht (2014) zur pädagogischen Perspektive sowie das Modell der Medienkompetenz nach Baacke (1996) herangezogen. Es konnte gezeigt werden, dass der Einsatz dieser neuen Technologien zahlreiche Vorteile bietet.

Im technischen Kontext führte der Einsatz von AR/VR in den ausgewählten Studien „zu einer Substitution, Augmentation, Modifikation oder Redefinition der jeweiligen Unterrichtssituation in einer (zuvor) nicht augmentierten bzw. virtuellen Realität“ (Schweiger et al., 2022, S. 11). „Das Lehren und Lernen mit AR/VR ist nicht nur interessanter als das Lernen aus einem Buch (...), sondern ermöglicht den Schüler:innen auch, sich Kenntnisse aktiv anzueignen, statt sie passiv aufzunehmen (...). Außerdem vermittelt die virtuelle Lernumgebung den Schüler:innen ein realistisches Verständnis der Konzepte in einem eingebetteten Kontext“ (ebd. S. 11). Darüber hinaus wurde die Reduktion der Belastung der Lehrkräfte dadurch festgestellt, dass „die Lerninhalte nicht mehr traditionell durch die Lehrkraft vermittelt, sondern durch

den Einsatz der Multimedia-Technologie“ vermittelt werden (ebd. S. 12).

Im pädagogischen Kontext wurde die „Förderung von Kenntnissen, Fähigkeiten, Motivation oder Einstellungen jeweils im Vergleich zu nicht augmentierten bzw. virtualisierten Lehrmethoden“ untersucht. „Es zeigt sich, dass der Erwerb von prozeduralem Wissen [„knowing how“] effektiv durch die Nutzung dieser neuen Technologie unterstützt wird. Das gleiche gilt für deklaratives Wissen [„knowing what“] über Begriffe, Zustände und Ereignisse“ beispielsweise bei schwer visualisierbaren Konzepten der Physik (ebd. S. 13 f). „Außerdem unterstützt eine immersive Erfahrung durch VR das Erinnerungsvermögen, indem das Gelernte länger behalten und tiefgründiger verstanden wird als ohne den Einsatz von VR-Technologie (...). Dabei wird auch das reflexive Denken begünstigt, also die Fähigkeit, den Lernprozess nach dem Lernen durch den Einsatz von AR/VR-Geräten zu reflektieren und zusammenzufassen. (...) Auch direktes, durch AR/VR-Technologie vermitteltes Feedback helfen den Lernenden, Aufgaben besser zu verstehen und ihre Lernziele einfacher zu erreichen“ (ebd. S. 15). Darüber hinaus lässt sich „eine überwiegend positive Einstellung gegenüber der Nutzung von VR und AR im schulischen Kontext erkennen“, wobei auch der Spaßfaktor eine große Rolle dabei spielt, dass sich Schüler:innen für die Lerninhalte öffnen (ebd. S. 16).

Im Kontext der Medienkompetenz stellt die Anwendung von AR/VR im schulischen Kontext oft die erste Begegnung mit diesen Technologien dar (ebd. S. 16 f). Schüler:innen werden also in der Nutzung dieser neuen Medien geschult, welche auch im Berufsleben eine zunehmend große Rolle spielen werden. Auch der Umgang mit VR-Sickness wird evtl. erlebt und somit geschult.

Im Rahmen des Kursprogramms „Klare Sicht...!?“ zeigen und behandeln wir die klassischen Verkehrsrisiken, z. B. Geschwindigkeit und alkoholbedingte Risiken auf neue Art. Der Kurs zielt vor allem darauf ab, Wissensdefizite zu beheben und riskante Einstellungen beispielsweise zu Alkohol und Speeding positiv zu beeinflussen. Wir ersetzen nicht den persönlichen Kontakt der Kursleitenden zu den Teilnehmenden. Wir ergänzen.

Was sind die Vorteile von VR-unterstützten Verkehrssicherheits-Kursen?

In VR können viele verschiedene Gefahrensituationen simuliert werden, so dass immer-

siv an ihnen teilgenommen werden kann, ohne persönlich in Gefahr zu geraten.

VR-gestützte Kurse entlasten die verkehrspsychologische Kraft dadurch, dass zielgerichtet Erklärungen gegeben werden, die auch emotional überzeugend sind.

Die technisch erzeugte „Neutralität“ der Präsentation hilft der verkehrspsychologischen Kraft bei der Vermittlung, unabhängig von Sympathien oder Antipathien.

KI-gestützte Auswertungen und Feedback an die Teilnehmenden entlasten die verkehrspsychologische Kraft von Auswertungsarbeit und deren Vermittlung an jeden einzelnen Teilnehmenden.

Hellriegel (2018): „Im Zuge des technologischen Wandels wird insbesondere VR-Medien (Virtual-Reality Medien) das Potenzial zugesprochen, den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern zu steigern und ein konstruktivistisches Lernen zu fördern.“

Das VR-unterstützte Verkehrssicherheitsprogramm „Klare Sicht...!“ bietet durch seine vielen Teilnehmenden interessante Forschungsfelder, um Evidenz über die Wirkung

von VR-Elementen auf z. B. den Lernerfolg oder auch auf das Verkehrsverhalten zu schaffen.

Literaturverzeichnis

Baacke, D. (1996). Medienkompetenz–Begrifflichkeit und sozialer Wandel. In Medienkompetenz als Schlüsselbegriff, herausgegeben von Antje von Rein. 112–24. Bad Heilbrunn: Klinkhardt

Berg, M., Glaser, D., Schubert, W. (2010). Ein Blick auf den „Tunnelblick“: Ein Aufmerksamkeitsdefizit infolge schädlichen Alkoholgenusses. Blutalkohol, 47, S. 10–20. 10-3742_BA_Umbruch_06-2010 (bads.de), letztmals aufgerufen am 11.12.2023

Kerres, M., Mulders, M., & Buchner, J. (2022). Virtuelle Realität: Immersion als Erlebnisdimension beim Lernen mit visuellen Informationen. MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung, 47(AR/VR – Part 1), 312–330. <https://doi.org/10.21240/mpaed/47/2022.04.15.X>, letztmals aufgerufen am 11.12.2023

Meinhard, G. (2019). „Klare Sicht...!“ Evaluation der Wirksamkeit eines primärpräventiven Programms zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. Universität Bonn. <https://bonndoc.ulb.uni-bonn.de/xmlui/handle/20.500.11811/8157>, letztmals aufgerufen am 11.12.2023

Moskowitz, H. A., Sharma, S. (1974). Effects of alcohol on peripheral vision as a function of attention. Human Puntedura, R. (2010). SAMR and TPCK: Intro to Advanced Practice. http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR_TPCK_IntroToAdvancedPractice.pdf,

letztmals aufgerufen am 11.12.2023.

Schlicht, J. (2014). Wie können Lernerfolge sichtbar gemacht werden und was sind sie wert?. Bonn: Franz Steiner Verlag. <https://www.bwp-zeitschrift.de/dienstpublikationen/de/7304>, letztmals aufgerufen am 11.12.2023

Schweiger, M., Wimmer, J., Chaudhry, M., Alves Siegle, B., & Xie, D. (2022). Lernerfolg in der Schule durch Augmented und Virtual Reality? Eine quantitative Synopse von Wirkungsstudien zum Einsatz virtueller Realitäten in Grund- und weiterführenden Schulen. MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 47 (AR/VR – Part 1), 1–25. <https://doi.org/10.21240/mpaed/47/2022.04.01.X>, letztmals aufgerufen am 11.12.2023

Sternig, Ch., Spitzer, M. & Ebner, M. (2018). Learning in a Virtual Environment. Virtual and Augmented Reality: 1288–312. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5469-1.ch062>. letztmals aufgerufen am 11.12.2023

Dr. Birgit Kollbach-Fröhlich
birgit.kollbach@gmail.com

Anschrift
Stülerstraße 4
D-10787 Berlin

Dr. Gunnar Meinhard
gunnar@meinhard.ee

Anschrift
TrafityOÜ
Riia 181a
EE-51014 Tartu

DIALOG-DISPLAY

LOBENSWERT AUFMERKSAM

STEIGERUNG DER AUFMERKSAMKEIT

KINDCHENSHEMA WECKT KÜMMERUNGSVERHALTEN

NACHHALTIGE REDUZIERUNG DER GEFÄHRETEN GESCHWINDIGKEITEN

RTB www.rtb-bl.de | Tel. +49 5252 9706-0

Icons: A red circle with a white exclamation mark, a red circle with a white car icon, and a red circle with a white 'P' icon.

Der Faktor Geschwindigkeit in der österreichischen Straßenverkehrssicherheitsarbeit und Maßnahmen des BMK

Karin Schranz

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-6

Nicht angepasste Geschwindigkeit stellt im österreichischen Straßenverkehrsunfallgeschehen seit jeher eine wesentliche Kernproblematik dar. Im Zeitverlauf seit den 1970er-Jahren mit historischem Spitzenwert von insgesamt bei Unfällen fast 3.000 tödlich verunglückten Menschen war es möglich, durch gezielte Maßnahmen und die Sicherheit fördernde Entwicklungen etwa im Bereich der Festlegung klarer Temporegelungen für Bundesstraße und Autobahn entscheidende Besserungen zu bewirken¹. Im Jahr 2022 verstarben 370 Menschen auf Österreichs Straßen und mehr als 43.000



Grafik © BMK/Traktor Werbeagentur

erlitten bei insgesamt mehr als 34.800 Verkehrsunfällen mit Personenschaden Verletzungen². 2021 veröffentlichte das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) sein nunmehr drittes 10-Jahres-Programm für die Straßenverkehrssicherheit in Österreich. Dieses orientiert sich anhand von begleitenden Aktionsplänen spezifisch auf vordergründig aktuelle Gefahrenherde und misst anhand von Leistungsindikatoren Wirkung und Erfolg, um letztendlich dem Anspruch der Etablierung und nachhaltigen Stärkung einer positiven Verkehrssicherheitskultur im Lande auch tatsächlich gerecht werden zu können³. Es gilt beim Thema Geschwindigkeit also einerseits dort treffsichere Maßnahmen zu überlegen, wo unterschiedliche Gruppen an Verkehrsteilnehmenden zusammentreffen, und andererseits das Bewusstsein für die besonderen Risiken im Freiland klar zu adressieren. Mithilfe von Sicherheitsindikatoren werden laufend Entwicklungen im Verhalten der Verkehrsteilnehmenden beobachtet und Trends im Geschwindigkeitsverhalten gemessen⁴. Auch der 1. Aktionsplan zur österreichischen Verkehrssicherheitsstrategie 2021–2030 wird sich dem Bereich Ge-

schwindigkeit widmen, die damit verbundene Problematik aus unterschiedlichsten Blickwinkeln aufzeigen sowie möglichen Handlungsansätzen im Detail nachgehen. Das 2021 im Österreichischen Nationalrat beschlossene Raserpaket^{5,6} gegen extremes Schnellfahren soll die Sicherheit der Menschen auf Österreichs Straßen genauso anhaltend unterstützen wie auch die Verkehrssicherheitskampagne des BMK zum Thema Geschwindigkeit, deren Ziel in der nachhaltigen Verbesserung des Gefahrenbewusstseins sowie der stetigen Wahl der tatsächlich auch bestmöglich situationsangepasst sicheren Geschwindigkeit liegt. „Voll am Leben statt voll am Gas“ wurde als Slogan für die derzeit aktuelle Geschwindigkeitskampagne des BMK ausgewählt, die vor allem jungen Menschen – gleichzeitig aber durchaus auch den Generationen – den Spaß am Leben ohne unnötiges Risiko im Straßenverkehr vermitteln möchte. Der Kampagnenfokus ist stark auf den Social-Media-Bereich gerichtet, die Dissemination erfolgt gleichzeitig aber auch über Kino und Hörfunk, Screens, Beklebungen oder anhand der Platzierung von Bannern und Spots auf Festivals samt Ausgabe von Streumitteln in Form von Minzdrops oder Duftbäumen mit Kampagnenlogo. Die Verkehrssicherheitskampagne wird von Beginn an begleitend mittels CAST-Methode evaluiert⁷. Die Finanzierung der bewusstseinsbildenden Initiative erfolgte durch den im BMK angesiedelten und per Kraftfahrsgesetz⁸ etablierten Österreichischen Verkehrssicherheitsfonds.

Karin Schranz, BA MA
karin.schranz@bmk.gv.at

Anschrift
Bundesministerium für Klimaschutz,
Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation
und Technologie
Radetzkystraße 2
A-1030 Wien

¹ Vgl. BMVIT (2016): Österreichisches Verkehrssicherheitsprogramm 2011–2020. 2. Aufl. S. 9 f. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Wien. Online im Internet: https://www.bmk.gv.at/themen/verkehr/strasse/verkehrssicherheit/publikationen/programme_berichte/vsp2020.html

² Vgl. Statistik Austria (2023): Straßenverkehrsunfälle. Statistik Austria. Die Informationsmanager. Online im Internet: <https://www.statistik.at/statistiken/tourismus-und-verkehr/unfaelle/strassenverkehrsunfaelle>

³ Vgl. BMK (2021): Österreichische Verkehrssicherheitsstrategie 2021–2030. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien. Online im Internet: <https://www.bmk.gv.at/themen/verkehr/strasse/verkehrssicherheit/publikationen/vss2030.html>

⁴ Vgl. BMK (2021): Österreichische Verkehrssicherheitsstrategie 2021–2030. S. 60 f. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien

⁵ Vgl. BMK (2022): Maßnahmen gegen extremes Rasen. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Online im Internet: https://www.bmk.gv.at/service/presse/gewessler/2022/20221205_raser.html

⁶ Vgl. Parlament Österreich (2021): Nationalrat beschließt Raserpaket gegen Geschwindigkeitsüberschreitungen im Straßenverkehr (PK0873/08.07.2021) | Parlament Österreich

⁷ Vgl. EC (2009): Campaigns and Awareness-raising Strategies in Traffic Safety. European Commission. Online im Internet: <https://trimis.ec.europa.eu/project/campaigns-and-awareness-raising-strategies-traffic-safety>

⁸ § 131a KFG

Block 3

Driving under Influence

Evaluierung Alternatives Bewährungssystem mittels Alkoholwegfahrsperre (ABS) in Österreich

Michael Gatscha und Claudia Grand

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-7

Am 1. September 2017 trat die Verordnung des Alternative Bewährungssystem (ABS) in Form eines Pilotprojekts – befristet auf fünf Jahre – für Personen in Kraft, welchen die Lenkberechtigung aufgrund eines Alkoholdelikts für mindestens vier Monate entzogen wurde. Durch den Einbau einer Alkoholwegfahrsperre („Alkolock“ oder „Alkohol-Interlock“) wurde für Lenker:innen mit der Führerscheinklasse B (und BE) die Möglichkeit geschaffen, die Lenkberechtigung früher zurückzuerhalten. Die Verordnung sah vor, dass frühestens nach der Hälfte der behördlich angeordneten Entziehungsdauer die restliche Zeit durch die freiwillige Teilnahme am ABS ersetzt werden kann. Für den Zeitraum der doppelten restlichen Entziehungsdauer (mindestens aber sechs Monate) durften nur Fahrzeuge mit Alkolock-Gerät gelenkt werden, zusätzlich mussten die Teilnehmer:innen in zweimonatigen Abständen sog. „Mentoringgespräche“ besuchen.

Das österreichische Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) veranlasste eine Evaluationsstudie, die Erhebungen und Analysen auf mehreren Ebenen beinhaltete, unter anderem Befragungen von ABS-Teilnehmer:innen (Stichprobe n = 142),

Mentor:innen (Stichprobe n = 15) und Personen, die sich nicht für die Programmteilnahme entschieden (Stichprobe n = 17). Des Weiteren erfolgten Erhebungsauswertungen von Behördenmitarbeiter:innen (ABS-Sachbearbeitung, Stichprobe n = 52) und Analysen von Abfragen aus dem österreichischen Führerscheinregister (FSR) sowie den Daten der umsetzenden ABS-Institution (ASBÖ, Arbeiter-Samariter-Bund Österreich). Letztlich wurden auch internationale Erfahrungen mit dem Alternativen Bewährungssystem recherchiert, insbesondere um Aspekte für ein potentiell Best Practice-Modell herauszuarbeiten bzw. um Empfehlungen für eine allfällige weitere Vorgangsweise nach Einstellung des Pilotprojekts abzuleiten.

Die im folgenden vorgestellten Statistiken und Auswertungen stammen allesamt aus zumindest einer der genannten Datenquellen.

Status quo von Alkohol-Interlockprogrammen in Europa

Nach Einschätzung der Autor:innen steht die Verbreitung von „Alkolock“-Systemen in Europa oftmals im Schatten ihrer Poten-

ziale, obwohl sie als effektive Instrumente zur Reduzierung von Alkohol-bezogenen Verkehrsunfällen gelten können. Im Gegensatz zu anderen Regionen der Welt ist die Anzahl etablierter Alkohol-Interlockprogramme in Europa vergleichsweise gering. Von den 27 EU-Mitgliedstaaten haben derzeit lediglich 7 Länder – darunter Finnland, Belgien, Schweden, Dänemark, Polen, Frankreich und Litauen – gesetzlich (permanent) implementierte Programme. Ein Pilotprogramm gab es in den Niederlanden (2011–2015), welches allerdings durch rechtliche Differenzen beendet wurde, da das Programm für viele Personen eine unverhältnismäßige Maßnahme darstellen würde. In Italien ist das Alkohol-Interlockprogramm in einer noch nicht gesetzlich permanenten Form etabliert.

Die Stärken von Alkohol-Interlockprogrammen sind klar erkennbar, insbesondere vor dem Hintergrund von Evaluierungsstudien in Schweden und Finnland. Untersuchungen wie die von Gustafsson & Forsman (2016) haben gezeigt, dass Alkolock-Programme in Schweden eine signifikante Anzahl von Teilnehmer:innen verzeichnen konnten. Studien, wie die von Vehmas & Löytty (2013) legen die Wirksamkeit der finnischen Variante des Programms hinsichtlich nied-

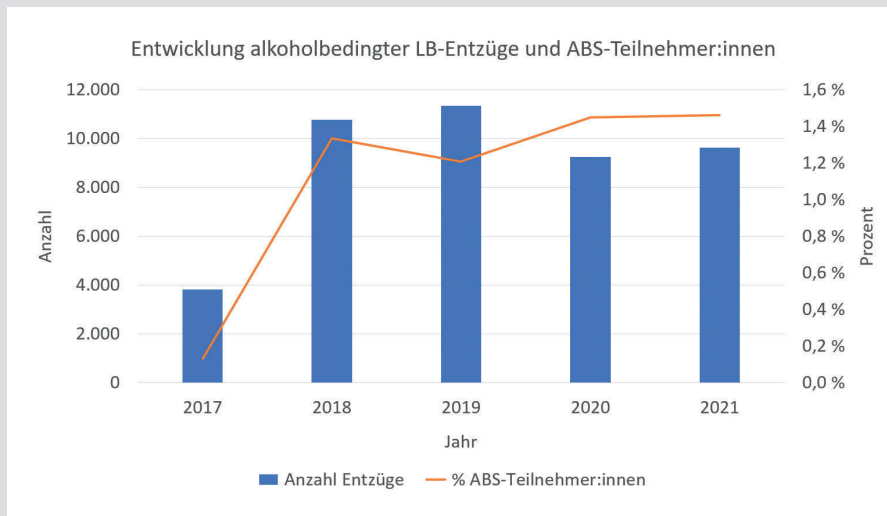


Bild 1: Entwicklung alkoholbedingter LB-Entzüge und ABS-Teilnehmer:innen 2017–2021

rigerer Rückfallquoten bei Programmteilnehmer:innen (6 %) im Vergleich zu Personen außerhalb des Alkohol-Interlockprogramms (30 %) nahe, wenngleich auch bei einer generell niedrigen Teilnahmequote.

Als positive Elemente von Alkohol-Interlockprogrammen hervorzuheben sind v. a. begleitende Maßnahmen (ETSC, 2020), wie Gruppengespräche (Belgien, Frankreich), Alkohol- bzw. Verkehrskurse (Dänemark, Polen, Litauen) oder Coachingmaßnahmen (Belgien). In diesem Kontext werden in der Regel auch die Daten des Alkohol-Interlockgeräts ausgelesen, die direkt in die Begleitmaßnahmen einfließen sollten. Letztere ist eine Ausführungsbestimmung, die auch im österreichischen Pilotprogramm ihre Anwendung fand.

Die Zusammenschau der sekundärpräventiven Alkohol-Interlockprogramme in Europa zeichnet ein heterogenes Bild bezüglich Umsetzung und Vorschriften. Der größte Unterschied zwischen den Ländern liegt einerseits in Art und Vorhandensein begleitender Rehabilitationsmaßnahmen, andererseits in der Art und Weise, wie und welche Personen zu einer Programmteilnahme berechtigt oder verpflichtet sind. Die Teilnahme erfolgt in den meisten Ländern auf freiwilliger Basis, wird in einigen Fällen jedoch verpflichtend vorgeschrieben. Letzteres vor allem bei hoher Alkoholisierung und/oder wiederholter Auffälligkeit. Die Programmdauer liegt oftmals zwischen ein und drei Jahren, abhängig von der Höhe der Alkoholisierung beim Setzen des Delikts, kann jedoch in einzelnen Ländern bedeutend darüber liegen oder sogar auf Lebenszeit ausgedehnt werden (Belgien, Polen). In

Dänemark, Finnland und Schweden können alkoholauffällige Lenker:innen unmittelbar am Beginn des Führerscheintzugs am Alkohol-Interlockprogramm teilnehmen, in Polen und Österreich erst nach dem Verstreichen von zumindest der Hälfte der Führerschein-Entziehungsdauer. Letzterer Umstand dürfte auch zu einer geringen Akzeptanz der Maßnahme beitragen.

Das Maßnahmenziel des österreichischen Alkohol-Interlockprogramms

Das Ziel dieser Maßnahmen war, einerseits Fahrten unter Alkoholeinfluss, sog. „Schwarzfahrten“ zu verhindern, andererseits sollten damit verbundene gesellschaftliche Risiken, wie etwa der Verlust des Arbeitsplatzes, minimiert werden.

Voraussetzungen zur freiwilligen Teilnahme am ABS

Im Fall des Entzugs der Lenkberechtigung aufgrund eines Alkoholdelikts für mindestens 4 Monate hatten Personen die Möglichkeit, am Alternativen Bewährungssystem freiwillig teilzunehmen. Die Maßnahme ist für Besitzer:innen der Führerscheinklasse B bzw. BE beschränkt. Weitere Voraussetzungen sind:

- das Vorliegen eines Bescheides über den Entzug der Lenkberechtigung von mindestens vier Monaten
- das Verstreichen von mindestens der Hälfte der behördlichen Entziehungsdauer

- das Nichtvorliegen einer Alkoholabhängigkeit
- das Befolgen der Auflagen zur Verwendung des Alkolocks
- allfällige behördlich angeordnete Begleitmaßnahmen (Nachschulung, Beibringung von Gutachten, verkehrspsychologische Untersuchung, etc.) müssen bereits vor dem Einstieg in das ABS absolviert worden sein.

Praktischer Ablauf

Nach der Zustellung des Entziehungsbescheides konnte die Teilnahme am ABS bei der Behörde beantragt werden. Dies umfasste gleichzeitig den Antrag auf Wiederausfolgung des Führerscheines bzw. Wiedererteilung der Lenkberechtigung.

Über die ABS-Institution (ASBÖ) erfolgten Informationen bezüglich des weiteren Ablaufs, Kosten, Geräteeinbau, Freischaltung des Alkolocks, Mentoringgespräche, usw. Von derselben Institution wurde auch die Bestätigung über das Vorliegen der Einstiegs Voraussetzungen (i.e. Bestätigung über den Einbau in einer Fachwerkstätte und Freischaltung der Alkoholwegfahrsperr in jeweiligen Fahrzeugen sowie Durchführung des ersten Mentoringgesprächs) ausgestellt.

Nach Überprüfung der Erfüllung aller Teilnahmevoraussetzungen beauftragte die Behörde die Produktion eines Führerscheines mit dem Zahlencode 69 und stellte zeitgleich einen vorläufigen Führerschein aus, der dem Antragsteller bzw. der Antragstellerin ausgehändigt wurde. Das Ausstellungsdatum dieses Führerscheines galt als Beginn der Teilnahme am ABS. Ab dem Programmestieg hatten Teilnehmer:innen im Abstand von jeweils zwei Monaten ein Mentoringgespräch zu absolvieren. Nach erfolgreicher Absolvierung hatte die Behörde auf Antrag die Herstellung eines neuen Führerscheines ohne Code 69 zu veranlassen.

Teilnahmestatistiken

Von September 2017 bis zum Ende der fünfjährigen Projektlaufzeit nahmen insgesamt 753 Personen (655 Männer und 98 Frauen) am Alternativen Bewährungssystem teil, dies entspricht nur etwas mehr als einem Prozent (1,25 %) aller Personen, die seit Einführung der Maßnahme grund-

sätzlich zur Programmteilnahme berechtigt gewesen wären: Seit dem Jahr 2018 lag der Umfang an ABS-Teilnehmer:innen bei einem vergleichsweise niedrigen Prozentsatz konstant zwischen 1,2 % und 1,5 % (ca. 135–145 Personen/Jahr) aller teilnahmeberechtigten Personen (Bild 1). Während der fünfjährigen Pilotphase wurden 6,6 % aller Teilnehmer:innen aus dem Programm ausgeschlossen – hauptsächlich wegen des wiederholten Versuchs, ihr Fahrzeug trotz Alkoholisierung in Betrieb zu nehmen.

Soziodemographische Merkmale von ABS-Teilnehmer:innen

Die größte Altersgruppe der Teilnehmer:innen lag im Bereich von 40–49 Jahren, wobei der Gruppenmittelwert für beide Geschlechter (etwas) über 43 Jahre (weiblich: 43,2 Jahre; männlich 43,6 Jahre) war. Zudem waren deutlich mehr männliche Programmteilnehmer über alle Altersgruppen hinweg zu verzeichnen: im Durchschnitt aller analysierten Jahre und Altersgruppen betrug das Geschlechterverhältnis 9:1 (88,2 % männlich; 11,8 % weiblich). Dieses Verhältnis ähnelt sehr stark dem Verhältnis in der Gesamtgruppe der potentiell Berechtigten, da in letzterer das Geschlechterverhältnis 86,1 % (männliche Individuen) zu 13,9 % (weibliche Individuen) betrug.

Beim Vergleich der Verteilung des Bildungsstands der allgemeinen Bevölkerung und der Stichprobe der ABS-Teilnehmer:innen kamen zwei deutliche Unterschiede zum Vorschein. Zum einen hatten in der ABS-Stichprobe fast doppelt so viele Personen einen höheren Schulabschluss, und waren daher diese im Vergleich zur allgemeinen Bevölkerung (29 % vs. 14 %) überrepräsentiert. Zum anderen

fand sich bei den befragten Programmteilnehmer:innen keine einzige Person mit einem Pflichtschulabschluss. Lediglich die Gruppe von ABS-Teilnehmer:innen mit Lehrabschluss entsprach im relativen Umfang (jeweils 31 %) der Verteilung in der Allgemeinbevölkerung.

Auswertungen nach Erwerbstätigkeit belegten, dass die größte Gruppe an ABS-Teilnehmer:innen aus Angestellten und Beamten mit 62 % darstellte, gefolgt von selbständigen Personen, die im Umfang von 26 % der Befragten vorhanden und damit im Vergleich zur allgemeinen Bevölkerung (11 %) überrepräsentiert waren. Im Vergleich dazu waren (Fach-)arbeiter:innen und Pensionist:innen in der Stichprobe der ABS Teilnehmer:innen deutlich unterrepräsentiert (7 % vs. 33 %).

Die jährliche Kilometerleistung von ABS-Teilnehmer:innen konnte anhand einer Stichprobe von $n = 368$ Personen (von denen Daten aus einem Fahrtenbuch vorhanden waren) festgestellt werden. Laut einer Mobilitätserhebung (BMVII, 2016) wird in Österreich mit einem Pkw pro Jahr durchschnittlich eine Strecke von 13.300 km (in Bild 2 als blaue Linie dargestellt) zurückgelegt.

Der Vergleich mit der Kilometerleistung der Pkw, den ABS-Teilnehmer:innen benutzen, offenbarte deutlich überdurchschnittliche Fahrleistungen in allen Altersgruppen von männlichen ABS-Teilnehmern (Durchschnitt: 26.400 km/Jahr) und bei drei Altersgruppen weiblicher ABS-Partizipantinnen (Durchschnitt: 16.100 km/Jahr). Dieses Ergebnis war insofern plausibel, wenn man die Annahme zu Grunde legte, dass die Maßnahme gerade von jenen Personen angenommen wurde, die ein Fahrzeug v. a. im beruflichen Kontext benötigten und/oder die Möglichkeiten des Umstiegs auf öffentliche Verkehrsmittel begrenzt waren.

Sehtestung auf höchstem Niveau – mit dem OCULUS Binoptometer® 4P



PLUS

PRÜFUNG DER PERIPHEREN GESICHTSFELDWahrnehmung

ZWEI IN EINEM

DÄMMERUNGS- UND KONTRASTSEHEN IN EINEM GERÄT

KOMFORTABEL
MOTORISCHE HÖHENVERSTELLUNG



Centerfield® 2 Perimeter



Binoptometer® 4P Sehtestgerät

Unsere Lösungen für Arbeitsmediziner

Zuverlässige Diagnostik in der Arbeitsmedizin, bewährte Technik, auf die Sie sich verlassen können. Entwicklungserfahrung, Beratung und Schulung – alles aus einer Hand. Sprechen Sie uns an!

www.oculus.de



 OCULUS®

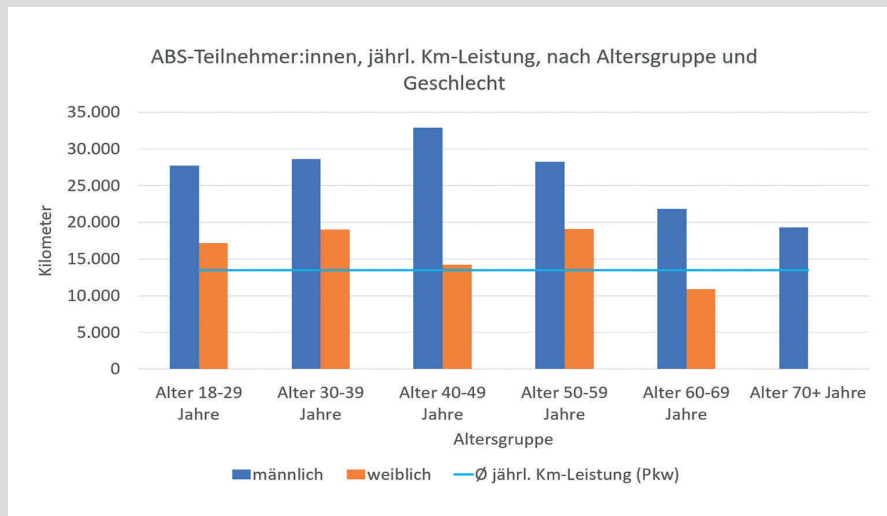


Bild 2: ABS-Teilnehmer:innen: Km-Leistung, nach Altersgruppe und Geschlecht

Weitere Charakteristika von ABS-Teilnehmer:innen

Die durchschnittliche Entziehungsdauer von ABS-Teilnehmer:innen lag bei weiblichen Personen bei 7,8 Monaten, bei männlichen bei 8,3 Monaten. Nicht-Teilnehmer:innen wiesen eine mittlere Entziehungszeit der Lenkberechtigung von 10,2 Monaten (weiblich Personen) bzw. 10,8 Monaten (männliche Personen) Entziehungsdauer auf, also im Schnitt jeweils ca. 2 Monate länger.

Personen, die innerhalb der letzten 5 Jahre eine Nachschulung (aufgrund eines alkoholbedingten Entzugs der Lenkberechtigung) wiederholt absolvieren, gelten als Wiederholungstäter. Nach dieser Definition ergab sich bis Ende 2021 ein Anteil von 17,1 % an Wiederholungstäter:innen (5 weiblich = 0,9 %, 91 männlich = 16,2 %). Innerhalb der Gruppe der männlichen Wiederholungstäter konnte ein deutlich höherer Anteil in der Altersgruppe von 60+ Jahren verzeichnet werden.

Motivation zur Teilnahme am ABS

Befragt nach dem Hauptgrund zur Teilnahme am ABS nannten Teilnehmer:innen die berufliche Notwendigkeit, ein Fahrzeug zu nutzen am häufigsten (weibliche TN: 59 %, männliche TN: 78 %). Das zweithäufigste Motiv zur Programmteilnahme lag darin begründet, vom Wohnort zum Arbeitsplatz pendeln zu können, was von weiblichen Befragten öfter (53 %) als Teilnahmegrund angegeben wurde als von männlichen

(35 %). Am dritthäufigsten wurde das Motiv genannt, ein Fahrzeug (auch) in der Freizeit nutzen zu können (weibliche TN: 47 %, männliche TN: 34 %). Andere vorgegebene Motive zur Partizipation am ABS wurden von der Stichprobe deutlich seltener oder gar nicht genannt.

Einschätzungen hinsichtlich Organisation und praktischer Umsetzung

Die Proband:innen wurden nach Erfahrungen in verschiedenen Bereichen der Organisation und Maßnahmenumsetzung befragt. Die meisten befragten ABS-Teilnehmer:innen gaben keinerlei Probleme hinsichtlich Organisation und praktischer Umsetzung an, etwa ein Viertel (26 %) bemängelte den generellen Erhalt von Informationen seitens der Behörde, 15 % führen Schwierigkeiten mit der Behörde im Zusammenhang mit der Antragsstellung zur Teilnahme an.

ABS-Teilnehmer:innen wurden konkret nach Aspekten der Zufriedenheit mit dem Alkohol-Interlock-Gerät, der Mentorin bzw. dem Mentor und dem ABS-Programm allgemein befragt. Hierbei zeigte sich die höchste Zufriedenheit mit dem Mentoring (80 % der Personen vergaben die Beurteilung „Sehr gut“), das Alkoloock-Gerät wurde im Großen und Ganzen ebenfalls gut benotet, wenngleich vereinzelt Gerätefehler oder falsch positiv gemessene Atemalkoholwerte bemängelt wurden.

Befragt nach potentiell unangenehmen Teilnahmeaspekten am ABS wurden mit Abstand am häufigsten die zu tragenden

Teilnahmekosten (63 %) als Unannehmlichkeit genannt, gefolgt vom Zeitaufwand bei Fahrtantritt (Aufwärmen des Geräts, Abgabe einer Atemprobe; 47 %). Für 41 % der Befragten wurde das Abgeben von Atemproben während der Fahrt als unangenehm empfunden, 34 % der Stichprobe empfand die Atemangabe an einem öffentlichen Ort als unangenehm. Für 30 % der befragten Personen war das Warten, bis das Gerät startklar ist, etwas, was sie gerne vermieden hätten. Für immerhin 18 % des Samples stellte eine negative bzw. misstrauische Haltung anderer Personen ein negatives Merkmal der Maßnahme dar. 15 % der ABS-Teilnehmer:innen stimmten der Aussage „Probleme im Zusammenhang mit der Gerätefunktion“ als ungünstiges Merkmal im Zusammenhang mit der Teilnahme zu.

Nach Angaben von ABS-Teilnehmer:innen waren die Teilnahmekosten bei einer durchschnittlichen Teilnahmedauer am Alternativen Bewährungssystem von 8 Monaten auf knapp € 3.000 zu beziffern (Stand 2022).

Letztlich wurden ABS-Teilnehmer:innen befragt, ob sie das Alkohol-Interlock-Programm auch Anderen empfehlen würden, was von über 90 % bejaht, aber von 7 % der Befragten verneint wurde. Letztere argumentierten ihre Einschätzung in erster Linie durch die hohen Teilnahmekosten und praktische Unannehmlichkeiten (Führen eines Fahrtenbuchs, Abgabe von Atemproben).

Erhebungen von berechtigten Personen, die nicht am ABS teilnahmen

Im Zuge der vorliegenden Evaluierung war geplant, auch Personen zu befragen, die zwar berechtigt gewesen wären, am ABS-Programm teilzunehmen, diese Möglichkeit jedoch nicht wählten. Diese Personengruppe zu befragen, stellte sich jedoch aufgrund mangelnder Motivation zur Befragung als äußerst schwierig dar, weshalb die vorliegende Stichprobengröße (n = 17 Personen) als gering zu bezeichnen ist. Trotzdem konnten Indizien für eine Nicht-Teilnahme am Programm ermittelt werden. Wenig überraschend waren dafür drei Hauptgründe zu nennen: Erstens die vergleichsweise hohen Teilnahmekosten, zweitens der mit der Maßnahme verbundene zeitliche Aufwand (z. B. Geräteinstallation, Mentoringgespräche) und drittens der Umstand, nicht auf ein Fahrzeug angewiesen zu sein. Hervorzuheben ist auch das Ergebnis, dass 7

von 17 (41 %) der befragten Personen überhaupt keine Kenntnis für diese Möglichkeit zur Teilnahme an diesem alternativen Bewährungssystem hatten.

Dieses Resultat erscheint insofern plausibel, da es z. B. aus der Befragung von Behördenmitarbeiter:innen Hinweise gab, dass potentielle ABS-Teilnehmer:innen nicht aktiv über diese Möglichkeit informiert wurden.

Befragungsergebnisse Behörden

Um Aufwände seitens der Behörden zu erheben, wurde ein Online-Fragebogen eingesetzt. Dieser umfasste neben der zeitlichen, durchschnittlichen Aufwandschätzung pro ABS-Teilnehmer:in auch Fragen zu Meinungen der Sachbearbeiter:innen, administrativen Abläufen, Einschätzung der Kooperation mit dem Umsetzer und allfällige Anregungen bzw. Verbesserungen über das derzeitige Alternative Bewährungssystem. Die dementsprechenden Stellen wurden vom BMK mit einem Informationsschreiben und der Bitte um Kooperation kontaktiert.

Zunächst sollten die Befragten anhand beispielhaft genannter Arbeitsschritte einschätzen, wie hoch der Zeitaufwand pro Teilnehmer:in des Alternativen Bewährungssystems ist. Als Beispiel wurden Antragsbearbeitung, die neuerliche Ausstellung des Führerscheins nach Absolvierung der Maßnahme, Einträge in das Führerscheinregister sowie die Kommunikation mit der umsetzenden Stelle genannt. Fast alle befragten Behördenmitarbeiter:innen machten hierzu konkrete Angaben, wobei die zeitlichen Einschätzungen eine erhebliche Schwankungsbreite (von 40 Minuten bis über 8 Stunden) zeigte. Der Median der Bearbeitungszeit pro Fall wurde mit genau 2 Stunden berechnet, der Mittelwert lag etwas darüber, bei knapp 2,5 Stunden.

Danach befragt, ob sie den ABS-Teilnehmer:innen ein Informationsschreiben über die Maßnahme dem Führerschein-Entzugsbescheid beilegen, gaben knapp 80 % der befragten Behördenmitarbeiter:innen an, dies nicht zu tun. Zudem verneinten fast 90 % der Personen die Frage, ob sie dem Entzugsbescheid ein Anmeldeformular für das ABS beilegen würden. Es war daher davon auszugehen, dass potentielle ABS-Teilnehmer:innen zumindest von Seiten der Behörde größtenteils nicht über das Alternative Bewährungssystem informiert wurden.

Als letzter Punkt wurden Anmerkungen bzw. Anregungen, das Alternative Bewährungssystem betreffend, mittels freien Antwortformat erhoben. Mehr als die Hälfte der Antworten beinhalteten Maßnahmen zur Reorganisation des Alternativen Bewährungssystems, wie etwa Senkung der Kosten und Vereinfachung des (administrativen) Prozedere und dementsprechende Schulungsmaßnahmen. Etwa ein Drittel der Personen, die eine Anregung über Alternative Bewährungssystem mittels offenem Antwortformat hinterließen, wünschten sich eine Beendigung der Maßnahme, zumindest in der vorliegenden Ausgestaltung.

Befragungsergebnisse Mentor:innen

Die Ausbildung zum/zur Mentor:in dauerte mindestens 30 Stunden und war in einen technischen (Einschulung, Auslesen und Kalibrieren des Alkoloock-Geräts) sowie einen psychologischen Teil (Gesprächstechnik, Vermittlung erfolgreicher Teilnahme-strategien zur Programmteilnahme) gegliedert. Im Verlauf der alle zwei Monate stattfindenden Mentoringgespräche wurden die aufgezeichneten Gerätedaten ausgelesen und die Erfahrungen der Teilnehmer:innen mit der Alkoholverweigerung besprochen (unter besonderer Berücksichtigung auf die Prüfung etwaiger Verstöße). Darauf aufbauend wurden Strategien für die erfolgreiche Weiterführung des Programmes mit dem/der Teilnehmer(in) erarbeitet und seitens der Mentor:innen allfällige Unterstützung bei administrativen Vorgängen im Zusammenhang mit dem Alkoholdelikt angeboten.

Österreichweit waren insgesamt 20 Mentor:innen im Einsatz, drei Viertel (10 männliche, 5 weibliche) haben an der Fragebogenerhebung teilgenommen.

Mentor:innen sollten die Angemessenheit des Zeitraums von der Begehung des Alkoholdelikts bis zur aktiven Teilnahme am Alternativen Bewährungssystem beurteilen. Knapp die Hälfte (47 %) der Befragten fand die Zeitspanne angebracht, fast ebenso viele schätzen den Zeitraum von der Deliktsetzung bis zur aktiven Programmteilnahme allerdings als zu lange ein.

Danach befragt, ob und in welcher Hinsicht sich ABS-Teilnehmer:innen von Nicht-Teilnehmer:innen unterscheiden würden, geben ebenfalls 13 von 15 Mentor:innen folgende Unterscheidungsmerkmale an:

- ABS-Teilnehmer:innen würden das Fahrzeug dringender brauchen
- ABS-Teilnehmer:innen könnten Autofahren und Alkoholkonsum besser trennen
- ABS-Teilnehmer:innen würden eine geringere Rückfallquote aufweisen
- ABS-Teilnehmer:innen könnten v. a. nach längerer Programmteilnahme mit Alkohol bewusster umgehen
- ABS-Teilnehmer:innen verstehen durch die Programmteilnahme besser, warum es überhaupt zum Delikt gekommen ist bzw. wie oft eigentlich im „Normalfall“ Alkohol konsumiert wurde
- ABS-Teilnehmer:innen würden grundsätzlich für das Thema Alkohol besser sensibilisiert

Die Einschätzung, wie nachhaltig eine erfolgreiche Teilnahme am ABS die Vermeidung von Trink- und Fahrkonflikten nach dem Ausbau des Alkohol-Interlock-Geräts im Durchschnitt bewirken würde, wurde folgendermaßen vorgenommen: Die Hälfte der Befragten nahm eine Wirkung der Maßnahme von mehr als einem Jahr an, die andere Hälfte erwartete günstige Effekte, die zwischen drei Monate bzw. bis zu einem Jahr anhalten würden.

Rückfallquoten und Unfälle

Es wurde versucht, mittels Analysen aus dem Führerscheinregister, der Datenbank der umsetzenden Stelle ASBÖ sowie über eine Fragebogenerhebung etwaige Rückfallquoten von ABS-Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern zu ermitteln.

Die berechnete Rückfallquote wurde aus den Daten des ASBÖ mit 0,47 % aller ABS-Teilnehmer:innen ermittelt, da lediglich zwei Personen, die bereits einmal am ABS teilgenommen haben, die Lenkberechtigung aufgrund einer Alkoholisierung ab 1,2 Promille entzogen wurde. Demgegenüber lag die berechnete Rückfallquote bei Nicht-Teilnehmer:innen aufgrund eines wiederholten Entzugs der Lenkberechtigung bei Alkoholisierungen ab 1,2 Promille im gleichen Beobachtungszeitraum lt. Führerscheinregister (FSR) bei 5,82 %. Stellt man beide Rückfallquoten (5,82 % aus dem FSR und 0,47 % aus der Statistik des ASBÖ) gegenüber, so ergibt sich eine etwa 12-fach geringere Rückfallwahrscheinlichkeit nach der erfolgreichen Teilnahme am ABS. Die Aussagekraft dieser Schlussfolgerung ist jedoch

aufgrund der vergleichsweise geringen Grundgesamtheit von ABS-Teilnehmer:innen einerseits und einer angenommenen niedrigen Entdeckungswahrscheinlichkeit von Fahrten unter Alkoholeinfluss andererseits mit Zurückhaltung auszulegen. Zudem konnte aufgrund der niedrigen Teilnahme-rate auch nicht schlüssig dargelegt werden, wie lange der Effekt der Maßnahme tatsächlich anhält.

Eine Abschätzung von Effekten der Maßnahme auf Unfälle war de facto nicht möglich, da keine für Österreich verfügbaren Daten vorlagen, die Auskunft darüber geben konnten, ob eine verunfallte Person vor oder nach einem Unfall mit Personenschaden am ABS teilnimmt bzw. teilgenommen hat. Befragungen von ABS-Teilnehmer:innen erbrachten diesbezüglich ebenfalls kein statistisch bedeutsames Ergebnis, da lediglich neun Personen angaben, nach der Programmteilnahme in einen Unfall (als Lenker:in) involviert gewesen zu sein, allerdings sei dabei keine einzige Person alkoholisiert gewesen. Auf diesen Grundlagen konnte daher nicht beantwortet werden, inwieweit sich die Teilnahme am Alternativen Bewährungssystem auf Unfälle auswirkt hat.

Kosten und Nutzen

Bei der Anwendung einer Kosten-Nutzen-Analyse muss v. a. die Anzahl bzw. der Prozentsatz an Teilnehmer:innen, die für etwaige Effekte auf Unfälle und Verkehrssicherheit überhaupt verantwortlich sein können, berücksichtigt werden. Wie im Rahmen dieser Studie erhoben wurde, lag die Rate an ABS-Programmteilnehmer:innen bei etwa 1,2 % aller grundsätzlich Berechtigten. Aufgrund dieser Größenordnung (ca. 140 Personen/Jahr) konnten deutliche Auswirkungen auf das Verkehrsunfallgeschehen im Sinne „eingesparter“ Unfälle nicht erwartet werden. Daher erschien eine Berechnung eines Kosten-Nutzen-Verhältnisses nicht zielführend.

Trotzdem kann ein potentieller Nutzen anhand anderer Parameter näher beleuchtet werden, denn das dezidierte Ziel des Alternativen Bewährungssystems lag ja nicht primär in der Reduktion der Anzahl von Unfällen, sondern in der Aufrechterhaltung der Mobilität für den Arbeitsplatz und der Minimierung der Fahrten unter Alkoholeinfluss. In Anbetracht der Ergebnisse der

vorliegenden Erhebungen bei der Zielgruppe erscheint der Schluss zulässig, dass eben diese Ziele erreicht wurden. Diese Annahme wird gestützt durch die erhobenen Mobilitätscharakteristika sowie der geringen Anzahl an berichteten bzw. beobachteten Rückfällen während und nach der Teilnahme am Alternativen Bewährungssystem.

Die Studienergebnisse belegen, dass es Personen durch die Teilnahme am ABS gelingt, v. a. ihre berufliche Mobilität aufrechtzuerhalten. Da die überwiegende Mehrheit der ABS-Teilnehmer:innen angab, für die Ausübung des Berufs auf ein Fahrzeug angewiesen zu sein, eröffnete das Alternative Bewährungssystem die Möglichkeit, das eigene Fahrzeug weiter zu nutzen und dadurch eventuelle berufliche und soziale Risiken weitgehend zu minimieren.

Unter der Annahme, dass es in Zukunft aufgrund veränderter Rahmenbedingungen zu einer deutlich höheren Anzahl an Teilnehmenden am Alternativen Bewährungssystem kommt, kann auf ein Ergebnis verwiesen werden, welches von Martino et al. (2014) veröffentlicht wurde. In dem technischen Forschungsbericht wurde bei einer angenommenen Teilnahmequote von 35 % bei zweijähriger Programmteilnahmedauer ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von 2,9 für Österreich ermittelt, d. h. der Gesamtnutzen würde die Implementierungskosten um das etwa 3-fache übersteigen, was zu einem positiven sozioökonomischen Ergebnis führen würde.

Erwähnenswert ist weiter der Nutzen der Maßnahme vor allem aus Sicht der Teilnehmer:innen, die über positive Verhaltensänderungen berichten, welche im unmittelbaren Zusammenhang mit der Programmteilnahme stehen. Hier ist insbesondere hervorzuheben, dass es durch die Maßnahme zu Verhaltensadaptionen gekommen sein dürfte, die über die Trennung von Alkoholkonsum und Fahren hinausgehen. Etwa ein Drittel der befragten ABS-Teilnehmer:innen berichteten über grundsätzlich veränderten Alkoholkonsum, begonnen vom bewussteren Umgang bis hin zu eingeschränktem oder sogar gänzlichen Verzicht auf Alkohol, zumindest auf Dauer der Programmteilnahme. Dieser Umstand kann ebenfalls als Nutzen der Maßnahme interpretiert werden.

Empfehlungen

Ein von der ETSC veröffentlichter Überblick (ETSC, 2020) des aktuellen Standes von Alkohol-Interlockprogrammen in Europa beschreibt Maßnahmen dann als effektiv, wenn es jedenfalls gelingt, die folgenden Kriterien zu erfüllen:

1. Sicherung der Arbeitsplätze von Personen, die ein Fahrzeug im beruflichen Kontext benutzen (müssen)
2. Schaffung bzw. Erhöhung von Verantwortungsbewusstsein von Lenker:innen
3. Unterstützung von alkoholauffälligen Lenker:innen, gesellschaftlich integriert zu bleiben

Zudem nennt die Publikation zwei weitere Schlüsselfaktoren erfolgreicher Alkohol-Interlockprogramme, nämlich die Implementierung von Rehabilitationsmaßnahmen und erschwingliche Teilnahmekosten.

Aus den umfangreichen Auswertungen der zur Verfügung gestellten Datenbanken des Führerscheinregisters, den Teilnahmestatistiken des ASBÖ sowie den Befragungsergebnissen von ABS-Teilnehmer:innen und Behörden lässt sich ableiten, dass die Ausgestaltung des Alternativen Bewährungssystems die formulierten Ziele der Maßnahme grundsätzlich erfüllte. Gleichzeitig konnte in einigen Bereichen deutlicher Verbesserungsbedarf festgestellt werden. Dies betrifft vor allem die Erhöhung der aktuell geringen Teilnahmebereitschaft, die Optimierung legislativer Rahmenbedingungen und Aspekte der praktischen Umsetzung. Auch schien die Akzeptanz der Maßnahme seitens der Behörden nicht durchgängig gegeben. Um das volle Wirksamkeitspotential des ABS auszuschöpfen, werden daher folgende Empfehlungen die zur Verbesserung von Effizienz und Effektivität im Falle einer Neugestaltung der Maßnahme vorgestellt:

Empfehlungen legislativer Änderungen

- Abschaffung des ABS-Ausschlussgrunds „Registrierung von Alkoholwerten über dem zulässigen Grenzwert“ vor Inbetriebnahme des Kfz und während der Fahrt in der derzeitigen Form. Alternativ könnten Grenzwertüberschreitungen innerhalb eines gewissen Rahmens (z. B. bis 0,5‰ BAK) nicht zum Ausschluss, sondern ggf. jeweils zu einer (z. B. maximal 2-maligen) Verlängerung der Programmteilnahme führen.

Die Konferenz für
Sicherheit und Vertrauen
in der Mobilität



Jetzt anmelden

Wir laden Sie ein.

Livestream

KINDL Locations Berlin

MobiCon

5./6. Juni 2024

Unsere Konferenz-Themen



Multimodale
Verkehrsgestaltung
in Stadt und Land



Förderung von Digi-
talisierung für sichere
Mobilitätsdienste



Nachhaltigkeit
und klimaneutrale
Mobilität



Eine Verkehrssicherheits-Initiative
von Bundesministerium für Verkehr,
und Partnern: mehrachtung.de



- ABS-Programmeinstieg bereits zu Beginn des Führerscheintzugs bzw. unmittelbar nach Erfüllen der Auflagen zur ABS-Teilnahme
- Verkürzung der Entziehungsdauer für ABS-Teilnehmer:innen in Abhängigkeit der BAK-Höhe (nicht für Personen mit einer BAK $\geq 1,6\text{‰}$ und/oder verurteilte Täter:innen, die durch alkoholisiertes Lenken einen Personen- und/oder Sachschaden verursacht haben)
- Erhöhung des Start-Grenzwerts des Alkohol-Interlock-Geräts von $0,1\text{‰}$ auf $0,2\text{‰}$ BAK, der Empfehlung des Herstellers folgend und international praktizierter Grenzwert
- Vereinfachung der Berechnung für ABS-Teilnahmedauer
- Etablieren einer nur einmaligen Programmteilnahme innerhalb von zehn Jahren
- Etablierung einer Quersubventionsregelung zur Kostensenkung für Personen, die

(finanziell) nicht in der Lage sind, am ABS teilzunehmen

Empfehlungen hinsichtlich praktischer Umsetzung

- gezieltere Einschulung und Sicherstellung einheitlicher Vorgehensweisen von Behörden (z. B. automatische Beilage eines Informationsblattes und ABS-Anmeldeformular zum Entzugsbescheid)
- Schaffung der Möglichkeit zum Kauf des Alkohol-Interlock-Geräts während oder nach der Programmteilnahme
- Kameraüberwachung bei der Abgabe von Atemproben mittels Alkolock-Geräts
- Automatische Meldung des Alkolock-Geräts im Falle eines Verstoßes
- Evaluierung potentieller Effekte, die über die Beendigung der Maßnahme hinauswirken

Literaturverzeichnis

ETSC – European Transport Safety Council (2020): Alcohol Interlocks in Europe. An overview of current and forthcoming programmes. European Transport Safety Council (Hg.), Brüssel, 2020

Gustafsson, S. & Forsman, Å. (2016): Evaluation of a Swedish alcohol interlock program for drink driving offenders – Questionnaire study (Utvärdering av alkoholåter rattfylleri – Enkätstudie). VTI notat 35-2016, 2016

Martino, A., Alessio S. & Caterina, R. (2014): Technical development and deployment of alcohol interlocks in road safety policy. No. PE 513.993, 2014. Directorate-General for internal policies. Policy department B: structural and cohesion policies, Transport and Tourism, European Union, Brussels

Vehmas, A. & Löytty, M. (2013): Effectiveness and impact of alcohol inter-lock-controlled driving rights. Trafi Publications 6/2013, Helsinki

Mag. Dr. Michael Gatscha
office@neurotraffic.com

Claudia Grand

Anschrift
neurotraffic KG
Fliegergasse 1
A-7035 Steinbrunn

Handbuch des Fahreignungsrechts

Leitfaden für Gutachter, Juristen und andere Rechtsanwender
Andreas Paternmann, Wolfgang Schubert, Matthias Graw

Die Rechtsentwicklung zu Fahreignungsfragen auf EU-Ebene und zahlreiche Diskussionen um Veränderungen im nationalen Bereich – insbesondere bei Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) und Anforderungen der BAST an zu begutachtende Träger – machten es notwendig, ein aktuelles und umfassendes Standardwerk zum Fahreignungsrecht zu konzipieren.



456 Seiten, 17 x 24 cm, Hardcover
68,90 € inkl. MwSt., zzgl. Versand
ISBN 978-3-7812-1865-9

Das „Handbuch des Fahreignungsrechts“ berücksichtigt den **aktuellen Stand der Rechtslage** sowie der verkehrsmedizinischen und verkehrspsychologischen Erkenntnisse. Es komplettiert die Grundlagendokumente „Begutachtungsleitlinien“, „Beurteilungskriterien“ sowie den bekannten „Kommentar zu den Begutachtungs-Leitlinien“. Klar und übersichtlich strukturiert, behandelt das Werk neben der Entstehung und den Grundlagen der Fahreignungsbegutachtung unter anderem

- die Rolle der Fahrerlaubnisbehörde für die Fahreignungsbegutachtung,
- die Anlässe eines Begutachtungsverfahrens und mögliche Gutachter,
- die Ergebnisse der Begutachtung, ihre verwaltungsrechtliche Einordnung und mögliche Auswirkungen auf die Fahrerlaubnis,
- die Rechtsposition des Betroffenen als werkvertraglicher Auftraggeber des Gutachtens,
- Begutachtungs- und Anerkennungsfragen im System der amtlich anerkannten Träger.

Dabei zielen die Autoren insbesondere darauf ab, **Zweifelsfragen zu klären**, tatsächliche Ermessensspielräume aufzuzeigen und vermeintliche zu schließen. Als Standardwerk soll dieses Handbuch dazu beitragen, bei allen beteiligten Ebenen für noch **mehr Transparenz, Rechtssicherheit und Einzelfallgerechtigkeit** zu sorgen, nicht zuletzt auch im Umgang mit anwaltlichen Forderungen.

Das Handbuch richtet sich sowohl an Fahrerlaubnisbehörden und Verkehrsjuristen – als Fachanwalt für Verkehrsrecht oder bei Gericht – als auch an in der Begutachtung tätige Psychologen und Mediziner. Aber auch Ärzte mit verkehrsmedizinischer Zusatzqualifikation, die Gutachterausbildung, Technische Prüfstellen für den Kraftfahrzeugverkehr, amtlich anerkannte Sachverständige für den Kraftfahrzeugverkehr/technische Gutachter, Polizei, Suchtberatungsstellen, Fahreignungsberater und Betroffene selbst finden hier ein Referenzwerk für ihre Fragen.



Weitere Infos/Online-Bestellung unter
www.kirschbaum.de

Synthetische Cannabinoide in Abstinenzkontrollprogrammen: Prävalenz und Entwicklung

Martin Scheu, Michaela J. Sommer, Nathalie Ganter, Karin Fix und Volker Auwärter

Ziel: Synthetische Cannabinoide (SC) stellen die größte Substanzklasse der neuen psychoaktiven Substanzen (NpS) dar. In den meisten Abstinenzkontrollprogrammen wird jedoch nicht auf SC untersucht, so dass wenig über die Prävalenz von SC in diesem Bereich bekannt ist. Ziel dieser Arbeit war es, durch die nachträgliche Analyse von entsprechender Urinproben einen Eindruck zur Verbreitung von SC über mehrere Jahre zu erhalten. **Methoden:** Im Rahmen von Abstinenzkontrollen gesammelte Urinproben aus den Jahren 2021 und 2022 wurden mittels Flüssigchromatographie-Tandemmassenspektrometrie (LC-MS/MS) auf SC untersucht. **Ergebnisse:** Im Jahr 2021 enthielten von 1100 analysierten Proben 53 SC (4,8 %). Es wurden 7 verschiedene SC detektiert, vor allem MDMB-4en-PINACA (66 %) und ADB-BINACA (30 %). Von den 965 analysierten Proben aus dem Jahr 2022 waren nur zwei Proben positiv auf SC (0,2 %), wobei es sich um ADB-BINACA und 5F-MDMB-PICA handelte. **Schlussfolgerung:** Die Daten zeigen, dass der Konsum von SC bei Personen, die an einem Abstinenzkontrollprogramm teilnahmen, von 2021 auf 2022 sowohl bezüglich der Zahl der Fälle, als auch hinsichtlich der Anzahl der detektierten Substanzen abgenommen hat.

Synthetic cannabinoids in abstinence control programs: Prevalence and development

Aim: Synthetic cannabinoids constitute the largest subgroup of new psychoactive substances (NPS). However, SC are rarely analysed for in abstinence control programs, causing a lack of data on the prevalence of SC used as an alternative to cannabis. Aim of this study was to elucidate the prevalence of SC in abstinence control programs by a retrospective analysis of urine samples from 2021 to 2022 for SC. **Methods:** Urine samples collected at the Institute of Forensic Medicine in Freiburg for the purpose of abstinence control were analysed for SC with liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS). **Results:** Of 1100 urine samples from 2021, 53 samples (4.8%) contained SC. Among these samples, 7 different SC could be identified, mostly MDMB-4en-PINACA (66%) and ADB-BINACA (30%). In the 965 samples from 2022 only two samples (0.2%) contained SC. These were identified as ADB-BINACA and 5F-MDMB-PICA. **Conclusion:** We observed a reduction in the number of samples positive for SC and the number of different SC detected in samples from abstinence control programs from 2021 to 2022.

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-8

Einleitung

Synthetische Cannabinoide (SC) erschienen unter verschiedenen kryptischen Bezeichnungen wie „K2“, „XLR-11“ oder „AKB-48“ auf dem Markt, wurden initial aber unter dem Namen „Spice“ vermarktet, der bis heute als Synonym gebraucht wird. Die Namen wurden dabei aus den unterschiedlichsten Bereichen übernommen, beispielsweise angelehnt an das amerikanische Raketentriebwerk „XLR-11“ oder die japanische Popband „AKB-48“. (Pulver et al., 2023)

Die in der forensischen Praxis am weitesten verbreitete Form von SC stellen bunte Verpackungen dar, die mit zerkleinertem Pflanzenmaterial, meist Damiana (*Turnera diffusa*), gefüllt sind, auf das die SC aufgesprüht wurden und die als Potpourri, Räucher- oder Kräutermischung verkauft werden. (Roque-

Bravo et al., 2023) Auch Cannabisblüten mit niedrigem Gehalt an Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC), die primär Cannabidiol (CBD) enthalten, werden gezielt mit SC besprüht, um den Anschein von THC-haltigem Cannabis zu erwecken. (Monti et al., 2022) Dafür werden häufig SC als „Research Chemicals“ in Pulverform importiert und erst vor Ort auf die oben genannten pflanzlichen Materialien oder Trägermaterialien wie Papier oder Textilien aufgetragen. (Norman et al., 2021, 2022) Des Weiteren werden seit dem Aufkommen von elektronischen Zigaretten auch SC-haltige E-Liquids verkauft. (Angerer et al., 2019; Magny et al., 2022)

SC stellen mit aktuell 245 bei der EMCDDA (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction) erfassten Substanzen (Stand 08/2023) die größte Untergruppe der „neuen psychoaktiven Substanzen“ (NPS) dar. In den Jahren 2011 bis 2015 wurden jedes Jahr

teils mehr als 20 neue SC identifiziert, zwischen 2016 und 2020 dagegen nur noch rund 10 neue SC pro Jahr. Seit 2021 erscheinen wieder mehr neue SC auf dem Markt, mit dem aktuellen Maximum von 24 SC, die im Jahr 2022 erstmals identifiziert wurden. (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2023)

Synthetische Cannabinoide traten zwar erstmals um 2005 als illegale Rauschmittel in Deutschland und Japan auf (Auwärter et al., 2009; Uchiyama et al., 2009), jedoch liegen ihre Ursprünge deutlich länger zurück und sind untrennbar mit der Erforschung der Inhaltsstoffe von Cannabis verbunden: Nach der Strukturaufklärung der natürlichen Cannabinoide Cannabinol und Cannabidiol in den frühen 1940er-Jahren gestaltete sich die Erforschung des postulierten Endocannabinoidsystems aufgrund zunehmend restriktiver Gesetzgebungen bezüglich Canna-

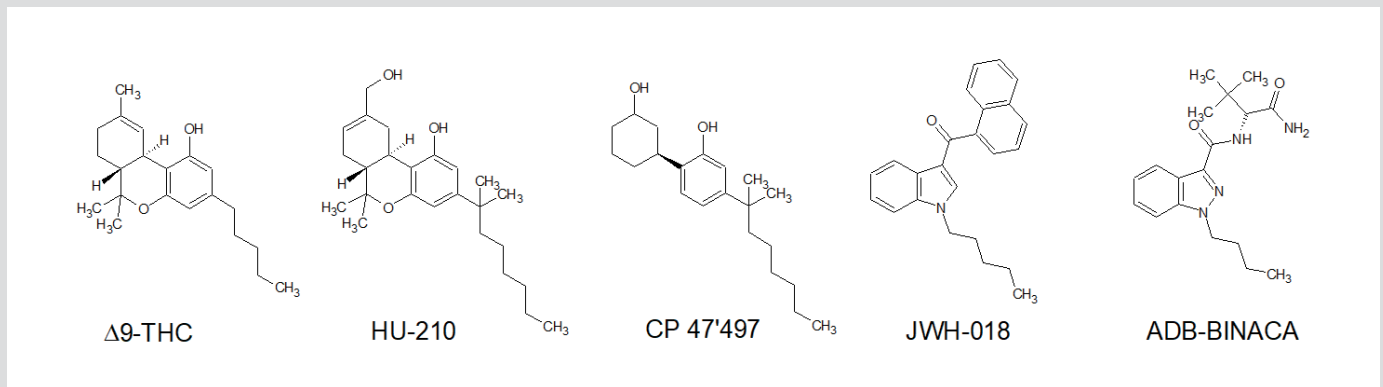


Bild 1: Die strukturelle Entwicklung der SC Δ⁹-THC: Δ⁹-Tetrahydrocannabinol, stellvertretend für die natürlichen Cannabinoide; HU-210: „klassisches Cannabinoid“, synthetisiert durch R. Mechoulam in den 1960er-Jahren; CP 47'497: „nicht klassisches Cannabinoid“, synthetisiert durch Pfizer auf der Suche nach potenziellen Entzündungshemmern in den 1970er-Jahren; JWH-018: Typus der Aminoalkylindol-SC, synthetisiert durch John W. Huffman in den 1990er-Jahren; ADB-BINACA: Beispiel eines von JWH-018 abgeleiteten, aktuell auf dem Markt angebotenen SC

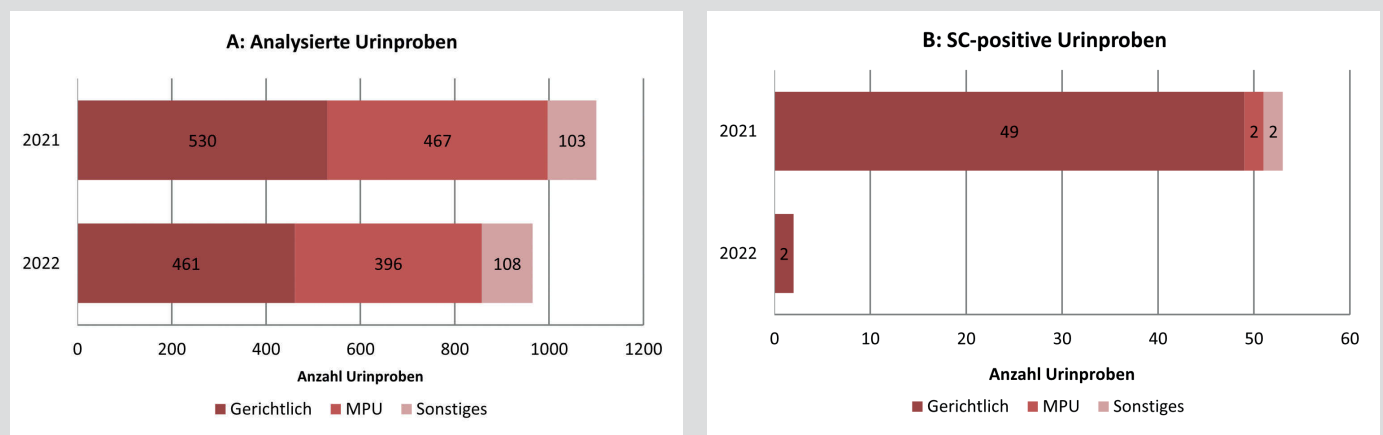


Bild 2: A: Anzahl der analysierten Urinproben differenziert nach Auftraggeber des Abstinenzkontrollprogramms für die Jahre 2021 und 2022; B: Anzahl der Urinproben, die positiv auf synthetische Cannabinoide (SC) getestet wurden, differenziert nach Auftraggeber des Abstinenzkontrollprogramms für die Jahre 2021 und 2022

bis schwierig. (Appendino, 2020) Die Forschung zum Endocannabinoidsystem wurde erst in den 1960er-Jahren intensiver fortgeführt. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene von natürlichen Cannabinoiden abgeleitete Substanzen synthetisiert, die aufgrund der strukturellen Ähnlichkeit als „klassische Cannabinoide“ bezeichnet wurden und zunächst keinen gesetzlichen Einschränkungen unterworfen waren (Bild 1). Beispiele hierfür sind die von R. Mechoulam an der Hebräischen Universität Jerusalem synthetisierten Substanzen wie HU-210. (Mechoulam et al., 1988) Im Zuge der Entdeckung des Endocannabinoidsystems entwickelten auch Pharma-Konzerne in den 1980er-Jahren großes Interesse an neuen Stoffen, die in dieses System eingreifen und begannen, eine große Anzahl „nicht-klassischer Cannabinoide“ zu synthetisieren und auf ihre Verwendbarkeit als Medikamente zu testen. Die bekannteste Reihe dieser Substanzen sind die durch eine Cyclohexyl-Phenyl-Struktur gekennzeichneten Substanzen von Pfizer, darunter z. B. CP-47'497.

(Weissman et al., 1982) Unter John W. Huffman wurde Ende der 1990er-Jahre dann eine große Zahl potentieller Liganden des Endocannabinoidsystems synthetisiert, die aufgrund ihrer Struktur zum Typus der „Aminoalkylindole“ zählen. (Howlett et al., 2021) Das von Huffman synthetisierte JWH-018 und davon abgeleitete Substanzen (z. B. ADB-BINACA) sind bis heute zahlenmäßig die am stärksten vertretene Strukturklasse der SC auf dem Markt. (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2022) Da über alle Zwischenschritte der Entwicklung der SC ihre Synthese in Patentchriften und Fachjournalen veröffentlicht wurden, bot sich den Drogendesignern ein Füllhorn verschiedener Substanzen und Strukturen, auf die sie zur Umgehung der Gesetzgebung zurückgreifen konnten. (Pulver et al., 2023)

Die große Menge an auf dem Markt identifizierten SC-Strukturen erklärt auch, warum sich in der Vergangenheit substanzspezifische Verbote wie z. B. das deutsche und schweizerische Betäubungsmittelgesetz

(BtMG bzw. BetMG) oder das österreichische Suchtmittelgesetz (SMG) als ineffektiv erwiesen haben. Oft hatte die Aufnahme einer Substanz in die jeweiligen Gesetze zeitnah das Auftauchen strukturell minimal abgewandelter Versionen zur Folge. So wurde beispielsweise Wasserstoff durch ein Fluor-Atom ausgetauscht, wodurch das Produkt vorerst keiner gesetzlichen Regulierung unterlag. (Grafinger et al., 2019) Stattdessen haben sich generische Ansätze bewährt, bei denen ganze Gruppen von Substanzen aufgrund struktureller Zugehörigkeit zu vordefinierten chemischen Strukturklassen abgedeckt werden können. Beispiele hierfür sind das im Jahr 2012 in Kraft getretene österreichische „Neue psychoaktive Stoffe-Gesetz“ (NpSG) sowie dessen 2016 in Kraft getretenes deutsches Pendant. (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2016; Grafinger et al., 2019)

Die Gefahr der SC als Missbrauchsdroge lässt sich durch ihre pharmakologischen Eigenschaften erklären: Im Gegensatz zum *h*CB₁-Partialagonisten THC weisen SC in den

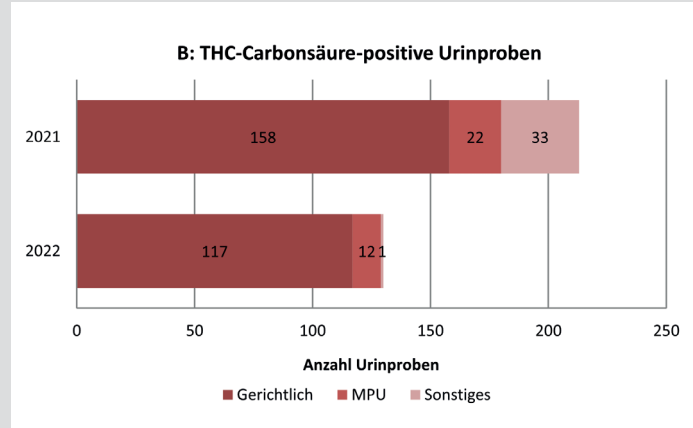
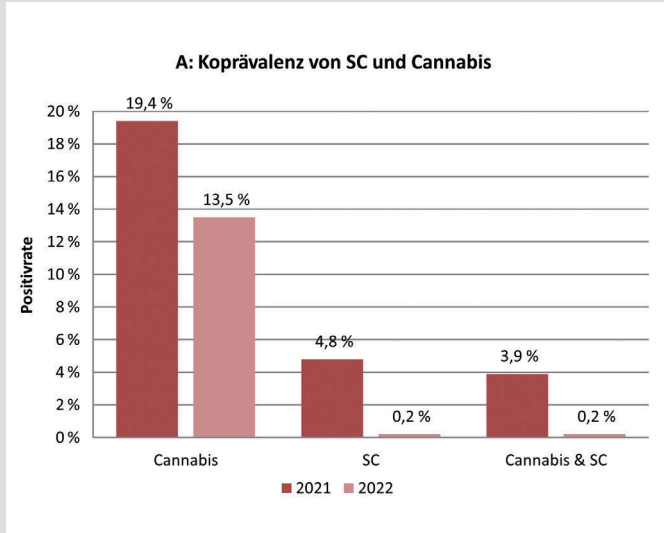


Bild 3: A: Einzel- und Koprävalenzen von SC- und Cannabiskonsum in Urinproben aus Abstinenzkontrollprogrammen in den Jahren 2021 und 2022; B: Anzahl der Urinproben, die positiv auf THC-Carbonsäure getestet wurden, differenziert nach Auftraggeber des Abstinenzkontrollprogramms für die Jahre 2021 und 2022

meisten Fällen eine weitaus höhere Affinität und Potenz an den menschlichen Cannabinoid-Rezeptoren 1 und 2 (hCB_1 bzw. hCB_2) auf. Dabei entsprechen die meisten SC dem Profil eines gemischten oder hCB_1 -spezifischen Vollagonisten, wobei im Vergleich zu THC zum Teil 50- bis 200-fach höhere Potenzen festgestellt wurden. (Banister & Connor, 2018) Dies erklärt auch, warum der Konsum von SC schwerwiegende Nebenwirkungen wie heftiges Erbrechen, Tachyarrhythmien, Krampfanfälle und komatöse Zustände hervorrufen kann, welche auch zum Tode führen können. (de Oliveira et al., 2023)

Als Gründe für den Konsum von SC wurden 2012 in einer Umfrage unter 860 Konsumenten von neuen psychoaktiven Substanzen in Deutschland neben den Hauptgründen des zu erwartenden Rauschgefühls (77 %), der scheinbaren Legalität (77 %) und Neugier (62 %) auch Gründe wie die Nicht-Nachweisbarkeit (51 %), das Erweitern des konsumierten Drogenspektrums (37 %) und eine (temporär) schlechte Verfügbarkeit klassischer Drogen (33 %) genannt (Werse & Morgenstern, 2012). Auch wenn die Motivationen sich in der Zwischenzeit geändert haben könnten, ist anzunehmen, dass einige dieser Gründe bis heute Relevanz haben. Veränderungen sind insbesondere in der Aufhebung der legalen Grauzone durch das Inkrafttreten des NpSG in Deutschland (2016) und dessen Anpassungen in den Folgejahren sowie in der vereinfachten Verfügbarkeit von SC durch das Entstehen spezialisierter Onlineshops zu sehen. (Sommer et al., 2022)

Im Kontext der Abstinenzkontrollprogramme sind zwei der angeführten Gründe für

SC-Konsum besonders wichtig: die scheinbare Legalität und die schwierige Nachweisbarkeit. Aufgrund der vergleichsweise geringen Prävalenz in der Allgemeinbevölkerung und des hohen Untersuchungsaufwands werden SC bisher nur selten im Rahmen von Abstinenzkontrollprogrammen überwacht. (Kutzler et al., 2023) Der Nachweis von SC stellt für die Analytik eine deutlich größere Herausforderung dar als der Nachweis „klassischer Missbrauchsdrogen“, da sich durch die chemisch-strukturelle Vielfalt und Variation keine zuverlässigen immunchemischen Assays entwickeln lassen und somit der Nachweis in der Regel auf massenspektrometrischen Methoden basiert. (Diao & Huestis, 2019) Der zuverlässige Nachweis von SC und deren Abbauprodukten mittels Massenspektrometrie ist nur möglich, wenn eine ständige Aktualisierung der Methoden an das Marktgeschehen erfolgt. Ein weiteres Problem für die Urinanalytik ergibt sich daraus, dass die Muttersubstanzen in der Regel nicht renal ausgeschieden werden. SC unterliegen aufgrund ihrer hohen Lipophilie einem ausgeprägten Metabolismus, so dass in Urinproben meist nur die Metaboliten nachweisbar sind. Dies erfordert zusätzlich zur stetigen Aktualisierung der massenspektrometrischen Detektionsmethoden für neu aufgetretene SC eine Identifizierung der Hauptmetaboliten, z. B. durch *in vitro* Umsatz der Substanzen mit humanen Lebermikrosomen und Messung mittels hochauflösender Massenspektrometrie. Alternativ können strukturell bekannte Substanzen auch durch *in silico*-Metabolisierung mittels spezialisierter Algorithmen als Grundlage für erste Analysen dienen. (Diao & Huestis, 2019)

Es gibt bisher keine verlässlichen Daten zur Prävalenz des SC-Konsums in Abstinenzkontrollprogrammen. So wurde beispielsweise bei der Betrachtung von SC-positiven Haar- und Urinproben aus MPU-Abstinenzkontrollprogrammen eine Positivrate zwischen 3,6 % und 4,2 % festgestellt (Fels et al., 2023; Kutzler et al., 2023), bei einer allgemeinen Betrachtung von SC-positiven Urinproben aus verschiedenen Abstinenzkontrollprogrammen wurden Positivraten von 7 % im Jahr 2015 und 3 % im Jahr 2018 gefunden. (Sommer, 2019)

Das Ziel dieses Projekts war die Betrachtung der Prävalenz von SC in Urinproben, die im Zuge von Abstinenzkontrollprogrammen in den Jahren 2021 und 2022 am Institut für Rechtsmedizin in Freiburg im Breisgau erhoben wurden. Dabei lag das Augenmerk vor allem auf Proben, in denen der Konsum von SC nachgewiesen werden konnte, die Zahl und Kombination der verschiedenen detektierten SC sowie die Koinzidenz des Konsums von SC und Cannabis.

Methoden

Phosphatpuffer (0,5 M, pH 6,0) wurde von Corning (Amsterdam, Niederlande) und β -Glucuronidase (*Escherichia coli*, K12) von Roche Diagnostics (Mannheim, Deutschland) bezogen. Acetonitril (ACN, Reinheitsgrad LC-MS) und Ammoniumformiat (10 M) wurden von Sigma-Aldrich (Steinheim, Deutschland), Ameisensäure (Rotipuran® ≥ 98 %, p. a.) von Carl Roth (Karlsruhe, Deutschland) und Isopropanol (Prepsolv®) von Merck (Darmstadt, Deutschland) bezo-

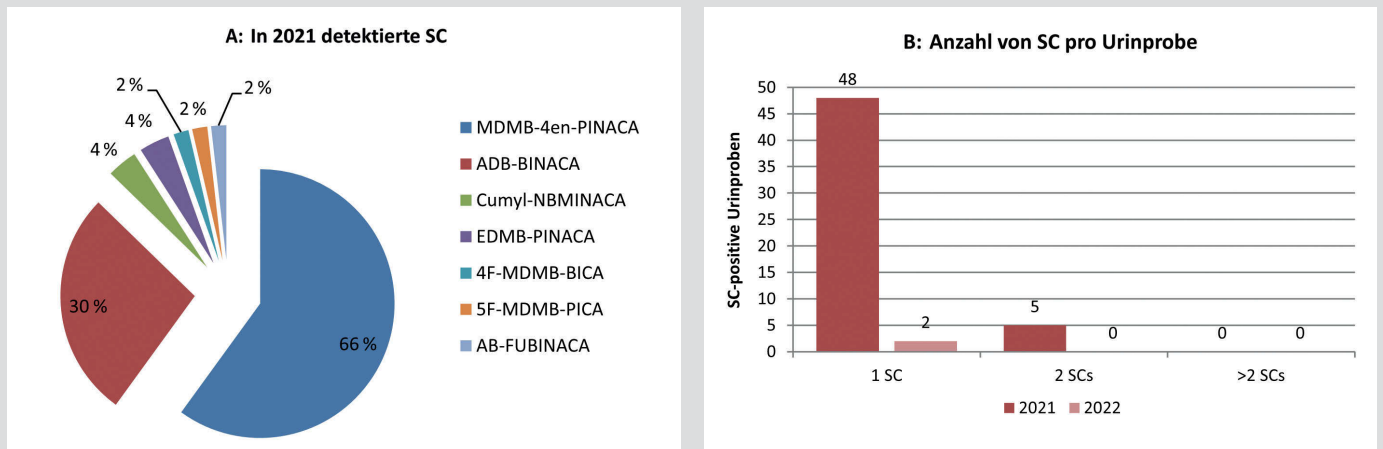


Bild 4: A: In Urinproben aus Abstinenzkontrollprogrammen nachgewiesene SC im Jahr 2021; B: Anzahl der Ko-Detektion verschiedener SC in Urinproben aus Abstinenzkontrollprogrammen in den Jahren 2021 und 2022

gen. Deionisiertes Wasser wurde mittels eines Medica® Pro-Wasseraufbereiters von ELGA (Celle, Deutschland) erzeugt.

Von allen Urinproben, die in den Jahren 2021 und 2022 im Rahmen von Abstinenzkontrollprogrammen abgegeben wurden, wurden 500 µl aliquotiert. Zu jedem Aliquot wurden 500 µl Phosphatpuffer (0,5 M, pH 6) und 30 µl β-Glucuronidase gegeben, kurz gemischt und der Ansatz dann für 1 h bei 45 °C inkubiert. Die Glucuronidspaltung wurde durch Zugabe von 1,5 ml eiskaltem ACN, in dem 11 interne deuterierte Standards (D4-AB-CHMINACA M4, D4-AB-PINACA Säure, D5-5F-PB-22 3-Carboxyindol, D5-JWH-018 4-Pentyl-OH, D5-JWH-018 5-Pentyl-OH, D5-JWH-073 Säure, D5-JWH-250 4-Pentyl-OH, D5-JWH-250 5-Pentyl-OH, D7-JWH-015, D7-JWH-018 6-Indol-OH, D9-JWH-081) gelöst wurden, und 500 µl 10 M Ammoniumformiat gestoppt. Der Inhalt der Reagenzgläser wurde für 5 min mittels Überkopfschüttler gemischt und dann für 10 min bei 2.800 g zentrifugiert. 1 ml des Überstands wurde in ein 1,5 ml-Glasvial überführt, bei 40 °C unter Stickstoffstrom bis zur Trockne eingedampft und in 200 µl Laufmittel (LM) A (deionisiertes Wasser, 1 % ACN, 2 mM Ammoniumformiat, 0,1 % Ameisensäure) und B (ACN, 2 mM Ammoniumformiat, 0,1 % Ameisensäure) im Verhältnis 50:50 (v/v) aufgenommen.

Die Proben wurden mittels Flüssigchromatographie-Tandemmassenspektrometrie (LC-MS/MS) auf SC bzw. deren Metaboliten untersucht. Die chromatographische Auftrennung erfolgte mittels einer Shimadzu Nexera X2 HPLC (Shimadzu, Duisburg, Deutschland) unter Verwendung einer Phenomenex Luna C18-Säule (150 x 2 mm,

Partikelgröße 5 µm; Phenomenex, Aschaffenburg, Deutschland) mit entsprechender Vorsäule (Security Guard™ Polar-RP 4 x 2 mm; Phenomenex, Aschaffenburg, Deutschland) und den Laufmitteln LM A und B. Die Temperaturen von Autosampler und Säulenofen betragen 10 °C bzw. 40 °C. Das Injektionsvolumen betrug 10 µl. Der verwendete Laufmittelgradient startete bei einer Flussgeschwindigkeit von 0,25 ml/min und 50 % LM B, wurde bis 3,5 min auf 60 % LM B erhöht, dann bis 5,5 min auf 70 %, bis 6,5 min auf 75 % LM B, bis 7,5 min auf 80 % und bis 9 min auf 90 % LM B. Der Gradient wurde bei 90 % LM B bis 11,5 min gehalten und dann bis 12 min wieder auf den Anfangswert von 50 % LM B reduziert. Der Lauf endete nach 15 min. Zur Verbesserung der Ionisierung der Analyten erfolgte ein konstanter „post-column“ Zusatz von Isopropanol mit einer Flussrate von 0,2 ml/min.

An die HPLC gekoppelt war ein SCIEX QTRAP® 5500-Massenspektrometer mit TurboSpray®-Ionenquelle (SCIEX, Darmstadt, Deutschland), welches im positiven Ionisierungsmodus betrieben wurde. Die Ionenquelle wurde mit einer Ionenspray-Spannung von 5500 V, einer Temperatur von 600 °C, einem „Sheath Gas“-Druck von 35 psi und Ionenquellen-Gasdruck 1 und 2 von 50 psi bzw. 60 psi betrieben. Als Kollisionsgas wurde Stickstoff mit „mittlerer Intensität“ verwendet. Für die positive Identifikation von Metaboliten bekannter SC wurde der „scheduled Multiple Reaction Monitoring“-Modus (sMRM) verwendet, bei dem für jeden Metaboliten einer Substanz mehrere Ionenübergänge und deren erwartete Retentionszeit überwacht wurden. Die Bewertung eines Analyseergebnisses als

positiv anhand der relativen Intensitäten der Ionenübergänge geschah nach den Richtlinien der GTFCh. Die Auswertung der LC-MS/MS-Rohdaten erfolgte mit Analyst® (Version 1.6.3, SCIEX, Darmstadt, Deutschland).

Ergebnisse

Im Jahr 2021 wurden 1.100 Urinproben von 498 Individuen auf SC untersucht, im Jahr 2022 waren es 965 Proben von 448 Individuen (Bild 2A). Dabei konnten 2021 in 53 Proben Nachweise für SC-Konsum erbracht werden, wogegen 2022 nur 2 Proben positiv auf SC waren. Dies entspricht einer Positivrate von 4,8 % (2021) bzw. 0,2 % (2022). Die Proben lassen sich in drei Gruppen unterteilen: gerichtliche Abstinenzkontrollprogramme (2021: 530, 2022: 461), MPU-Abstinenzkontrollprogramme (2021: 467, 2022: 396) und sonstige Proben (2021: 103, 2022: 108). Dabei kamen 2021 49 der 53 positiven Proben aus gerichtlichen Abstinenzkontrollprogrammen, 2 aus dem MPU-Abstinenzprogramm und 2 aus der Gruppe der sonstigen Proben, wohingegen 2022 beide Positivproben aus gerichtlichen Abstinenzkontrollprogrammen stammten (Bild 2B).

Des Weiteren konnte in 213 Proben aus dem Jahr 2021 (19,4 %) der Nachweis eines Cannabis-Konsums in Form des THC-Metaboliten THC-Carbonsäure erbracht werden, 2022 wurde dieser THC-Metabolit dagegen in 130 Proben (13,5 %) nachgewiesen (Bild 3A). Analog zu den auf SC getesteten Proben konnten die positiv auf THC-Carbonsäure getesteten Proben in drei Gruppen unterteilt werden (Bild 3B): gerichtliche Abstinenzkontrollprogramme (2021: 158,

2022: 117), MPU-Abstinenzkontrollprogramme (2021: 22, 2022: 12) und sonstige Proben (2021: 33, 2022: 1). Im Jahr 2021 wurden 43 Proben (3,9 %) sowohl positiv auf SC als auch auf THC-Carbonsäure bewertet, im Jahr 2022 waren beide SC-positiven Proben auch positiv auf THC-Carbonsäure (0,2 %).

Im Jahr 2021 wurden 7 verschiedene SC detektiert, darunter in 66 % der positiven Proben MDMB-4en-PINACA, in 30 % ADB-BINACA (wird teils auch „ADB-BUTINACA“ genannt), in jeweils 4 % Cumyl-NBMINACA oder EDMB-PINACA und in jeweils 2 % der positiven Proben 4F-MDMB-BICA, 5F-MDMB-PICA oder AB-FUBINACA (Bild 4A). Dabei konnten in 48 Proben (90,6 % der positiven Proben) die nachgewiesenen Metaboliten nur einer einzigen SC-Muttersubstanz zugeordnet werden, in 5 Proben (9,4 % der positiven Proben) wurden Metaboliten zweier verschiedener SC detektiert (Bild 4B). Im Jahr 2022 wurden in je einer Probe die SC ADB-BINACA und 4F-MDMB-BICA nachgewiesen.

Insgesamt lässt sich zwischen 2021 und 2022 somit ein Rückgang der SC-positiven Proben um mehr als 95 % beobachten, während im gleichen Zeitraum bei Cannabis-positiven Proben ein Rückgang um ca. 30 % zu verzeichnen war. Die Anzahl der

positiven Proben, in denen sowohl SC-Metaboliten als auch THC-Carbonsäure nachgewiesen wurden, gingen von 2021 auf 2022 ebenfalls erheblich zurück.

Diskussion

Als Ursache für den beobachteten Rückgang der Häufigkeit positiv auf SC getesteter Proben über den beobachteten Zeitraum könnten grundsätzlich geänderte gesetzliche Bestimmungen in Betracht kommen. Da sämtliche detektierten Substanzen zum Zeitpunkt der Probennahme bereits durch das NpSG erfasst waren, dürfte die vermeintliche Legalität für die Konsumenten aber eher keine Rolle gespielt haben. Da auch bezüglich der Verfügbarkeit und des Spektrums angebotener Substanzen im zeitlichen Verlauf keine Einschränkungen bemerkbar waren (im Jahr 2022 wurden der EMCDDA 24 neue SC gemeldet, nachdem die Zahl der Erstmeldungen seit 2015 rückläufig war), kommen auch diese Gründe eher nicht in Betracht. (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2023) Bei Kutzler et al. konnte in Haarproben aus MPU-Abstinenzkontrollprogrammen, die zwischen März 2020 und März 2021 erhoben worden waren, eine SC-Positivrate von

3,6 % festgestellt werden, was in der gleichen Größenordnung wie die hier festgestellte SC-Positivrate von 4,8 % für 2021 liegt. (Kutzler et al., 2023) Da im Falle von Haarproben die Analyten sehr viel länger nachweisbar sind als in Urinproben, ist eine direkte Vergleichbarkeit der Ergebnisse allerdings nicht gegeben. Bei Fels et al. wurden Haar- und Urinproben aus MPU-Abstinenzkontrollprogrammen in Bayern zwischen Februar 2017 und Dezember 2018 untersucht, wobei eine SC-Positivrate von 7,3 % in Haarproben und 0,4 % in Urinproben festgestellt wurde. (Fels et al., 2023) Die in dieser Untergruppe bei unserer Untersuchung in Urinproben festgestellte Prävalenz liegt für das Jahr 2021 ebenfalls bei ca. 0,4 % (2 positive Proben von 467 „MPU-Proben“). Da bei der Untersuchung der SC-Positivraten aufgrund der regional verschiedenen Prävalenzen Unterschiede auch in Subpopulationen zu erwarten sind, ist diese Übereinstimmung eher überraschend. Die niedrigen Prävalenzen bei den MPU-Probanden kann durch die hohe Abstinenzmotivation in dieser Gruppe erklärt werden.

In der Vergangenheit wurden in unserem Institut bei der Untersuchung von Urinproben aus Abstinenzkontrollprogrammen auf SC ein Rückgang der Positivraten von 4 % für das Jahr 2015 auf 1 % für das Jahr 2018



Thomas Wagner, Dieter Müller,
Felix Koehl, Adolf Rebler
318 Seiten, DIN A5, kartoniert
44,20 € inkl. MwSt., zzgl. Versand*
ISBN 978-3-7812-2059-1

Fahreignungszweifel bei Verkehrsdelinquenz, Aggressionspotenzial und Straftaten

Rechtsgrundlagen und evidenzbasierte Profilbildung der Risikogruppen

Das vorliegende Werk präsentiert **erstmalig eine kompakte und verständliche Übersicht zum Thema Eignungsrelevanz bei Verkehrsdelinquenz und Straftaten** und gibt einen differenzierten Überblick über delinquentes Verhalten innerhalb und außerhalb des Straßenverkehrs sowie dessen Relevanz für die Kraftfahreignung. Unter Einbeziehung psychologischer Theorien und Hypothesen werden neue Tatbestände (z. B. Rettungsgassenverweigerer), spezifische Risikogruppen (z. B. Reichsbürger) oder zwischenzeitlich verschärfte Sanktionen für massives Fehlverhalten (z. B. illegale Straßenrennen) erläutert und in die bestehende Regelungsarchitektur des Fahrerlaubnisrechts eingeordnet.

Praxisfälle aus der Rechtsprechung, Hinweise für Gutachter und ein Fachbeitrag zur Wirksamkeit von Interventionsmaßnahmen prägen die interdisziplinäre Ausrichtung der Publikation, theoretische Grundlagen werden durch aktuelle empirische Studien ergänzt. In einer Synopsis werfen die Autoren einen Blick nach vorne und weisen auf potenzielle Reformnotwendigkeiten hin.

Als Lehrbuch und Nachschlagewerk richtet sich **Fahreignungszweifel bei Verkehrsdelinquenz, Aggressionspotenzial und Straftaten** an Gutachter und Kursanbieter in Aus- und Weiterbildung, aber auch Fahrerlaubnisbehörden und Verkehrsjuristen finden hierin eine wertvolle Informationsquelle.

* Ab einem Warenwert von 75,00€ im Inland versandkostenfrei

festgestellt. (Sommer, 2019) Dabei kamen 2015 alle SC-positiven Proben aus gerichtlich angeordneten Abstinenzkontrollprogrammen, 2018 kam eine der SC-positiven Proben aus dem MPU-Abstinenzkontrollprogramm. Es ergibt sich somit eine Verteilung der Positivproben ähnlich der hier berichteten. Die Verteilung der Ko-Detektion mehrerer SC für 2015 bzw. 2018 ist mit einem SC in 68 % bzw. 54 % der Proben, zwei SC in 16 % bzw. 23 % der Proben, drei SC in 4 % bzw. 11 % der Proben und vier oder mehr SC in 12 % bzw. 11 % der Proben ähnlich wie bei Kutzler et al. und Fels et al., für das Jahr 2021 ergibt sich damit jedoch eine deutliche Abnahme der Ko-Detektionen von SC gegenüber den Vorjahren. Während im Jahr 2015 13 verschiedene SC detektiert wurden, waren es 2018 nur noch 7 verschiedene SC, so auch bei unserer Untersuchung für das Jahr 2021. Während 2015 46 % und 2018 67 % der SC-positiven Proben auch positiv auf THC-Carbonsäure waren, stieg dieser Anteil im Jahr 2021 auf über 80 %. Dies belegt einen relativ häufigen gleichzeitigen Konsum von SC und Cannabis. Ein solcher könnte entweder unbewusst geschehen (wie bei Konsum von mit SC präpariertem „CBD-Hanf“, der als normales Marihuana verkauft wurde) oder eine Folge der „Substitution“ von Cannabis durch SC sein, wobei in diesem Fall der Beginn der Cannabisabstinenz evtl. zu kurz zurücklag (THC-Carbonsäure kann auch Wochen nach Konsumende noch in Urinproben nachgewiesen werden, wenn zuvor häufiger konsumiert wurde).

Die hier berichtete SC-Positivrate von 4,8 % für 2021 liegt somit höher als die Positivraten von 2015 und 2018. 2022 ging die Positivrate dann wieder deutlich zurück. Eine schlüssige Erklärung für den isolierten Anstieg im Jahr 2021 kann in der Einfuhr größerer Mengen „CBD-Hanf“ gesehen werden, der mit SC präpariert wurde. Insbesondere im Jahr 2021 kam es vermehrt zu Sicherstellungen von solchem Material unter anderem an der schweizerischen Grenze und es ist anzunehmen, dass dieses dann als normales Marihuana weiterverkauft wurde. Dabei wurde neben den SC ADB-BINACA, 4F-MDMB-BICA und 5F-MDMB-PICA vor allem MDMB-4en-PINACA als Hauptwirkstoff in den sichergestellten Proben detektiert, was sich mit der in dieser Untersuchung für 2021 beobachteten Verteilung der verschiedenen SC in Urinproben deckt. (Monti et al., 2022) So wurden laut dem deutschen Bundeskriminalamt bereits im

ersten Quartal des Jahres 2021 mehr als 150 kg von mit SC behandeltem Cannabis sichergestellt. (BKA Deutschland, 2021) Des Weiteren wurden im Zeitraum von April 2020 bis April 2021 bei Drug Checking-Angeboten in verschiedenen Ländern des Trans-European Drug Information-Netzwerks (TEDI) unter 1142 untersuchten Cannabis- und E-Liquid-Proben in 270 Proben (23,6 %) das SC MDMB-4en-PINACA nachgewiesen. Darunter befanden sich 438 Proben aus Deutschland, wobei 96 dieser Proben (21,9%, davon 79 Proben Cannabis-Pflanzenmaterial, 17 Proben Cannabisharz) positiv auf MDMB-4en-PINACA getestet wurden. (Oomen et al., 2022) In den darauffolgenden Jahren war dieser Trend dann wieder rückläufig. Auch diese Befunde sprechen insofern dafür, dass es im Jahr 2021 vermehrt zu einer von den Konsumenten unbeabsichtigten Exposition mit SC kam, da diese sehr wahrscheinlich davon ausgingen, „normales“ Cannabismaterial zu konsumieren.

Ausblick

Bisher ist nicht absehbar, ob der beobachtete Rückgang der SC-Positivrate in Abstinenzkontrollprogrammen von 2021 zu 2022 von Dauer ist oder ob ein erneuter Anstieg droht. Daher ist eine Weiterführung des Monitorings von SC im Kontext der Abstinenzkontrollen angestrebt. Neben SC werden mittlerweile auch semi-synthetische Cannabinoide angeboten, die als Substitut für Cannabis infrage kommen. Bei semi-synthetischen Cannabinoiden handelt es sich um Verbindungen, die durch wenige, meist sehr einfache Umsetzungsschritte aus kostengünstig erhältlichen Ausgangssubstanzen, vor allem CBD, hergestellt werden können. (Ujváry, 2023) Viele dieser Stoffe rufen ein Rauschgefühl hervor, das dem von THC-haltigem Cannabis verursachten sehr ähnelt, ohne dass diese derzeit durch das BtMG oder das NpSG erfasst wären. Seit 2022 ist mit Hexahydrocannabinol (HHC) ein semi-synthetisches Cannabinoid auf den Markt gekommen, das sich aufgrund der bisherigen Legalität, der Schwierigkeiten beim Nachweis und des vergleichsweise niedrigen Preises als „Ersatzdroge“ etablieren könnte. (Ujváry, 2023) Um dem möglichen Aufkommen der semi-synthetischen Cannabinoide auf dem Markt Rechnung zu tragen, muss ein künftiges Monitoring auch auf diese Stoffe ausgeweitet werden. Dem-

entsprechend wird einerseits ein weiterführendes Monitoring für das Jahr 2023 auf synthetische und semi-synthetische Cannabinoide und andererseits ein retrospektives Monitoring für die Proben aus den Jahren 2021 und 2022 auf semisynthetische Cannabinoide angestrebt. Hierfür befindet sich momentan eine GC-MS-basierte Methode zur Detektion eines breiteren Spektrums semi-synthetischer Cannabinoide im Aufbau.

Literaturverzeichnis

- Angerer, V., Franz, F., Moosmann, B., Bisel, P., & Auwärter, V. (2019). 5F-Cumyl-PINACA in 'e-liquids' for electronic cigarettes: Comprehensive characterization of a new type of synthetic cannabinoid in a trendy product including investigations on the in vitro and in vivo phase I metabolism of 5F-Cumyl-PINACA and its non-fluorinated analog Cumyl-PINACA. *Forensic Toxicology*, 37(1), 186–196. <https://doi.org/10.1007/s11419-018-0451-8>
- Appendino, G. (2020). The early history of cannabinoid research. *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali*, 31(4), 919–929. <https://doi.org/10.1007/s12210-020-00956-0>
- Auwärter, V., Dresen, S., Weinmann, W., Müller, M., Pütz, M., & Ferreirós, N. (2009). 'Spice' and other herbal blends: Harmless incense or cannabinoid designer drugs? *Journal of Mass Spectrometry*, 44(5), 832–837. <https://doi.org/10.1002/jms.1558>
- Banister, S. D., & Connor, M. (2018). The Chemistry and Pharmacology of Synthetic Cannabinoid Receptor Agonists as New Psychoactive Substances: Origins. In H. H. Maurer & S. D. Brandt (Hrsg.), *New Psychoactive Substances: Pharmacology, Clinical, Forensic and Analytical Toxicology* (S. 165–190). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/164_2018_143
- BKA Deutschland. (2021, April 24). Gefährliche Entwicklungen auf dem Rauschgiftmarkt—Warnung vor Cannabisprodukten mit synthetischen Cannabinoiden. BKA - Listenseite für Pressemitteilungen. https://www.bka.de/DE/Presse/Listenseite_Pressemitteilungen/2021/Presse2021/210427_pmCBD_NPS.html
- de Oliveira, M. C., Vides, M. C., Lassi, D. L. S., Torales, J., Ventriglio, A., Bombana, H. S., Leyton, V., Périco, C. de A.-M., Negrão, A. B., Malbergier, A., & Castaldelli-Maia, J. M. (2023). Toxicity of Synthetic Cannabinoids in K2/Spice: A Systematic Review. *Brain Sciences*, 13(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/brainsci13070990>
- Diao, X., & Huestis, M. A. (2019). New Synthetic Cannabinoids Metabolism and Strategies to Best Identify Optimal Marker Metabolites. *Frontiers in Chemistry*, 7, 109. <https://doi.org/10.3389/fchem.2019.00109>
- European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. (2016). New psychoactive substances in Europe: Legislation and prosecution—Current challenges and solutions. https://www.emcdda.europa.eu/publications/joint-publications/eurojust/nps-legislation-and-prosecution_en
- European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. (2022). New psychoactive substances: 25 years of early warning and response in Europe—An update from the EU Early Warning System. https://www.emcdda.europa.eu/publications/rapid-communication/update-eu-early-warning-system-2022_en
- European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. (2023). European drug report 2023. Publications Office. https://www.emcdda.europa.eu/publications/european-drug-report/2023_en
- Fels, H., Musshoff, F., Graw, M., DeVol, D., Wagner, T., &

- Holzer, A. (2023). Frequency of new psychoactive substances in hair and urine samples of individuals subject to drug testing in driving license regranting—A toxicological perspective. *Drug Testing and Analysis*, 15(8), 919–926. <https://doi.org/10.1002/dta.3533>
- Grafinger, K. E., Bernhard, W., & Weinmann, W. (2019). Scheduling of new psychoactive substance the Swiss way: A review and critical analysis. *Science & Justice*, 59(4), 459–466. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2019.03.005>
- Howlett, A. C., Thomas, B. F., & Huffman, J. W. (2021). The Spicy Story of Cannabimimetic Indoles. *Molecules* (Basel, Switzerland), 26(20), 6190. <https://doi.org/10.3390/molecules26206190>
- Kutzler, J., Poletini, A. E., Bleicher, S., Sauer, C., Schultis, W., Neukamm, M. A., & Auwärter, V. (2023). Synthetic cannabinoids in hair—Prevalence of use in abstinence control programs for driver's license regranting in Germany. *Drug Testing and Analysis*, n/a(n/a). <https://doi.org/10.1002/dta.3578>
- Magny, R., Lefrère, B., Richeval, C., Gaulier, J.-M., Vodovar, D., Houzé, P., & Labat, L. (2022). Synthetic cannabinoids identification in e-liquid and biological samples through molecular network approach. *Toxicologie Analytique et Clinique*, 34(3, Supplement), S52. <https://doi.org/10.1016/j.toxac.2022.06.062>
- Mechoulam, R., Feigenbaum, J. J., Lander, N., Segal, M., Järbe, T. U. C., Hiltunen, A. J., & Consroe, P. (1988). Enantiomeric cannabinoids: Stereospecificity of psychotropic activity. *Experientia*, 44(9), 762–764. <https://doi.org/10.1007/BF01959156>
- Monti, M. C., Zeuglin, J., Koch, K., Milenkovic, N., Scheurer, E., & Mercer-Chalmers-Bender, K. (2022). Adulteration of low-delta-9-tetrahydrocannabinol products with synthetic cannabinoids: Results from drug checking services. *Drug Testing and Analysis*, 14(6), 1026–1039. <https://doi.org/10.1002/dta.3220>
- Norman, C., Halter, S., Haschimi, B., Acreman, D., Smith, J., Krotulski, A. J., Mohr, A. L. A., Logan, B. K., NicDaéid, N., Auwärter, V., & McKenzie, C. (2021). A transnational perspective on the evolution of the synthetic cannabinoid receptor agonists market: Comparing prison and general populations. *Drug Testing and Analysis*, 13(4), 841–852. <https://doi.org/10.1002/dta.3002>
- Norman, C., Reid, R., Hill, K., Cruickshanks, F., & Daeid, N. N. (2022). Newly emerging synthetic cannabinoids and novel modes of use of benzodiazepines in prisons: An update from the Scottish Prisons Non-Judicial Seizures Drug Monitoring Project. *Toxicologie Analytique et Clinique*, 34(3, Supplement), S150. <https://doi.org/10.1016/j.toxac.2022.06.253>
- Oomen, P. E., Schori, D., Tögel-Lins, K., Acreman, D., Chenorhokian, S., Luf, A., Karden, A., Paulos, C., Fornero, E., Gerace, E., Koning, R. P. J., Galindo, L., Smit-Rigter, L. A., Measham, F., & Ventura, M. (2022). Cannabis adulterated with the synthetic cannabinoid receptor agonist MDMB-4en-PINACA and the role of European drug checking services. *International Journal of Drug Policy*, 100, 103493. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2021.103493>
- Pulver, B., Fischmann, S., Gallegos, A., & Christie, R. (2023). EMCDDA framework and practical guidance for naming synthetic cannabinoids. *Drug Testing and Analysis*, 15(3), 255–276. <https://doi.org/10.1002/dta.3403>
- Roque-Bravo, R., Silva, R. S., Malheiro, R. F., Carmo, H., Carvalho, F., da Silva, D. D., & Silva, J. P. (2023). Synthetic Cannabinoids: A Pharmacological and Toxicological Overview. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 63(1), 187–209. <https://doi.org/10.1146/annurev-pharmtox-031122-113758>
- Sommer, M. J. (2019). Prevalence of synthetic cannabinoid use among persons undergoing drug testing for cannabis – the impact of new NPS legislation in Germany. TIAFT - Birmingham 2019, Birmingham.
- Sommer, M. J., Halter, S., Angerer, V., Auwärter, V., Eyer, F., Liebetrau, G., Ebbecke, M., & Hermanns-Clausen, M. (2022). Effect of new legislation in Germany on prevalence and harm of synthetic cannabinoids. *Clinical Toxicology*, 60(10), 1130–1138. <https://doi.org/10.1080/15563650.2022.2095282>
- Uchiyama, N., Kikura-Hanajiri, R., Kawahara, N., Haishima, Y., & Goda, Y. (2009). Identification of a Cannabinoid Analog as a New Type of Designer Drug in a Herbal Product. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 57(4), 439–441. <https://doi.org/10.1248/cpb.57.439>
- Ujváry, I. (2023). Hexahydrocannabinol and closely related semi-synthetic cannabinoids: A comprehensive review. *Drug Testing and Analysis*, n/a(n/a). <https://doi.org/10.1002/dta.3519>
- Weissman, A., Milne, G., & Melvin, L. S. (1982). Cannabimimetic activity from CP-47,497, a derivative of 3-phenylcyclohexanol. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 223.2, 516–523.
- Werse, B., & Morgenstern, C. (2012). How to handle legal highs? Findings from a German online survey and considerations on drug policy issues. *Drugs and Alcohol Today*, 12(4), 222–231. <https://doi.org/10.1108/17459261211286636>

Martin Scheu, M. Sc. Biochemie
martin.scheu@uniklinik-freiburg.de

Dr. Michaela J. Sommer
michaela.j.sommer@t-online.de

Anschrift
Institut für Rechtsmedizin,
Universitätsklinikum Freiburg
Albertstraße 9
79104 Freiburg im Breisgau

Nathalie Ganter, Pharmazeutin
nathalie.155@web.de

Karin Fix, Pharmazeutin
karin_f93@web.de

Anschrift
Fakultät für Pharmazie und Chemie
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Hebelstraße 27
79087 Freiburg im Breisgau

**Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.
Volker Auwärter**
volker.auwaerter@uniklinik-freiburg.de

Anschrift
Institut für Rechtsmedizin,
Universitätsklinikum Freiburg
Albertstraße 9
79104 Freiburg im Breisgau

Auf dem Weg zur 4. EU-Führerscheinrichtlinie

Kurzbericht zum Vortrag im Rahmen des 19. Gemeinsamen Symposiums der DGVP und der DGVM in Wien am 6.10.2023

Armin Kaltenegger

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-9

Seit 1980 existiert ein EU-weites Regelwerk zur Harmonisierung und Vereinfachung des Führerscheines, das regelmäßig, ungefähr alle 10 bis 15 Jahre, angepasst wird.

Zurzeit wird die Überarbeitung der 3. Führerscheinrichtlinie 2006/126/EG und damit die Entwicklung der 4. EU-Führerscheinrichtlinie vorangetrieben und dies ist erneut

Teil eines mehrjährigen Prozesses. In der Vorbereitungsphase wurden Studien zur Umsetzung der aktuellen Richtlinie durchgeführt, gefolgt von einer Evaluierung durch

	3. EU-Führerscheinrichtlinie	Entwurf zur 4. EU-Führerscheinrichtlinie
Führerscheindokument	Unionsweit einheitliche Plastikkarte im Kreditkartenformat Spätester Umtausch: 2033	Neue Plastikkarte mit Chip oder QR-Code Spätester Umtausch: 2030 Zusätzlich: Einführung digitaler Führerscheine („physical AND mobile driving licence“)
Gültigkeitsdauer der Führerscheine	Führerscheine sind befristet: – A- und B-Klassen: 10 Jahre, fakultativ: 15 Jahre – C- und D-Klassen: 5 Jahre	Neue Befristungen: – A- und B-Klassen: 15 Jahre – Andere Klassen: wie bisher
Umfang der Führerscheinklasse B	Max. 3,5 t	Nach Ablauf von 2 Jahren Führerscheinbesitz: Erweiterung des Umfangs bei Fahrzeugen mit alternativen Antrieben auf 4,25 t (ohne Anhänger)
Ältere Lenker	Fakultativ kürzere Befristung ab 50 für häufigere ärztliche Kontrollen oder Auffrischkurse	Zwingende 5-Jahres-Befristungen ab 70, um Maßnahmen wie ärztliche Untersuchungen oder Auffrischkurse einzuführen
Prüfung der gesundheitlichen Eignung	Gruppe 1 (A1/A2/A/B): ärztliche Untersuchung bei Erteilung nur bei Verdacht auf Mängel; zwingende Untersuchung der Sehschärfe Gruppe 2 (C1/C/D1/D): ärztliche Untersuchung bei Erteilung, Erneuerung	Gruppe 1 (A1/A2/A/B): Einführung einer Selbstbeurteilung für Lenker der Klassen bei Ausstellung und Erneuerung einer Lenkberechtigung; zwingende Untersuchung von Sehschärfe und Gesichtsfeld Gruppe 2 (C1/C/D1/D): wie bisher

Tabelle 1: Überblick über die maßgeblichen Änderungen

die Kommission und öffentlichen Konsultationen. Am 1. März 2023 hat die Kommission den Vorschlag zur 4. Führerscheinrichtlinie (COM [2023] 127 final) sodann veröffentlicht. Um die endgültige Verabschiedung und Veröffentlichung im Amtsblatt der EU zu erreichen, ist es schließlich erforderlich, dass das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union den Vorschlag gemeinsam annehmen. Bis es so weit ist, sind zahlreiche Konsultationen, Erörterungen, Stellungnahmen, Verhandlungen und Lesungen in diversen Gremien vorgesehen.

Die im Entwurf genannten Maßnahmen sind vielfältig. Sie umfassen etwa eine verstärkte Digitalisierung, einschließlich der Einführung zusätzlicher digitaler Führerscheine, die beispielsweise auf Mobiltelefonen angezeigt werden können. Zielsetzungen sind die

Förderung der Freizügigkeit und Niederlassungsfreiheit innerhalb der EU, die Reduzierung des Verwaltungsaufwandes, die Erhöhung der Fälschungssicherheit und die Gewährleistung des Datenschutzstandards. Darüber hinaus werden im gesamten Vorschlag technologische Fortschritte in Bereichen wie automatisiertem und emissionsfreiem Fahren, Klimaschutz und Risikobewusstsein, insbesondere gegenüber ungeschützten Verkehrsteilnehmern, berücksichtigt, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Angesichts der über 20.000 Verkehrstoten in der EU im vergangenen Jahr strebt die EU das Ziel „Vision null Straßenverkehrstote bis 2050“ an. Aufgrund erfolgreicher Praxiserfahrungen in mehreren Mitgliedstaaten wird befürwortet, eine mindestens zweijährige Probezeit für Fahranfänger einzuführen,

während der eine Nulltoleranz bei Alkohol am Steuer gilt. Ein Ausbildungsprogramm, das den Führerscheinerwerb für die Klassen B und C ab dem Alter von 17 Jahren ermöglicht, gefolgt von begleitetem Fahren, wird ebenfalls vorgeschlagen. Gleichzeitig erscheint auch eine Aktualisierung der Prüfanforderungen für Fahrschüler und Fahrprüfer notwendig; hier wird z. B. ein verpflichtender Gefahrenwahrnehmungstest, bei dem mithilfe von Simulatoren die Reaktion auf und das Voraussehen von Gefahrensituationen erfasst werden können, angedacht. Die künftige Theorieprüfung soll konkret folgende Inhalte miteinbeziehen: klimaschonendes Fahren, emissionsfreie Fahrzeuge, fortschrittliche Fahrerassistenzsysteme und andere automatisierte Technologien, Sensibilisierung in Bezug auf verschiedene Verkehrsteilnehmer (z. B. Mikromobilität). Eine weitere Neuerung bringt die Erweiterung der Lenkberechtigung der Klasse B für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben auf 4,25 t hzG ohne Anhänger nach Ablauf von 2 Jahren. Alsdann soll auch eine Selbstbeurteilung der gesundheitlichen Eignung für Lenker der Klassen A, A1, A2, B, B1 und BE eingeführt werden, ferner eine generelle administrative Gültigkeitsdauer von 15 Jahren für die Klassen A und B. Für erhebliche Debatten sorgt die vorgeschlagene Regelung, wonach Lenkberechtigungen ab dem 70. Lebensjahr auf höchstens 5 Jahre befristet sein sollen. Gleichzeitig bestünde hier die Option für jeden Mitgliedstaat, die Vorlage eines ärztlichen Attests oder die Teilnahme an Auffrischkursen als Voraussetzung festzulegen.

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die maßgeblichen Änderungen.

Die Diskussionen über die vorgeschlagenen Änderungen der 4. EU-Führerscheinrichtlinie – von noch strengeren Befristungen über Staffelung von Geschwindigkeitsbeschränkungen nach Alters- und Führerscheinklassen bis hin zur Einführung des Pflichtfachs „Verkehrssicherheit“ in Schulen – verdeutlichen die vielfältigen Herausforderungen und Interessen. Der Ausgang der für März 2024 avisierten finalen Annahme bleibt spannend.

Dr. Armin Kaltenegger
armin.kaltenegger@kfvt.at

Anschrift
KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)
Schleiergasse 18
A-1100 Wien

Block 4

Cannabis: Wohl oder Wehe

Cannabis: Wohl oder Wehe – die Auswirkungen von Legalisierung und Entkriminalisierung von Cannabis auf die Verkehrssicherheit

Martin Söllner und Wolfgang Fastenmeier

Vor dem Hintergrund der Gesetzesinitiative der Bundesregierung hat die Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie DGVP in einem systematischen Literaturreview internationaler Studien die möglichen Auswirkungen einer Legalisierung von nicht medizinischem Cannabis auf die Verkehrssicherheit untersucht (Fastenmeier & Söllner 2023). Der vorliegende Artikel widmet sich den zentralen Ergebnissen des Reviews, wonach sich auf Basis der Literatur zur Legalisierung von Cannabis lediglich heterogene Ergebnisse ableiten lassen. Metaanalysen hingegen legen nahe, dass sich aus dem allgemeinen Zusammenhang von Cannabis und Unfallrisiko ein moderat erhöhtes Gesamtunfallrisiko ableiten lässt. Dieses scheint jedoch ob der niedrigen Odds Ratio von 1,32 vernachlässigbar, weshalb Cannabis keinen signifikanten Beitrag zum Gesamtunfallgeschehen leistet. Die Bewertung der in den Studien untersuchten Parameter ergibt ein gemischtes Bild, das von negativen über neutrale bis hin zu positiven Effekten reicht. Als problematisch erweist sich in diesem Zusammenhang die generelle Schwierigkeit, methodisch fundierte Studien sowie verlässliche Daten zu finden, um die Auswirkungen der Cannabislegalisierung auf verkehrssicherheits- und gesundheitsrelevante Risikoparameter abschließend beurteilen zu können. Dieser Umstand verhindert letztlich eine verlässliche Aussage über den Einfluss der Cannabislegalisierung auf die Verkehrssicherheit – gemessen am Unfallkriterium. Dies hat zur Folge, dass der Konsum von Cannabis bei der aktiven Teilnahme am Straßenverkehr in der Wirkphase weder als harmlos noch als unproblematisch angesehen werden kann. Insbesondere gilt dies für die Gruppe der regelmäßigen „hochdosierten“ Cannabiskonsumenten sowie für die Gruppe der Personen, die einen problematischen Mischkonsum von Cannabis mit anderen Substanzen praktizieren. Um ein umfassendes Verständnis der potenziellen langfristigen Auswirkungen des Cannabismarktes zu entwickeln, ist eine kontinuierliche Beobachtung erforderlich.

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-10

1 Ausgangslage

Die Thematik des Cannabiskonsums im Kontext der Verkehrssicherheit und Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen ist seit vielen Jahren ein hoch emotionales und politisch umstrittenes Problemfeld. Oft entzieht sich dieses Thema einer wissenschaftlichen Argumentation. Es gibt nur wenige systematische Bewertungen zu den

genannten Gesichtspunkten und Behauptungen. Angesichts der weltweit zunehmenden Bestrebungen in vielen Ländern, Cannabis zu legalisieren, entstehen Bedenken hinsichtlich einer möglichen Zunahme von cannabisbedingten Fahrten und damit verbunden eines potenziell erhöhten Unfallrisikos. Die Frage nach den tatsächlichen Auswirkungen in diesem Zusammenhang bleibt bislang weitgehend ungeklärt.

Vor diesem Hintergrund untersuchte die Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie DGVP e. V. die potenziellen Auswirkungen der Gesetzesinitiative der Bundesregierung zur Legalisierung von nicht medizinischem Cannabis auf die Verkehrssicherheit.

Die vorliegende Publikation stellt eine stark verkürzte Zusammenfassung des ausführlichen systematischen Literaturreviews der

Against the backdrop of the German government's legislative initiative, the German Society for Traffic Psychology (DGVP) conducted a systematic literature review of international studies to investigate the potential impact of legalising non-medical cannabis on road safety (Fastenmeier & Söllner 2023). This article presents the key findings of a review on the legalisation of cannabis. The literature provides heterogeneous results, while meta-analyses suggest a moderately increased overall accident risk associated with cannabis use and accident risk. However, the contribution of cannabis to the overall accident rate appears negligible due to the low odds ratio of 1.32. The analysis of the parameters examined in the studies presents a mixed picture, with effects ranging from negative to neutral to positive. However, it is difficult to draw definitive conclusions due to the general lack of methodologically sound studies and reliable data on the impact of cannabis legalisation on risk parameters related to road safety and health. This circumstance ultimately prevents a reliable statement regarding the impact of cannabis legalisation on road safety, as measured by the accident criterion. Therefore, using cannabis while actively participating in road traffic cannot be considered harmless or unproblematic. This is especially true for regular "high-dose" cannabis users and those who engage in problematic mixed use of cannabis with other substances. Continuous monitoring is necessary to fully comprehend the potential long-term effects of the cannabis market.

Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP e. V.) (Fastenmeier & Söllner 2023) dar und fokussiert inhaltlich auf Fachpublikationen und Übersichtsarbeiten zu den Auswirkungen der Legalisierung und Entkriminalisierung von Cannabis auf die Verkehrssicherheit. Der ausführliche Bericht steht interessierten Leserinnen und Leser auf der Homepage der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie zum Download zur Verfügung. Im Rahmen der systematischen Übersichtsarbeit wurden verschiedene Literaturquellen wie PubPsych, PubMed, Safety Lit, Google Scholar und das ICTCT-Netzwerk herangezogen. Die dabei gewählten Suchbegriffe waren ("traffic injury*" OR "road safety*" OR "accident*" OR "crash fatality rates*" OR "road crash*" OR "traffic fatalities*" OR "fatal crash*" OR "motor vehicle crash*" OR "traffic injury*") AND ("legalization*" OR "decriminalization*" OR "law change*" OR "liberalization*" OR "marijuana laws*") AND ("marijuana*" OR "cannabis*" OR "cannabis intoxication*" OR "marijuana use*" OR "medical cannabis*" OR "recreational cannabis*" OR "THC*" OR "tetrahydrocannabinol*"). Um eine objektive und vorurteilsfreie Darstellung des Forschungsstandes zu gewährleisten, wurden alle eingezogenen Studien anhand eines Kriterienkatalogs analysiert. Dieser Kriterienkatalog umfasste Aspekte wie die Sorgfalt bei der Erstellung der Versuchspläne, das Alter und den Zeitpunkt der Studie, die Wahl der abhängigen Variable (AV), die Einhaltung statistischer Konventionen und Interpretationsregeln sowie eine kritische Einordnung und Diskussion der Ergebnisse. Das Ziel war, methodische Schwächen, Datenverzerrungen und Ergebnisverzerrungen herauszuarbeiten, um die Validität der Studien zu bewerten. Dabei wurden auch die Aussagekraft, Relevanz und Übertragbarkeit der Ergebnisse geprüft.

Um ein umfassendes Bild zu erhalten, sind verschiedene Risikokennwerte im Bereich Verkehrssicherheit berücksichtigt worden. Dazu gehören Unfallraten, Vergleiche von Verletzten und Getöteten vorher und nachher sowie mit und ohne Vergleich sowie Hospitalisierungsraten in Kliniken. Darüber hinaus sind nicht nur cannabisbezogene Verkehrsverstöße, sondern auch die Auswirkungen der Cannabislegalisierung auf das Gesundheitssystem untersucht worden. Hierbei spielen insbesondere Aspekte wie die Konsumprävalenz, die Anzahl cannabisbedingter Behandlungen, die Behandlungskosten, Komorbiditäten und Diagnosen eine Rolle. Zudem werden die damit verbundenen Effekte auf die Marktentwicklung wie Preis, Wirkstoffgehalt, Verfügbarkeit und Distributionswege analysiert. Auf das Thema Gesundheitssystem wird in diesem Artikel allerdings nicht weiter eingegangen.

Im Weiteren bezieht sich der Begriff „Cannabiskonsum“ ausschließlich auf den persönlichen Gebrauch von nicht medizinischem Cannabis und nicht auf medizinisches Cannabis, das zu therapeutischen Zwecken verwendet wird.

2 Prävalenz von Cannabiskonsum

Die Einordnung von Cannabis als „Lifestyle-Droge“ (Wagner & Müller 2022) resultiert vor allem aus seiner weltweit höchsten Verbreitung im Konsumverhalten im Vergleich zu anderen Drogen. Die Prävalenzzahlen variieren erheblich zwischen europäischen Ländern (EMCCDA 2022). Zum Beispiel reicht die Lebenszeitprävalenz von 4 % bei Erwachsenen in Malta bis zu etwa 45 % in Frankreich. Die Jahresprävalenz in Europa beträgt bei Personen im Alter von 15 bis 64 Jahren etwa 7,7 %. Bei Personen im Alter von 15 bis 34 Jahren steigt sie auf

etwa 15,4 %. Dabei variiert die Spanne von 3,4 % in Ungarn bis zu 21,8 % in Frankreich. Gemäß anderen demografischen Erhebungen konsumieren etwa 1,8 % der 15- bis 64-jährigen Erwachsenen in der Europäischen Union täglich oder fast täglich Cannabis. Die Mehrheit (61 %) der Konsumenten ist jünger als 35 Jahre und hat die Droge im letzten Monat an mindestens 20 Tagen verwendet (alle Daten nach EMCCDA 2022). Erfahrungen mit Cannabiskonsum sind in der Regel auf kurze Lebensphasen beschränkt. Dies verdeutlicht die deutliche Diskrepanz zwischen Lebenszeitprävalenz und Prävalenz des letzten Monats in Tabelle 1. Die berichteten Prävalenzzahlen müssen generell mit Vorsicht interpretiert werden, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass sie durch sozial erwünschte Antworttendenzen verzerrt sind.

3 Analysen zum Unfallgeschehen im Zusammenhang mit Cannabis

Zur Analyse des Unfallgeschehens in Verbindung mit Cannabiskonsum wurden verschiedene Metaanalysen einbezogen. Diese Metaanalysen liefern unterschiedliche Ergebnisse, wie in Tabelle 2 dargestellt. Die erhebliche Bandbreite der Odds Ratios (ORs) in den analysierten Studien scheint weniger auf Zufall zurückzuführen zu sein, sondern vielmehr auf eine mangelnde Validität mehrerer Studien hinzuweisen.

Auch die in der Metaanalyse von Rogeberg, Elvik und White (2018) untersuchten Studien kommen zu äußerst disparaten Ergebnissen, die von einer Risikoreduktion bis zu signifikanten Erhöhungen des Unfallrisikos reichen. Einige der berechneten Odds Ratios (ORs) erreichen nicht einmal statistische Signifikanz. Nach einer Korrektur der Gesamt-OR von 1,36 auf 1,32 kamen Rogeberg et al.

(2018) zu dem Schluss, dass Cannabiskonsum das Unfallrisiko leicht bis moderat erhöht. Tabelle 3 stellt die Analyse der Subgruppen aus der korrigierten Metaanalyse im Detail dar.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass das Fahren unter Cannabiseinfluss nur einen geringen Einfluss auf das Gesamtunfallgeschehen hat. Daraus könne jedoch laut Rogeberg und Kollegen nicht geschlossen werden, dass das Fahren unter Cannabiseinfluss ungefährlich ist, da es eine kleinere Gruppe von Fahrern gibt, die regelmäßig hohe Dosen konsumieren und ein deutlich höheres Risiko aufweisen. Preuss et al. (2021) kommen in ihrer Übersichtsarbeit zu dem Schluss, dass akuter Cannabiskonsum zu einer geringen, aber signifikanten Erhöhung des Unfallrisikos führt. Ramaekers (2018) kommt ebenfalls zu dem Schluss, epidemiologische Studien würden nahelegen, dass der Konsum von Cannabis mit einem moderat erhöhten Unfallrisiko verbunden ist. Er betont jedoch, dass dieser Effekt geringer ausfällt als in experimentellen Studien vorhergesagt.

Zusammenfassend lässt sich also für den Zusammenhang zwischen Cannabiskonsum und Verkehrssicherheit, bestimmt über das Unfallkriterium, festhalten: Das Unfallrisiko wird insgesamt leicht bis moderat erhöht und es ist vor allem die Gruppe der regelmäßigen „hochdosierten“ Cannabisfahrer, die ein Verkehrssicherheitsrisiko darstellen.

4 Auswirkungen von Legalisierung und Entkriminalisierung auf die Verkehrssicherheit

Im Folgenden wird ein Überblick über vorhandene Studien gegeben, die sich mit den Auswirkungen der Legalisierung und Entkriminalisierung von Cannabis auf die Verkehrssicherheit auseinandergesetzt haben. Die untersuchten Arbeiten sind vorwiegend epidemiologische Studien, Fall-Kontroll-Studien und Beobachtungsstudien. Bei der Analyse der Herkunft der Evaluationsstudien unter Berücksichtigung der weltweit unterschiedlichen Gesetzgebungen fällt auf, dass sich die Studien hauptsächlich auf wenige Kontinente oder Staaten konzentrieren. Der Großteil der Evaluationen stammt aus Nordamerika, bedingt durch die frühere Legalisierung und Entkriminalisierung im Vergleich zu anderen Regionen, während es kaum europäische Studien gibt. In Kanada und den Vereinigten Staaten liegt die Freigabe von Cannabis oder

D-A-CH-Raum	Lebenszeitprävalenz	Jahresprävalenz	Monatsprävalenz
Deutschland (Orth & Merkel 2022)	50,8 %	25 %	12 %
Österreich (Busch et al. 2021)	24 %	17 %	7 %
Schweiz (BAG 2021)	33 %	7,7 %	4 %

Tabelle 1: Prävalenzzahlen in Zusammenhang mit Cannabiskonsum im D-A-CH-Raum

Referenz	OR, tödlich verunfallt (95 % Konfidenzintervall)	OR, verletzt (95 % Konfidenzintervall)	OR, Sachschaden (95 % Konfidenzintervall)
Elvik (2013)	1,31 (0,91–1,88)*	1,26 (0,99–1,60)*	1,48 (1,28–1,72)
Asbridge et al. (2012)	2,10 (1,31–3,36)	1,74 (0,88–3,46)*	–
Li et al. (2012)	–	2,66 (2,07–3,41)	–
Els et al. (2019)	–	2,49 (1,68–3,71)	–

Odds Ratio (OR) aus den Metaanalysen von Elvik (2013), Asbridge et al. (2012), Li et al. (2012) und Els et al. (2019), aufgegliedert nach Unfalltypen; * nicht signifikant (erweiterte Darstellung nach Skopp et al. 2022)

Tabelle 2: Unfallrisiko nach Cannabiskonsum (nach Wagner & Müller 2022)

Group	No.	Mixed-effects model		Meta-regression model (PEES)		Publication bias (p-value)
		OR	CI	OR	CI	
All	26	1.32	(1.09, 1.59)	1.18	(1.07, 1.3)	0.08
Case-control	15	1.82	(1.19, 2.79)	1.11	(0.86, 1.43)	0.05
Culpability	11	1.12	(1.05, 1.2)	1.20	(1.08, 1.35)	0.78
High quality	8	1.53	(1.11, 2.09)	1.19	(1.05, 1.35)	0.08
Medium quality	14	1.26	(0.88, 1.81)	1.02	(.08, 1.29)	0.13
Low quality	4	1.20	(0.7, 2.06)	1.58	(0.87, 2.86)	0.46
Limited or no confounder adjustment	16	1.62	(0.98, 2.67)	0.88	(.048, 1.59)	0.09
High confounder adjustment	10	1.20	(1.05, 1.17)	1.19	(1.07, 1.32)	0.43
Low-quality use data	6	1.12	(0.93, 1.35)	1.11	(0.9, 1.36)	0.85
Medium-quality use data	9	2.35	(1.1, 5)	1.41	(0.58, 1.45)	0.27
High-quality use data	11	1.26	(0.97, 1.64)	1.19	(1.04, 1.37)	0.47
Alcohol controlled	24	1.31	(1.07, 1.6)	1.17	(1.06, 1.3)	0.09
Alcohol not controlled	2	1.50	(1.05, 2.16)	1.74	(NaN, NaN)	
Fatalities involved	13	1.30	(1.04, 1.61)	1.21	(1.08, 1.35)	0.34
Fatalities not involved	13	1.52	(0.99, 2.34)	1.00	(0.77, 1.31)	0.09

OR = odds ratio; CI = confidence interval; PEES = precision-effect estimate with standard error; NaN = Not a Number

Tabelle 3: Analyse der Subgruppen aus der korrigierten Metaanalyse von Rogeberg, Elvik und White (2018)

medizinischem Cannabis in der Verantwortung der Regierungen der jeweiligen Provinzen oder Bundesstaaten. Dies führt zu einem

vielfältigen Muster unterschiedlicher Regelungen. Es bietet gleichzeitig die Möglichkeit, die Auswirkungen verschiedener Regelungen

auf die Verkehrssicherheit innerhalb eines Landes im Sinne einer Experimental- und Kontrollgruppenstudie oder im direkten Vergleich zweier Regelungen miteinander zu vergleichen.

Die gewählten Versuchspläne und die erhobenen Daten weisen eine erhebliche Vielfalt auf. Die meisten Studien sind von methodischen Einschränkungen betroffen, wie sie in der angewandten Forschung häufig auftreten. Die berechneten Odds Ratios (ORs) erlauben zudem keine Ableitung von Kausalität, insbesondere da es einen dritten Faktor geben könnte, der beide Merkmale beeinflusst oder konfundiert. Daher lässt sich lediglich feststellen, dass ein möglicher Zusammenhang zwischen der Legalisierung von Cannabis und dem Unfallgeschehen besteht. White (2017) hat Studien, die sich mit dem Zusammenhang zwischen Cannabiskonsum und Unfallgeschehen befassen, äußerst detailliert und akribisch hinsichtlich ihrer methodischen Schwächen analysiert. Die dort getroffenen Aussagen lassen sich auch auf die Auswirkungen einer Legalisierung von Cannabis auf die Verkehrssicherheit oder das Unfallgeschehen übertragen.

Gemäß White (2017) und White & Burns (2022) können in diesem Zusammenhang vier Arten von Methodenfehlern identifiziert werden:

1. Konfundierungsfehler („Confounding bias“) (z. B. fehlende Berücksichtigung von Alter, Tageszeit, Mischkonsum): Dieser Fehler geht mit einem schwach mittleren Effekt auf die cannabisbezogene Odds Ratio (OR) einher.
2. Selektionsfehler („Selection bias“): Selektionsfehler führen zu einem weitaus stärkeren Effekt auf die OR als Konfundierungsfehler. Eine OR von 1.00 kann durch Selektionsfehler leicht auf 1.50 oder mehr ansteigen, da beispielsweise eine unangemessene Auswahl der Fall- und Kontrollgruppen zu einer massiven Verzerrung der Prävalenz der Expositionsvariablen (Präsenz von THC) führen kann.
3. Messfehler („Measurement bias“ oder „Low-threshold bias“): Diese Fehler beziehen sich in der Regel auf die Expositionsvariable (z. B. Art und Zeitpunkt der THC-Messung) im Verhältnis zur Unfallrate und haben einen mittelstarken Effekt auf die OR.
4. Publikationsfehler („Publication bias“) (z. B. „cherry-picking“ bei Analyse vorhandener Studien)

In den betrachteten Studien fungiert nahezu

immer ein Unfallmaß als die abhängige Variable, während die unabhängige/n Variable/n die Art der Cannabislegalisierung repräsentiert/repräsentieren. Die Verkehrssicherheit wird somit durch das Unfallkriterium bestimmt, welches im Allgemeinen einen hohen Plausibilitätswert aufweist (Klebensberg 1982). Es ist jedoch nur dann sinnvoll einsetzbar, wenn große Kollektive über längere Zeiträume hinweg untersucht werden. Das liegt an seiner Eigenschaft als statistisch seltenes Ereignis und den damit verbundenen ungünstigen psychometrischen Eigenschaften (vgl. dazu ausführlich Gstalter & Fastenmeier 2021). Außerdem wird das Unfallereignis oft als abhängige Variable in verschiedenen Parametrisierungen verwendet. Die Daten zu Unfällen stammen in der Regel von Behörden und gelegentlich von Versicherungen oder aus Befragungen von Stichproben. Oftmals werden nur tödliche Unfälle ausgewertet, manchmal werden jedoch alle Unfälle mit Personenschaden oder sogar alle registrierten Kollisionen berücksichtigt. Die Beschränkung auf tödliche Unfälle hat Vor- und Nachteile: Einerseits sind diese Ereignisse besonders sorgfältig dokumentiert und werden kaum durch Dunkelziffern verzerrt. Andererseits machen sie nur einen geringen Anteil der Gesamtinformation aus, die in Unfallstatistiken enthalten ist.

Die meisten Studien vergleichen verschiedene Gesetzgebungen, beispielsweise in unterschiedlichen Bundesstaaten der USA. Dabei werden die Unfallzahlen in den analysierten Staaten erfasst, Indizes berechnet und in der Regel mit statistischen Methoden verglichen, um aufzuzeigen, welche Regelung welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat. Diese Herangehensweise setzt voraus, dass mögliche Unterschiede in der Unfallbilanz tatsächlich auf die verschiedenen Regelungen zurückzuführen sind. Hierfür müssen alle anderen plausiblen Erklärungen für Unterschiede zwischen den Gruppen ausgeschlossen oder zumindest statistisch erfasst und kontrolliert werden können. Trotz der räumlichen Nähe zwischen den Staaten lassen sich viele Unterschiede in verkehrssicherheitsrelevanten Variablen feststellen, insbesondere im Hinblick auf Regelungen zu Gurtpflicht, Alkoholgesetzgebung oder Höchstgeschwindigkeiten innerhalb der USA. Daher ist es wichtig zu prüfen, ob andere Risikofaktoren, wirtschaftliche Entwicklungen und zusätzliche Kovariaten berücksichtigt wurden. Zudem stellt sich die Frage nach den direkten oder indirekten Effekten der betrachteten Regelungen. Die meisten Studien konzentrieren

sich auf die direkten Auswirkungen der Legalisierung von Cannabis. Eine Legalisierung könnte jedoch auch indirekt das Unfallrisiko beeinflussen, beispielsweise durch eine Reduzierung des Alkohol- und Opioidkonsums.

Eine Vielzahl von Studien aus den USA basiert auf dem US Fatality Analysis Reporting System (FARS), das jährlich Daten zu tödlichen Unfällen in den USA erhebt. Allerdings stehen insbesondere die drogenbezogenen Informationen dieser Datenbank unter erheblicher Kritik. Es wird beispielsweise keine Unterscheidung zwischen THC und Nicht-THC-Cannabinoiden vorgenommen und es ist nicht klar, ob zum Zeitpunkt des Unfalls tatsächlich eine Beeinträchtigung durch Cannabis vorlag. Es gibt erhebliche Unterschiede zwischen den Bundesstaaten bezüglich der Testpraktiken für Cannabis. Dazu zählen die Auswahl der getesteten Personen, die Entscheidung, ob überhaupt auf Cannabis getestet wird, die angewandten Testmethoden (Urin, Blut, Speichel) und die verwendeten „Cut-off“-Werte. Die National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) hat selbst eingeräumt, dass die Informationen des FARS bezüglich Drogen nicht als zuverlässig und geeignet betrachtet werden können, um Schlussfolgerungen über Beeinträchtigungen, Unfallursachen bei Cannabis oder gar Vergleiche mit Alkohol zu ziehen (Berning & Smither 2014; Compton & Berning 2015).

Die Frage, wie sich die Legalisierung und Entkriminalisierung von Cannabis auf das Unfallgeschehen auswirkt, ist aufgrund der methodischen Probleme vieler Studien und der heterogenen und widersprüchlichen Forschungslage somit schwierig zu beantworten. Ein klarer Trend ist kaum erkennbar. Die bewerteten Studien zeigen unterschiedliche Auswirkungen der Freigabe von Cannabis: Während einige Studien negative Auswirkungen aufzeigen, zeigen andere Studien neutrale oder sogar positive Sicherheitseffekte. Im Folgenden werden repräsentative Beispiele ausgewählt, um die zentralen Ergebnisse zu erläutern.

Aydelotte et al. (2019) und Kamer et al. (2020) verwenden Differenz-von-Differenzen-Ansätze und kommen zu dem Schluss, dass die Freigabe von Cannabis negative Sicherheitseffekte mit sich bringt. Sie berichten von einem in einigen Bereichen signifikanten Anstieg von Unfällen mit Todesfolge (+1,8 bzw. +2,1 pro Milliarde gefahrene Fahrzeugkilometer) im Vergleich zu den Kontrollstaaten. Farmer et al. (2022) verzeichnen einen

Anstieg der Unfallzahlen, können jedoch insgesamt keinen eindeutigen Trend feststellen. Santaella-Tenorio et al. (2020) verknüpfen die Freigabe von Marihuana für den Freizeitkonsum in Colorado mit einem Anstieg der Verkehrstoten, nicht jedoch im Bundesstaat Washington. Calvert und Erickson (2020) zeigen einen signifikanten Anstieg der tödlichen Unfälle in Colorado nach der Legalisierung von Cannabis für den Freizeitkonsum und dem Beginn des Verkaufs (0,15 und 0,18 tödliche Unfälle pro 100.000 Einwohner pro Monat). Im Gegensatz dazu stellen sie einen signifikanten Rückgang tödlicher Unfälle in Oregon und Washington fest. Marinello und Powell (2023) berichten von einem Anstieg der Unfalltoten um durchschnittlich 10 % in den Bundesstaaten Colorado, Oregon, Alaska und Kalifornien nach der Einführung von Märkten für den Verkauf von Cannabis zum Freizeitkonsum. Sie relativieren diese Zahlen durch die Messung indirekter Effekte, wie einen Rückgang der Todesfälle durch Opioidüberdosierung um durchschnittlich 11 %, der „Control level of change“ lag also letztlich bei null. Lee et al. (2018) sehen keine signifikante Veränderung der Unfallzahlen nach der Legalisierung von medizinischem Cannabis, stellen jedoch einen signifikanten Anstieg nach der weiteren Legalisierung für den Freizeitkonsum fest. Lane und Hall (2019) verzeichnen einen vorübergehenden Anstieg der Verkehrstoten in den legalisierenden Staaten, gefolgt von einer leichten Trendumkehr. Balthrop et al. (2022) beobachten einen leichten, aber signifikanten Rückgang schwerer Lkw-Unfälle nach der Legalisierung. Bartos et al. (2018) berichten über einen starken und nachhaltigen Rückgang der Verkehrstoten in Kalifornien seit der Freigabe von medizinischem Cannabis im Jahr 1996. Brubacher et al. (2019; 2022) untersuchten verletzte Fahrer in Traumazentren in British Columbia nach THC-Werten und stellten fest, dass bei $\text{THC} < 5 \text{ ng/ml}$ kein statistisch signifikant erhöhtes Risiko besteht, einen Unfall zu verursachen. Gleichzeitig beobachteten sie nach der Legalisierung eine Zunahme höherer THC-Werte, insbesondere bei Männern und Fahrern über 50 Jahre. Cook et al. (2020) melden heterogene Ergebnisse: einen Rückgang tödlicher Unfälle bei 15- bis 24-Jährigen nach der Freigabe von medizinischem Marihuana, aber einen Anstieg in dieser Altersgruppe nach allgemeiner Cannabisfreigabe. Dewey et al. (2021) bestätigen das Ergebnis für medizinisches Cannabis, sehen jedoch keine Veränderung nach der Freigabe für den Freizeitgebrauch, ebenso wie

Hansen et al. (2020). Der systematische Review von Vingilis et al. (2021) zeigt keine bis moderat negative Sicherheitseffekte auf.

5 Diskussion

Aus der Literatur zur Legalisierung von Cannabis lassen sich lediglich heterogene Ergebnisse ableiten. Angesichts dieser heterogenen Studienergebnisse ist es sinnvoll, auf die zu Beginn erwähnten Metaanalysen – insbesondere auf Rogeberg, Elvik und White (2018) gestützt – zum generellen Zusammenhang zwischen Cannabiskonsum und Unfällen zurückzugreifen. Diese legen nahe, dass sich aus dem allgemeinen Zusammenhang von Cannabis und Unfallrisiko ein moderat erhöhtes Gesamtunfallrisiko ableiten lässt. Da die Odds Ratio von 1,32 jedoch nahezu vernachlässigbar ist, darf auf Basis der berichteten Studienergebnisse gefolgert werden, dass Cannabis keinen signifikanten Beitrag zum Gesamtunfallgeschehen leistet. Wichtig ist an dieser Stelle auch der Hinweis, dass aus der leicht erhöhten Odds Ratio nicht auf ein individuelles Unfallrisiko geschlossen werden kann. Dies ist aus verschiedenen Gründen nicht möglich. Insbesondere handelt es sich beim Unfall um einen statistischen Erwartungswert einer Zufallsvariable, der nicht zuverlässig geschätzt werden kann. Es gibt keine validen Merkmale und Methoden für eine zuverlässige Vorhersage, stattdessen wird eine große Zahl von „falsch positiven“ Urteilen generiert.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass der Konsum von Cannabis während der aktiven Teilnahme am Straßenverkehr als unbedenklich betrachtet werden kann. Dies gilt insbesondere für regelmäßige Cannabiskonsumern mit hohen Dosierungen. Laut vorhandener Evidenz stellen sie ein Sicherheitsrisiko im Straßenverkehr dar. Obwohl aktuelle Studien darauf hinweisen, dass der Alkohol- und Opioidkonsum sowie der gleichzeitige Konsum von Cannabis und Alkohol abnehmen, darf das hohe Sicherheitsrisiko des Mischkonsums von Cannabis mit anderen Substanzen, insbesondere Alkohol aufgrund seiner leichten Verfügbarkeit, bei der Beurteilung des Gefahrenpotenzials keinesfalls vernachlässigt werden. Dieser Artikel verdeutlicht: Es gibt noch viele unbeantwortete Fragen – und er soll gleichzeitig als Anstoß dienen, neue Forschungsansätze zu verfolgen.

Aufgrund der Einschränkung, Verkehrssicherheit und Cannabiskonsum immer nur mit dem Unfallkriterium zu verknüpfen, ohne nachweisen zu können, dass zum Unfallzeitpunkt tatsächlich eine cannabisbedingte Beeinträchtigung vorlag, ergibt sich die Notwendigkeit, die Bewertung der Verkehrssicherheit stärker am normalen, alltäglichen Verhalten auszurichten. Es ist empfehlenswert, Ereignisse vor einem Unfall systematisch zu untersuchen und dabei das cannabisbezogene Normalverhalten besonders zu berücksichtigen. Untersuchungen sollten bevorzugt in realen Lebenssituationen durchgeführt werden, um die Diskrepanz zu möglicherweise überbewerteten, aber in jedem Fall theoretischen Laboreffekten in Bezug auf die Wirkung von Cannabis zu überwinden.

Angesichts der laufenden Debatte in Deutschland zur Cannabislegalisierung und über eine mögliche Lockerung der Regelungen zur Teilnahme am Straßenverkehr unter dem Einfluss von Cannabis, wäre zudem Folgendes relevant: Wurden während des gleichen Zeitraums, in dem die Cannabislegalisierung erfolgte, auch Änderungen an den Strafgesetzen bezüglich der Verkehrsteilnahme unter Cannabiseinfluss eingeführt, sei es in verschärfter oder gelockterter Form? Falls beispielsweise im Zuge der Legalisierung neue Sanktionen für die Teilnahme am Straßenverkehr unter Cannabis implementiert wurden, könnte der Effekt der Legalisierung nicht unabhängig bewertet werden. Da dieser Umstand jedoch in vielen Studien keine Berücksichtigung fand, wäre es ratsam und wünschenswert, wenn künftige Studien diesen Aspekt in ihre Untersuchungen einbeziehen würden, um eine präzisere und aussagekräftigere Bewertung der Auswirkungen der Cannabislegalisierung auf die Verkehrsteilnahme vorzunehmen.

In methodischer Hinsicht wäre es interessant, den Einfluss von THC-Gehalt und Cannabis-Intoxikation auf die Fahrleistung von Gelegenheits- und Dauerkonsumenten mithilfe von psychologischen Fahrverhaltensbeobachtungen (FVB) zu untersuchen. Dadurch könnte eine realistische Bewertung der tatsächlichen Gefährdung der Verkehrssicherheit durch Cannabiskonsum ermöglicht werden. Die Fahrverhaltensbeobachtungen sollten in einem geschützten Verkehrsraum durchgeführt werden, der möglichst nah an der Verkehrsrealität liegt. Geeignete Maße zur Überprüfung der Cannabiswirkung sollten verwendet und

angemessene Versuchspläne erstellt werden. Dabei ist eine sorgfältige Formulierung der zu untersuchenden Hypothesen sowie eine umfassende Auflistung der abhängigen und unabhängigen Variablen notwendig. Eine testpsychologische Überprüfung der psychophysischen Leistungsfähigkeit der Probanden wäre ergänzend sinnvoll.

Literaturverzeichnis

- Aydelotte, J. D., Mardock, A. L., Mancheski, C. A., Quamar, S. M., Teixeira, P. G., Brown, C. V. & Brown, L. H. (2019). Fatal crashes in the 5 years after recreational marijuana legalization in Colorado and Washington. *Accident Analysis & Prevention*, 132, 105284
- Balthrop, A., Gordon, R., Phares, J., & Scott, A. (2022). Marijuana Legalization and Truck Safety: Does the Pineapple Express Damage More Pineapples?. Working Paper
- Bartos, B. J., Newark, C. & McCleary, R. (2020). Marijuana medicalization and motor vehicle fatalities: a synthetic control group approach. *Journal of Experimental Criminology*, 16, 247-264
- Berning, A. & Smither, D. D. (2014). Understanding the limitations of drug test information, reporting, and testing practices in fatal crashes (Traffic Safety Facts Research Note DOT HS 812 072). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration Office of Behavioral Safety Research
- Brubacher, J. R., Chan, H., Erdelyi, S., Macdonald, S., Asbridge, M., Mann, R. E., Eppler, J., Lund, A., MacPherson, A., Martz, W., Schreiber, W. E., Brant, R. & Purssell, R. A. (2019). Cannabis use as a risk factor for causing motor vehicle crashes: a prospective study. *Addiction*, 114, 1616-1626
- Brubacher, J. R., Chan, H., Erdelyi, S., Staples, J. A., Asbridge, M. & Mann, R. E. (2022). Cannabis legalization and detection of tetrahydrocannabinol in injured drivers. *New England Journal of Medicine*, 386, 148-156
- Bundesamt für Gesundheit BAG (2021). Drogenbericht Schweiz. Bern: BAG. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/c/cannabis.html> (abgerufen 22.12.2022)
- Busch, M., Anzenberger, J., Brotherhood, A., Klein, C., Priebe, B., Schmutterer, I., Schwarz, T. & Strizek, J., (2021). Bericht zur Drogensituation 2021. Im Auftrag der Europäischen Beobachtungsstelle für Drogen und Drogensucht, Lissabon und des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. Wien: BSGPK
- Calvert, C. & Erickson, D. (2020). An examination of relationships between cannabis legalization and fatal motor vehicle and pedestrian-involved crashes. *Traffic Injury Prevention*, 21, 521-526
- Compton, R. & Berning, A. (2015). Drug and Alcohol Crash Risk (Traffic Safety Facts Research Note DOT HS 812 117). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration Office of Behavioral Safety Research
- Cook, A. C., Leung, G. & Smith, R. A. (2020). Marijuana decriminalization, medical marijuana laws, and fatal traffic crashes in US cities, 2010-2017. *American Journal of Public Health*, 110, 363-369
- Dewey, J., Kindle, K., Vadlamani, S. & Sanchez-Arias, R. (2021). State Marijuana Laws and Traffic Fatalities. *Review of Regional Studies*, 51, 246-265
- Europäische Beobachtungsstelle für Drogen und Drogensucht (EMCCDA) (2022). Europäischer Drogenbericht 2022: Trends und Entwicklungen. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg
- Farmer, C. M., Monfort, S. S. & Woods, A. N. (2022). Changes in traffic crash rates after legalization of marijuana: results by crash severity. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 83(4), 494-501
- Fastenmeier, W. & Söllner, M. (2023). „Die Legalisierung von Cannabis in verschiedenen Ländern – empirisches Lagebild zu den Auswirkungen auf Risikokennwerte der Verkehrssicherheit, des Gesundheitswesens und der Marktdynamik“. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie DGVP e.V.. Verfügbar unter: https://www.dgvp-verkehrspsychologie.de/wp-content/uploads/2023/07/DGVP-Bericht_Auswirkungen-Cannabis-legalisierung.pdf [17.01.2024]
- Gstalter, H. & Fastenmeier, W. (2021). Die Unfallstatistik als „Goldstandard“ für die Sicherheitsbewertung im Verkehr Stimmt die Gleichung „Unfallfreiheit gleich Sicherheit“? In W. Fastenmeier, U. Ewert, J. Kubitzki & H. Gstalter, Die kleine Psychologie des Straßenverkehrs – Mythen, Vorurteile, Fakten (S. 69-82). Bern: Hogrefe
- Hansen, B., Miller, K. & Weber, C. (2020). Early evidence on recreational marijuana legalization and traffic fatalities. *Economic Inquiry*, 58, 547-568
- Kamer, R. S., Warshafsky, S. & Kamer, G. C. (2020). Change in traffic fatality rates in the first 4 states to legalize recreational marijuana. *JAMA Internal Medicine*, 180, 1119-1120
- Klebensberg, D. (1982). Verkehrspsychologie. Berlin: Springer
- Lane, T. J. & Hall, W. (2019). Traffic fatalities within US states that have legalized recreational cannabis sales and their neighbours. *Addiction*, 114, 847-856
- Lee, J., Abdel-Aty, A. & Park, J. (2018). Investigation of associations between marijuana law changes and marijuana-involved fatal traffic crashes: A state-level analysis. *Journal of Transport & Health*, 10, 194-202.
- Marinello, S., & Powell, L. M. (2023). The impact of recreational cannabis markets on motor vehicle accident, suicide, and opioid overdose fatalities. *Social Science & Medicine*, 320, 115680
- Orth, B. & Merkel, C. (2022). Der Substanzkonsum Jugendlicher und junger Erwachsener in Deutschland. Ergebnisse des Alkoholsurveys 2021 zu Alkohol, Rauchen, Cannabis und Trends. BZgA-Forschungsbericht. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. <https://doi.org/10.17623/BZGA:Q3-ALKSY21-DE-1.0>
- Preuss, U., W., Huestis, A. M., Schneider, M., Hermann, D., Lutz, B., Hasan, A., Kambeitz, J., Wong, J. W. M. & Hoch, E. (2021). Cannabis Use and Car Crashes: A Review. *Frontiers in Psychiatry*. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 643315. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.643315>
- Ramaekers J. G. (2018) Driving under the influence of cannabis: an increasing public health concern. *Journal of the American Medical Association (JAMA)*, 319, 1433-1434
- Rogeberg, O., Elvik, R. & White, M. A. (2018). Correction to: „The effects of Cannabis intoxication on motor vehicle collision revisited and revised“ (2016). Letter to the Editor. *Addiction*, 113, 967-969.
- Santaella-Tenorio, J., Wheeler-Martin, K., DiMaggio, C. J., Castillo-Carniglia, A., Keyes, K. M., Hasin, D. & Cerdá, M. (2020). Association of recreational cannabis laws in Colorado and Washington State with changes in traffic fatalities, 2005-2017. *JAMA Internal Medicine*, 180, 1061-1068
- Vingilis, E., Seeley, J.S., Di Ciano, P., Wickens, C. M., Mann, R. E., Stoduto, G., Elton-Marshall, T., Agic, B., de Souza, C., McDonald, A., Gilliland, J. & Stewart, T. C. (2021). Systematic review of the effects of cannabis retail outlets on traffic collisions, fatalities and other traffic-related outcomes. *Journal of Transport & Health*, 22, 101123. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2021.101123>
- Wagner, Th. & Müller, D. (2022). Cannabis, Verkehrssicherheit und die Debatte um die Anhebung des THC-Grenzwertes – eine Betrachtung aus verkehrspsychologischer und verkehrsrechtlicher Sicht. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 68, 243-253
- White, M. A. (2017). Cannabis and road crashes: A close look at the best epidemiological evidence. Final Report. School of Psychology, University of Adelaide, Australia.
- White, M. A. & Burns, N. R. (2022). How to read a paper on the short-term impairing effects of cannabis: A selective and critical review of the literature. *Drug Science, Policy and Law*, 8, 1-25

Mag. Dr. Martin Söllner m.soellner@sicherunterwegs.at

Mag. Dr. Martin Söllner ist ausgebildeter Klinischer und Gesundheitspsychologe und seit 2013 im Bereich der Verkehrspsychologie forschend tätig. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH beschäftigt er sich insbesondere mit psychologischen Konzepten wie Verhaltensänderung, Selbstregulation und Motivation im verkehrspsychologischen Kontext (Schwerpunkte: Mobilität älterer Verkehrsteilnehmer:innen, Mobilität im Kindes- und Jugendalter, Evaluationsstudien, Eyetracking- und VR-Studien, Verkehrssicherheitsprojekte in Kooperation mit Pflichtschulen, Fahrschulen, Behörden und Medien, Verkehrssicherheitsworkshops im Rahmen der Mehrphasenausbildung).

Anschrift
sicher unterwegs –
Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH
Schottenfeldgasse 28/8
A-1070 Wien

Prof. Dr. Wolfgang Fastenmeier wfastenmeier@mensch-verkehr-umwelt.de

Prof. Dr. phil. Wolfgang Fastenmeier ist Professor für Arbeitspsychologie und die Psychologie des Verkehrswesens an der Psychologischen Hochschule Berlin (PHB) und Präsident der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e. V. (DGVP). Arbeitsschwerpunkte: Verkehrssicherheit, Verkehrs-, Arbeits- und Ingenieurpsychologie.

Anschriften:
München:
Prof. Dr. Wolfgang Fastenmeier
Institut mensch-verkehr-umwelt (mvu)
Hochkönigstr. 6
D-81825 München

Berlin:
Prof. Dr. Wolfgang Fastenmeier
Professur für Arbeitspsychologie und
Psychologie des Verkehrswesens
Psychologische Hochschule Berlin (PHB)
Am Köllnischen Park 2
D-10179 Berlin

Update: Behandlung psychischer Erkrankungen mit Cannabis-basierten Medikamenten

Kirsten R. Müller-Vahl

Seit vielen Jahren ist bekannt, dass Menschen mit einer Vielzahl von psychischen Erkrankungen Cannabis zur Symptomlinderung nutzen. Dabei stellt sich stets die Frage, ob dies als medizinisch sinnvolle Selbsttherapie oder aber als Ausdruck eines Missbrauchs oder gar einer Abhängigkeit einzustufen ist. Auch wenn bis heute für keine psychiatrische Erkrankung ausreichend Studien vorliegen, die eindeutig nachweisen, dass Cannabis-basierte Medikamente wirksam sind, so mehren sich doch für einzelne psychische Erkrankungen Hinweise auf eine gute Wirksamkeit. So liegen mittlerweile größere Studien etwa zum Tourette-Syndrom und zur Autismus-Spektrumsstörung vor. In diesem Vortrag soll eine Übersicht über die aktuelle Datenlage zur Cannabis-basierten Therapie bei psychiatrischen Erkrankungen gegeben werden. Zusätzlich soll auf die Auswirkungen des Bundessozialgerichtsurteils zur Kostenübernahme einer Cannabis-basierten Therapie zu Lasten der GKV von 11/2022 (Az: B 1 KR 21/21 R, B 1 KR 28/21 R, B 1 KR 9/22 R, B 1 KR 19/22 R) eingegangen werden. Schließlich sollen die Ergebnisse der Begleiterhebung der Bundesopiumstelle und die daraus abgeleiteten Beschlüsse des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) dargestellt werden.

Cannabis in der Fahreignungsbegutachtung – Analyse von Fallakten bei einmaliger Auffälligkeit im Straßenverkehr

Nicole Ewen-Wicker, Horst Ziegler und Marc Philipp Waschke

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-11

1 Einleitung

Vor dem Hintergrund einer Legalisierung von Cannabis wird ein zunehmender Cannabiskonsum und damit einhergehend auch ein vermehrtes Führen von Kraftfahrzeugen unter Wirkung von Cannabis erwartet. Dabei liegt der im Rahmen des § 24a Absatz 2 StVG aktuell (noch) geltende Grenzwert für Tetrahydrocannabinol (THC) bei 1 ng/ml. Empfehlungen, bei gelegentlichem Cannabiskonsumierenden eine Trennung von Konsum und Fahren erst ab einer THC-Konzentration von 3,0 ng/ml oder mehr im Blutserum zu verneinen, datieren bereits aus 2015. In der Diskussion des Entwurfs eines Cannabisgesetzes (CanG) aus 2023 wird auch überdacht, inwieweit der Grenzwert von

1 ng/ml dem aktuellen Stand der Wissenschaft entspricht [1] und eine Erhöhung auf z. B. 3,5 ng/ml vorzunehmen ist [2].

2 Zielsetzung und Fragestellungen

Von einer Fahreignung ist Bezug nehmend auf die Anlage 4 Fahrerlaubnis-Verordnung, FeV ausschließlich bei gelegentlicher Einnahme von Cannabis (9.2.2) auszugehen, bei u. a. Trennung von Konsum und Fahren. Daher sind Fallakten aus Fahreignungsbegutachtungen, den medizinisch-psychologischen Untersuchungen analysiert worden mit behördlichem Untersuchungsanlass einer erstmaligen aktenkundigen Auffälligkeit mit Cannabis im Straßenverkehr.

Bereits 2021 veröffentlichten Wagner et. al. Ergebnisse einer Auswertung, in der zwei Gruppen von Kraftfahrenden verglichen wurden, Kraftfahrende, die mit weniger als 3,0 ng/ml THC im Blutserum aktenkundig wurden und Kraftfahrende mit 3,0 ng/ml THC oder mehr im Blutserum. Insgesamt wurden 159 Gutachten der TÜV Thüringen Kraftfahrt GmbH Co. KG und des DEKRA e.V. aus den Jahren 2017 und 2018 ausgewertet. Hier wurde festgestellt, dass sich die beiden Gruppen nicht signifikant unterscheiden, dass beide Gruppen überwiegend eine Drogenproblematik aufweisen (Hypothesen D2 bzw. D3 im Sinne der Beurteilungskriterien) und beide Gruppen mit gleicher Häufigkeit (Wahrscheinlichkeit) eine negative Prognose der Fahreignung erhalten [3].

Hypothesen der Beurteilungskriterien

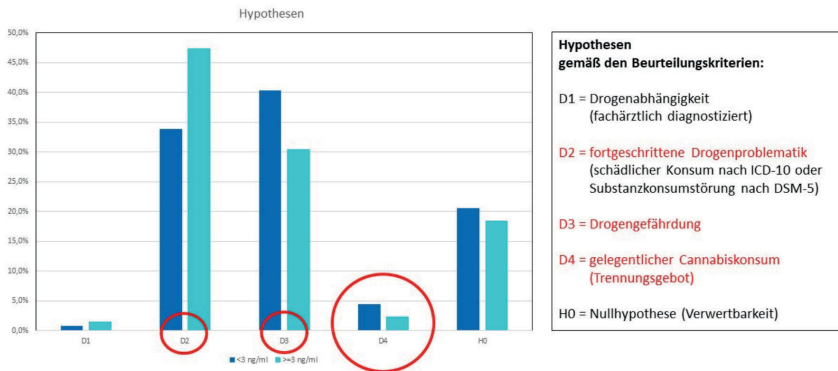


Bild 1: Verteilung der Hypothesen

Mischkonsum mit Alkohol und Konsum weiterer Drogen – gemäß den eigenen Angaben der Untersuchten

bei 71,4 % der begutachteten Personen (71 % Gruppe 1 bzw. 71,6 % Gruppe 2) ergaben sich aufgrund der eigenen Angaben **keine Hinweise auf einen Mischkonsum mit Alkohol oder anderen Betäubungsmitteln**

- in 24,5 % (Gruppe 1) bzw. 25,3 % (Gruppe 2) der Begutachtungen wurde ein Mischkonsum mit Alkohol dokumentiert
- 83,2 % der begutachteten Personen gab an, keine weiteren Drogen konsumiert zu haben; nur 10,4 % der untersuchten Personen gab einen Konsum weiterer Substanzen an, dann als mindestens ein Jahr zurückliegenden Probierkonsum
- 6,2 % der untersuchten Personen gab an, auch andere Drogen oder Substanzen als Cannabis konsumiert zu haben oder zu konsumieren



Bild 2: Angabe eines Mischkonsums

Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung war, mit einer deutlich größeren Fallzahl von 643 Gutachten von vier Trägern von Begutachtungsstellen eine breitere Datenbasis zu erreichen und die seinerzeit erzielten Ergebnisse zu replizieren bzw. verifizieren.

Die aktuelle Analyse zielt konkret auf die Fragestellungen ab, ob und inwieweit Unterschiede zwischen den THC-Gruppen „unter 3,0 ng/ml“ und „3,0 ng/ml und mehr“ hinsichtlich der in der Fahreignungsbegutachtung vorgenommenen diagnostischen Einordnung bestehen, ob und inwieweit Unterschiede zwischen den beiden THC-Gruppen hinsichtlich der in der Begutachtung abzuleitenden Verkehrsprognose vorliegen sowie ob und inwieweit Unterschiede zwischen den THC-Gruppen hinsichtlich der Konsumvorgeschichte und der Konsummotive zu erkennen sind.

3 Methodisches Vorgehen

Die zugrundeliegenden Begutachtungen fanden im Zeitraum des 3. Quartals 2021 statt bei Inhabern einer Fahrerlaubnis mit behördlicher Drogenfragestellung. Bei einer einmaligen/erstmaligen Auffälligkeit mit Cannabis im Straßenverkehr wird, bezugnehmend auf das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts, BverwG aus 2019, die Fahrerlaubnis nicht entzogen, sondern die Belassung der Fahrerlaubnis ist zu überprüfen. Über den Fahrerlaubnisstatus sind die hier relevanten Cannabisauffälligkeiten aus Delikten im Straßenverkehr mit (anderen) Drogen und Substanzen herauszufiltern.

Die Gutachten wurden von vier amtlich anerkannten Trägern von Begutachtungsstellen für Fahreignung ausgewertet. Die beteiligten Träger TÜV SÜD Life Service

GmbH, TÜV Nord Mobilität GmbH, TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH und pima-mpu GmbH sind Mitglieder im TÜV-Verband e.V. und haben für die Datenauswertung eine trägerübergreifende Zusammenarbeit mit Unterstützung des TÜV-Verbandes vereinbart. Die Verteilung der 643 Datensätze erstreckt sich aufgrund der bundesweit tätigen Träger über das ganze Bundesgebiet.

Ergänzend zu dem Fahrerlaubnisstatus des Inhabers und dem anlassgebenden Delikt einer erst- bzw. einmaligen Cannabisauffälligkeit im Straßenverkehr, wurden die folgenden 11 Variablen für die Auswertung heran gezogen: Alter und Geschlecht der untersuchten Personen, aktenkundige THC-Konzentration, Befund zu der Urinprobe vom Untersuchungstag, Hypothesen (Diagnosen gemäß der Beurteilungskriterien), Gutachtenergebnis (Verkehrsprognose), Mischkonsum mit Alkohol und Mischkonsum mit anderen Drogen/Substanzen, Konsumdauer und -häufigkeit, Konsumsteigerung sowie Konsummotive.

4 Darstellung der Untersuchungsergebnisse

4.1 Alters- und Geschlechterverteilung

Männer bilden den überwiegenden Anteil an Betroffenen ab (91,4 Prozent). Hinsichtlich der Altersverteilung wurde zwischen cannabisauffälligen Kraftfahrenden bis einschließlich 26 Jahre, 27- bis 41jährigen Personen und älteren Kraftfahrenden ab 42 Jahren unterschieden. 55 Prozent der mit Cannabis auffälligen Kraftfahrenden sind in einem jüngeren Alter bis einschließlich 26 Jahre. Auch die Altersgruppe der 27- bis 41-Jährigen ist mit 35 Prozent stark vertreten. Die Gruppe der ab 42-Jährigen ist mit 10 Prozent vertreten.

4.2 THC-Konzentrationen unterteilt in zwei Gruppen: <math><3 \text{ ng/ml}</math> und >=3 ng/ml

Den Fallakten waren für jeden Einzelfall die THC-Konzentrationen vom Delikttag zu entnehmen. In 248 der 643 Fälle (= 38,6 Prozent) lagen die THC-Konzentrationen unter 3,0 ng/ml. Bei 395 der 643 begutachteten Kraftfahrenden (= 61,4 Prozent) wurde eine THC-Konzentration von 3,0 ng/ml oder mehr dokumentiert. Die Geschlechter unterscheiden sich hier nicht signifikant.

4.3 Verkehrsprognose aus den Gutachten

In nur 17,7 Prozent der Fälle war eine positive Verkehrsprognose zu vertreten. In beiden THC-Gruppen wurden die Gutachten überwiegend negativ abgeschlossen, insgesamt zu 81,5 Prozent. Ein negatives Gutachtenergebnis verneint eine Fahreignung gemäß FeV. In der Folge ist die Fahrerlaubnis durch die zuständige Fahrerlaubnisbehörde zu entziehen.

In der Gruppe der THC-Konzentrationen unter 3 ng/ml war eine negative Verkehrsprognose zu 79,4 Prozent auszusprechen, in der Gruppe der THC-Konzentrationen ab 3 ng/ml zu 82,8 Prozent. Zwischen den zwei THC-Gruppen liegen keine signifikanten Unterschiede.

4.4 Hypothesen der Beurteilungskriterien

Die Beurteilungskriterien grenzen über ein hypothesengeleitetes Vorgehen verschiedene Schweregrade einer Drogenproblematik ab. So spiegelt die Hypothese D1 die schwerste Form einer Drogenproblematik, eine i. d. R. fachärztlich/extern diagnostizierte Abhängigkeitserkrankung wider. In der Hypothese D2 finden sich fortgeschrittene Problematiken, gekennzeichnet durch einen jahre- bzw. jahrzehntelangen Konsum, auch von höher und hoch suchtpotenten Drogen und Substanzen, ohne dass eine Abhängigkeitsdiagnose gestellt wurde. Die Hypothese D3 subsummiert als Drogengefährdung u. a. den regelmäßigen Cannabiskonsum sowie z. B. einen Probierkonsum höher suchtpotenter Drogen. In der Hypothese D4 wird der ausschließlich gelegentliche Cannabiskonsum beschrieben. Zudem ist die Nullhypothese zu berücksichtigen, die Überprüfung, inwieweit die erforderlichen Daten und Befunde, die eine Ableitung der Hypothese D1, D2, D3 oder D4 begründen, in der Begutachtung erhoben werden konnten. Die Ableitung einer „H0“ bedeutet nicht, dass keine Drogenproblematik vorliegt, sie stellt lediglich die Nichtverwertbarkeit der Daten und Befunde fest, so dass eine Entlastung hinsichtlich der behördlichen Zweifel an der Fahreignung nicht erreicht werden kann [4] (Bild 1).

In der „THC-Gruppe 1“ (< 3 ng/ml) wurde am häufigsten, d. h. in 40,2 Prozent der Begutachtungsfälle, die Hypothese D3, die Drogengefährdung, abgeleitet. Die Hypothese D2 als fortgeschrittene Drogenproblematik wurde bei 33,7 Prozent diagnostiziert.

In der „THC-Gruppe 2“ (≥ 3 ng/ml) über-

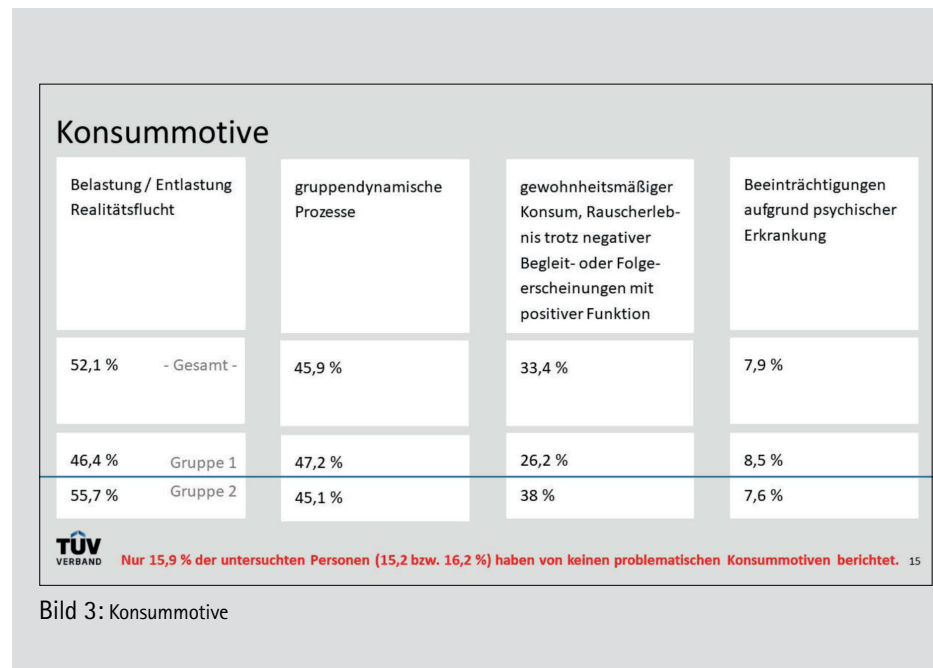


Bild 3: Konsummotive

wiegt mit 47,3 Prozent die Hypothese D2, die fortgeschrittene Drogenproblematik. Die Hypothese D3, Drogengefährdung, ist zu 30,4 Prozent vertreten.

4.5 Angabe eines Mischkonsums und Konsum weiterer Drogen

Bei 71,4 Prozent der begutachteten Personen (71 Prozent in Gruppe 1 und 71,6 Prozent in Gruppe 2) ergaben sich aufgrund der eigenen Angaben keine Hinweise auf einen Mischkonsum mit Alkohol oder anderen Betäubungsmitteln. In 24,5 Prozent bzw. 25,3 Prozent der Begutachtungen wurde ein Mischkonsum mit Alkohol dokumentiert.

83,2 Prozent der begutachteten Personen gab an, keine weiteren Drogen konsumiert zu haben. Nur 10,4 Prozent der untersuchten Personen gab einen Konsum weiterer Substanzen an (als zurückliegenden Probierkonsum). 6,2 Prozent der untersuchten Personen berichteten, auch andere Drogen oder Substanzen als Cannabis konsumiert zu haben oder zu konsumieren.

Ein Mischkonsum widerspricht in der Regel einem gelegentlichen und ausschließlichen Cannabiskonsum. Bei Angabe eines Mischkonsums mit Alkohol und/oder anderen Drogen bzw. Substanzen, würden sich die untersuchten Personen selbst belasten, indem sie selbst Hinweise auf eine schwerwiegendere Problematik mitteilen, so dass hier sicher auch der Aspekt der sozialen Erwünschtheit bei den Antworten zu berücksichtigen ist (Bild 2).

4.6 Konsumdauer und Konsumhäufigkeit

4,4 Prozent der begutachteten Personen gab an, einmalig Cannabis konsumiert zu haben, demnach ausschließlich im Rahmen oder im Vorfeld der Auffälligkeit im Straßenverkehr. Die eigenen Angaben zu der Konsumhäufigkeit unterscheiden sich zwischen den Gruppen an THC-Konzentrationen. Während in Gruppe 1 (unter 3 ng/ml) 62,6 Prozent der untersuchten Personen angaben, ihrer Einschätzung nach gelegentlich Cannabis zu konsumieren, haben nur gut die Hälfte (55,2 Prozent) der untersuchten Personen aus der Gruppe 2 (mit aktienkundiger THC-Konzentration ab 3 ng/ml) den gelegentlichen Cannabiskonsum benannt.

4.7 Steigerung des Konsums

Die Auswertung zeigt, dass sich eine Konsumsteigerung nach Angabe der untersuchten Personen sowohl in der Häufigkeit (30,9 Prozent) als auch in der konsumierten Menge (36,8 Prozent) entwickelt, dies ist in Gruppe 2 mit THC-Konzentrationen ab 3 ng/ml stärker ausgeprägt als in Gruppe 1 mit aktienkundigen THC-Konzentrationen unter 3 ng/ml.

4.8 Konsummotive

Es zeigt sich, dass 52,1 Prozent der untersuchten Personen offen von problematischen Konsummotiven berichtet haben, wie z. B. Belastung, Problembewältigung, Realitätsflucht. 45,9 Prozent der Betroffenen haben einen gruppenabhängigen Konsum eingeräumt. Ein gewohnheitsmäßiger Konsum wurde von 33,4 Prozent der Untersuch-

Verkehrsprognosen aus den Gutachten

81,5 %

der Gutachten wurden negativ abgeschlossen:

- in der Gruppe der THC-Konzentrationen unter 3 ng/ml 79,4 % negative Verkehrsprognosen
- in der Gruppe der THC-Konzentrationen ab 3 ng/ml 82,8 % mit negativem Gutachtenergebnis
- das negative Gutachtenergebnis betreffend, liegen zwischen den zwei Gruppen an THC-Konzentrationen keine signifikanten Unterschiede vor

Fahreignung ist nicht gegeben:
Fahrerlaubnis wird entzogen



Bild 4: Verkehrsprognosen

ten angegeben (Mehrfachantworten waren möglich). Psychische Erkrankungen scheinen dagegen in dieser Zielgruppe (mit nur 7,9 Prozent) weniger einen Drogenkonsum zu begründen.

In der THC-Gruppe 2 (≥ 3 ng/ml) wurden mit 55,7 Prozent häufiger problematische Konsummotive attribuiert als in Gruppe 1 (46,4 Prozent). Nur 15,9 Prozent der untersuchten Personen haben von keinen problematischen Konsummotiven berichtet. Mit 15,2 bzw. 16,2 Prozent liegen die THC-Gruppe 1 und THC-Gruppe 2 hier nah beieinander (Bild 3).

5 Diskussion

Die Auswertungsergebnisse der Fahreignungsgutachten bestätigten in großen Teilen die Ergebnisse der Veröffentlichung von Wagner et al. [3].

Auch die aktuellen Ergebnisse zeigen, dass in den Fahreignungsbegutachtungen überwiegend eine Drogenproblematik abgeleitet wurde, wie die Drogengefährdung (Hypothese D3) und die fortgeschrittene Drogenproblematik (Hypothese D2). Beides erfordert im Hinblick auf die Fahreignung stabilen Drogenverzicht. Der Anteil an Gelegenheitskonsumenten (Hypothese D4, Fahreignung wäre gegeben) ist sehr gering. Anders als bei einem gelegentlichen Cannabiskonsum sind bei Vorliegen einer Drogenproblematik problematische Konsummotive zu erwarten. Der Anteil an Personen, die dazu berichten, ist mit 52,1 Prozent entsprechend groß.

In beiden THC-Gruppen wurden die Gutachten in einem hohen Maße negativ abgeschlossen, insgesamt gesehen in 81,5 Prozent der Fälle.

Zu der ersten Fragestellung: Hinsichtlich der Einordnung in die diagnostischen Hypothesen D1 bis D4 wurden sehr ähnliche Resultate wie bei Wagner et. al. erhoben. Mehrheitlich wurden die diagnostischen Fallgruppen der Drogengefährdung (D3) und der fortgeschrittenen Drogenproblematik (D2) festgestellt, in der ersten Gruppe (< 3 ng/ml) fanden sich 76,2 Prozent der Personen und bei der zweiten Gruppe (≥ 3 ng/ml) 76,5 Prozent der Personen in den Hypothesen D3 und D2. Bei Dreiviertel der untersuchten Personen aus beiden Gruppen stellt nur ein dauerhafter und konsequenter sowie stabiler Drogenverzicht die Basis einer positiven Verhaltensprognose dar.

Der Anteil an Gelegenheitskonsumenten (Hypothese D4) ist mit 3,2 Prozent und 3,0 Prozent in beiden Gruppen sehr gering. In der THC-Gruppe unter 3 ng/ml zeigt sich ein höherer Anteil an Ableitungen der Hypothese D3 (40,4 Prozent zu 30,4 Prozent). In der THC-Gruppe ab 3 ng/ml findet sich eine stärkere Ausprägung der fortgeschrittenen Drogenproblematik (Hypothese D2) mit 47,3 Prozent bzw. 33,9 Prozent. Insgesamt ergeben sich keine eindeutigen Hinweise, dass mit einem neuen Grenzwert von 3 ng/ml Personen hinsichtlich ihrer ausgeprägten Drogenproblematiken besser zu differenzieren wären.

Zu der zweiten Fragestellung: Der Anteil negativer Gutachtenergebnisse liegt mit rund 80 Prozent sehr hoch. Auch hier lässt

sich aus den Ergebnissen ableiten, dass aus einer Differenzierung mit einem neuen Grenzwert von 3 ng/ml keine weiteren bedeutsamen Belege oder Hinweise resultieren.

Zu der dritten Fragestellung: Bei dem angegebenen Mischkonsum ergaben sich in beiden Untersuchungsgruppen nur sehr geringe Unterschiede. In der Mehrzahl der Fälle wurde ausschließlich Cannabiskonsum angegeben (71,4 Prozent). Die Angaben zum Mischkonsum mit Alkohol lagen bei 25 Prozent. Der Konsum weiterer Drogen/Betäubungsmittel wurde in beiden Gruppen nur in sehr geringem Maße rückgemeldet. Die Angaben zu einem (keinem) Mischkonsum müssen allerdings unter dem Gesichtspunkt der sozialen Erwünschtheit kritisch betrachtet werden.

Erwartungsgemäß ist der Anteil derjenigen, die in der Untersuchungssituation einen nur gelegentlichen Cannabiskonsum mitteilen, in beiden THC-Gruppen am größten, denn nur dann ist Fahreignung überhaupt möglich. Mehr als ein Drittel der begutachteten Personen gab in beiden THC-Gruppen aber an, regelmäßig Cannabis konsumiert zu haben.

Auch bei dem Aspekt der Konsummotive unterscheiden sich die beiden THC-Gruppen nicht, sondern weisen auch zu einem recht hohen Anteil problematische Konsummotive auf (52,1 Prozent). Der Anteil der Personen, die keine problematischen Konsummotive in den beiden Gruppen aufwiesen, war gering ausgeprägt und auch hier unterschieden sich die beiden Gruppen nicht wesentlich (Bild 5).

6 Fazit

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass Personen, die mit Cannabis im Straßenverkehr aktenkundig geworden sind und eine Überprüfung der Fahreignung durchführen müssen, i. d. R. deutliche Hinweise auf eine Drogenproblematik aufweisen. Entsprechend häufig fallen die Untersuchungsergebnisse und Verkehrsprognosen negativ aus, weil die Voraussetzung für eine Fahreignung (objektiv belegte und ausreichend stabilisierte Drogenabstinenz) nicht erfüllt ist.

Eine Differenzierung anhand eines Grenzwerts von 3 ng/ml THC (Blut) zeigt keine zusätzlichen Erkenntnisse oder Anhaltspunkte, um eine verbesserte Einordnung der Schwere an Problematik (Hypothesen gemäß den Beurteilungskriterien) zu unterstützen.

Der diskutierte Grenzwert von 3,0 ng/ml THC im Rahmen der Auffälligkeit im Straßenverkehr eignet sich nicht für die Differenzierung von Risikogruppen. Eine potenzielle Grenzwerterhöhung birgt eher die Gefahr, dass sich konsumierende Kraftfahrende dann keiner Fahreignungsüberprüfung mehr unterziehen, sondern mit Wissen um eine anzunehmende Drogenproblematik ohne bestehenden Trennvermögens, weiter als Führende eines Kraftfahrzeugs am Straßenverkehr teilnehmen würden.

Die Sicherheit im Straßenverkehr würde deutlich reduziert werden. Unter dem Gesichtspunkt der angedachten Legalisierung des Cannabiskonsums stellt eine Anhebung des THC-Grenzwerts die Gefahr einer deutlichen Risikoerhöhung im Straßenverkehr dar (durch Fehlbewertung von Cannabisrisiken im Straßenverkehr und reduzierte Hemmschwellen für eine Cannabisteilnahme am Straßenverkehr).

Grundlage des Tagungsbeitrags war die Auswertung der 643 trägerübergreifenden Fallakten in Koordination durch den TÜV-Verband, die ausführlich veröffentlicht wurde in Blutalkohol, Vol. 60/2023 [5].

Literaturverzeichnis

- [1] Wagner T, Müller D (2022) Cannabis, Verkehrssicherheit und die Debatte um die Anhebung des THC-Grenzwertes – eine Betrachtung aus verkehrspsychologischer und verkehrsrechtlicher Sicht. Zeitschrift für Verkehrssicherheit 68, Nr. 3: 243–253
- [2] Toennes W, Auwärter V, Peters F, Thierauf-Emberger A, Knoche A (2022) Stellungnahme zur Frage einer Änderung des Grenzwertes für Tetrahydrocannabinol (THC) im Blutserum zur Feststellung des Vorliegens der Voraussetzungen des § 24a (2) StVG. Blutalkohol 59: 340–343
- [3] Wagner T, Perlich M C, DeVol D M, Uhlmann L M, Bartels A (2021) Cannabis im Straßenverkehr und Fahreignung – ein evidenzbasierter Beitrag zur MPU-Indikation ab 3,0 ng/ml THC im Blut. Blutalkohol 58: 310–316
- [4] Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie & Deutsche Gesellschaft für Verkehrsmedizin (2013) Urteilsbildung in der Fahreignungsbegutachtung.

Beurteilungskriterien, 3. Auflage, Bonn, Kirschbaum; zum Untersuchungszeitpunkt in 3. Auflage (2013), inzwischen in 4. Auflage (2022)

- [5] Ewen-Wicker N, Ziegler H, Waschke M P (2023) Cannabis in der Fahreignungsbegutachtung – Analyse von Fallakten bei einmaliger Auffälligkeit im Straßenverkehr. Blutalkohol 60: 365–378

Nicole Ewen-Wicker

n.ewen-wicker@pima-mpu.de

Anschrift:

pima-mpu GmbH

Leitung Fachbereich Begutachtung der Fahreignung

Gebietsleitung

Am Bernhardbrunnen 1

59555 Lippstadt

Horst Ziegler

horst.ziegler@tuevhessen.de

TÜV Technische Überwachung Hessen

(TÜV Hessen)

Kaiserstraße 72

60329 Frankfurt

Marc-Philipp Waschke

marc-philipp.waschke@ace.de

TÜV-Verband e.V. (bis 10/2023)

Vortrag Nachwuchspreisträgerin der DGVM

Etablierung von aktiven Finite-Elemente Menschmodellen

Julia Mühlbauer

Sogenannte Finite-Elemente (FE) Menschmodelle bieten aufgrund ihrer hohen Abbildungsgenauigkeit des menschlichen Körpers das Potenzial, Verletzungsmechanismen bei unterschiedlichen Unfallszenarien genauer analysieren und verstehen zu können. Hierbei ist die Erhebung von fundierten experimentellen Daten zur Weiterentwicklung und Validierung dieser Modelle mithilfe von Freiwilligenversuchen unerlässlich. Der Fokus liegt bei derartigen Experimenten auf dem Einfluss der Muskelaktivität und entsprechenden kinematischen Parametern. Dies erfordert ein hohes Maß an Standardisierung der Versuchsumgebung, um eine Übertragbarkeit der Validierungsdaten zu gewährleisten. Auf einer geführten Plattform lassen sich die Reaktionen des menschlichen Körpers auf äußere mechanische Einflüsse, beispielsweise eines Insassen oder Scooterfahrers bei einer Frontalverzögerung, standardisiert und zugleich unter Gewährleistung höchster Sicherheitsstandards quantifizieren.

Urteilsbildung in der Fahreignungsbegutachtung



Herausgegeben von
der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP)
und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin (DGVM)

J. Brenner-Hartmann (Federführender der StAB),
W. Fastenmeier (Präsident der DGVP),
M. Graw (Präsident der DGVM)

4. Auflage 2022, 454 Seiten, 17 x 24 cm, Hardcover
zahlreiche farbige Grafiken und Tabellen

Auch als E-Book (Einzelplatzlizenz im KV-Reader) erhältlich!

174 € inkl. MwSt. und Inlandsversand
ISBN 978-3-7812-2047-8

Die praktische Umsetzung einheitlicher Bewertungsmaßstäbe hinsichtlich der Fahreignung bedeutet einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Verkehrssicherheit sowie zur Gleichbehandlung und Einzelfallgerechtigkeit in der Fahreignungsbegutachtung.

Um diesen Zielen gerecht zu werden, sind 2005 erstmals die Beurteilungskriterien von der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin (DGVM) und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP) veröffentlicht worden.

Seit der dritten Auflage der Beurteilungskriterien (2013) haben sich in den relevanten fachlichen Grundlagen, in der wissenschaftlichen Diskussion und in der Rechtsprechung eine Vielzahl von Entwicklungen ergeben. Auch aus der ärztlichen, psychologischen, toxikologischen und verwaltungsrechtlichen Praxis sind wertvolle Anregungen und Hinweise hinzugekommen.

Insbesondere waren im Zuge der 4. Auflage (2022) zu berücksichtigen:

- wichtige Impulse aus den Diskussionen von Expertengruppen zu **Dauermedikation** sowie **Alkohol-/Drogen- und Arzneimittelmisbrauch** sowie überarbeitete und **neue S3-Leitlinien** in diesen Bereichen,
- die neue Sichtweise des **DSM-5® auf substanzbezogene Störungen** mit dem Wegfall der diagnostischen Kategorie „Substanzmissbrauch“ (grundsätzliche Anpassung der A- und D-Hypothesen),
- die **aktuelle Rechtsprechung** zum Trennverhalten bei Cannabiskonsumenten,
- die **Einordnung neuer Risikophänomene** bei Verkehrsauffälligen, wie Rasern und Posern, in die Struktur der V-Kriterien. Berücksichtigung von mangelnder Impulskontrolle und aggressivem Verhalten neben den verschiedenen Graden von Anpassungsproblemen.
- **Neu aufgenommen** wurden auch Eignungsaspekte einer Dauermedikation mit fahrer-sicherheitsrelevanten Arzneimitteln sowie die spezifischen Folgen von Medikamenten-missbrauch oder Arzneimittelabhängigkeit (**neue M-Kriterien**).

Die methodischen Kapitel (Hypothesen PUG, MFU, CTU und PTV) wurden durchweg aktualisiert, die PUG- und CTU-Kriterien dabei grundlegend überarbeitet. So wurden etwa Erläuterungen der Methoden zur Verhaltensanalyse und Veränderungsdiagnostik hinzugefügt. Hinsichtlich der toxikologischen Befunde zur Abstinenzkontrolle werden mit der Einführung der PEth-Bestimmung und einheitlicher Cut-off-Werte neue Wege aufgezeigt. Zudem werden die Erkenntnisse über angemessene professionelle Betreuung und Therapie auffälliger Verkehrsteilnehmer dargestellt und Kriterien daraus abgeleitet (FFI-Kriterien). Um dies alles für die Anwender leichter auffindbar zu machen, wurden die Beurteilungskriterien mit der 4. Auflage neu gegliedert.

Das Werk richtet sich primär an die medizinischen und psychologischen Gutachter:innen sowie an alle, die im Bereich der Rehabilitation tätig sind. Aber auch Verwaltungsbehörden und Jurist:innen finden hierin eine wertvolle Hilfe bei der Bewertung von Fahreignungsfragen.

Ja, wir bestellen

die 4. Auflage der Beurteilungskriterien:

___ Expl. **Druckwerk** à 174 € inkl. inkl. MwSt. und Versand

___ Expl. **E-Book-Lizenz** (KV-Reader) à 174 € inkl. inkl. MwSt.

für Windows-Rechner (Offline-Nutzung) für mobile Endgeräte (iOS/Android)

Firma, Abteilung

Name, Vorname

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Telefon/Fax

E-Mail

Zusätzliche Einwilligung in die Datennutzung zu Werbezwecken

Ich willige ein, dass mir der Kirschbaum Verlag Empfehlungen zu seinen Produkten bzw. Veranstaltungen übersenden darf:

per E-Mail per Infoletter beides

Wollen Sie keine Einwilligung erteilen, lassen Sie diese Ankreuzfelder bitte frei.

Von Ihnen angegebene personenbezogene Daten, die zum Zweck der Durchführung des entstehenden Vertragsverhältnisses notwendig und erforderlich sind, werden durch die Kirschbaum Verlag GmbH auf Grundlage gesetzlicher Berechtigung erhoben, gespeichert und verarbeitet. Eine Weitergabe Ihrer Daten an Dritte erfolgt nur im Rahmen der Vertragserfüllung (Versanddienstleister, z.B. Deutsche Post). Die Löschung Ihrer Daten richtet sich nach unseren gesetzlichen Aufbewahrungsverpflichtungen und -rechten. Eine weitergehende Übermittlung an sonstige Dritte findet nicht statt, ausgenommen ggf. in besonderen Fällen auf Anordnung einer staatlichen Behörde.

Bitte senden Sie Ihre Bestellung

per Mail: bestellung@kirschbaum.de

per Fax: 02 28 / 9 54 53-735

Oder per Post:

KIRSCHBAUM VERLAG GmbH
Postfach 21 02 09
53157 Bonn

Gemäß §§ 34 ff. BDSG und DSGVO sind Sie jederzeit berechtigt, unentgeltlich gegenüber dem Kirschbaum Verlag umfangreiche **Auskunftserteilung** zu den zu Ihrer Person gespeicherten Daten, sowie **Berichtigung, Löschung, Sperrung und/oder Übertragung** einzelner personenbezogener Daten zu verlangen.

Sie können darüber hinaus jederzeit ohne Angabe von Gründen von Ihrem **Widerspruchsrecht** Gebrauch machen und erteilte Einwilligungserklärungen zur Datennutzung mit Wirkung für die Zukunft abändern oder gänzlich widerrufen. Bitte kontaktieren Sie uns in allen diesen Fällen formlos postalisch (s.o.) oder per Mail an datenschutz@kirschbaum.de.

Unsere kompletten Datenschutzhinweise finden Sie unter www.kirschbaum.de/datenschutz.



Weitere Infos/Online-Bestellung unter
www.kirschbaum.de

Ort, Datum

Unterschrift

Block 5

Automation / Teleoperation / Technische Aufsicht

Offene Fragen zu Teleoperation und Automation im Straßenverkehr – oder: Führt die Digitalisierung zu einer paradoxen Entwicklung?

Wolfgang Fastenmeier

Vollautomatisierte und autonome Fahrzeuge auf SAE-Level 4 und 5 sollen in Zukunft Fahrsituationen im Straßenverkehr ohne menschliche Unterstützung bewältigen. Zwar sind autonome Personenshuttles bereits auf europäischen Straßen anzutreffen, allerdings noch auf recht überschaubar vorgegebenen Strecken. Denn abgesehen von der generellen noch fraglichen technischen Machbarkeit wird die Leistungsfähigkeit der Fahrzeugautomatisierung mit Sicherheit in einer Reihe von Fällen überschritten. Hier kommt die sog. Teleoperation ins Spiel, die mittels Fernsteuerung – entweder als *Remote Driving* oder *Remote Assistance* – in der Lage ist, automatisierte und vernetzte Fahrzeuge (AVF) aus der Ferne zu bedienen, etwa korrigierend einzugreifen bzw. in Fällen von Systemversagen als Rückfallebene zu fungieren. Als Basis zur Definition der Teleoperation (TO) wird in der Regel der SAE-Standard J3016 herangezogen. Daraus lassen sich zwei grundlegende Betriebsweisen ableiten: Tele-Assistenz (\cong SAE J3016 Remote Assistance) und Tele-Fahren (\cong SAE J3016 Remote Driving). Mit Entwicklung und Einsatz von Teleoperation geht eine Fülle an Herausforderungen technischer, juristischer und psychologischer Natur einher. So ist bislang das Tätigkeitsfeld der Teleoperation mit unterschiedlichen Aufgabenbereichen bzw. „Rollen“ nur unzureichend beschrieben. Es lässt offen, welche Verantwortlichkeiten einer TO zugewiesen werden, also welche Aufgaben konkret übernommen werden sollen, und damit auch, mit welcher Aufgabenkomplexität ein TO konfrontiert sein wird. Der Teleoperator sitzt zwar nicht im Fahrzeug, er führt aber dennoch Fahrzeugführungsaufgaben aus. In diesem Zusammenhang ist erwähnenswert, dass die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) aktuell im Bereich der Teleoperation (TO) von Fahrzeugen den zukünftigen Forschungsbedarf zusammengestellt, strukturiert und priorisiert hat. Dazu wurde eine Arbeitsgruppe mit fünf Clustern (Unterarbeitsgruppen) eingerichtet, die sich mit den verschiedenen technischen Herausforderungen, Schnittstellenproblematiken sowie Aufgaben und Anforderungen von Teleoperatoren befasst hat. Ergänzt wird dieser Beitrag mit einer kurzen Analyse multipler HMI, die durch die Automatisierung notwendig werden und dabei ebenso wie bei der Teleoperation den Eindruck entstehen lassen, Beispiele für die Ironien der Automation zu liefern. Der Beitrag beleuchtet aus arbeits- und verkehrspsychologischer Perspektive offene Fragen und offenbar paradoxe Entwicklungen zu diesen technischen Neuerungen im Straßenverkehr.

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-12

Teleoperation

Vollautomatisierte und autonome Fahrzeuge auf SAE-Level 4 und 5 sollen in Zukunft Fahrsituationen im Straßenverkehr ohne

menschliche Unterstützung bewältigen. Abgesehen von der generellen noch fraglichen technischen Machbarkeit wird die Leistungsfähigkeit der Fahrzeugautomatisierung jedoch mit Sicherheit in einer Reihe von

Fällen überschritten. Hier kommt die sog. Teleoperation ins Spiel. Teleoperation (oder Remote Operation) bezeichnet die Bedienung einer Anlage oder Maschine aus der Ferne. Sie existiert bereits in verschiedenen

Unanswered questions about teleoperation and automation in road traffic – or: Is digitalization leading to a paradoxical development?

In the future, fully automated and autonomous vehicles at SAE levels 4 and 5 shall be able to handle driving situations on the road without a driver. Since several years, first passenger shuttles are in operation on European roads, however restricted on manageable short routes. Apart from the general technical feasibility, which is still questionable, the capabilities of vehicle automation will certainly be exceeded in a number of cases. This is where teleoperation comes into play, which uses remote control – either as *remote driving* or *remote assistance* – to operate automated and connected vehicles (AVF) from a distance. The SAE standard J3016 is generally used as the basis for defining teleoperation (TO). Two basic operating modes can be derived from this: Tele-Assistance (\cong SAE J3016 Remote Assistance) and Tele-Driving (\cong SAE J3016 Remote Driving). The development and use of teleoperation is accompanied by a number of technical, legal and psychological challenges. For example, the crucial tasks of teleoperation with different areas of responsibility or „roles“ are to date insufficiently described. It leaves open which responsibilities are assigned to a TO, i. e. which specific tasks have to be accomplished and therefore also the complexity of tasks a TO will be confronted with. Although the teleoperator does not sit in the vehicle, he still carries out driving tasks. In this context, it is worth mentioning that the Federal Highway Research Institute (BASt) has currently compiled, structured and prioritized future research needs in the field of teleoperation (TO) of vehicles. For this purpose, a working group with five clusters (sub-working groups) has been set up to deal with the various technical challenges, interface problems and the tasks and requirements of teleoperators. This article is supplemented by a brief analysis of multiple HMLs, which are made necessary by automation and, as with teleoperation, give the impression of providing examples of the ironies of automation. The article examines unanswered questions and paradoxical developments about these new technical features in road traffic from the perspective of work and traffic psychology.

Arbeitsbereichen wie z. B. Medizin, Forstarbeiten, Mining, Flughäfen, Parkhäusern (Shuttledienste, Einparken) und auf kurzen Strecken im öffentlichen Straßenraum. Im Fall des Fahrzeugverkehrs muss mit höchstem Automationsgrad eines Fahrzeuges kein Fahrzeugführer mehr im Fahrzeug anwesend sein bzw. als Fahrzeugführer agieren, da die Fahraufgabe vom Fahrzeug übernommen und ausgeführt wird. Teleoperation soll dann automatisierte Fahrfunktionen ergänzen oder Problemsituationen aus der Ferne lösen. Deutsche Rechtsbasis hierfür ist § 1d-1 des Straßenverkehrsgesetzes (Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion in festgelegten Betriebsbereichen).

Gemäß der BASt-Expertengruppe „Forschungsbedarf Teleoperation“ (2023) (vgl. Bild 1) wird als Basis zur Definition der Teleoperation (TO) der SAE-Standard J3016 herangezogen. Daraus werden zwei grundlegende Betriebsweisen abgeleitet:

- Tele-Assistenz (\cong SAE J3016 Remote Assistance): Ereignis-getriebene Bereitstellung einer Empfehlung oder Information verstanden von einer relativ zum Fahrzeug entfernt positionierten Person an ein Fahrzeug, das sich im autonomen Betrieb befindet.
- Tele-Fahren (\cong SAE J3016 Remote Driving) mit den beiden Ausprägungen „Event-basiertes Tele-Fahren“ und „Fortwährendes Tele-Fahren“: Die teilweise oder vollständige Ausführung der kontinuierlichen Fahraufgabe von einer Person, die in einer relativ zum Fahrzeug entfernten Position ist.

Je nach Art der Implementierung ist die TO mit einer Reihe von Herausforderungen konfrontiert. Diese betreffen in erster Linie technische, juristische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen sowie die Integration des Faktors Mensch über eine Mensch-Maschine-Schnittstelle am Arbeitsplatz in einem Leitstand. Darauf nimmt die Struktur der BASt-Expertengruppe „Forschungsbedarf Teleoperation“ Bezug, indem sie daraus fünf sog. „Cluster“ ableitet (vgl. auch Bild 1):

- Cluster 1: Fahrzeug, Betriebsbereich und Funktionssicherheit
- Cluster 2: Leitstand, Ergonomie und Arbeitsschutz
- Cluster 3: Kommunikationstechnologie
- Cluster 4: Fahreignung, Befähigung und personelle Anforderungen
- Cluster 5: Gesellschaftliche Aspekte, Akzeptanz und Verkehrssicherheit

Die einzelnen Teilsysteme innerhalb und außerhalb des Fahrzeuges, wie z. B. der Leitstand, das Teleoperationssteuergerät, die Sensoren und Aktuatoren für die Automatisierungsfunktion, müssen durch leistungsfähige Kommunikationssysteme zu einem Gesamtsystem verbunden werden. Idealerweise kann sich ein Fahrzeug im sog. „Tele-Fahren“ automatisiert innerhalb seiner festgelegten Betriebsbereiche (sog. ODDs = Operational Design Domains) fortbewegen und ggf. situationsbedingt teleoperiert gesteuert werden, z. B. wenn der festgelegte Betriebsbereich verlassen wird oder Systemgrenzen ein Eingreifen erfordern. Andererseits kann

die menschliche „Tele-Assistenz“ von der automatisierten Fahrfunktion vorgeschlagene Fahrmanöver freigeben, bis sich die automatisierte Fahrfunktion wieder innerhalb des festgelegten Betriebsbereichs sicher fortbewegt. Beispiele für typische Anwendungsbereiche sind neben automatisierten Fahrzeugen u. a. Carsharing-Fahrzeuge, telegelenkte/ferngelenkte Gütertransporte als „Hub-to-Hub“-Verkehre, Bus-Shuttledienste (vgl. auch Schrank & Oehl 2023).

Die in unserem Kontext relevanten Cluster 2 und 4 beschäftigen sich mit dem Zusammenspiel von Mensch und Technik. Bislang ist das konkrete Tätigkeitsfeld der Teleoperatoren mit seinen unterschiedlichen Aufgabenbereichen bzw. „Rollen“ nur unzureichend beschrieben. Es lässt offen, welche Verantwortlichkeiten der TO zugewiesen werden, also welche Aufgaben konkret übernommen werden sollen, und damit auch, mit welcher Aufgabenkomplexität ein Teleoperator konfrontiert sein wird. Der Teleoperator (bzw. nach StVG die technische Aufsicht) sitzt zwar nicht im Fahrzeug, er führt aber dennoch Fahrzeugführungsaufgaben aus. Deshalb gibt es für die TO zwei Stränge der Aufgaben- und Anforderungsanalyse:

- Fahraufgabenbezogen
- Arbeitsplatzbezogen

Das Führen eines Kraftfahrzeuges stellt eine Tätigkeit dar, die in den Verkehrs- und Arbeitswissenschaften als Arbeit verstanden wird. Dies gilt gleichermaßen für Berufskraftfahrer wie für alle anderen Kraftfahrzeugführer, die im Straßenverkehr ein Kraft-

fahrzeug bewegen. Sowohl Fahrverhalten als auch Arbeitsverhalten können als Leistung unter spezifischen situativen Bedingungen betrachtet werden. Begriffe wie Arbeitsaufgaben, Anforderungen, Arbeitsumgebung, verfügbare Arbeitsmittel sind für das Führen eines Kraftfahrzeuges ebenso gültig wie für jeden anderen Arbeitsplatz. Darunter fällt also auch die Teleoperation (TO). Neben Fragen von Aufgaben und Anforderungen, die sich aus dem Anwendungsfall der TO ergeben, sind weitere wesentliche noch ungeklärte Themen die Teleoperateur betreffen:

- Belastung und Beanspruchung
- Eignung/Personalauswahl
- Befähigung/Schulung/Training
- Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagement im laufenden Betrieb
- MMI: Gestaltung des Arbeitsplatzes hinsichtlich der Mensch-Maschine Schnittstelle
- Leitstandgestaltung (vgl. auch Bild 2)

Gerade auch im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion tritt eine Reihe weiterer offener Fragen auf, die hier lediglich stichpunktartig erwähnt werden sollen: So sind zum einen die psychologischen Konstrukte Vigilanz, Situationsbewusstsein und Telepräsenz von Bedeutung. In einer Situation, die aus der Ferne wahrgenommen wird, ist der menschliche Teleoperateur nicht direkt („vor Ort“) in der konkreten Verkehrssituation bzw. mit der Umgebung verbunden, die unmittelbare Verbindung zwischen Wahrnehmung und Handlung ist nicht mehr gegeben. Genauer gesagt: Die Prozesskette von Informationsaufnahme über Wahrnehmung und Entscheidung bis hin zur Handlungsausführung ist zur Gänze verlagert und somit von neuen (eingeschränkten) Bedingungen abhängig. Die Gefahrenwahrnehmung des Operateurs beispielsweise wird von dem vom System übermittelten Informationen abhängig. Mit dem StVG jedoch ist die Fahraufgabe des Fahrers durch das System übernommen, die sog. technische Aufsicht deaktiviert das System ggf. und gibt Fahrmanöver frei – rechtlich betrachtet ist von einer zu bewältigenden Fahraufgabe für den Operateur also nicht die Rede. Dass das psychologisch nicht der Fall ist, die Teleoperation vielmehr einer Fahraufgabenverlagerung bzw. einer Aufgabenaufteilung zwischen autonomem System und Operateur gleichkommt, kann hier systemtheoretisch nicht

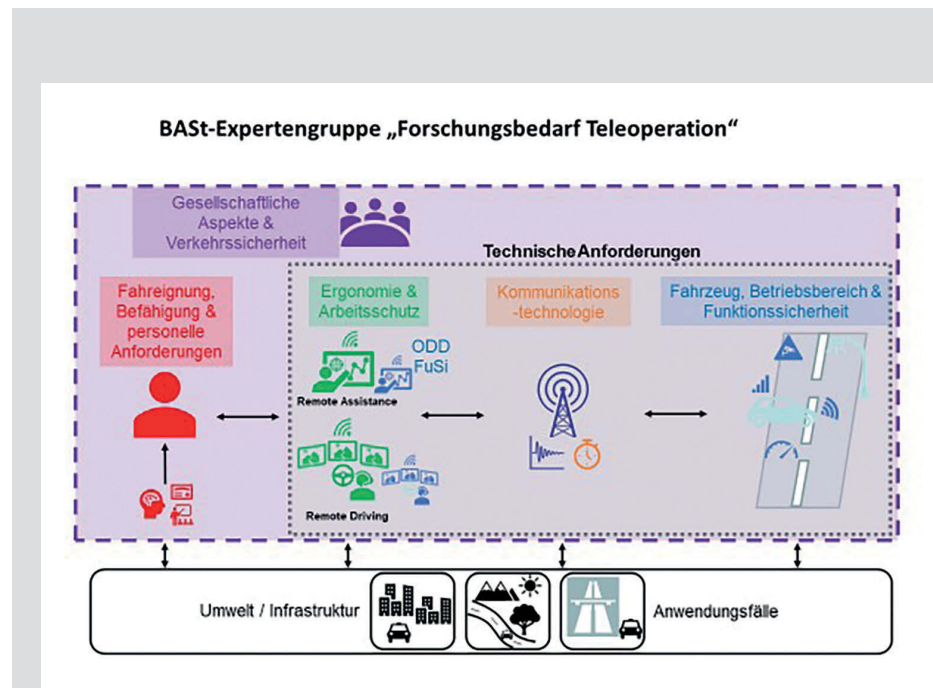


Bild 1: Struktur der BAST-Expertengruppe „Forschungsbedarf Teleoperation“ (BAST 2023)



Bild 2: Leitstand auf dem Final Event des Projekts UNICARagil (Bild: Lena Plum) (BAST 2023)

vertieft werden. Psychologisch aber ist der Teleoperateur nicht bloß die Aufsicht des fahrerführenden Systems, sondern selbst Kraftfahrzeugführer, und sollte folglich an den Kriterien eines solchen gemessen werden. Wegwendung zu konkurrierenden Aktivitäten verbietet sich ebenso wie berufsbedingte Mehrfachbelastung, wenn etwa mehrere Fahrzeugstückzahlen oder Fahrzeugflotten gleichzeitig zu beaufsichtigen wären.

Die Entkoppelung des Teleoperateurs von der Fahraufgabe, wie sie das autonome System bewältigt, kann also zu vielen verschiedenen, sicherheitskritischen Folgeproblemen führen: Einfache Aufgaben bzw. Manöverfreigaben werden aufgrund eines Mangels an Bewegungsrückmeldungen und eines eingeschränkten Sichtfelds schwieriger. Out-of-the-Loop-Phänomene und da-

mit potenziell fehlerhafter Nutzung von Informationen, d. h. Orientierungsfehler oder Fehleinschätzungen (z. B. des Abstands oder der Geschwindigkeit) etc., werden möglich. Welche Rolle spielen Latenzeinflüsse, also die zeitverzögerte Übermittlung von Informationen aus der Verkehrsumgebung oder dem Fahrzeug an den Teleoperateur, hinsichtlich Aufgabenbewältigung, Gefahrenwahrnehmung etc.? Kann der ortsabwesende Operateur die Dynamik, die jeder kritischen Verkehrssituation zu eigen ist, hinreichend erfassen? Ganz zu schweigen von den „Ironien der Automation“ (Bainbridge 1983), wenn z. B. mögliche Fehler, die aus der Aufgabenverschiebung im automatisierten Fahrzeug resultieren, durch den Einsatz der TO ausgeglichen werden müssen und der Teleoperateur wiederum neuen Fehlerquellen ausgesetzt ist.

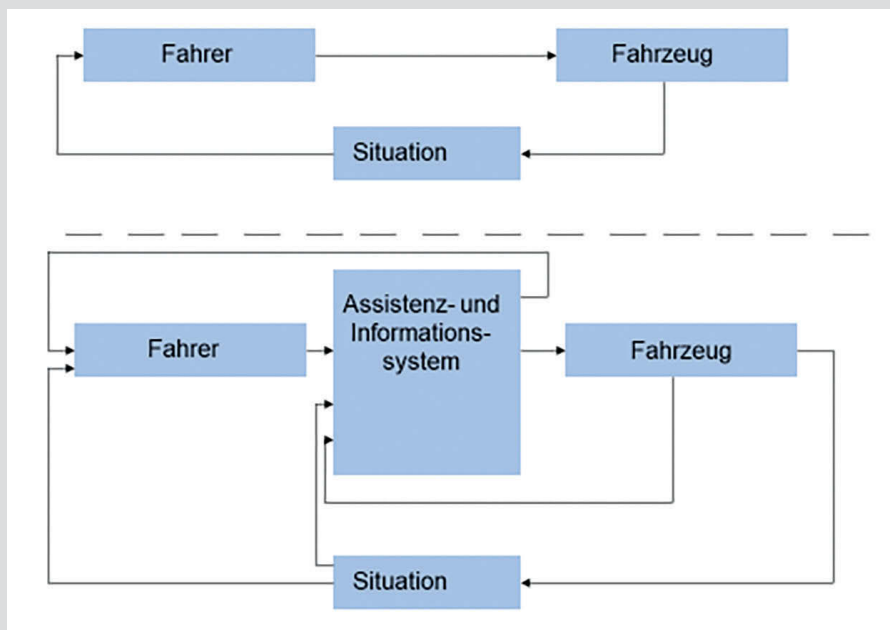


Bild 3: Regelkreis der Fahrzeugkontrolle mit und ohne Assistenzsystem (Fastenmeier 2021)

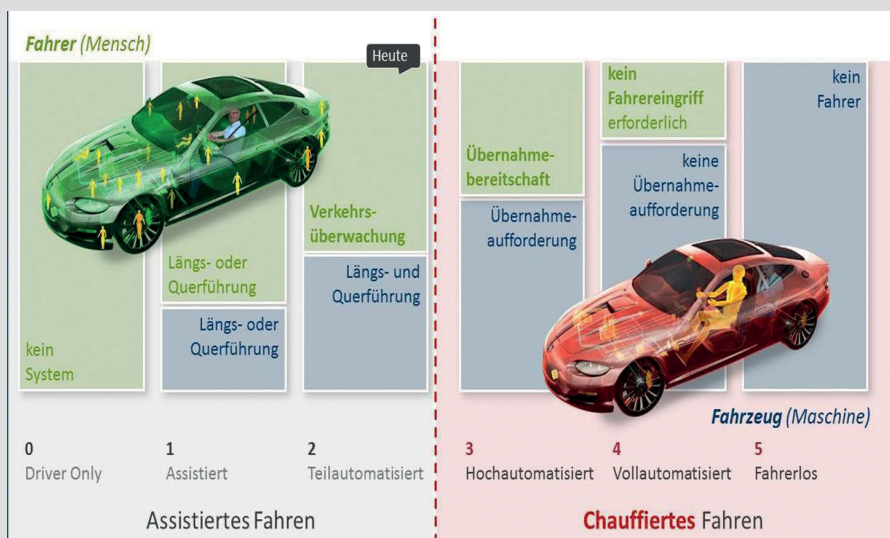


Bild 4: Unterschied „Assistiertes Fahren“ vs. „Chauffiertes Fahren“ (Bönninger, Eichelmann & Schüppel 2017)

Assistenz vs. Automation und das Problem multipler Mensch-Maschine-Schnittstellen

Folgt man deutschem Sprachgebrauch, dann bedeutet „Assistieren“ „jemandem nach dessen Anweisungen an die Hand gehen“ (Duden). Reichart und Haller (1995, S. 205) erweitern diese Definition und formulieren: „Ziel einer Fahrerassistenz ist es, den Fahrer nach dessen Regeln und Erwartungen in der Erfüllung seiner Fahraufgaben zu unterstützen[,] ohne ihn zusätzlich zu belasten oder in seiner Entscheidungsfreiheit einzuschränken.“ Fahrerassistenzsysteme (FAS) in diesem Sinne müssen, um diesem Anspruch gerecht zu werden, an die Aufgaben des Menschen als Fahrer im Straßenverkehr,

kurz: an die Fahraufgabe, anknüpfen. Diese wird nicht auf der Ebene des Gesamtsystems „Verkehr“, sondern im Rahmen des Konzepts „Mensch-Maschine-System“ (MMS) als Einheit „Fahrer-Fahrzeug-Straße“ analysiert. Hierbei wird häufig auf das hierarchische Drei-Ebenen-Modell des Führens von Kraftfahrzeugen zurückgegriffen (vgl. z. B. Allen, Lunenfeld & Alexander 1971; Gstalter 1988). Diesem Modell zufolge bilden Navigation, Bahnführung und Stabilisierung in hierarchischer Stufenleiter die typischen Anforderungsformen der Fahraufgabe. FAS lassen sich dementsprechend danach unterscheiden, auf welcher Aufgabenebene bzw. bezüglich welcher Anforderungsform sie Hilfen und Unterstützung für die Bewältigung

der Fahraufgabe liefern. So unterstützen z. B. Navigationssysteme bei der Bewältigung der Navigationsaufgabe, indem sie situations- und zeitgerechte Informationen für die Routenplanung, für die Umsetzung der geplanten Route und für evtl. bei Staus etc. notwendig werdende Änderungen der Route liefern. Andere Fahrerassistenzsysteme sind auf die Aufgabe der Bahnführung bezogen; so unterstützen z. B. Abstandsregelsysteme den Fahrer dabei, die Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit von Straßenverlauf und Abstand zu vorausbefindlichen Fahrzeugen oder Hindernissen zu regeln. Spurhaltesysteme und Fahrdynamiksysteme schließlich dienen der Bewältigung der Aufgabe der Stabilisierung, indem sie das Fahrzeug in der Spur halten oder das Schleudern des Fahrzeuges verhindern – ohne Zutun des Fahrers. Demnach erfüllen insbesondere die auf die Manöver- bzw. Bahnführungsebene bezogenen Systeme das Kriterium der Assistenz. Nicht zuletzt sollte damit auch klar geworden sein: FAS sind Systeme der aktiven Sicherheit, also Systeme, die das Eintreten eines Unfalls verhindern können (vgl. Winner, Hakuli, Lotz & Singer 2015).

Ein FAS greift also in den konventionellen Regelkreis Fahrer-Fahrzeug-Situation ein, indem es Informationen aus Fahrumgebung und Fahrzeug erfasst, die Fahrsituation bewertet, das Sollverhalten des Fahrzeuges mitbestimmt und einen Vergleich mit den vom Fahrer eingeleiteten Fahrmanövern durchführt (Bild 3). Das FAS ist zwar bereits ein automatisiertes System, aber nicht mehr als ein zusätzlicher Bestandteil des Regelkreises, der Fahrer bleibt in diesem Regelkreis aktiv („in-the-loop“), indem er z. B. das Gaspedal aktiv bedient, seine Wunschgeschwindigkeit einstellt und lenkt. Ein *automatisch* agierendes und intervenierendes System (für die unterschiedlichen Stufen dieser Systeme siehe die international etablierte Nomenklatur der amerikanischen Vereinigung von Automobilingenieuren SAE [Society of Automotive Engineers] „SAE J3016“ 2018 sowie Bild 4) führt demgegenüber zu einer drastischen Veränderung des Regelkreises: In *hochautomatisierten* Systemen muss der Fahrer das System nicht mehr dauerhaft überwachen, das Fahrzeug übernimmt Längs- und Querführung (für eine gewisse Zeit und/oder in spezifischen Situationen), Systemgrenzen werden vom System erkannt, der Fahrer müsste ggf. „nur noch“ übernehmen. In *vollautomatisierten* Systemen übernimmt das Fahrzeug die

Längs- und Querführung vollständig in einem definierten Anwendungsfall, der Fahrer müsste dabei nicht einmal mehr überwachen, was jedoch zurzeit durch § 1b StVG so noch nicht geregelt ist. Da also das System die vollständige Kontrolle jeder Fahrtätigkeit in allen Situationen und bei allen Geschwindigkeiten übernimmt, den Fahrer somit „ignoriert“, fällt der Fahrer aus dem Regelkreis heraus („out-of-the-loop“), der Mensch wird als Fahrzeugführer nicht mehr benötigt. Aus psychologischer Perspektive besteht also zwischen assistiertem und autonomem Fahren kein linearer und natürlicher Übergang, sondern ein Gegensatz: Das Mensch-Maschine-Verhältnis wird umgekehrt, die Maschine wird zum Fahrzeugführer (Fastenmeier, Schlag, Kubitzki, Risser & Gstalter 2016). Anders ausgedrückt: Der Fahrer ist nicht mehr Fahrer, sondern wird zum Fahrgast („Chauffiertes Fahren“ nach Bönninger, Eichelmann & Schüppel 2017) (vgl. Bild 4).

Damit wird auch die herkömmliche Schnittstellengestaltung zwischen Mensch und Maschine obsolet, denn das automatisierte Fahrzeug benötigt jetzt neue Kommunikationskanäle, um mit den anderen Verkehrsteilnehmern sowie der Verkehrsumgebung interagieren zu können. Aus der konventionellen, relativ einfachen Schnittstelle werden nun multiple Schnittstellen (vgl. Bild 5 und Tabelle 1).

Nach Bengler et al. (2020) ergibt sich folgende Struktur: Die dynamische HMI (dHMI) ist sowohl Teil der externen als auch der internen Kommunikation. Sie kommuniziert mit den Fahrgästen des Fahrzeuges, anderen Straßennutzern und der Verkehrsumgebung über die Dynamik des Fahrzeuges oder aufgrund definierter Trajektorien. Neben der dHMI ergänzen die Fahrzeug-HMI (vHMI), die Infotainment-HMI (iHMI) und die Automatisierungs-HMI (aHMI) die Gruppe der intern kommunizierenden HMIs. Die vHMI teilt Informationen über den Zustand des Fahrzeuges, während die iHMI zusätzliche Schnittstellen für nicht fahraufgabenbezogene Aktivitäten bietet. Die aHMI umfasst die Kommunikation aller relevanten Informationen über den Systemzustand sowie über aktuelle und zukünftige Aktivitäten des Fahrautomatisierungssystems (DAS). Die externe HMI (eHMI) ist Teil der externen Kommunikation und benützt Schnittstellen zur Verkehrsumgebung, die an der Außenseite des automatisierten Fahrzeuges angebracht sind. Dies soll im Folgenden beispielhaft beleuchtet werden.

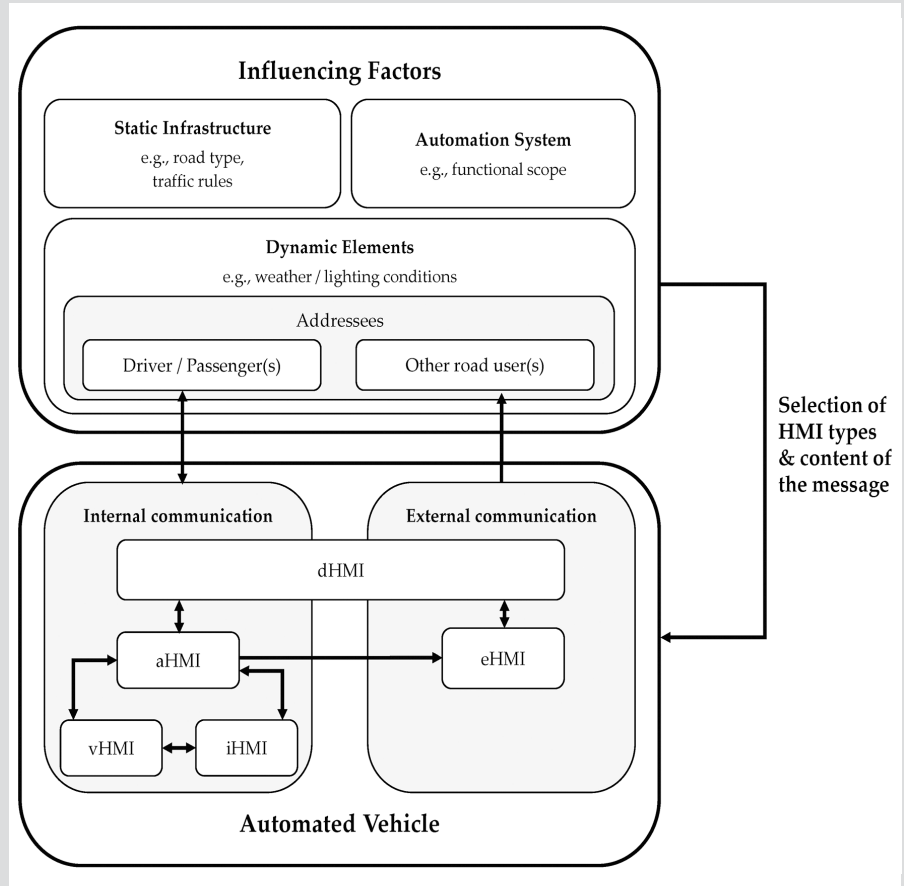


Bild 5: HMI-Framework (Bengler et al. 2020)

vHMI (vehicleHMI)	Klassische Anzeigen: Geschwindigkeit, Blinker ...
iHMI (infotainmentHMI)	Sound, Video, Navigation ...
aHMI (automationHMI)	Automation zu Insassen: Status, Übernahmen ...
dHMI (dynamicHMI)	Bewegungen, Kräfte: nach innen + außen, implizit
eHMI (externalHMI)	Explizit nach außen, z. B. Licht, Text ...

Tabelle 1: Neue HMI-Typen (Beggiato 2022; Dey et al. 2020)

Kommunikation

Betrachten wir zunächst die herkömmliche Kommunikation, mit der sich ein Verkehrsteilnehmer/Fahrer mit anderen Verkehrsteilnehmern verständigt: Dazu werden verschiedene Formen von Kommunikation genutzt, wie z. B. Gestik, Mimik, Gespräch, Hupen, Lichtzeichen. Auch das Geschwindigkeitsverhalten des Fahrers (z. B. Beschleunigen, Verlangsamen) ist ein wichtiger Indikator, um Absichten kundzutun und Reaktionen auf die anderen Verkehrsteilnehmer zu vermitteln. Diese einfachen, nachvollziehbaren und meist zuverlässig absol-

vierten Kommunikationsformen muss bei automatisierten Fahrzeugen nun ein eHMI übernehmen, etwa in folgender Art (nach Dey et al. 2020):

- Art der Nachricht
Intention: z. B. „Ich fahre jetzt los“
- Rat/Handlungsanweisung:
„Bitte passieren“
- Funktionale Aktion:
z. B. Bremsen, Beschleunigen
- Situationsbewusstsein:
z. B. „Habe dich gesehen“
- Gefahr-/Sicherheitszone markieren:

z. B. Projektionen

Warnung: allgemeine Warnung,

z. B. Töne

Pfad: geplante Fahrtrajektorie anzeigen,
z. B. Projektion

Countdown: Verbleibende Zeit für Queren
anzeigen

– eHMI am Fahrzeug

Anbringung an Seitenspiegel, Dach,
Frontscheibe, Frontklappe, Stoßstange/
Kühlergrill, an den Seiten, hinten, 360°

– eHMI auf Straße (Projektion)

frontal, seitlich, rückwärts, 360°

– eHMI an Infrastruktur (smarte Ampeln ...)

– eHMI an Fußgänger

(Smartphone, Wearables ...).

Ist Technik besser als der Mensch?

Das Führen eines Fahrzeuges ist eine komplexe Aufgabe. Angesichts der großen Anzahl von Unfällen im Straßenverkehr könnte man leicht dazu verleitet werden, den Fahrer als „die Unfallursache“ bzw. als „das schwächste Glied“ des Mensch-Maschine-Systems in das Zentrum der Überlegungen zur Erhöhung der aktiven Sicherheit zu stellen. Und es scheint überall Allgemeingut zu sein, dass die Unfallursache „menschliches Versagen“ weit schwerer wiegt als die Unfallursache „technisches Versagen“. Fahrerfehler stellen den Löwenanteil aller polizeilich registrierten Unfallursachen, menschliches Fehlverhalten wird umstandslos und zwangsläufig als dominanter Faktor betrachtet, da ja immer nach einem „Schuldigen“ gesucht wird (aufgrund von Rechts- und Haftungsfragen). Insoweit scheinen Bestrebungen zur Automatisierung des Autofahrens auf den ersten Blick sehr naheliegend, da technische Systeme hinsichtlich Sicherheit und Effizienz in der Regel Vorteile gegenüber dem durchschnittlichen Fahrer zu besitzen scheinen. Um also Unzulänglichkeiten oder gar Fehler des Fahrers zu vermeiden, so wird häufig gefolgert, müsse man nur den Fahrer durch entsprechende technische Systeme „ersetzen“ – der Grundgedanke aller Automatisierungsbestrebungen.

Solche Annahmen weisen auf einen erschreckenden Mangel an systemischer Denkweise hin, denn die Bemühungen setzen ja lediglich an einem Systemelement an (der Technik), und versuchen, durch Veränderun-

gen an diesem isolierten Teilsystem das Fahrverhalten zu verändern, ohne Rückwirkungen auf die anderen Systemelemente zu bedenken. Die Wechselwirkung menschlicher Fehler und technischer, ergonomischer Defizite sowie der Beitrag des Menschen an der Unfallvermeidung bleiben fast völlig außer Betracht. Ob zudem eine veränderte Aufgabenteilung zwischen Fahrer und Fahrzeug quasi „automatisch“ das Sicherheitsproblem im Straßenverkehr löst bzw. eine sinnvolle Maßnahme zur Erhöhung der aktiven Sicherheit darstellt, erscheint mehr als zweifelhaft. Denn zum einen ist die Handlungszuverlässigkeit des Fahrers im Straßenverkehr weit höher anzusiedeln, als es der oben angeführte Vergleich zwischen den Unfallursachen „menschliches Versagen“ und „technisches Versagen“ nahelegt. Statistisch gesehen ist nämlich der Unfall ein seltenes Ereignis: Ein Pkw-Fahrer hat im Durchschnitt etwa alle 200.000 bis 300.000 km einen Bagatellunfall und ist über alle Straßenarten hinweg ca. alle 200 Mio. km in einen Unfall mit tödlichem Ausgang verwickelt (Bönninger, Eichelmann & Schüppel 2017). Zudem kommt es erst nach ca. 10 Mrd. Beobachtungen und 1 Mrd. Einzelentscheidungen der Fahrer im Verlauf ihrer Fahrprozesse zu einer tödlichen Fehlentscheidung. Diese Berechnung bezieht sich andererseits auch wieder lediglich auf das Systemelement „Fahrer“ und vernachlässigt das Gesamtsystem, das als fehlertolerantes System bezeichnet werden kann: Auch Fahrer, die Fehler anderer Fahrer kompensieren, ein guter Ausbauzustand der Verkehrswege, gute passive und aktive Sicherheitstechnik im Fahrzeug tragen insgesamt dazu bei, die Handlungszuverlässigkeit des Fahrers zu erhöhen. In jedem Fall sollte aus dem Rechenbeispiel klar geworden sein: Es bedürfte eines erheblichen Aufwands, um die Zuverlässigkeitswerte des Fahrers im Straßenverkehr mit technischen Komponenten zu übertreffen. Ob das zu erreichen ist, müssen hoch- und vollautomatisierte Fahrzeuge erst noch nachweisen. Derzeit beschränkt sich die verfügbare Hochautomatisierung auf stark idealisierte Fahrabläufe mit idealisierten Konfliktsituationen und sehr eingeschränkten „Use Cases“.

Fazit

Die vorgestellte Übernahme menschlicher Aufgaben hin zu einem technischen System wird mit oftmals unreflektierter Apologetik

geradezu begrüßt und gilt als selbstverständlich umzusetzende Aufgabe, da damit – so die gängige gerade beschriebene Vorstellung – u. a. der störende menschliche Faktor ausgeschaltet würde und endlich Unfallfreiheit erreicht wäre. Dies verkennt aber auch, dass der Fokus von Teleoperation und Automatisierung realiter nicht auf Verkehrssicherheit zielt, sondern auf einem anderen Ausgangspunkt beruht: Die Leistungsfähigkeit der Fahrzeugautomatisierung stößt an technische Grenzen und wird somit in einer Reihe von Fällen überschritten – deshalb braucht es dann u. a. die Teleoperation. Schließlich ist zu bedenken: Sowohl die hoch- und vollautomatisierte als auch die autonome Verkehrswelt ist nicht primär Sicherheitstechnologie, sondern legitimiert sich aus wirtschaftlichen und industriepolitischen Zielsetzungen. Grenzen und Risiken, die mit der Einführung solcher Systeme verbunden sind, werden zwar durchaus thematisiert, dem „Faktor Mensch“ dabei allerdings bei Weitem nicht die Aufmerksamkeit gewidmet, die im Sinne der Verkehrssicherheit wünschenswert wäre. Und während das Fahrerlaubniswesen, die Fahrerlaubnisverordnung, die Fahreignungsrichtlinien und die Straßenverkehrsordnung den natürlichen Fahrer differenziert erfassen, fehlt Vergleichbares für den „heimlichen“ Fahrer Teleoperator. Bestehendes Arbeitsrecht und gewerbliche Regularien alleine genügen hier nicht. So aber Automation auf ihrer höchsten Stufe als autonomes System in den öffentlichen Verkehr implementiert wird, müssen auch die neu auf den Plan tretenden menschlichen Systemkomponenten (v. a. der Teleoperator, aber auch die Fahrgäste, Betreiber, Ausbilder, Prüfer, u. a. m.) an allen relevanten Orten des Verhaltensrechts hinreichend bedacht werden.

Im Sinne der „Ironien der Automation“ lässt sich feststellen: Je stärker eine Automatisierung ausgeprägt ist, desto weniger ist der Mensch in der Lage, sie zu beherrschen. Man erreicht letztlich das Gegenteil von dem, was man eigentlich erreichen will. So ist z. B. eine vollständige technische Übernahme menschlicher Aufgaben nicht garantiert und das *Paradoxon* an dieser Entwicklung wird entweder negiert oder nicht erkannt, wie die beiden folgenden Punkte zeigen:

– Verdoppelung der Probleme (am Beispiel der eHMI)

Die etablierte Kommunikation unter den Verkehrsteilnehmern funktioniert wegen

der Automatisierung nicht mehr. Deshalb muss das automatisierte Fahrzeug diese Kommunikation „lernen“ und es müssen technisch aufwendige, tendenziell fehleranfällige Lösungen entwickelt werden, um v. a. mit nicht motorisierten Verkehrsteilnehmern kommunizieren zu können. Auch diese müssen technisch aufgerüstet werden (!), um überhaupt mit dem automatisierten Fahrzeug kommunizieren zu können.

– Verschiebung der Probleme (am Beispiel der Teleoperation)

Die technisch machbaren, meist „leichteren“ Aufgaben werden automatisiert, übrig bleiben Aufgabenteile mit hoher Komplexität, die dann nicht mehr vom Fahrer im Fahrzeug, sondern fortan vom Teleoperateur erfüllt werden müssen. Mögliche Fehler/Probleme, die aus der Aufgabenverschiebung resultieren, müssen durch den Einsatz der TO ausgeglichen werden, die wiederum neuen Fehlerquellen ausgesetzt ist: ein schönes Beispiel für die Ironien der Automation bzw. letztlich für eine Verlängerung dieser Ironien im Sinne einer Ironie der Ironie ... Bei der Technischen Aufsicht kommt das Vigilanzproblem durch die Übernahme von Regelungsaufgaben dazu (Überwachung und Übernahme).

Demgegenüber stehen die Erfordernisse und Vorteile einer humanen Automation wie folgt (vgl. auch Reichart & Haller 1995):

- Beibehaltung/Vergrößerung der Kontrolle über die Umwelt
- Tolerierung menschlicher Fehler
- Beibehaltung der Validität mentaler Modelle
- Reduktion von Lernprozessen durch „Teach-back“-Funktionen
- Systemanpassung an verschiedene Fahrerpopulationen
- Gewährleistung eines konsistenten und transparenten Systemverhaltens
- Ausrichtung des Designs an Reliabilität und Sicherheit
- Gewährleistung der Kontrolle im Fall von Funktionsfehlern

Anstatt eine Hoch- oder Vollautomatisierung oder Fahrerlosigkeit anzustreben, sollten also die Potenziale kooperativer Assistenz besser erschlossen werden. Damit würden auch die vielen, nicht miteinander verbundenen Einzellösungen, wie sie heute

in den Fahrzeugen unter Missachtung psychologisch-ergonomischer Gestaltungsprinzipien vielfach vorfindbar sind, vermieden. Im Gegensatz zu Automatisierungskonzepten bleibt dem Fahrer im Konzept der kooperativen Fahrerassistenz durch stets übersteuerbare Unterstützung seine *aktive Rolle* im Fahrer-Fahrzeug-Wirkkreis erhalten. In der Gesamtbetrachtung ist aus verkehrspsychologischer Perspektive Folgendes zu betonen (u. a. Fastenmeier et al. 2016):

- Nicht alles, was technisch machbar oder wirtschaftlich interessant erscheint, ist auch für die einzelnen Verkehrsteilnehmer sinnvoll und von Nutzen. Wichtig ist ein umfassendes systemisches Verständnis (auch mit Blick auf Verkehrsablauf, Ethik, Recht ...). Es bedarf Schnittstellen zwischen den technischen Systemen und dem Humansystem, die den Wahrnehmungsgewohnheiten, Leistungsmöglichkeiten und Bedürfnissen der Verkehrsteilnehmer gerecht werden und damit Handlungsfehler und Fehlbeanspruchungen vermeiden helfen.
- Der Fahrer soll durch Information, Warnung oder Regelung bei der Bewältigung seiner Fahraufgabe unterstützt werden, ohne ihn zusätzlich zu belasten oder in seiner Verantwortung einzuschränken.
- Es ist vordringlich, schlüssige und integrierte Lösungen im Sinne kooperativer Assistenz zu erarbeiten statt eine Hoch- und Vollautomatisierung mit vielen Systemgrenzen und Ausnahmen voranzutreiben, wo dann der Fahrer oder Teleoperateur als „Troubleshooter“ benötigt wird.
- Im Gegenteil: Nach allen bisherigen Erkenntnissen der Verkehrspsychologie ist von der Maschine zu fordern, dass sie dem Menschen in schwierigen Situationen hilft, und nicht, dass sie ihm das Fahren abnimmt.

Literaturverzeichnis

- Allen, T. M.; Lunenfeld, H.; Alexander, G. J. (1971): Driver information needs. Highway Research Record 366, 102–115
- Bainbridge, L. (1983): Ironies of Automation. *Automatica*, 19, 775–779
- BAST (2023): Abschlussbericht der Expertengruppe „Forschungsbedarf Teleoperation“. Bergisch-Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen
- Beggiato, M. (2022): Interaktion von Verkehrsteilnehmern im automatisierten Fahren. Vortrag auf dem Symposium „Automation und verkehrspsychologische Fragestellungen“ DGVP und DGVM, Webinar, 02.02.2022

Bengler, K.; Rettenmaier, M.; Fritz, N.; Feierle, A. (2020): From HMI to HMIs: Towards an HMI Framework for Automated Driving. *Information*, 11, 61; doi:10.3390/info11020061

Bönninger, J.; Eichelmann, A.; Schüppel, U. (2017): Herausforderungen für die Zulassung von hochautomatisierten Fahrfunktionen. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 63, S. 32–36

Dey, D.; Habibovic, A.; Löcken, A.; Wintersberger, P.; Pfleging, B.; Riener, A., et al. (2020): Taming the eHMI-jungle: A classification taxonomy to guide, compare, and assess the design principles of automated vehicles' external human-machine interfaces. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 7, 100174. doi:10.1016/j.trip.2020.100174

Fastenmeier, W. (2021): Die schöne neue Welt des automatisierten und autonomen Fahrens – Der Mensch als Störfaktor? In: W. Fastenmeier, U. Ewert, J. Kubitzki, H. Gсталter, Die kleine Psychologie des Straßenverkehrs – Mythen, Vorurteile, Fakten (S. 11–29). Bern: Hogrefe

Fastenmeier, W.; Schlag, B.; Kubitzki, J.; Risser, R.; Gсталter, H. (2016): Hochautomatisiertes oder autonomes Fahren als wünschenswerte Zukunftsvision? Offene Fragen mit Blick auf die Mensch-Maschine-Interaktion. Positionspapier 03/2016 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e. V. Berlin: DGVP

Gсталter, H. (1988): Transport und Verkehr. In: D. Frey, C. Graf Hoyos, D. Stahlberg (Hrsg.), *Angewandte Psychologie* (S. 317–337). München: Psychologie Verlagsunion

Reichart, G.; Haller, R. (1995): Mehr aktive Sicherheit durch neue Systeme für Fahrzeug und Straßenverkehr. In: W. Fastenmeier (Hrsg.), *Autofahrer und Verkehrssituation – Neue Wege zur Bewertung von Sicherheit und Zuverlässigkeit moderner Straßenverkehrssysteme* (S. 199–216). Köln: Verlag TÜV Rheinland

Schrank, A.; Oehl, M. (2023): Remote Operation für autonome Fahrzeuge (SAE 4) im öffentlichen Personennahverkehr: Herausforderungen und Konzepte für die Gestaltung einer Mensch-Maschine-Schnittstelle für die Technische Aufsicht. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 68, S. 125–131

Winner, H.; Hakuli, S.; Lotz, F.; Singer, C. (Hrsg.) (2015): *Handbuch Fahrerassistenzsysteme. Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort*. Wiesbaden: Springer

Prof. Dr. Wolfgang Fastenmeier

wfastenmeier@mensch-verkehr-umwelt.de

Prof. Dr. phil. Wolfgang Fastenmeier ist Professor für Arbeitspsychologie und die Psychologie des Verkehrswesens an der Psychologischen Hochschule Berlin (PHB) und Präsident der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e. V. (DGVP). Arbeitsschwerpunkte: Verkehrssicherheit, Verkehrs-, Arbeits- und Ingenieurpsychologie.

Anschriften:

München:
Prof. Dr. Wolfgang Fastenmeier
Institut mensch-verkehr-umwelt (mvu)
Hochkönigstr. 6
D-81825 München

Berlin:

Prof. Dr. Wolfgang Fastenmeier
Professur für Arbeitspsychologie und
Psychologie des Verkehrswesens
Psychologische Hochschule Berlin (PHB)
Am Köllnischen Park 2
D-10179 Berlin

Bedarfsermittlung zur Sensibilisierung der CH-Wohnbevölkerung über Fahrerassistenzsysteme

Jasmin Zimmermann und Markus Deublein

doi.org/10.53184/ZVS2-2023-13

Einleitung

Fahrzeuge sind zunehmend mit Fahrerassistenzsystemen (FAS) ausgestattet. Die Bandbreite der Technologien reicht dabei von grundlegenden Funktionen wie Antiblockiersystemen bis hin zu fortschrittlicheren Systemen, die auf verschiedenen Ebenen der Fahraufgabe ansetzen, wie der *Navigation* (z. B. Erkennung von Verkehrsschildern), der *Bahnführung* (einschließlich der Regulierung von Abstand und Geschwindigkeit) sowie der Stabilisierung durch kurzfristig warnende, korrigierende oder kontinuierlich unterstützende Funktionen wie Beschleunigen, Bremsen und/oder Lenken [1].

Eine weit verbreitete Taxonomie, die die Entwicklungen der Technologien im Bereich des automatisierten Fahrens beschreibt, sind die Automatisierungsstufen der Society of Automotive Engineers (SAE) [2]. Diese basiert auf sechs Automatisierungsstufen, die vom konventionellen Fahren (SAE-L0) bis zur vollständigen Automatisierung (SAE-L5) reichen. Ab Stufe SAE-L2 (teilautomatisiertes Fahren) übernimmt das Fahrzeug durch die Kombination aus automatisierter Längs- und Querführung über einen längeren Zeitraum hinweg die dynamische Fahraufgabe (z. ALKS, Automated Lane Keeping System). Der Mensch trägt währenddessen immer noch eine sicherheitstechnische und rechtliche Verantwortung und ist dazu verpflichtet, das Fahrzeug und seine Umgebung dauerhaft zu überwachen. Auf SAE-L3 dürfen Fahrzeuglenkende das Lenkrad erstmals loslassen und sind von der dauerhaften Überwachung der Fahrzeugsteuerung und der Verkehrssituation befreit. Allerdings müssen sie diese nach Aufforderung durch das System unverzüglich wieder übernehmen. Auf SAE-L4 wird auch von führerlosen Fahrzeugen gesprochen, die, im Gegensatz zu SAE-L5, nur in einem bestimmten Be-

triebsbereich (z. B. auf einer vordefinierten Strecke) komplett automatisiert fahren.

Gefährdungsbilder, die mit der Einführung von komfortbezogenen FAS und (hoch-) automatisierten Systemen entstehen können, sind seit langem aus verschiedensten Forschungsbereichen bekannt [3–11]. Die „Ironie der Automatisierung“ beispielsweise beschreibt die Tatsache, dass die Fahrzeugautomatisierung einerseits die Sicherheit im Straßenverkehr erhöhen soll, andererseits jedoch neue Herausforderungen schafft, die mit negativen Auswirkungen dieser verbunden sind. So bleiben Fahrzeuglenkende bei aktivierten FAS und Automatisierungssystemen¹ auf SAE-L2 und -L3 (teil- und hochautomatisiertes Fahren), die primär dazu dienen, den Fahrkomfort zu erhöhen (im Folgenden „Komfortsysteme“ genannt), im Wesentlichen die zwei Aufgaben „Überwachen“ bzw. (zeitkritische) „Übernahme der Fahrzeugsteuerung“. Einerseits ist die Daueraufmerksamkeit eine Schwäche der menschlichen Informationsverarbeitung. Andererseits werden Fahrzeuglenkende bei Aktivierung dieser Automatisierungsstufen über längere Zeiträume aus dem Regelkreis der Fahrzeugsteuerung entbunden, sodass sie kein ausreichendes Wissen über den aktuellen Systemzustand und die Verkehrssituation haben. Während das System aktiv ist, sind sie durch ihre passive Rolle als „Überwacher“ unterfordert. Im Notfall müssen sie aber sehr schnell und angemessen eingreifen, was mitunter zu Überforderung führen kann.

Mit den Gefahren der Automatisierung geht die Grundsatzdiskussion einher, ob die Technik besser ist als der Mensch, und in diesem Zusammenhang, ob vollautomatisiertes Fahren auf SAE-L5 tatsächlich eine wünschenswerte Zukunftsvision ist [12]. Zwar stellen Unfälle aufgrund von Fahrfehlern einen großen Anteil der polizeilich regist-

rierten Unfallursachen dar (z. B. unangemessene Geschwindigkeit oder fehlende Sicherheitsabstände [13]). Zu wenig berücksichtigt wird allerdings, dass Fahrfehler häufig aus einer Wechselwirkung mit technischen (ergonomischen) Defiziten entstehen und Fahrzeuglenkende auch einen großen Beitrag zur Unfallvermeidung beitragen (z. B. indem sie Fehler anderer Fahrzeuglenkender kompensieren) [12]. Die Zuverlässigkeit von (menschlichen) Fahrzeuglenkenden im Straßenverkehr zu übertreffen, erscheint daher aktuell noch schwer, nicht zuletzt aufgrund der Aufgabenkomplexität der Fahraufgabe. Im Idealfall etabliert sich eine „kooperative“ Aufgabenteilung bei der Bewältigung der dynamischen Fahraufgabe, bei der die Automatisierungssysteme die Fahrzeuglenkenden zwar entlasten, sie aber ausreichend in den Regelkreis einbinden, sodass sie ihre Stärken bei der Fehlerkompensation (s. o.) und der Interpretation von Verkehrssituationen einbringen können.

Dennoch wird jenen FAS, die darauf ausgerichtet sind, die Sicherheit zu erhöhen (im Folgenden als „Sicherheitssysteme“ bezeichnet), ein großes Potenzial zur Reduzierung von Unfällen im Straßenverkehr zugeschrieben. Positive Effekte auf die Verkehrssicherheit wurden für einzelne Systeme auch empirisch nachgewiesen [14, 15, z. B. 16]. Die aus sicherheitstechnischer Sicht vielversprechendsten FAS werden daher ab 2024 auch gesetzlich verpflichtend in allen Neuwagen eingebaut werden müssen.

Grundsätzlich nimmt die allgemeine Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit von FAS und Automatisierungssystemen aufgrund der kurzen Innovationszyklen in der Automobilindustrie kontinuierlich zu, insbesondere

¹ In der Schweiz wird in Übereinstimmung mit dem schweizerischen Bundesamt für Strassen (ASTRA) bis und mit SAE-L2 von FAS gesprochen, ab SAE-L3 von Fahrzeugen mit Automatisierungssystemen.

	BBB 2019 (N = 1618)		BBB 2020 (N = 1345)		BBB 2021 (N = 1211)		BBB 2022 (N = 1370)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Geschlecht								
männlich	744	47.8	655	48.7	604	49.9	664	48.5
weiblich	844	52.2	690	51.3	607	50.1	706	51.5
Alter								
18–24	156	9.6	131	9.7	116	9.6	113	8.2
25–49	703	43.4	606	45.1	505	41.7	565	41.2
50–64	480	29.7	390	29.0	386	31.9	450	32.8
65+	279	17.2	218	16.2	204	16.8	242	17.7
Region								
Deutscheschweiz	833	51.5	628	46.7	554	45.7	705	51.5
Romandie	469	29.0	450	33.5	423	34.9	419	30.6
Tessin	316	19.5	267	19.9	234	19.3	246	18.0

Anmerkung: Personen unter 18 Jahren wurden ausgeschlossen.

Tabelle 1: Stichprobenbeschreibung Bevölkerungsbefragungen 2019–2022

	n	%
Geschlecht		
weiblich		50.2
männlich		49.8
Alter		
18–34		27.9
35–54		42
55+		30.2
Region		
Deutscheschweiz		49.9
Romandie		30
Tessin		20.1

Anmerkung: N = 2.018.

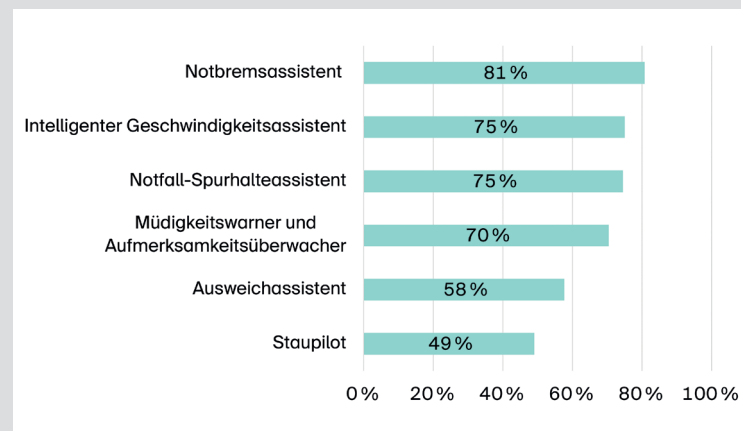
Tabelle 2: Stichprobenbeschreibung Umfrage FAS-Präventionskampagne

im Segment der Geländewagen, aber auch in der oberen Mittelklasse und Oberklasse [17]. In einer Übergangsphase ist eine zunehmende Heterogenität der technischen Ausstattung im Gesamtfahrzeugbestand zu erwarten, die auf der Annahme beruht, dass Fahrzeuglenkende im Durchschnitt alle zehn Jahre ein neues Fahrzeug erwerben. Diese Entwicklung führt zu einer Vielzahl von Kompetenzanforderungen beim Umgang mit unterschiedlichen technischen Systemen, einschließlich FAS. Gleichzeitig ist das Thema in der Schweiz noch nicht systematisch in der Fahraus- und -weiterbildung integriert. Es ist absehbar, dass sich dies ändern wird. Bis Ende Januar 2024 ist in der Schweiz eine neue Verordnung über das automatisierte Fahren in der Vernehmlassung [18, 19], die auch eine Revision der Verordnung über die Zulassung von Personen und Fahrzeugen zum Strassenverkehr vorsieht. Konkret sollen im Rahmen der Basistheorieprüfung (BTP) neu auch die Kenntnisse zu verschiedenen grundsätzlichen Aspekten, die im Zusammenhang mit FAS und Automatisierungssystemen stehen, geprüft werden. Ebenfalls soll die Richtlinie Nr. 7 „Abnahme von Führerprüfungen“ [20] angepasst werden, in der u. a. Beurteilungskriterien und Grundsätze zur Bewertung der praktischen Fahrprüfung beschrieben sind.

Bisweilen sind Fahrzeuglenkende selbst dafür verantwortlich, ob, wie und worüber sie sich bezogen auf FAS informieren. Diese Tatsache wirkt erschwerend darauf ein, ein umfassendes und einheitliches Verständnis über Funktion, Potenziale und Herausforde-

	Umfrage	
	BBB 2019–2022	FAS-Präventionskampagne
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Bekanntheit von FAS – Verbreitung von FAS 	<ul style="list-style-type: none"> – Technikaffinität – Unterscheidung verschiedener Arten von FAS und ihrer Funktionen – Auskennen mit verschiedenen FAS (Kenntnis) – Wissen über FAS – Einstellung gegenüber FAS

Tabelle 3: Inhalte der Umfragen

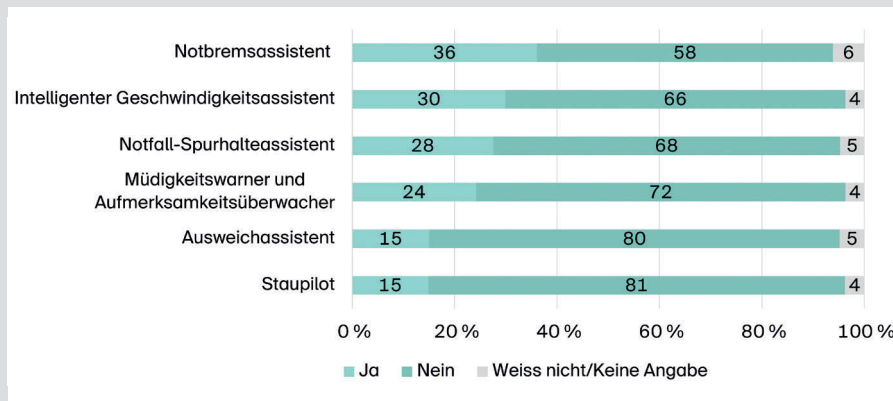


Graphik 1: Bekanntheit von FAS im Jahr 2022. Frage: „Bitte geben Sie an, ob Sie bereits von den folgenden Fahrerassistenzsystemen für Autos gelesen oder gehört haben.“ n = 1191 Personen, die zumindest selten selbst Auto fahren

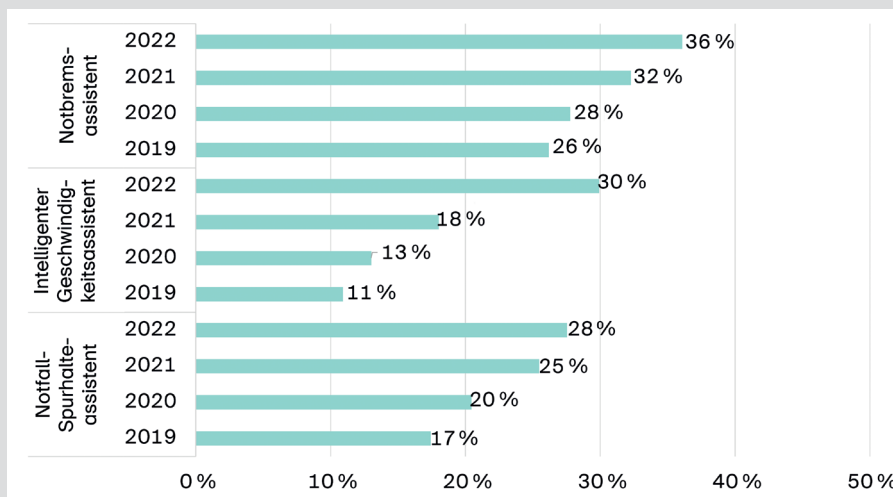
rungen/Gefahren im Zusammenhang mit solchen neuen Technologien zu entwickeln. Viele Fahrzeuglenkende informieren sich entweder gar nicht über FAS [21–23] oder wenn, dann häufig durch Ausprobieren [21, 24]. Dass dieser Ansatz nicht unbedingt der richtige ist, haben zwei Studien der AAA Foundation for Traffic Safety gezeigt [25, 26]. Zwar hat sich das Verständnis für die Grenzen der ACC (Adaptive Cruise Control, SAE-L1) im Laufe der ersten sechs Monate

des Fahrzeugbesitzes verbessert, nicht aber das Verständnis über die Systemfunktionen. Außerdem erreichten Fahrzeuglenkende trotz verbessertem Verständnis nicht den gleichen Wissensstand von Fahrzeuglenkenden, die eine kurze, aber intensive formale

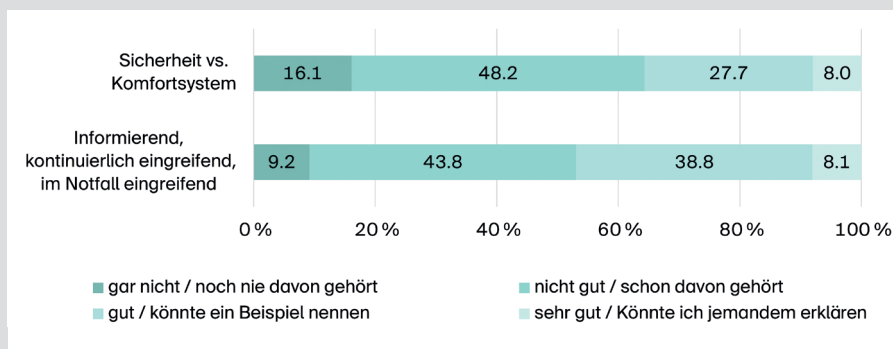
² Der Staupilot entspricht SAE-L3 und übernimmt gemäß UN/ECE-Reglm. 157 (beschränkt auf Autobahnen) die Längs- und Querführung des Fahrzeugs bei Fahrtgeschwindigkeiten ≤ 60 km/h bzw. seit Januar 2023 ≤ 130 km/h.



Grafik 2: Verbreitung von FAS im Jahr 2022. Frage: „Denken Sie bitte an das Auto, das Sie in den letzten 12 Monaten am meisten gelenkt haben. Verfügt es über folgende Fahrerassistenzsysteme?“ n = 1191 Personen, die zumindest selten selbst Auto fahren



Grafik 3: Entwicklung der FAS-Verbreitung. Frage: „Denken Sie bitte an das Auto, das Sie in den letzten 12 Monaten am meisten gelenkt haben. Verfügt es über folgende Fahrerassistenzsysteme?“ n₁₉ = 1648, n₂₀ = 1389, n₂₁ = 1258, n₂₂ = 1191 Personen, die zumindest selten selbst Auto fahren



Grafik 4: Wissen über FAS. Frage 1: „FAS können in zwei Kategorien eingeteilt werden: 1) Sicherheitssysteme, 2) Komfortsysteme. Wie gut sind Sie mit der Einteilung der FAS in diese beiden Kategorien vertraut?“, n = 2018. Frage 2: „FAS funktionieren unterschiedlich. Manche informieren und/oder warnen lediglich, andere greifen aktiv und nur in kritischen Situationen in die Fahrzeugsteuerung ein (z. B. bei einer Notbremsung), und einige übernehmen einen Teil der Fahraufgabe über eine längere Zeit (z. B. Kontrolle der Lenkung, Bremse und Antrieb bei Stau inkl. Spur halten). Wie gut kennen/kanntes Sie diese Unterschiede zwischen FAS?“, n = 2017.

Schulung erhalten haben [25]. Eine weitere Studie [26] hat zudem gezeigt, dass Fahrzeuglenkende mit zunehmender Erfahrung im Umgang mit FAS eine gewisse Selbstzufriedenheit hinter dem Steuer entwickelten: Nach einem Monat der Nutzung des Pilot

Assist (Komfortsystem, SAE-L2) war im Vergleich zum manuellen Fahren die Wahrscheinlichkeit, beide Hände vom Lenkrad zu nehmen, mehr als 12-mal so hoch, nachdem sie sich an die Funktionsweise der Spurenzentrierung gewöhnt hatten. Diese Ergebnis-

se unterstreichen die Wichtigkeit einer angemessenen Ausbildung im Umgang mit FAS.

Schlussendlich weisen einige Studien auf Alters- und Geschlechtsunterschiede bei der Akzeptanz und dem Wissen von FAS hin, die Ergebnisse sind jedoch gemischt. Frauen schätzten sich selbst als technisch weniger versiert ein als Männer und akzeptierten Automationsfunktionen in ihren Fahrzeugen weniger [27]. Zwei weitere Studien fanden keine Auswirkungen des Geschlechts auf die FAS-Akzeptanz [28, 29]. Ältere Fahrzeuglenkende zögern, für FAS einen Aufpreis zu zahlen [30], und geben an, Fahrzeuge mit geringem Automatisierungsgrad zu bevorzugen [31]. Mehrere Forschende fanden heraus, dass jüngere Fahrerinnen und Fahrer eine größere Technologieakzeptanz aufweisen [29, 32]. Eine höhere Akzeptanz bei älteren Fahrzeuglenkenden in einem Simulator fanden Donmez, Boyle und Lee [33]. Wiederum andere Studien konnten weder Geschlechts- noch Altersunterschiede feststellen [28, 29]. Generell gibt es wenige Studien, die den direkten Einfluss des Geschlechts auf Wissensunterschiede bezüglich FAS untersucht haben. Eine Studie konnte zeigen, dass Männer ihr fahrzeugtechnisches Wissen tendenziell höher einschätzten als Frauen [27].

Die vorliegende Untersuchung hatte zum Ziel, den Bedarf der Schweizer Bevölkerung zur Sensibilisierung von FAS aus zwei Befragungen abzuleiten. Im Fokus standen die folgenden Fragestellungen: (1) Wie verbreitet und wie bekannt sind bestimmte FAS in der Schweizer Bevölkerung? (2) Wie gut sind Fahrzeuglenkende über FAS informiert? (3) Wie sind Schweizer Fahrzeuglenkende generell gegenüber FAS eingestellt? Zur Beantwortung der Fragestellungen wurden zwei repräsentative Befragungen der Schweizer Bevölkerung ausgewertet. Neben deskriptiven Auswertungen wurden explorativ Analysen nach Geschlecht und verschiedenen Altersgruppen im Hinblick auf die Fragestellungen durchgeführt.

³ Intelligenter Geschwindigkeitsassistent (ISA) erkennt gemäß der delegierten Verordnung (EU) 2021/1958 das Tempolimit, warnt die Fahrerin oder den Fahrer und passt, wenn gewünscht, die Fahrgeschwindigkeit an.

⁴ Der Notfall-Spurhalteassistent warnt gemäß der Durchführungsverordnung (EU) 2021/646 Fahrzeuglenkende, wenn das Fahrzeug die Fahrbahn unbeabsichtigt zu verlassen droht, und greift korrigierend in die Lenkung ein.

	T-Test								Cohen's d	
	Frauen		Männer		t	df	p			
	M	SD	M	SD						
Unterschied zw. Sicherheits- & Komfortsystem ¹	2.00	.72	2.55	.84	-15.82	2016	.000	0.70		
Kenntnis der verschiedenen FAS-Funktionen ²	2.20	.71	2.71	.75	-15.56	2015	.000	0.70		
Auskennen mit versch. FAS ³	2.32	.64	2.78	.67	-16.04	2016	.000	0.70		
Wissens-Score FAS ⁴	3.46	1.11	3.70	1.03	-4.94	1962	.000	0.20		
	ANOVA								η ²	
	18-34 Jahre		35-54 Jahre		55+ Jahre		df	F		
	M	SD	M	SD	M	SD				
Unterschied zw. Sicherheits- & Komfortsystem	2.57	.76	2.49	.79	2.32	.74	(2, 2013)	17.54***	.02	
Kenntnis der verschiedenen FAS-Funktionen	2.36	.81	2.30	.85	2.17	.80	(2, 2014)	8.25***	.01	
Auskennen mit versch. FAS	2.65	.67	2.58	.72	2.42	.67	(2, 2014)	17.41***	.02	
Wissens-Score FAS	3.56	1.12	3.61	1.05	3.56	1.07	(2, 1961)	0.49	-	

Anmerkung: ***p < .001. ¹Antwortskala von 1 (gar nicht gut / noch nie davon gehört) – 4 (sehr gut / könnte ich jemandem erklären); ²Mittelwert aller abgefragten FAS in Bezug auf das Ausmaß, in dem die Befragten die einzelnen FAS kennen (vgl. auch Grafik 5), Antwortskala von 1 (gar nicht gut / noch nie gehört) – 4 (kenne ich gut); ⁴Punktzahl von 1 (wenig Wissen) bis 6 (viel Wissen).

Tabelle 4: T-Test und ANOVA

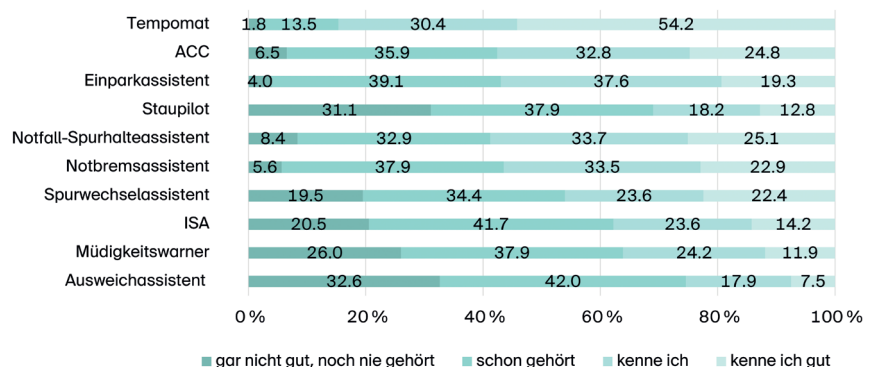
Vorgehen und Methodik

Stichprobe

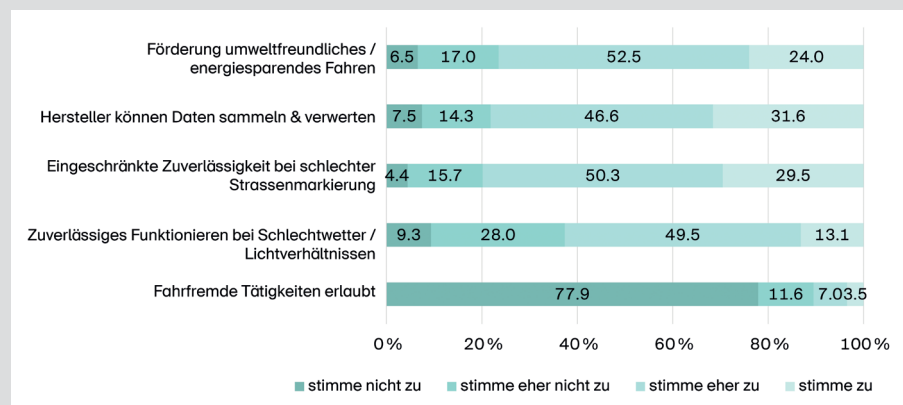
Die Ergebnisse basieren auf zwei Online-Befragungen der Beratungsstelle für Unfallverhütung (BFU) zum Thema FAS, die innerhalb unterschiedlicher Kontexte stattgefunden haben.

Die BFU-Bevölkerungsbefragung (BBB) wird seit 1995 jährlich durchgeführt. Die Stichprobe wird aus dem SRPH (Stichprobenrahmen für Personen- und Haushaltserhebungen) des Bundesamts für Statistik gezogen. Es handelt sich um eine nach Alter und Sprachregion geschichtete Zufallsstichprobe. Die Online-Befragung richtet sich an die Schweizer Bevölkerung im Alter von 15 bis 74 Jahren. Die Stichprobenbeschreibung in Tabelle 1 umfasst Teilnehmende ab 18 Jahren, da sich die FAS-spezifischen Fragen an Personen richteten, die zumindest gelegentlich Auto fahren.

Die zweite Umfrage fand im Jahr 2021 im Rahmen einer Präventionskampagne der BFU zum Thema FAS statt. Die Stichprobenziehung erfolgte quotengesteuert. Befragt wurden Personen zwischen 18 und 74 Jahren mit repräsentativen Fallzahlen für die deutsche, französische und italienische Schweiz. Die Auswertungen wurden gewichtet nach Sprachregion, Geschlecht und Alter entsprechend der Verteilung der Schweizer Wohn-



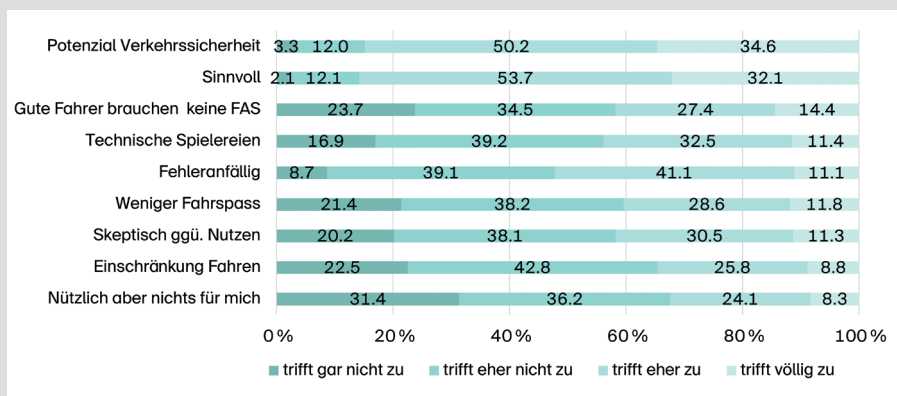
Grafik 5: Auskennen mit verschiedenen FAS. Frage: „Die folgenden Fragen beziehen sich auf das von Ihnen am häufigsten benutzte Fahrzeug. Wie gut kennen Sie sich mit (...) aus?“, n = 2018



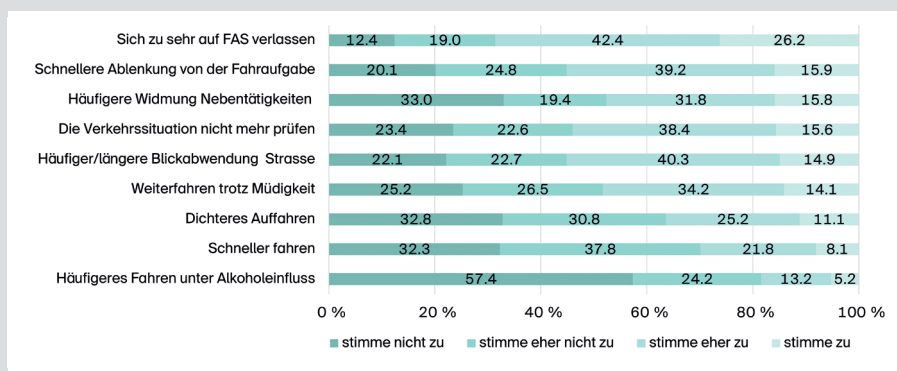
Grafik 6: Wissen über FAS. Frage: „Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu FAS zu?“, n = 1566-1931

bevölkerung gemäß Bundesamt für Statistik durchgeführt. Die Stichprobenbeschreibung ist in Tabelle 2 ersichtlich.

Beide Befragungen enthielten selbst entwickelte Multiple-Choice- und Freitextantworten. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die



Grafik 7: Einstellung zu FAS. Frage: „Wir haben Ihnen bisher einige FAS vorgestellt. Was halten Sie generell von solchen FAS?“, n = 1414–1932



Grafik 8: Risikoeinschätzung von FAS. Frage: „Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu? FAS verleiten Fahrer/-innen dazu ...“, n = 1815–1915

Inhalte der verschiedenen Online-Befragungen.

Die Technikaffinität im Rahmen der Umfrage zur FAS-Präventionskampagne wurde in Anlehnung an [34] aus drei Items gebildet („Es fällt mir leicht, die Bedienung von elektronischen Geräten zu lernen“; „Ich kann ziemlich viele der technischen Probleme lösen, mit denen ich konfrontiert werde“; „Es macht mir Spaß, elektronische Geräte zu verwenden“), die ein Cronbach $\alpha = .81$ aufwiesen. Die Skala-Einstellung zu FAS wurde aus neun selbst entwickelten Items gebildet, mit einem Cronbach $\alpha = .88$ (Items in Grafik 7 ersichtlich).

Auswertung/Analyse

Die Auswertung wurde mit SPSS 24 durchgeführt. Zur Analyse von Zusammenhängen wurden Korrelationen nach Spearman berechnet. Gemäß Cohen (1988) [35] stehen dabei Korrelationen von $r = .10$ für einen kleinen, $r = .30$ für einen mittleren und $r = .50$ für einen großen Effekt. Bei einer Regression steht ein R^2 von 0.13 für einen

kleinen, $R^2 = 0.20$ für einen mittleren und $R^2 = 0.35$ für einen großen Effekt. Für den Vergleich von Mittelwerten von zwei unabhängigen Gruppen wurde ein T-Test durchgeführt. Als Effektgröße wurde Cohen's d berechnet. Ein d von 0.2 steht für einen kleinen, ein d von 0.5 für einen mittleren und ein d von 0.8 für einen großen Effekt. Wenn mehr als zwei Gruppen verglichen wurden, wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse (A-NOVA) durchgeführt. Zur Bestimmung der Effektgröße wurde das partielle Eta-Quadrat berechnet, wobei ein $\eta^2 = 0.01$ für einen schwachen, ein $\eta^2 = 0.06$ für einen mittleren und $\eta^2 = 0.14$ für einen starken Effekt steht.

Ergebnisse

Bekanntheit und Verbreitung

Die folgenden Ergebnisse stammen aus den Bevölkerungsbefragungen der BFU. Die Mehrheit der Befragten im Jahr 2022 hat von den meisten FAS schon einmal gelesen oder gehört (vgl. Grafik 1). Eine Ausnahme bildet der Staupilot², der nur etwas weniger als der Hälfte der Befragten (49 %) bekannt ist. Mit

81 % ist der Notbremsassistent am bekanntesten. Über 50 % und teilweise sogar über 80 % der Befragten geben an, dass die abgefragten FAS in dem Fahrzeug, das sie in den letzten 12 Monaten am häufigsten genutzt haben, nicht verbaut waren (vgl. Grafik 2). Aus Grafik 3 wird jedoch deutlich, dass die Verbreitung des Notbremsassistenten, des ISA³ und des Notfall-Spurhalteassistenten⁴ zwischen 2019 und 2022 zugenommen hat.

Wissen

Die folgenden Ergebnisse stammen aus der schweizweiten Befragung im Rahmen einer Präventionskampagne zu FAS der BFU.

Fahrzeuglenkende sind mit der Unterscheidung zwischen Komfort- und Sicherheitssystemen sowie den Funktionen von FAS (informierend, kontinuierlich unterstützend, im Notfall eingreifend) nicht (gut) bekannt. So gibt nur eine Minderheit an, den Unterschied zwischen Sicherheits- und Komfortsystemen gut (28 %) oder sehr gut (8 %) zu kennen. Die Unterscheidung in verschiedene Funktionen von FAS ist etwas bekannter (vgl. Grafik 4).

In beiden Fällen besteht ein signifikanter positiver Zusammenhang mit der Technikaffinität der Person. Technikaffinere Personen kennen sowohl den Unterschied zwischen Sicherheits- und Komfortsystemen besser ($r = .27, p < .01$) als auch die Funktionen der FAS ($r = .33, p < .01$). Zudem kennen Männer die Unterscheidung zwischen Sicherheits- und Komfortsystemen signifikant besser als Frauen (vgl. Tabelle 4). Die Ergebnisse zeigen auch, dass Männer im Vergleich zu Frauen ein zwar leicht, aber signifikant höheres Wissen bezüglich der Unterscheidung verschiedener Funktionen aufweisen. Cohen's d weist auf mittlere Effekte hin. Personen in der Altersgruppe 55+ kennen sowohl im Vergleich zu Personen zwischen 18 und 34 Jahren als auch Personen zwischen 35 und 34 Jahren die unterschiedlichen Funktionen von FAS sowie den Unterschied zwischen Komfort- und Sicherheitssystemen weniger gut. Das partielle Eta-Quadrat (η^2) deutet auf einen kleinen Effekt hin.

Bezogen auf die Erfahrung mit FAS zeigt Grafik 5, dass sich Fahrzeuglenkende am besten mit dem Tempomaten auskennen.

⁵ Für jede korrekte Antwort (korrekte Zustimmung oder korrekte Ablehnung der Aussage) gibt es einen Punkt. Maximal mögliche Punktzahl liegt basierend auf der Anzahl der Aussagen bei sechs.

Variable	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Geschlecht	-	-	-								
2. Alter ¹	45.18	15.10	.05	-							
3. Technikaffinität	3.00	.68	.27**	-.14**	-						
4. Wissens-Score FAS	3.58	1.08	.10**	.00	.18**	-					
5. Auskennen mit versch. FAS ²	2.55	.70	.34**	-.12**	.39**	.22**	-				
6. Risikoeinschätzung	2.34	.79	-.06*	-.12**	-.09**	-.13**	-.17**	-			
7. Sicherheitsgewinn ³	6.99	1.73	.05*	.16**	.20**	.07**	.25**	-.13**	-		
8. Einstellung	2.78	.64	.13**	.11**	.32**	.17**	.29**	-.32**	.42**	-	

Tabelle 5: Mittelwerte, Standardabweichungen und Korrelationen zwischen den Studienvariablen aus Umfrage zur FAS-Präventionskampagne

Anmerkung: N = 1713-1770; *p < .05 **p < .01 (zweiseitig); ¹M und SD der Variable Alter basieren auf der intervallskalierten Variable, die Koeffizienten auf der gruppierten Variable; ²Mittelwert aller abgefragten FAS in Bezug auf das Ausmaß, in dem die Befragten die einzelnen FAS kennen (vgl. auch Grafik 5); Mittelwert aller abgefragten FAS in Bezug auf den eingeschätzten Sicherheitsgewinn

Es wird allerdings auch deutlich, dass sich eine Mehrheit mit vier von den sechs Sicherheitssystemen (Notfall-Spurhalteassistent, ISA, Müdigkeitswarner, Ausweichassistent) im Vergleich zu den Komfortsystemen (Tempomat, ACC, Einparkassistent, Staupilot) tendenziell weniger gut auskennt. Mehrheitlich besitzen die Befragten die dargelegten FAS nicht. Männer kennen die verschiedenen FAS signifikant besser als Frauen (vgl. Tabelle 4). Im Durchschnitt kennen sich Personen der Altersgruppe 55+ signifikant weniger gut mit FAS aus als die beiden anderen Altersgruppen (vgl. Tabelle 4). Das partielle Eta-Quadrat (η^2) deutet auf einen kleinen Effekt hin. Es besteht kein signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen 18-34 Jahre und 35-54 Jahre.

In Grafik 6 sind die Zustimmungswerte der Befragten zu verschiedenen Aussagen bezüglich FAS dargestellt. Es wird deutlich, dass die Zuverlässigkeit von FAS unter widrigen Bedingungen wie schlechtem Wetter oder schlechten Lichtverhältnissen von einer Mehrheit (63 %) überschätzt wird. Werden Antworten dichotomisiert (Zustimmung vs. Ablehnung der Aussage) und wird jede Aussage auf ihre Korrektheit hin bewertet, lässt sich ein Wissens-Score berechnen⁵. Hier zeigt sich, dass das Wissen der Befragten zu FAS mit einem Mittelwert von 3,6 Punkten (von 6 möglichen Punkten, SD = 1.08) leicht über dem mittleren Bereich liegt. Männer erzielten einen signifikant höheren Wert als Frauen (vgl. Tabelle 4). Zwischen den Altersgruppen der Befragten gibt es keine signifikanten Unterschiede ($p = .62$).

Einstellung, Risikofaktoren und Sicherheitsgewinn

Die folgenden Ergebnisse stammen aus der schweizweiten Befragung im Rahmen der

Prädiktoren	Einstellung gegenüber FAS					
	Modell 1			Modell 2		
	B	SE(B)	β	B	SE(B)	β
Geschlecht	.14	.03	.111	.00	.03	.00
Alter 18-34 (vs. 55+)	-.18	.04	-.13***	-.14	.03	-.10***
Alter 35-54 (vs. 55+)	-.04	.03	-.03	-.03	.03	-.02
Technikaffinität				.19	.02	.20***
Wissen über FAS**				.03	.01	.06**
Auskennen mit FAS				.09	.02	.10***
Risikoeinschätzung				-.18	.02	-.22***
Sicherheitsgewinn				.12	.01	.33***
R ²	.03***			.33***		
F für Änderung in R ²	17.55			118.48		

Anmerkung: In Modell 1 wurden zunächst die Kontrollvariablen Geschlecht und Alter eingeschlossen. In Modell 2 wurden die weiteren Untersuchungsvariablen hinzugefügt; *p ≤ .05, **p ≤ .01, ***p ≤ .001; N = 1931.

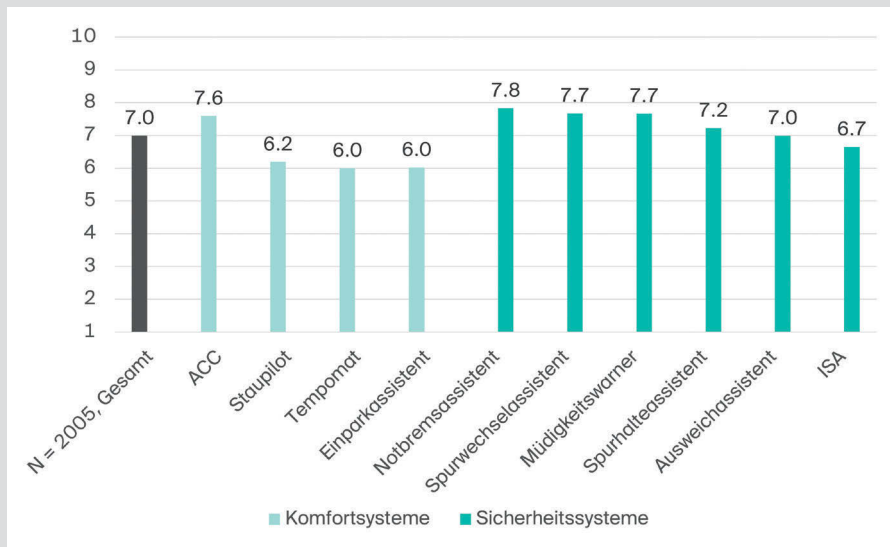
Tabelle 6: Multiple Regression für Einstellung zu FAS

Präventionskampagne der BFU zum Thema FAS.

Die Häufigkeitsverteilung in Grafik 7 zeigt insgesamt, dass Fahrzeuglenkende das Potenzial und die Sinnhaftigkeit von FAS erkennen. Gleichzeitig stimmen 42 % der Aussage eher oder völlig zu, dass sie dem Nutzen von FAS skeptisch gegenüberstehen. Darüber hinaus äußern sich teilweise über 40 % der Befragten kritisch zu einzelnen Aussagen, wie z. B. dass gute Fahrzeuglenkende keine FAS benötigen, dass FAS nur technische Spielereien sind oder den Fahrspaß mindern. Im Durchschnitt haben die Befragten dennoch eine eher positive Einstellung zu FAS (M = 2.8, SD = 0.64, auf einer Skala von 1 bis 4). Die größten Risiken im Zusammenhang mit FAS sehen sie im „blinden Vertrauen“ („sich zu sehr auf FAS verlassen“ und „die Verkehrssituation nicht mehr prüfen“) und in der möglichen Ablenkungswirkung (vgl. Grafik 8). Teilweise über 40 % der Befragten stimmen den Aussagen zu

potenziellen Risiken (z. B. dichteres Auffahren oder schnelleres Fahren) eher nicht oder nicht zu. Insgesamt sehen die Befragten eher kein Risiko durch FAS (M = 2.3, SD = 0.77, auf einer Skala von 1 bis 4). Ein tendenziell höherer Sicherheitsgewinn wird allen FAS zugeschrieben (vgl. Grafik 9). Geschlechts- und altersspezifische Resultate sind in Tabelle 5 ersichtlich. Es zeigt sich, dass Männer die Risiken von FAS niedriger ($r = -.06$, $p < .05$) und den Sicherheitsgewinn höher ($r = .05$, $p < .05$) einschätzen als Frauen sowie generell positiver gegenüber FAS eingestellt sind ($r = .13$, $p > .01$); die Zusammenhänge sind allerdings klein. Ältere Fahrzeuglenkende schätzen die Risiken von FAS niedriger ($r = -.12$, $p > .01$) und den Sicherheitsgewinn höher ($r = .16$, $p > .01$) ein und sind positiver zu FAS eingestellt ($r = .11$, $p > .01$) als jüngere Fahrzeuglenkende.

Um zu bestimmen, welche Variablen den größten Einfluss auf die Einstellung zu FAS



Grafik 9: Sicherheitsgewinn von FAS. Frage: „Was denken Sie, wie ändert sich Ihre persönliche Fahrsicherheit, wenn Sie eines der folgenden FAS nutzen (würden/könnten)?“, 1 (sehr niedrig) – 10 (sehr hoch), n = 2018

haben, wurde eine multiple Regressionsanalyse durchgeführt. Es wurden diejenigen Variablen berücksichtigt, die einen signifikanten Zusammenhang mit der Einstellung zu FAS aufweisen (vgl. Tabelle 5). Die Variable „Alter“ wurde als Dummy-Variable kodiert, die Gruppe der über 55-Jährigen wurde als Referenzgruppe definiert. Sowohl Alter als auch Geschlecht wurden in einem ersten Schritt als Kontrollvariablen in die Analyse einbezogen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt.

Aus Tabelle 6 ist erkennbar, dass das erste Modell signifikant ist $F(3,1927) = 17.55$, $p \leq .000$, $R^2 = .03$. Das Alter ist ein signifikanter Prädiktor für die Einstellung zu FAS. Die Befragten in der Altersgruppe der 18- bis 34-Jährigen sind im Vergleich zur Gruppe der über 54-Jährigen negativer gegenüber FAS eingestellt ($B = -.18$, $t = -5.01$, $p < .001$). Wird die Gruppe der 35- bis 34-Jährigen als Referenzgruppe bestimmt, zeigt sich zudem, dass die 18- bis 34-Jährigen auch im Vergleich zu dieser Gruppe negativer zu FAS eingestellt sind ($B = -.14$, $t = -4.01$, $p < .001$; in der Tabelle nicht dargestellt).

Das zweite Modell ($F(8,1922) = 118.48$, $p < .001$, $R^2 = .33$), das die weiteren unabhängigen Variablen einschließt, zeigt eine signifikante Verbesserung gegenüber dem ersten Modell ($\Delta F(5,1922) = 174.31$, $p < .001$, $\Delta R^2 = .30$). Insgesamt können Unterschiede in der Einstellung zu FAS zwischen den Befragten zu 33 % durch die in Modell 2 einbezogenen Variablen erklärt werden. Den

größten Einfluss auf die Einstellung zu FAS haben der eingeschätzte Sicherheitsgewinn, die Risikoeinschätzung sowie die Technikaffinität der Person.

Die Zusammenhänge in Tabelle 5 zeigen, dass technikaffine Personen eher männlich ($r = .27$, $p < .01$), eher jünger ($r = -.14$, $p < .01$) und besser mit FAS vertraut sind ($r = .39$, $p < .01$). Eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) bestätigt, dass Personen 55+ weniger technikaffin sind ($M = 2.86$) als die beiden anderen Altersgruppen ($M_{18-34} = 3.11$, $M_{35-54} = 3.04$, $F(2, 2014) = 23.92$, $p < .001$). Aus Tabelle 4 wird auch deutlich, dass Personen, die den Sicherheitsgewinn von FAS hoch einschätzen, sich besser mit FAS auskennen ($r = .25$, $p < .01$).

Diskussion, Schlussfolgerung und Implikationen

Angesichts der zunehmenden Verbreitung von Fahrzeugen mit modernen FAS war es das Ziel der Studie, den Bedarf an Sensibilisierung für FAS in der Schweizer Bevölkerung abzuschätzen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung für FAS bei Fahrzeuglenkenden in der Schweiz erforderlich sind. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse diskutiert.

Verbreitung

Die meisten Befragten haben zumindest schon einmal von FAS gelesen oder gehört. Dennoch gab nur eine Minderheit an, diese

auch im eigenen Fahrzeug verbaut zu haben. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam die TÜV Mobility Studie 2022 [36]: Nur 34 % gaben an, bereits Kontakt mit FAS im eigenen Fahrzeug gehabt zu haben, und rund die Hälfte der Befragten hat noch nie (bewusst) ein Fahrzeug mit einem FAS genutzt. Die Nutzungszahlen dürften über die nächsten Jahre steigen – seit Juli 2022 sind bestimmte FAS aus der Kategorie der Sicherheitssysteme wie z. B. der Notbremsassistent in der EU und der Schweiz Pflicht. Die Regelung gilt zunächst für die Typenzulassung neu entwickelter Fahrzeuge, ab 2024 muss jeder Neuwagen mit den Systemen ausgestattet sein. Die wichtigsten Sicherheitsfunktionen werden im Laufe der Zeit also eher zur Standardausstattung als zu optionalen Extras. Wichtig ist, dass Fahrzeuglenkende dann auch wissen, dass ihr Fahrzeug über bestimmte Sicherheitsfunktionen verfügt, den positiven Nutzen kennen und die Systeme nicht deaktivieren. Denn Fakt ist: Viele Fahrzeuglenkende sind sich über die Ausstattung ihres Fahrzeugs mit FAS nicht bewusst [37].

Wissen

Fahrzeuglenkende kennen sich mehrheitlich mit Komfortsystemen aus. Dies dürfte damit zusammenhängen, dass komfortbezogene Funktionen häufig eine direkte (positive) Auswirkung auf das Fahrerlebnis haben, was sie für Fahrzeuglenkende deutlicher erkennbar und erlebbar macht. Außerdem müssen Komfortsysteme für ihre Nutzung bewusst aktiviert werden, was eine aktive Auseinandersetzung mit den Systemen voraussetzt. Männliche Fahrzeuglenkende gaben an, die Unterschiede zwischen den verschiedenen FAS-Funktionen und Systemtypen besser zu kennen und mit bestimmten FAS besser vertraut zu sein. Letzteres begünstigt wahrscheinlich den Aufbau von FAS-spezifischem Wissen. Die Resultate sind wenig überraschend: Ähnliche Resultate wurden z. B. in einer Studie zum Verständnis und der Akzeptanz von FAS berichtet [27]. Dort gaben Männer im Vergleich zu Frauen an, subjektiv mehr über FAS zu wissen. Die Bewertung der objektiven Kenntnisse über FAS zeigte jedoch, dass Männer nicht mehr Wissen hatten als Frauen. Ein ähnliches Ergebnis zeigte sich bei einer Studie der AAA Foundation for Traffic Safety, in der eine Teilgruppe von Fahrzeuglenkenden ein relativ geringes Systemverständnis zeigte, aber sehr zuversichtlich in

Bezug auf ihr Wissen war [25]. Aus den Ergebnissen wird jedoch nicht klar, ob es sich hierbei primär um männliche oder weibliche Fahrzeuglenkende handelt. Eine objektive Erfassung des Wissens wurde in der vorliegenden Studie mit der Berechnung des Wissens-Scores versucht (siehe Kapitel „Ergebnisse“ Abschnitt „Wissen“). Auch hier erreichten die männlichen Fahrzeuglenker einen signifikant höheren Wert als die weiblichen. Insgesamt dürfte die höhere Technikaffinität von männlichen Fahrzeuglenkenden mitverantwortlich für die Ergebnisse in der vorliegenden Untersuchung sein. Im Hinblick auf die Sensibilisierung scheint vor allem für weibliche Fahrzeuglenkende wichtig zu sein, dass sie sich aktiv mit den verfügbaren Systemen auseinandersetzen. Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass eine aktive Auseinandersetzung einen positiven Effekt auf das Verständnis über FAS, insbesondere bezogen auf Systemgrenzen, hat [z. B. 25]. Eine Verbesserung des Wissens über Systemfunktionen ist dadurch allerdings nicht garantiert. Eine aktive Auseinandersetzung allein führt somit nicht automatisch zu tiefergehendem Systemwissen. Dies unterstreicht die Wichtigkeit von begleitenden Aufklärungs- oder Sensibilisierungsmaßnahmen. Darüber hinaus sollte bedacht werden, dass es Fahrzeuglenkende geben kann, die zu sehr auf ihr Wissen vertrauen, auch wenn dies in der vorliegenden Studie nicht bestätigt werden konnte.

Einer Mehrheit der Befragten ist die Unterscheidung zwischen Komfort- und Sicherheitssystemen nicht bekannt. Eine Differenzierung ist deshalb wichtig, weil Komfort- und Sicherheitssysteme unterschiedlichen Zwecken dienen. Sicherheitsrelevante FAS wie der Notbremsassistent oder der Notfall-Spurhalteassistent greifen ausschließlich in unfallgeneigten Situationen mit dem Ziel ein, Unfälle zu verhindern oder die Schwere von Kollisionen zu verringern. Komfortbezogene FAS hingegen übernehmen kontinuierlich die Fahrzeugsteuerung, um die Fahrzeuglenkenden zu entlasten. Solche Systeme zielen darauf ab, das Fahrerlebnis zu verbessern, sind allerdings mit erhöhten Risiken im Bereich der Verhaltensanpassungen verbunden. In einer Befragung von 1.380 Fahrzeuglenkenden der University of Iowa im Auftrag der AAA Foundation for Traffic Safety [37] gaben beispielsweise 29 % der Befragten an, dass sie sich zumindest gelegentlich wohlfühlen, wenn sie während der Fahrt mit ACC (verbotenerweise) fahrfremden Tätigkeiten (z. B. Lesen eines Buchs oder

von Nachrichten auf dem Mobiltelefon) nachgehen. Negative Verhaltensanpassungen aufgrund der FAS-Nutzung, wie z. B. schneller oder dichter auffahren, wurden in der vorliegenden Untersuchung von den Befragten tendenziell unterschätzt, obwohl solche Tendenzen beispielsweise bei der Nutzung von ACC und aktivem LKA (Lane Keep Assist) nachgewiesen wurden [26].

Angesichts dieser Erkenntnisse erscheint es wichtig, im Zuge der Sensibilisierung von Fahrzeuglenkenden neben den unterschiedlichen Funktionen von FAS auch die Unterschiede zwischen Sicherheits- und Komfortsystemen aufzuzeigen. Auch wenn Komfortsysteme häufiger mit negativen Verhaltensanpassungen in Verbindung gebracht werden, ist eine einseitige Fokussierung auf diese Systeme allerdings zu vermeiden. Auch Sicherheitssysteme können das Fahrverhalten verändern: So berichten 30 % der BesitzerInnen von Fahrzeugen mit BSM-Systemen (Blind Spot Management, auch unter Totwinkelassistent bekannt), dass sie sich zumindest manchmal so sehr auf das System verlassen, dass sie die Spur wechseln, ohne den toten Winkel visuell zu überprüfen. Und 25 % der Besitzer von Fahrzeugen mit RCTA-Systemen (Rear Cross Traffic Alert, auch bekannt als Ausparkassistent) gaben an, zumindest manchmal rückwärtszufahren, ohne über die Schulter zu schauen [37]. Außerdem können Sicherheitssysteme unter Umständen, insbesondere in Anfangszeiten, als störend empfunden und deshalb deaktiviert werden [38]. Das Verständnis der Unterschiede zwischen Sicherheits- und Komfortsystemen und der damit verbundenen Konsequenzen sollte es Fahrzeuglenkenden ermöglichen, informierte Entscheidungen über den angemessenen Einsatz dieser Systeme zu treffen. Auf der Grundlage dieser Kenntnisse kann auch eine differenzierte Einstellung zu FAS mit unterschiedlichen Funktionen entwickelt werden.

Verhaltensanpassungen als Reaktion auf neue Technologien wie FAS können durch falsche Erwartungen an die Systeme verstärkt werden. Dazu zählt auch die Überschätzung der Zuverlässigkeit von FAS. Die Ergebnisse dieser Untersuchung haben gezeigt, dass fast die Hälfte der befragten Fahrzeuglenkenden die Zuverlässigkeit von FAS bei schlechten Witterungs- und Lichtverhältnissen überschätzt. Die Überschätzung der Zuverlässigkeit von FAS ist ein bekanntes Problem. Beispielsweise glaubten Fahrzeuglenkende in einer Studie fälschlicherweise, dass die ACC unter allen Wetter-

bedingungen funktioniert [25]. In einer anderen Studie [37] wussten 33 % der Besitzer von Fahrzeugen mit AEB-Systemen (Autonomous Emergency Braking, Notbremsassistent) nicht, dass das System mit Kameras oder Sensoren arbeitet, die durch Schmutz, Eis oder Schnee blockiert werden können. Ursachen für Fehleinschätzungen sind vielfältig, nicht zuletzt die Tatsache, dass viele Systeme bereits heute unter idealen Bedingungen sehr gut funktionieren [z. B. 39]. Informationen über die Systemzuverlässigkeit sind also wichtig. Sind mögliche Fehlfunktionen vorab bekannt, sind keine negativen Auswirkungen auf das Vertrauen und damit die Nutzung von FAS zu erwarten. Die Vorhersehbarkeit und nicht unbedingt das Ausmaß von Fehlfunktionen wird als wichtiger Einflussfaktor auf das Vertrauen angesehen [40].

Einstellung

Fahrzeuglenkende kennen grundsätzlich das Potenzial und den Nutzen von FAS. Das Ergebnis ist positiv zu bewerten, sollte jedoch mit Vorsicht interpretiert werden, da es auch als sozial erwünschtes Antwortverhalten gedeutet werden kann. Diese Annahme wird durch die Tatsache gestützt, dass teilweise über 40 % der Befragten angaben, dass sie eher skeptisch gegenüber dem Nutzen von FAS sind. Sie schätzen FAS z. B. als technische Spielereien ein, die den Fahrspaß mindern, oder glauben, dass gute Fahrzeuglenkende keine FAS benötigen.

Der größte Einfluss auf die Einstellung gegenüber FAS ergab sich aus dem eingeschätzten Sicherheitsgewinn, gefolgt von der Risikoeinschätzung und der Technikaffinität der Person. Dieses Ergebnis deckt sich mit der Modellannahme im Akzeptanzmodell für FAS von König [41]), wonach die wahrgenommenen Produkteigenschaften (z. B. der Beitrag zur persönlichen Sicherheit) die Einstellung zu einem System beeinflussen. Nicht überraschend scheint es also wichtig zu sein, Fahrzeuglenkenden den Nutzen, aber auch mögliche Risiken von FAS aufzuzeigen, damit sie sich eine informierte Meinung über FAS bilden können.

Übereinstimmend mit anderen Forschungsergebnissen [z. B. 34, 42–45] haben ältere Fahrzeuglenkende (55+) eine positivere Einstellung zu FAS. Generell könnte das Vertrauen in FAS bei älteren Fahrzeuglenkenden stärker ausgeprägt sein, weil sie sich einen größeren Nutzen für die persönliche Fahrsicherheit versprechen. Dies, weil die

Systeme helfen, nachlassende kognitive Fähigkeiten und Probleme wie unzureichendes Absuchen der Straße, was bei älteren Fahrzeuglenkenden häufiger auftreten kann, zu kompensieren [46]. Dafür spricht, dass ältere Fahrzeuglenkende in dieser Studie den Sicherheitsgewinn von FAS höher eingeschätzt haben als jüngere Fahrzeuglenkende. Interessant ist, dass Personen der Altersgruppe 55+ gleichzeitig angaben, weniger gut über die Unterscheidung zwischen Sicherheits- und Komfortsystemen sowie über die verschiedenen FAS-Funktionen Bescheid zu wissen und sich auch mit einzelnen FAS weniger gut auszukennen. Letzteres deutet darauf hin, dass sie im Allgemeinen weniger Erfahrung mit bestimmten FAS haben. Erfahrung ist ein wichtiger Faktor bei der Vertrauensbildung im Hinblick auf neuartige Systeme und wird direkt durch das Vorwissen und die Leistung automatisierter Systeme beeinflusst [47]. In diesem Zusammenhang wird auch von „learned trust“ gesprochen, also der Bewertung eines Systems auf der Grundlage vergangener Erfahrungen. Können Fahrzeuglenkende ihr Urteil über FAS nicht darauf basieren, weil ihnen die Erfahrung und das Wissen über die Funktionsweise fehlen, begründen sie ihr Urteil möglicherweise stärker auf den allgemeinen Ruf eines Systems, z. B. als „sicherheitserhöhend“. Es gibt auch Hinweise, dass Menschen häufig eine positive Voreingenommenheit gegenüber neuartigen automatisierten Systemen zeigen [48]. Ihr anfängliches Vertrauen basiert dabei auf „Glauben“. Mit fortschreitender Erfahrung im Umgang mit automatisierten Systemen ersetzen Verlässlichkeit und Vorhersagbarkeit den Glauben als primäre Vertrauensbasis [49]. Dieser Trend gilt primär für Personen, die keine oder sehr wenig Erfahrung mit automatisierten Systemen haben. Es scheint also wichtig, älteren Fahrzeuglenkenden, die noch keine Erfahrung mit FAS haben, die direkte Erfahrung mit FAS zu ermöglichen, damit sie ihr Vertrauen oder ihre Einstellung entsprechend kalibrieren können.

Auch ältere Fahrzeuglenkende in der vorliegenden Studie zeigten vereinzelt Erfahrungen mit FAS. Eine konservativere Fahrweise älterer Fahrzeuglenkender sorgt möglicherweise auch dafür, dass sie mit weniger Fehlalarmen konfrontiert sind, die die Einstellung gegenüber FAS negativ beeinflussen könnten. Gleichzeitig hat eine Untersuchung gezeigt, dass ältere Fahrzeuglenkende generell weniger sensitiv auf Fehlwarnungen reagieren. In einer On-Road-Studie

mit einem (inzwischen veralteten) Abstandshaltesystem reduzierten jüngere Fahrzeuglenkende (18 bis 24 Jahre) ihre Einschätzung des Abstands zu anderen Verkehrsteilnehmenden auf der Grundlage von Systemwarnungen, sobald die Fehlalarmrate über 60 % lag. Bei älteren Fahrzeuglenkenden (65+) war hingegen kein solcher Rückgang zu beobachten [50]. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass jüngere, kritischer eingestellte Fahrzeuglenkende womöglich von Informationen über den Sicherheitsnutzen von FAS profitieren, während für ältere Fahrzeuglenkende vor allem auch spezifische Informationen über die Grenzen von FAS bzw. ihrer Zuverlässigkeit hilfreich sein dürften.

Eine wichtige Frage, die hier nicht abschließend beantwortet werden kann, ist, ob eine positivere Einstellung älterer Fahrzeuglenkender trotz geringerem Wissensstand und geringerer Erfahrung mit FAS auf eine Form von Übervertrauen in FAS hindeutet. Dies deshalb, weil sich ältere Fahrzeuglenkende von FAS einen hohen Nutzen für die eigene Fahrsicherheit versprechen, aber möglicherweise aufgrund von Wissens- und Erfahrungsdefiziten weniger gut in der Lage sind, das Leistungsvermögen von FAS angemessen zu beurteilen. Fahrzeuglenkende in den jüngeren Altersgruppen zeigten mehr Wissen über FAS und gaben an, sich besser mit FAS auszukennen, während sie die potenziellen Risiken höher einschätzten und generell skeptischer gegenüber FAS eingestellt waren. Grundsätzlich scheint es möglich, dass jüngere Fahrzeuglenkende nicht nur mehr, sondern auch differenziertere Kenntnisse über FAS besitzen, die es ihnen ermöglichen, FAS und ihre Wirkung realistisch(er) einzuschätzen. Im Hinblick auf das generell höhere Wissen junger Fahrzeuglenkender über FAS dürfte die Technikaffinität eine Rolle spielen (vgl. Tabelle 5). Eine weitere Erklärung ist möglicherweise, dass FAS bereits in der heutigen Fahrausbildung thematisiert werden, wenn auch nicht systematisch [51]. Jüngere Fahrzeuglenkende sind demnach möglicherweise häufiger und aktiver mit diesen neuen Technologien konfrontiert. Sie nutzen auch vermehrt digitale Medien als Informationsquellen, die häufig über aktuelle Technologietrends und -entwicklungen berichten [27].

Fazit

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass ein Bedarf an Sensibilisierung bezüg-

lich FAS bei Schweizer Fahrzeuglenkenden vorhanden ist. Die Unterscheidung verschiedener Systemtypen ist nur wenig bekannt. Das Wissen über FAS ist teilweise begrenzt, die Systemzuverlässigkeit wird tendenziell über- und mögliche negative Verhaltensanpassungen werden unterschätzt. Altersspezifische Unterschiede bezogen auf das Wissen über FAS, die Kenntnisse verschiedener FAS sowie die Einstellung zu FAS lassen darauf schließen, dass differenzierte Ansätze in der Sensibilisierungsarbeit sinnvoll sind.

Insgesamt unterstreichen die hier vorgestellten Ergebnisse die Komplexität des Themas im Hinblick auf die Sensibilisierungsarbeit. Es ist entscheidend, Fahrzeuglenkende differenziert über die Sicherheitsrelevanz von Sicherheits- und Komfortsystemen zu informieren, ohne dabei übermäßiges Vertrauen oder Misstrauen zu erzeugen. Ziel sollte es sein, Lenkende in die Lage zu versetzen, ein kalibriertes Vertrauen zu entwickeln, sodass ihr Verhalten an die Fähigkeiten der Systeme angepasst ist.

Literaturverzeichnis

- [1] Edmund Donges. Fahrerhaltensmodelle. In: Winner H, Hakuli S, Wolf G, Hg. Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für die aktive Sicherheit und Komfort. Wiesbaden: Vieweg + Teubner; 2009: 15–23. DOI:10.1007/978-3-8348-9977-4_3
- [2] SAE International. Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles. USA; 2021. J3016_202104
- [3] Goddard K, Roudsari A, Wyatt JC. Automation bias: a systematic review of frequency, effect mediators, and mitigators. *J Am Med Inform Assoc.* 2012; 19(1): 121–127. DOI:10.1136/amiajnl-2011-000089
- [4] Parasuraman R, Manzey DH. Complacency and bias in human use of automation: an attentional integration. *Hum Factors.* 2010; 52(3): 381–410. DOI:10.1177/0018720810376055
- [5] Raja Parasuraman, Mustapha Mouloua, Robert Molloy. Effects of adaptive task allocation on monitoring of automated systems. *Hum Factors.* 1996; 38(4): 665–679. DOI:10.1518/001872096778827279
- [6] Parasuraman R, Riley V. Humans and Automation: Use, Misuse, Disuse, Abuse. *Hum Factors.* 1997; 39(2): 230–253. DOI:10.1518/001872097778543886
- [7] John D. Lee, Katrina A. See. Trust in Automation: Designing for Appropriate Reliance. *Hum Factors.* 1998; 40(1): 50–80
- [8] Mosier KL, Skitka LJ. Human decision makers and automated decision aids: made for each other? In: Parasuraman R, Mouloua M, Hg. Automation and human performance: Theory and applications. Boca Raton: CRC Press; 1996: 201–220
- [9] Sheridan TB, Parasuraman R. Human-automation interaction: Chapter 2. *Rev Hum Factors Ergon.* 2005; 1(1): 89–129. DOI:10.1518/155723405783703082

- [10] Sarter NB, Woods DD. Situation Awareness: A Critical But Ill-Defined Phenomenon. *Int J Aviat Psychol*. 1991; 1(1): 45–57. DOI:10.1207/s15327108ijap0101_4
- [11] Manzey D, Reichenbach J, Onnasch L. Human Performance Consequences of Automated Decision Aids. *J Cogn Eng Decis Mak*. 2012; 6(1): 57–87. DOI:10.1177/1555343411433844
- [12] Fastenmeier W, Schlag B, Kubitzki J, Risser R, Gstalter H. Hochautomatisiertes oder autonomes Fahren als wünschenswerte Zukunftsvision? Offene Fragen mit Blick auf die Mensch-Maschine-Interaktion. 03/2016. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP). 2016. https://www.dgvp-verkehrspsychologie.de/wp-content/uploads/2016/08/DGVP_Positionspapier-03-2016_Automatisches-Fahren.pdf
- [13] Hertach P, Achermann Stürmer Y, Allenbach R et al. Sinus 2022: Sicherheitsniveau und Unfallgeschehen im Strassenverkehr 2021. Bern: BFU, Beratungsstelle für Unfallverhütung; 2022. DOI:10.13100/bfu.2.469.01.2022
- [14] Aukema A, Berman K, Gaydos T et al. Real-World Effectiveness of Model Year 2015–2020 Advanced Driver Assistance Systems. 27th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV) National Highway Traffic Safety Administration; (23-0170)
- [15] Tan H, Zhao F, Liu Z, Song H. Effects of nine typical technologies for primary autonomous vehicles on road safety in China. *iScience*. 2023; 26(3): 106109. DOI:10.1016/j.isci.2023.106109
- [16] Furlan AD, Kajaks T, Tiong M et al. Advanced vehicle technologies and road safety: A scoping review of the evidence. *Accid Anal Prev*. 2020; 147: 105741. DOI:10.1016/j.aap.2020.105741
- [17] Gruschwitz D, Hölscher J, van Nek L et al. Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen 2021. Bremen: Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG; 2023. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen BAST, Mensch und Sicherheit M 339. <https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/deliver/index/docId/2815/file/M339+Gesamtversion+BF.pdf>
- [18] Bundesamt für Strassen ASTRA. Vernehmlassungsvorlage: Verordnung über das automatisierte Fahren (AFV): <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/intelligente-mobilitaet/rechtliche-situation/vernehmlassung-verordnung-automatisiertes-fahren.html>
- [19] Bundesamt für Strassen ASTRA. Erläuternder Bericht zur Eröffnung des Vernehmlassungsverfahrens: Verordnung über das Automatisierte Fahren: <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/intelligente-mobilitaet/rechtliche-situation/vernehmlassung-verordnung-automatisiertes-fahren.html>
- [20] Vereinigung der Strassenverkehrsämter asa. Richtlinie Nr. 7 „Abnahme von Führerprüfungen“. Richtlinie
- [21] Nandavar S, Kaye S-A, Senserrick T, Oviedo-Trespalacios O. Exploring the factors influencing acquisition and learning experiences of cars fitted with advanced driver assistance systems (ADAS). *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*. 2023; 94: 341–352. DOI:10.1016/j.trf.2023.02.006
- [22] Kaye S-A, Nandavar S, Yasmin S et al. Consumer knowledge and acceptance of advanced driver assistance systems. *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*. 2022; 90: 300–311. DOI:10.1016/j.trf.2022.09.004
- [23] Viktorová L, Sucha M. Drivers' acceptance of advanced driver assistance systems – what to consider. *International journal of traffic and transportation engineering*. 2018;(8): 320–333
- [24] Eby DW, Kostyniuk LP, Molnar LJ et al. Advanced Driver Assistance Systems and Older Drivers: Changes in Prevalence, Use, and Perceptions Over 3 Years of the AAA LongROAD Study (Research Brief). Washington DC: AAA Foundation for Traffic Safety; 2021
- [25] Carney C, Gaspar J, Roe C, Horrey WJ. An Examination of How Longer-Term Exposure and User Experiences Affect Drivers' Mental Models of ADAS Technology (Technical Report). Washington DC: AAA Foundation for Road Safety Research; 2022
- [26] Dunn N, Dingus T, Soccolich S. Understanding the impact of technology: Do advanced driver assistance and semi-automated vehicle systems lead to improper driving behavior? (Technical Report). Washington DC: AAA Foundation for Traffic Safety
- [27] Greenwood PM, Lenneman JK, Baldwin CL. Advanced driver assistance systems (ADAS): Demographics, preferred sources of information, and accuracy of ADAS knowledge. *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*. 2022; 86: 131–150. DOI:10.1016/j.trf.2021.08.006
- [28] Rahman MM, Lesch MF, Horrey WJ, Strawderman L. Assessing the utility of TAM, TPB, and UTAUT for advanced driver assistance systems. *Accid Anal Prev*. 2017; 108: 361–373. DOI:10.1016/j.aap.2017.09.011
- [29] Eichelberger AH, McCartt AT. Toyota drivers' experiences with Dynamic Radar Cruise Control, Pre-Collision System, and Lane-Keeping Assist. *J Safety Res*. 2016; 56: 67–73. DOI:10.1016/j.jsr.2015.12.002
- [30] Oxley J, Charlton J, Logan D et al. Safer vehicles and technology for older adults. *Traffic Inj Prev*. 2019; 20(Suppl 2): S176–S179. DOI:10.1080/15389588.2019.1661712
- [31] Lajunen T, Sullman MJM. Attitudes Toward Four Levels of Self-Driving Technology Among Elderly Drivers. *Front Psychol*. 2021; 12: 682973. DOI:10.3389/fpsyg.2021.682973
- [32] Cicchino JB, McCartt AT. Experiences of model year 2011 Dodge and Jeep owners with collision avoidance and related technologies. *Traffic Inj Prev*. 2015; 16: 298–303. DOI:10.1080/15389588.2014.936408
- [33] Donmez B, Boyle LN, Lee JD. The impact of distraction mitigation strategies on driving performance. *Hum Factors*. 2006; 48(4): 785–804. DOI:10.1518/001872006779166415
- [34] Arndt S. Evaluierung der Akzeptanz von Fahrerassistenzsystemen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (GWW); 2011
- [35] Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd edition. Hillsdale: Erlbaum; 1988
- [36] Bühler J, Goebelt R, Shahd M, Roy L. Zukunft der Mobilität – Nachhaltig, digital, sicher: TÜV Mobilität Studie 2022. Berlin: TÜV Verband; 2022
- [37] McDonald A, Carney C, McGehee DV. Vehicle Owners' Experiences with and Reactions to Advanced Driver Assistance Systems. Washington DC: AAA Foundation for Traffic Safety; 2018
- [38] Driver assistance technologies disabled out of annoyance, Allstate Canada survey finds. Montreal: Allstate du Canada, compagnie d'assurance; 15.06.2021. <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/06/15/2246975/0/en/Driver-assistance-technologies-disabled-out-of-annoyance-Allstate-Canada-survey-finds.html>. 11.01.2024
- [39] Atasayar H, Deublein M, Riccabona-Zecha C, Schneider F. Wie zuverlässig schützen Notbremsassistenten ungeschützte Verkehrsteilnehmer? *ZVR*; 2022(07/08): 282–288
- [40] Beggiato M, Pereira M, Petzoldt T, Kreams J. Learning and development of trust, acceptance and the mental model of ACC. A longitudinal on-road study. *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*. 2015; 35: 75–84. DOI:10.1016/j.trf.2015.10.005
- [41] König K. Weiterentwicklung und empirische Überprüfung einer Methode zur Untersuchung der Akzeptanz innovativer Fahrerassistenzsysteme [Unveröffentlichte Diplomarbeit]. Technische Universität Dresden: Lehrstuhl für Verkehrspsychologie; 2005
- [42] Son J, Park M, Park BB. The effect of age, gender and roadway environment on the acceptance and effectiveness of Advanced Driver Assistance Systems. *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*. 2015; 31: 12–24. DOI:10.1016/j.trf.2015.03.009
- [43] Hansen A, Kiely K, Attuquayefio T et al. GENDER AND AGE DIFFERENCES IN ACCEPTANCE OF ADVANCED DRIVER ASSISTANCE SYSTEMS: INSIGHTS FROM OLDER AUSTRALIANS. *Innovation in Aging*. 2023; 7(Supplement_1): 409. DOI:10.1093/geron/igad104.1352
- [44] Burrige H, Edwards S, Guo A et al. Experiences of advanced driver assistance systems amongst older drivers: an evidence review for the Department for Transport. London; 2020. <https://trid.trb.org/view/1725680>
- [45] Stevens S. The Relationship between Driver Acceptance and System Effectiveness in Car-Based Collision Warning Systems: Evidence of an Overreliance Effect in Older Drivers? *SAE Int. J. Passeng. Cars – Electron. Electr. Syst*. 2012; 5(1): 114–124. DOI:10.4271/2012-01-0282
- [46] Bao S, Boyle LN. Agerelated differences in visual scanning at median-divided highway intersections in rural areas. *Accid Anal Prev*. 2009; 41(1): 146–152. DOI:10.1016/j.aap.2008.10.007
- [47] Hoff KA, Bashir M. Trust in automation: integrating empirical evidence on factors that influence trust. *Hum Factors*. 2015; 57(3): 407–434. DOI:10.1177/0018720814547570
- [48] Dzindolet MT, Peterson SA, Pomranky RA et al. The role of trust in automation reliance. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2003; 58(6): 697–718. DOI:10.1016/S1071-5819(03)00038-7
- [49] Madhavan P, Wiegmann DA. Similarities and differences between human-human and human-automation trust: an integrative review. *Theor Issues Ergon Sci*. 2007; 8(4): 277–301. DOI:10.1080/14639220500337708
- [50] Dingus TA, McGehee DV, Manakkal N et al. Human factors field evaluation of automotive headway maintenance/collision warning devices. *Hum Factors*. 1997; 39(2): 216–229. DOI:10.1518/001872097778543930.
- [51] Deublein M, Zimmermann J, Hackenfort M et al. SIKO4.0: Sicherheitsrelevante Kompetenzen und Eignung für das Führen von (teil)automatisierten Fahrzeugen. Bern: Bundesamt für Strassen ASTRA; 2023. Forschungsbericht ASTRA MFZ_20_02A_01

Dr. phil. Jasmin Zimmermann
j.zimmermann@bfu.ch

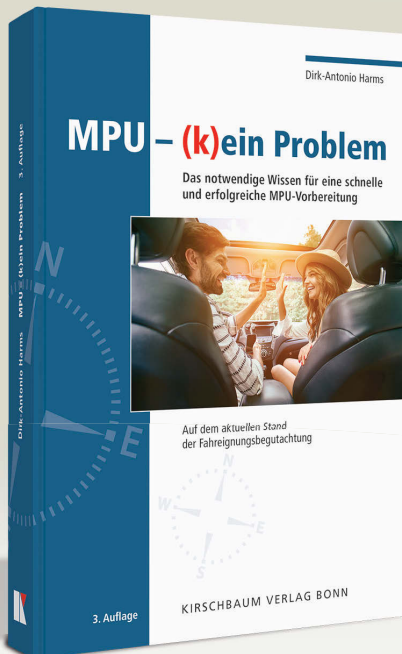
Dr. sc. ETHZ Markus Deublein
markusde@ethz.ch

Anschrift
Beratungsstelle für Unfallverhütung (BFU)
Hodlerstrasse 5A
CH-3011 Bern

3. Auflage!

Das Anleitungsbuch für die Betroffenen!

Aktualisiert und an die 4. Auflage der Beurteilungskriterien angepasst



MPU (k)ein Problem
Dirk-Antonio Harms
3. Auflage 2023
268 Seiten, Format 12,5 x 19 cm, kartoniert
zahlreiche farbige Grafiken und Tabellen
ISBN 978-3-7812-2138-3

**Nutzen Sie den Paketpreis
„Druckwerk mit E-Book-Lizenz“**

Von Ihnen angegebene personenbezogene Daten, die zum Zweck der Durchführung des entstehenden Vertragsverhältnisses notwendig und erforderlich sind, werden durch die Kirschbaum Verlag GmbH auf Grundlage gesetzlicher Berechtigung erhoben, gespeichert und verarbeitet. Eine Weitergabe Ihrer Daten an Dritte erfolgt nur im Rahmen der Vertragserfüllung (Versanddienstleister, z.B. Deutsche Post). Die Löschung Ihrer Daten richtet sich nach unseren gesetzlichen Aufbewahrungsverpflichtungen und -rechten. Eine weitergehende Übermittlung an sonstige Dritte findet nicht statt, ausgenommen ggf. in besonderen Fällen auf Anordnung einer staatlichen Behörde.

Bitte senden Sie Ihre Bestellung

per Mail: bestellung@kirschbaum.de

per Fax: 02 28 / 954 53-735

Oder per Post:

KIRSCHBAUM VERLAG GmbH

Postfach 21 02 09

53157 Bonn

Gemäß §§ 34ff. BDSG und DSGVO sind Sie jederzeit berechtigt, unentgeltlich gegenüber dem Kirschbaum Verlag umfangreiche **Auskunftserteilung** zu den zu Ihrer Person gespeicherten Daten, sowie **Berichtigung, Löschung, Sperrung und/oder Übertragung** einzelner personenbezogener Daten zu verlangen.

Sie können darüber hinaus jederzeit ohne Angabe von Gründen von Ihrem **Widerspruchsrecht** Gebrauch machen und erteilte Einwilligungserklärungen zur Datennutzung mit Wirkung für die Zukunft abändern oder gänzlich widerrufen. Bitte kontaktieren Sie uns in allen diesen Fällen formlos postalisch (s.o.) oder per Mail an datenschutz@kirschbaum.de.

Unsere kompletten Datenschutzhinweise finden Sie unter www.kirschbaum.de/datenschutz.



Weitere Infos/Online-Bestellung unter
www.kirschbaum.de

MPU – (k)ein Problem gibt einen Überblick zu dem Wissen, das für das erfolgreiche Bestehen der MPU benötigt wird, egal, ob es um Alkohol, Drogen oder Punkte geht. Dabei wird klar verständlich mit Vorurteilen über die MPU und mit allgemein verbreiteten Denkfehlern darüber, wie man in der Untersuchung überzeugen kann, aufgeräumt.

MPU – (k)ein Problem ist als Arbeitsbuch mit Fragen und Antworten aufgebaut. Damit wird es für den Betroffenen leichter, das Gelesene anhand von Praxisbeispielen auch auf sein eigenes Leben und seine spezielle Situation anzuwenden. Schritt für Schritt versteht er mehr von der MPU und lernt, Ursachen und Hintergründe seines persönlichen „Führerscheinproblems“ genauer zu erkennen, es zu analysieren sowie Lösungen zu finden, um die MPU zu bestehen und den Führerschein dann auch langfristig zu behalten. Insbesondere eignet sich das Buch für den Betroffenen auch als Einstieg in eine erfolgreiche, professionelle Vorbereitung.

Fast die Hälfte der MPUs drehen sich um Alkohol, rund ein Drittel um Drogen, seltener geht es um Flensburgpunkte oder Straftaten. Entsprechend der Häufigkeiten der Untersuchungsanlässe wird auf diese Themen im Weiteren eingegangen. Basis von **MPU – (k)ein Problem** sind die wichtigsten Vorschriften für die MPU-Gutachter. Aufgrund der zahl-reichen Veränderungen und Präzisierungen in den Vorgaben für die medizinischen und psychologischen Gutachter der Fahreignungsbegutachtung, auch als medizinisch-psychologische Untersuchung (MPU) bezeichnet, musste auch **MPU – (k)ein Problem** dringend aktualisiert und überarbeitet werden. Die Neuauflage berücksichtigt die 4. Auflage der Beurteilungskriterien, die im November 2022 erschienen ist.

Ja, wir bestellen die 3. Auflage als

- Druckwerk(e)** zum Einzelpreis von 27,80 € inkl. MwSt., zzgl. Versand*
(* versandkostenfrei im Inland ab 75 € Warenwert)
- E-Book-Einzelplatzlizenz(en)** zum Einzelpreis von 27,80 € inkl. MwSt.
 für Windows-Rechner (Offline-Nutzung) für mobile Endgeräte (iOS/Android)
- Paket(e) Druckwerk(e) mit E-Book-Einzelplatzlizenz(en)** zum Preis von 48,65 € statt 55,60 € zzgl. Versand*
 für Windows-Rechner (Offline-Nutzung) für mobile Endgeräte (iOS/Android)

Firma, Abteilung

Name, Vorname

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Telefon/Fax

E-Mail

Zusätzliche Einwilligung in die Datennutzung zu Werbezwecken

Ich willige ein, dass mir der Kirschbaum Verlag Empfehlungen zu seinen Produkten bzw. Veranstaltungen übersenden darf:

per E-Mail per Infoletter beides

Wollen Sie keine Einwilligung erteilen, lassen Sie diese Ankreuzfelder bitte frei.

Ort, Datum

Unterschrift

Block 6

Varia

Zur beweissicheren Atemalkoholmessung beim Tragen einer FFP2-Maske

Catharina Hunger, Matthias Graw, Hans-Thomas Haffner und Julia Schmidramsl

Die Studie untersuchte, ob es durch das Tragen einer FFP2-Maske zu einer Beeinflussung der Messwerte des Atemalkohols kommt. Dies ist bei der beweissicheren Atemalkoholmessung für Ordnungswidrigkeiten nach § 24 a StVG relevant. 19 Probanden (10 Frauen, 9 Männer) nahmen in einem Trinkversuch bis zu einer Blutalkoholkonzentration von 0,8–1,0 ‰ Ethanol oral zu sich, wobei der Zielwert durch eine begleitende Atemalkoholmessung überprüft wurde. Die erste Probenabgabe erfolgte nach 30-minütigem Tragen der Maske. Für die Ermittlung des Messwertes „ohne Maske“ wurde kurzzeitig ohne Maske geatmet und danach die Probe abgegeben. Die Probanden gaben insgesamt 4 Atemproben mit und 4 Atemproben ohne Maske ab. Die Messwerte nach Tragen einer Maske wurden mit den anhand einer Sollwertkurve berechneten Messwerten (ohne Maske) verglichen und mittels Vorzeichentest ausgewertet. Eine systematische Verfälschung oder Erhöhung der Messwerte der Atemalkoholkonzentration durch das Tragen einer FFP2-Maske ist nicht anzunehmen.

The influence of wearing FFP2-Masks while taking reliable breath alcohol samples

In this study we investigated whether wearing a FFP2-mask would have an influence on the measured values of breath alcohol. An influence could be relevant in regulatory offences according to section 24 a StVG, when a reliable value is needed. In our drinking experiment 19 test subjects (10 women, 9 man) drank ethanol orally until they reached an estimated blood alcohol concentration of 0,8–1,0 ‰, which was controlled by a breath alcohol test. The first breath alcohol sample was taken after 30 minutes of wearing a mask to determine a value "with mask". After that, the subject was breathing without mask for a short period of time, so a value "without mask" could be determined. In total, each subject gave 4 breath samples with mask and 4 without wearing a mask. The measured values after wearing a mask were compared with the values calculated by a theoretical curve based on the values without wearing a mask. For evaluation we used a presign test. By wearing a FFP2-mask a systematic increase or falsification of the measured values of the breath alcohol concentration cannot be assumed.

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-14

Einleitung

Anlass für die Studie war die Zeit der Covid-19-Pandemie, während derer für einen längeren Zeitraum eine Pflicht bestand, in bestimmten öffentlichen Bereichen, wie z. B. in medizinischen Einrichtungen oder öffentlichen Verkehrsmitteln, eine Mund-Nase-Bedeckung zu tragen. Man muss davon ausgehen, dass in dieser Zeit auch bei Ordnungswidrigkeiten (z. B. § 24a StVG) oder Straftaten unter Alkoholeinfluss eine FFP2-Maske getragen wurde. Es sind gerichtliche Einlas-

sungen erfolgt, in denen Beschuldigte sich darauf berufen, dass es aufgrund des Tragens einer Maske vor oder während der Tat zu verfälschten Messwerten des Atemalkohols gekommen sei. Entsprechende rechtsmedizinische Gutachten wurden angefragt.

Die Studie wurde am Institut für Rechtsmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München (LMU) durchgeführt. Vor Durchführung der Studie erteilte die Ethikkommission der Ludwig-Maximilians-Universität München der Studie ein positives Votum (Nr.: 22-0260).

Material und Methode

An der Studie nahmen 19 Probandinnen und Probanden (10 w/9 m/Altersspanne von 18–66 Jahren) teil. Das Durchschnittsalter betrug 31,63 Jahre und der Median lag bei 27 Jahren. Voraussetzungen waren grundsätzliche Gesundheit, Volljährigkeit und durchschnittliche Alkoholerfahrung. Ausgeschlossen wurden Probandinnen und Probanden mit neurologischen, psychiatrischen oder pulmonalen Erkrankungen, mit Erkrankungen der Leber, bei Schwangerschaft oder

Zyklus 1 (mit Maske)	Zyklus 2 (ohne Maske)
Maske aufsetzen und für 30 min ruhig mit Maske atmen	für 5 min ruhig ohne Maske atmen
<ul style="list-style-type: none"> - tief einatmen - Maske absetzen - in Mundstück/Gerät ausatmen (1. Messung) - zum Einatmen Maske aufsetzen - ruhig mit Maske atmen, bis das Gerät zur 2. Probenabgabe auffordert - dann tief einatmen - Maske absetzen - in Mundstück/Gerät ausatmen (2. Messung) - ohne Maske weiteratmen 	<ul style="list-style-type: none"> - tief einatmen - in Mundstück/Gerät ausatmen (1. Messung) - ruhig weiteratmen, bis das Gerät zur 2. Probenabgabe auffordert - tief einatmen - in Mundstück/Gerät ausatmen (2. Messung)

-> Zyklus 1 und 2 werden jeweils weitere 3 Mal wiederholt (insgesamt 4 Durchführungen). Die Wiederholung der Zyklen 1 und 2 erfolgt ohne Zeitverzögerung unmittelbar nacheinander.

Tabelle 1: Versuchsablauf



Bild 1: Atemalkoholanalysegerät Dräger Alcotest 9510 DE

cotest 9510 DE verwendet, das die AAK in mg Ethanol/l Ausatemluft (mg/l) angibt.

Das Gerät bestimmt Ethanol mittels zweier unabhängiger Sensorsysteme. Bei Übereinstimmung der Einzelmesswerte (gerundet auf drei Nachkommastellen) wird der Messmittelwert berechnet und auf zwei Nachkommastellen gerundet ausgedruckt. Bei Unterschreitung des vom Gerät alters- und geschlechtsadjustierten Mindestvolumens und der Atemflusszeit sowie Dauer der forcierten Ausatmung musste die Einzelmessung wiederholt werden.

Ist die Differenz der Einzelmesswerte (> 0,04 mg/l oder 10 % vom Mittelwert der Einzelmesswerte) zu groß oder liegt der Temperaturunterschied > 1,5 °C oder der Volumenunterschied > 2 l, wird der Messzyklus abgebrochen. Gleiches gilt, wenn die gerätgesteuerte Zeit zwischen den Probenabgaben überschritten wird oder das Gerät Mundrestalkohol detektiert.

Für Messwerte von 0 bis 0,400 mg/l ist die Standardabweichung < 0,006 mg/l, für Messwerte über 0,400 bis 1,000 mg/l liegt sie bei < 1,5 % vom Messwert und bei Messwerten über 1,000 mg/l bis 2,000 mg/l ist sie kleiner als 4,5 % vom Messwert minus 0,030 mg/l (Dräger Safety AG & Co. KGaA 2017).

Die statistische Berechnung erfolgte mit den oben genannten Messmittelwerten. Für jeden Probanden lagen vier Atemalkoholmittelwerte, bei denen vorher eine Maske getragen wurde (mM) und vier Atemalkoholmittelwerte, bei denen keine Maske getragen wurde (oM), insgesamt also acht Mittelwerte, vor. Die Werte wurden nach dem jeweiligen Entnahmezeitpunkt geordnet.

Wir gehen davon aus, dass die in unserem Versuch oM ermittelten Messwerte die rich-

tigen sind und keinem Einfluss durch das Tragen der Maske unterliegen. Aus diesen vier gemessenen Werten oM wurde eine Polynomfunktion erstellt. Die hierzu erforderliche Zahl von vier Messwerten lag vor. Eine Polynomfunktion wurde verwendet, da zu Beginn der Messungen ca. 30 bis 60 min nach Trinkende noch nicht von einem sicheren Resorptionsabschluss ausgegangen werden konnte.

Stellt man die Polynomfunktion aus den Messwerten oM grafisch dar, so war dies die Sollwertkurve. Anhand der Sollwertkurve wurde überprüft, ob die mM gemessenen Werte durch die Sollwertkurve repräsentiert wurden oder ob sich Abweichungen zeigten. Es wurden die Zeitpunkte (t in min) der vier Messungen mM in die Funktion eingesetzt. Daraus errechnete sich der jeweilige Sollwert zum Zeitpunkt t. Zur Überprüfung einer Abweichung wurde die Differenz zwischen dem mM gemessenen Ist-Messwert und dem zeitgleich berechneten Sollwert ermittelt.

Die Differenzen der Messwerte mM zum Sollwert wurden nun anhand der positiven und negativen Vorzeichen ausgezählt. Für die Auswertung wurde der einseitige Vorzeichentest verwendet. Die Signifikanzprüfung erfolgte anhand der kritischen Schranken für ein Signifikanzniveau von 2,5 % einseitig.

Ergebnisse

In die Berechnung konnten je acht Messwerte von allen 19 Probanden eingeschlossen werden. Ein Abbruch des Messzyklus wegen Detektion von Mundrestalkohol wurde bei keinem Probanden notwendig. Bei einem Ausfall des Messwertes oder Abbruch des Messzyklus (beispielsweise durch Überschreitung des Zeitlimits oder Abweichung der Einzelmesswerte) wurde die Messung vereinzelt direkt wiederholt.

Die Differenzen von Messwert zu Sollwert mM bewegten sich im Bereich von +0,10 mg/l bis -0,06 mg/l, beispielhaft hier bei Proband 7 in Tabelle 2 zu sehen. Die Auszählung der Vorzeichen der Differenzen zwischen Messwert mM und Sollwert ergab 22 Werte über dem Sollwert (Messwert mM-Sollwert) und 19 Werte unter dem Sollwert. Die Berechnung erfolgte mittels einseitigem Vorzeichentest (Immich 1974). Der kritische Wert lag hier bei 27 zu 14 für ein Signifikanzniveau von 2,5 % (p = 0,025) einseitig (Sachs 1992). Der kritische Wert wurde nicht erreicht. Die mM gemessenen Werte liegen nicht gerichtet über

Stillzeit und bei Alkoholabhängigkeit in der Vorgeschichte.

Die Probanden nahmen in 1,5 bis 2 h entsprechend kalkuliert alkoholische Getränke (wahlweise Bier, Wein, Wodka) und eine Mahlzeit zu sich, bis der Ausgangszielwert der Blutalkoholkonzentration von 0,8 bis 1,0 ‰ erreicht war (begleitend orientierende Messungen der Atemalkoholkonzentration – AAK). Essen und Trinken wurden ab diesem Zeitpunkt eingestellt. Die Probanden blieben in Ruhe ohne körperliche Anstrengungen sitzen, setzten für 30 min eine zertifizierte, handelsübliche FFP2-Maske der Kategorie 2 (partikelfiltrierende Halb- bzw. Atemschutzmaske, FFP2 oder KN95) auf und atmeten ruhig. Die Masken wurden hinter den Ohren befestigt und Mund und Nase bedeckend getragen.

Der Versuchsablauf stellte sich wie folgt dar: Für die Messung der AAK wurde das beweis-sichere Atemalkoholanalysegerät Dräger Al-

den durch die Kurvenanpassung berechneten Sollwerten. Eine artifizielle Erhöhung der Messwerte durch das Tragen einer FFP2-Maske ist nicht anzunehmen.

Diskussion

Die Messung der AAK spielt vor allem bei alkoholbedingten Ordnungswidrigkeiten im Straßenverkehr eine Rolle. Bei Ordnungswidrigkeiten wegen des Führens eines Kraftfahrzeuges im Straßenverkehr unter Alkoholeinfluss gilt nach § 24a Abs. 1 StVG seit 1953 ein festgelegter Grenzwert von mehr als 0,5 Promille im Blut oder mehr als 0,25 mg/l in der Atemluft. Zum Beweis ist die Messung der AAK mit dem Gerät Dräger Alcotest 9510 DE zugelassen.

Ausgangshypothese für die Studie war, dass die FFP2-Maske die AAK beeinflusst und zu einer Erhöhung der Werte führt. Es wurde vermutet, dass die mit Maske gemessenen Werte über den durch die Kurvenanpassung berechneten Sollwerten liegen würden. Diese Hypothese kann nach dem obigen Ergebnis nicht bestätigt werden.

Die spezielle Frage des Einflusses von Atemmasken bei der Atemalkoholmessung wurde in der Literatur bisher nur vereinzelt thematisiert. Erst bedingt durch die Covid-19-Pandemie gab es eine Reihe von neuen Studien, die den Einfluss von Atemmasken auf verschiedene physiologische Prozesse untersuchen (Georgi et al. 2020; Köhler et al. 2021; Marek et al. 2021; Rhee et al. 2021; Seibt et al. 2022).

Physikalische Barriere

Eine FFP2-Maske stellt eine physikalische Barriere vor dem Ein- und Ausstrom der Luft in die Atemwege dar, weswegen anzunehmen sein könnte, dass die AAK – wie nachgewiesen andere physiologische Prozesse auch – dadurch beeinflusst würde. FFP2-Masken unterliegen der europäischen Norm DIN EN 149:2001 und A1:2009 für Atemschutzgeräte (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte) und haben die entsprechenden Prüfverfahren bestanden (CE-Kennzeichen) (Mielke & Nassauer 2009). Sie sind mehrschichtig aufgebaut und bestehen aus 2 bis 3 kunststoffartigen speziellen Filtervliesen (elektrostatisch geladener Melbblown) mittig in der Maske (Köhler et al. 2021). Diese werden auf der Innen- und Außenseite von Stoffschichten gerahmt. Die Filterleistung (Viren, Aerosole, Tröpfchen, Ausatemluft)

t (min) (t ₀ = Zeitpunkt nach 30-minütigem Tragen der Maske)	Messwerte (mg/l) mit Maske	Messwerte (mg/l) ohne Maske	Errechnete Sollwerte (mg/l)	Differenz Messwerte – Sollwert mit Maske (mg/l)	Differenz Messwerte – Sollwert ohne Maske (mg/l)
0	0,51		0,52	-0,01	
12		0,50	0,50		0
54	0,45		0,44	0,01	
63		0,43	0,43		0
96	0,40		0,39	0,01	
103		0,38	0,38		0
136	0,35		0,35	0	
143		0,34	0,34		0

Tabelle 2: Beispielhafte Einzeltabelle der Messergebnisse und Berechnung für einen Probanden

wird mit Testaerosolen getestet, hierbei müssen die FFP2-Masken mindestens 94 % Rückhaltevermögen leisten und dürfen maximal 11 % Leckage zeigen (nach DIN EN 149) (Marek et al. 2021). Das oral eingenommene Ethanol wird in der Leber metabolisiert und zu einem geringen Teil (ca. 5 %) über die Lunge und die Ausatemluft eliminiert (Penning et al. 2006). Hier liegt es gasförmig vor und steht so den Messungen durch Atemalkoholmessgeräte zur Verfügung.

FFP2-Masken sind zwar partikelzurückhaltend (z. B. für Viren), verhindern aber nicht die Durchlässigkeit gasförmiger Substanzen. Durch diese Durchlässigkeit ist die fehlende Erhöhung der Werte zu erklären. Ein Aufkonzentrieren von Ethanol in der Einatemluft ist nicht zu erwarten.

Atemtemperatur, CO₂-Konzentration

Die Erhöhung der CO₂-Konzentration unter Belastung bei Tragen einer FFP2-Maske (einfache bis schwere Arbeit) wurde in einer Studie von Marek et al. (2021) nachgewiesen, ebenso die Erhöhung der Temperatur und Luftfeuchtigkeit der Atemluft. Allerdings blieben die Veränderungen im unteren physiologisch relevanten Bereich. Zudem würde eine erhöhte Atemtemperatur vom Gerät insofern korrigiert, als das Gerät dies bei der Berechnung und Ausgabe der Messwerte berücksichtigen würde.

Totraumvolumen

Durch das Volumen der Maske wird das Totraumvolumen der Luftwege geringfügig

vergrößert. Bei FFP2-Masken handelt es sich hier um ein zusätzliches Maskentotraumvolumen von ca. 95 ml (Seibt et al. 2022). Dieses vergrößerte Totraumvolumen und damit eine verlängerte alveoläre Kontaktzeit könnten zu erhöhten Messwerten führen. Allerdings beträgt das durch das Gerät alters- und geschlechtsspezifisch berechnete Mindestvolumen jeder Atemprobe 1,2 bis 3 l, sodass das Totraumvolumen mit ca. 95 ml angesichts des Gesamtvolumens der Atemprobe weitgehend zu vernachlässigen ist.

Mundrestalkohol

Während der Abgabe der Atemprobe misst das Gerät kontinuierlich den Ethanolgehalt der Ausatemluft. Sollte zu Beginn der Atemprobe eine rasch abfallende Ethanolkonzentration in der Ausatemluft detektiert werden, so bricht das Gerät den Messvorgang ab und gibt eine Wartezeit bis zur erneuten Probenabgabe vor. Mögliches Aufkonzentrieren des Ethanols hinter der Maske mit erhöhten Atemalkoholmesswerten zu Beginn der Messung durch das Tragen der Maske würde durch das Gerät erkannt. In unserem Versuch kam es bei keinem Probanden zu einem Abbruch der Messvorgänge oder zu Fehlern bei der Messung z. B. durch Detektion von Mundrestalkohol durch das Tragen einer FFP2-Maske.

Körperliche Belastung

Eine Studie konnte zeigen, dass es durch das Tragen einer FFP2-Maske während moderater physischer Belastung zu einer messbaren Beeinflussung der Blutgase P_{tc}CO₂ (entspricht dem arteriellen CO₂-Partialdruck) und SpO₂

kommt. Der $P_{tc}CO_2$ -Wert unter Belastung steigt beim Tragen einer FFP2-Maske an, der SpO_2 -Wert fällt geringfügig ab. Veränderungen der Blutgase sind somit messbar, wenngleich sie aber unterhalb klinischer Relevanz bleiben (Georgi et al. 2020; Rhee et al. 2021). Durch unseren Versuchsaufbau konnten wir sicherstellen, dass die Probanden sich in den 30 min vor der Atemprobe ruhig verhielten. Wir können daher davon ausgehen, dass es zu keiner Beeinflussung der Messwerte durch körperliche Belastung kam.

Seibt et al. (2022) untersuchen den Einfluss verschiedener Maskentypen (auch FFP2-Masken) auf die beweisichere Bestimmung der AAK durch Überprüfung der AAK-Abbauraten. Die Autoren kommen dabei zu dem Ergebnis, dass bei den FFP2-Masken die stündliche Abbauraten im Vergleich zu der stündlichen Abbauraten ohne Tragen einer Maske im Mittel geringfügig erhöht ist und eine breite Streuung aufweist. Die geringfügig erhöhte Abbauraten befindet sich dennoch im Bereich der stündlichen Abbauraten ohne Einfluss des Tragens einer Maske. Sie gehen davon aus, dass es zu keiner systematischen Verfälschung der Messwerte durch das Tragen einer Maske kommt. Insofern unterstützt ihr Ergebnis das Ergebnis unserer Studie.

Teile dieser Arbeit wurden bereits sinngemäß in einem Bericht im Rahmen des Curriculums der LMU beschrieben (Hunger 2022), sind Teil einer Promotion der Erstau-

torin und wurden auszugsweise auf dem 19. Symposium der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie DGVP und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin DGVM (06./07.10.2023) in Wien vorgestellt.

Literaturverzeichnis

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte: Hinweise des BfArM zur Verwendung von Mund-Nasen-Bedeckungen, medizinischen Gesichtsmasken sowie partikelfiltrierenden Halbmasken (FFP-Masken). Retrieved 26.11.2023 from <https://www.bfarm.de/SharedDocs/Risikoinformationen/Medizinprodukte/DE/schutzmasken.html>

Dräger Safety AG & Co. KGaA (2017): Gebrauchsanweisung Dräger Alcotest 9510 DE.

Georgi, C.; Haase-Fielitz, A.; Meretz, D.; Gasert, L.; Butter, C. (2020): The Impact of Commonly-Worn Face Masks on Physiological Parameters and on Discomfort During Standard Work-Related Physical Effort. *Dtsch Arztebl Int*, 117(40), 674–675. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2020.0674>

Hunger, C. (2022): Pathophysiologische Grundlagen des Ethanolstoffwechsels. Forschungsbericht an der Ludwig-Maximilians-Universität München

Immich, H. (1974): Medizinische Statistik. F. K. Schattauer Verlag GmbH

Köhler, J.; Thoma, A.; Braun, S.; Pich, A.; Herrmann, A. (2021): Bedeutung von Makromolekülen im Kampf gegen das Coronavirus. *Chemie in unserer Zeit*, 55(6), 393–405. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ciuz.202100024>

Marek, E.; van Kampen, V.; Jettkant, B.; Kendzia, B.; Eisenhawer, C.; Brüning, T.; Bünger, J. (2021): IPA-Maskenstudie. *IPA Journal*, 03, 22–26

Mielke, M.; Nassauer, A. (2009): Nicht pharmazeutische Maßnahmen der Infektionsprävention. In: W. Haas, R. Berner, S. Buda, W. Haas, T. Harder, U. Heining, R. Lehnert, M. Mielke, A. Nassauer, M. Pfeleiderer, T. Schaberg, B. Schweiger, W. Witte (Eds.), *Influenza* (Vol. 1, pp. 175–188). Urban & Fischer

Penning, R.; Gilg, T.; von Meyer, L.; Tourneur, D. (2006): Verkehrsmedizin. In: R. Penning (Ed.), *Rechtsmedizin systematisch* (2 ed.). UNI-MED Verlag AG

Rhee, M. S. M.; Lindquist, C. D.; Silvestrini, M. T.; Chan, A. C.; Ong, J. J. Y.; Sharma, V. K. (2021): Carbon dioxide increases with face masks but remains below short-term NIOSH limits. *BMC Infect Dis*, 21(1), 354. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06056-0>

Sachs, L. (1992): *Angewandte Statistik* (Vol. 7). Springer Verlag

Seibt, J.; Heide, S.; Budde, D.; Pietsch, J. (2022): Untersuchungen zum Einfluss verschiedener Mund-Nase-Schutzmasken auf die beweisichere Atemalkoholmessung. *Rechtsmedizin*. <https://doi.org/10.1007/s00194-022-00574-0>

Catharina Hunger

catharina.hunger@med.uni-muenchen.de

Prof. Dr. med. Matthias Graw

matthias-graw@med.uni-muenchen.de

Anschrift

Institut für Rechtsmedizin
Medizinische Fakultät, LMU München
Nußbaumstraße 26
80336 München

Prof. Dr. med. Hans-Thomas Haffner

hans.haffner@med.uni-heidelberg.de

Anschrift

Institut für Rechts- und
Verkehrsmedizin der Universität Heidelberg
Postfach 12 03 15
69066 Heidelberg

Julia Schmidramsl

julia.schmidramsl@med.uni-muenchen.de

Anschrift

Institut für Rechtsmedizin
Medizinische Fakultät, LMU München
Nußbaumstraße 26
80336 München

$\Delta 9$ -Tetrahydrocannabinolsäure A (THCA-A) – welche zusätzlichen Informationen bietet dessen Nachweis in Serum-/Plasma-Proben von Verkehrsteilnehmern?

Lisa Höfert, Sven Baumann, Jan Dreßler und Susen Becker

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-15

Einleitung

In Deutschland wird, insbesondere in Bezug auf die geplante Teillegalisierung von Can-

nabis, der aktuell noch geltende Grenzwert von 1 ng/ml $\Delta 9$ -Tetrahydrocannabinol (THC) im Serum gemäß § 24a Straßenverkehrsgesetz (StVG) stark diskutiert, wobei

zusätzliche Marker zur Differenzierung des Cannabis-Konsumverhaltens neben THC und dessen Metabolit THC-Carbonsäure (THC-COOH) hilfreich wären.

Ein potenzieller Marker könnte Δ^9 -Tetrahydrocannabinolsäure A (THCA-A) sein, welcher den nicht psychoaktiven Hauptinhaltsstoff der Cannabispflanze darstellt und durch Trocknung oder Erhitzung zu THC decarboxyliert.^{1, 2} Da diese Umwandlung meist nicht vollständig erfolgt, wird beim Konsum von Cannabis ein Teil der THCA-A in den Körper aufgenommen.

Ziel

Die vorgestellte Studie diente der Überprüfung der potenziellen Eignung von THCA-A als zusätzlichen Marker zur Interpretation forensisch-toxikologischer Befunde hinsichtlich Konsumfrequenz (chronisch/gelegentlich) und Konsumzeitpunkt (akut/subakut) von Cannabis.

Material & Methoden

Im Rahmen der Studie wurde eine GC/MS-Methode zur Quantifizierung von THCA-A neben THC, 11-Hydroxy-THC (11-OH-THC) und THC-COOH entwickelt und validiert. Methodische Details und Validierungsdaten können bei den Autoren erfragt werden.

Über einen Zeitraum von neun Monaten wurden 1.228 Serum- und Plasmaproben von Verkehrsteilnehmern aus dem Raum Westsachsen mit Verdacht auf Cannabiskonsum analysiert und anschließend verschiedene statistische Betrachtungen vorgenommen.

Ergebnisse

In 865 Fällen wurde eine bezüglich Cannabiskonsum begangene Ordnungswidrigkeit gemäß § 24a StVG (THC ≥ 1 ng/ml) nachgewiesen. Zusätzlich konnte eine THCA-A-Konzentration ≥ 1 ng/ml in 407 (47,1 %) dieser Blutproben detektiert werden.

Zur Überprüfung der Eignung von THCA-A zur Unterscheidung der Konsumfrequenz wurden zwei verschiedene etablierte Rechenmodelle zur Einstufung von chronischem und gelegentlichem Konsum angewendet. Beim System von Daldrup wird ab einer THC-COOH-Blutkonzentration von 150 ng/ml von chronischem Konsum ausgegangen³, wobei von den 865 Fällen insgesamt 107 (12,4 %) als solcher eingestuft wurden. Das System von Tönnies bezieht

neben den THC-COOH-Konzentrationen auch die Werte für THC selbst ein⁴, wodurch insgesamt 573 (66,2 %) der Fälle als chronisch eingestuft wurden.

Neben dem deutlichen numerischen Unterschied der als chronisch eingestuften Fälle zwischen den beiden Klassifizierungssystemen zeigte sich außerdem eine signifikant (Mann-Whitney-U-Test; $p < 0,001$) höhere THCA-A-Konzentration in der chronischen Konsumentengruppe, sowohl nach Daldrup (Median: 5,67 vs. 2,07 ng/ml; chronisch vs. gelegentlich) als auch nach Tönnies (Median: 2,77 vs. 1,59 ng/ml; chronisch vs. gelegentlich). Damit in Einklang steht zudem ein steigender Anteil an chronisch klassifizierten Konsumenten bei Stratifizierung anhand steigender THCA-A-Konzentrationen.

Der Rechenansatz wurde außerdem für die Überprüfung der Eignung von THCA-A zur Unterscheidung von akutem und subakutem Konsum gemäß Klassifizierungssystem nach Tönnies⁴ angewendet. Insgesamt wurden hiermit 139 Fälle in subakuten und 268 Fälle in akuten Konsum eingruppiert. Auch hier zeigte sich eine signifikant (Mann-Whitney-U-Test; $p < 0,001$) höhere THCA-A-Konzentration in der akuten verglichen mit der subakuten Konsumgruppe (Median: 2,94 vs. 1,59 ng/ml; akut vs. subakut). Zudem nahm der Anteil von akutem Konsum mit steigender THCA-A-Konzentration zu.

Diskussion

Die Differenz zwischen den beiden Klassifizierungssystemen bei der Einstufung von chronischem Konsum verdeutlicht die Notwendigkeit zusätzlicher Marker, Rechenmodelle und Konsumstudien. Die signifikanten Unterschiede der THCA-A-Konzentrationen zwischen den Konsumgruppen (chronisch/gelegentlich, akut/subakut) weisen auf eine potenzielle Eignung von THCA-A als zusätzlichen Marker hin, wobei die Etablierung eines Grenzwertes aufgrund der großen Spanne der Konzentrationen nicht möglich scheint. Limitierend anzumerken sind vor allem der variierende THCA-A-Gehalt in Cannabisblüten sowie die Abhängigkeit der aufgenommenen Menge von der Konsumform (oral/inhalativ).

Zusammenfassung & Ausblick

Mit den durchgeführten Berechnungen konnten prinzipielle Zusammenhänge zwischen THCA-A-Detektion und Konsumverhalten gezeigt werden, weshalb der Analyt als zusätzlicher Marker in zukünftige Überlegungen einbezogen werden könnte, auch wenn die Festlegung eines Grenzwertes nicht möglich ist. Weiterhin sollten zusätzlich andere Cannabinoide auf ihre Eignung als potenzielle Konsummarker genauer untersucht werden, wobei die hier gezeigten Rechenmodelle angewendet werden könnten.

Die im Rahmen des Vortrags vorgestellten Ergebnisse sind in detaillierterer Form in Cannabis and Cannabinoid Research publiziert⁵.

Literaturverzeichnis

- 1 Kraemer, M.; Madea, B.; Hess, C.: Detectability of various cannabinoids in plasma samples of cannabis users: Indicators of recent cannabis use? *Drug Test Anal.* 2019;11(10):1498–1506. doi:10.1002/dta.2682
- 2 Kraemer, M.; Schäper, M.; Dücker, K., et al.: Detectability of cannabinoids in the serum samples of cannabis users: Indicators of recent cannabis use? A follow-up study. *Drug Test Anal.* 2021;13(9):1614–1626. doi:10.1002/dta.3110
- 3 Deutscher Bundestag: Zur Verkehrstüchtigkeit unter Einfluss von Cannabis: Grenzwerte und Messverfahren in Deutschland und den Niederlanden. *Wiss Dienste Sachstand.* 2019;WD 7-3000-040/19:10
- 4 Toennes, S. W.; Walter, J.; Wunder, C.; Paulke, A.; Leukel, H. W.; Bratzke, H.: Evaluation of aggressive behavior of cannabis users. *Blutalkohol.* 2013;50(5):213–228
- 5 Höfert, L.; Baumann, S.; Dreßler, J.; Becker, S.: Does the quantification of Δ^9 -tetrahydrocannabinolic acid A in serum/plasma provide any additional information about consumption pattern from drivers under the influence of cannabis? *Cannabis and Cannabinoid Research* 2024; doi: 10.1089/can.2023.0172 Online ahead of print

Dipl.-Pharm. Lisa Höfert
lisa.hoefert@medizin.uni-leipzig.de

Dr. Sven Baumann
sven.baumann@medizin.uni-leipzig.de

Prof. Dr. med. habil. Jan Dreßler
jan.dressler@medizin.uni-leipzig.de

Dr. Susen Becker
susen.becker@medizin.uni-leipzig.de

Anschrift
Institut für Rechtsmedizin
Medizinische Fakultät der Universität Leipzig
Forensische Toxikologie
Johannisallee 28
04103 Leipzig

Rotlichtmissachtung im Straßenverkehr – Verbreitung bei Kfz-Lenkenden, Radfahrenden, Zu-Fuß-Gehenden und E-Scooter-Fahrenden in Österreich

Raffaella Neustifter, Aggelos Soteropoulos, Ernestine Mayer und Klaus Robatsch

Im Jahr 2021 und 2022 rangierten Vorrangverletzung und Rotlichtmissachtung auf Platz 2 der Hauptunfallursachen bei Straßenverkehrsunfällen mit Personenschaden in Österreich. In diesem Beitrag gibt das KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit) einen Überblick über die Ergebnisse einer österreichweiten Repräsentativbefragung zum Verhalten und zu Einstellungen von Verkehrsteilnehmenden in Bezug auf Rotlichtmissachtung sowie die Ergebnisse einer Beobachtungsstudie an ampelgeregelten Kreuzungen. Aufbauend auf den Erkenntnissen werden Maßnahmen zur Prävention von Rotlichtmissachtung und damit zusammenhängenden Unfällen abgeleitet. Hinsichtlich der Häufigkeit von Rotlichtmissachtungen zeigen sowohl die Ergebnisse der österreichweiten Befragung als auch jene der videobasierten Beobachtungen an Kreuzungen, dass Rotlichtmissachtungen von Verkehrsteilnehmenden in Österreich durchaus verbreitet sind, wobei das Rotlicht vor allem durch Zu-Fuß-Gehende sowie Radfahrende und E-Scooter-Fahrende häufig missachtet wird. Insgesamt 40 % der Befragten haben in den letzten fünf Jahren zumindest einmal ein Rotlicht missachtet. Im Rahmen der Beobachtungen querten 6 % aller beobachteten Verkehrsteilnehmenden die Kreuzungen bei Rot. Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und Prävention sollten daher insbesondere Bewusstseinsbildungsmaßnahmen zur Gefahr von Rotlichtmissachtung, eine verstärkte Überwachung und höhere Strafen sowie verkehrstechnische Maßnahmen zur Verkürzung der Wartezeit umgesetzt werden.

In 2021, priority violation and red light violation ranked second among the leading causes of road traffic accidents with personal injury in Austria. In this article, the KFV (Austrian Road Safety Board) provides an overview of the results of an Austria-wide representative survey on the behaviour and attitudes of road users with regard to red light disregard as well as the results of an observational study at traffic light-controlled intersections. Based on the findings, measures for the prevention of red light disregard and related accidents are derived. With regard to the frequency of red light violations, both the results of the Austria-wide survey and those of the video-based observations at intersections show that red light violations by road users are quite common in Austria, with the red light being frequently disregarded, especially by pedestrians as well as cyclists and e-scooter riders. A total of 40% of those surveyed have disregarded a red light at least once in the last five years, and as part of the observations, 6% of all observed road users crossed the intersections at red lights. In order to increase road safety and prevent red light disregard, awareness measures on the danger of red light disregard, increased monitoring and higher penalties as well as traffic measures to shorten waiting times should therefore be implemented.

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-16

1 Einleitung

Im Straßenverkehr (§ 38 Abs. 5 österreichische StVO) gilt ein rotes Licht bei Lichtzeichen grundsätzlich als Zeichen für „Halt“, bei dem die Lenkenden von Fahrzeugen anzuhalten haben. Zudem haben Fahrzeuglenkende (§ 38 Abs. 1 StVO) auch bei nicht blinkendem gelbem Licht, welches ebenfalls als Zeichen für „Halt“ gilt, anzuhalten¹.

Die Missachtung von rotem Licht bei Verkehrslichtsignalanlagen durch Kfz-Lenkende, jedoch auch durch andere Verkehrsteilnehmende wie Radfahrende, Zu-Fuß-Gehende und E-Scooter-Fahrende führt nicht

selten zu schweren Unfällen. Vorrangverletzung/Rotlichtmissachtung rangierte im Jahr 2021 auf Platz 2 der Hauptunfallursachen aller Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden in Österreich: Jeder vierte Unfall ereignete sich aufgrund von Vorrangverletzung/Rotlichtmissachtung.

In Österreich ereignen sich jährlich durchschnittlich etwa 525 Unfälle mit Personenschaden (Durchschnitt der Jahre 2017 bis 2021), bei denen zumindest ein Unfallbeteiligter ein rotes Ampelsignal missachtet hat. Jährlich verletzen sich bei Rotlichtmissachtungsunfällen durchschnittlich etwa 673 Personen leicht, 97 Personen schwer und 4 Personen verunglücken tödlich. Rotlicht-

missachtende Verkehrsteilnehmende sind bei diesen Unfällen zu einem überwiegenden Teil Pkw-Lenkende (64 %), aber auch Zu-Fuß-Gehende (16 %) und Radfahrende (10 %).

Rotlichtmissachtung stellt in Österreich somit ein verbreitetes Problem im Straßenverkehr dar. Zwar haben sich international bereits einige Studien mit dem Thema Rotlichtmissachtung auseinandergesetzt, aber

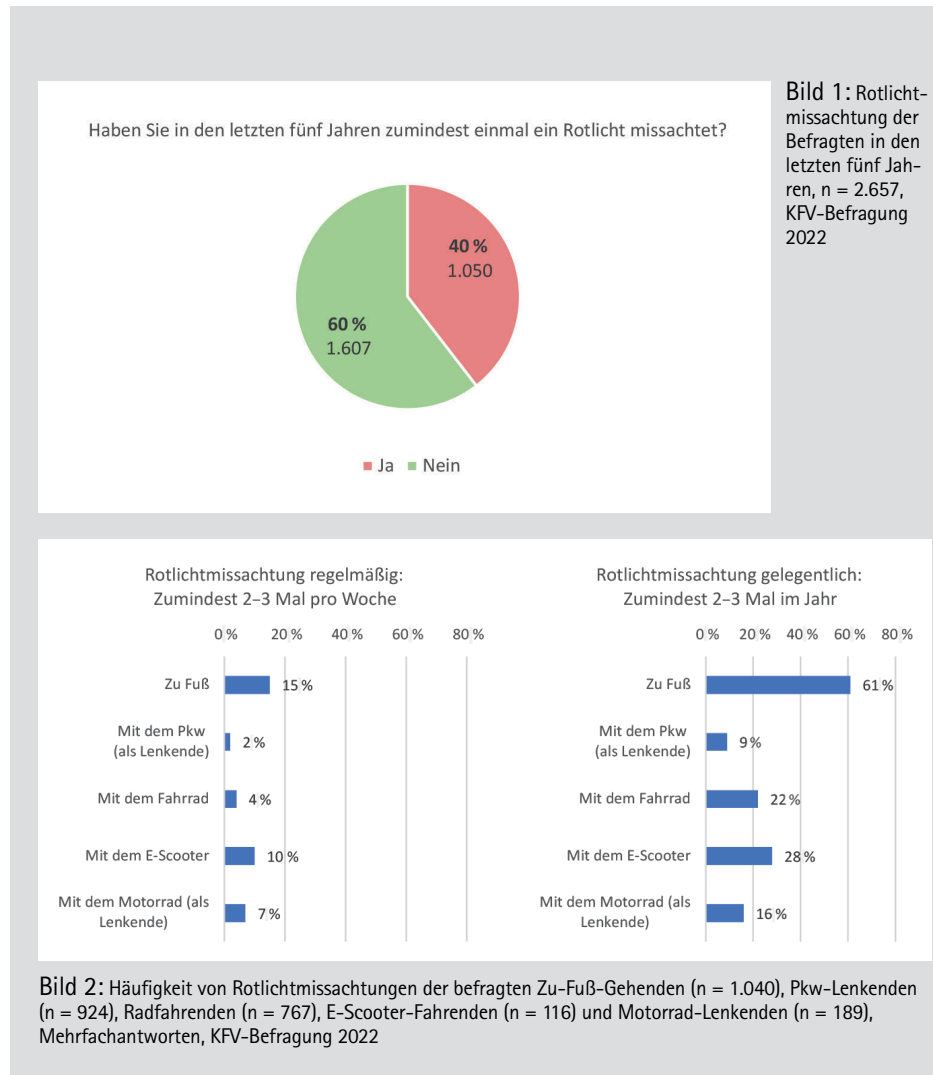
¹ Ausnahme laut § 54 Abs. 5 33. StVO-Novelle: „Eine solche Zusatztafel neben einem roten Lichtzeichen zeigt an, dass i. S. von § 38 Abs. 5a die Lenker von Fahrrädern trotz rotem Licht rechts abbiegen bzw. bei T-Kreuzungen geradeaus fahren dürfen.“

Studien über die genaue Verbreitung von Rotlichtmissachtung und darüber, welche Verkehrsteilnehmenden am häufigsten Rotlichtmissachtungen begehen und welche Gründe für Rotlichtmissachtungen bestehen, fehlen für Österreich noch weitgehend. Als Grundlage für eine österreichbezogene Forschung kann die umfassende Metastudie von Goldenberg et al. (2017) zum Thema Rotlichtmissachtung herangezogen werden.

Das KfV führte daher 2022 eine österreichweite, repräsentative Online-Befragung zum Thema Rotlichtmissachtung durch, um zu untersuchen, wie verbreitet diese in Österreich ist, welche Einstellungen und subjektiven Beweggründe bezüglich Rotlichtmissachtungen bestehen und welche Faktoren derartiges Fehlverhalten beeinflussen. Zudem wurde eine videobasierte Beobachtung an insgesamt zehn durch Verkehrslichtsignalanlagen geregelten Kreuzungen über Österreich verteilt durchgeführt, um zusätzliche Informationen über das Auftreten und die Häufigkeit von Rotlichtmissachtungen bei Verkehrsteilnehmenden verschiedener Verkehrsarten zu erhalten.

2 Österreichweite Repräsentativbefragung

Im Rahmen einer für die österreichische Bevölkerung repräsentativen Online-Befragung wurden insgesamt 2.657 Personen zum Verhalten an Verkehrslichtsignalanlagen und zur Häufigkeit von Rotlichtmissachtungen sowie zu den diesbezüglichen Einstellungen und subjektiven Beweggründen befragt. Darüber hinaus umfasste die Befragung Einschätzungen zum Gefahrenpotenzial von Rotlichtmissachtungen, bereits erlebte kritische Situationen und Unfälle im Zusammenhang mit der Missachtung eines roten Ampellichts sowie Einschätzungen zu Faktoren, die Rotlichtmissachtungen beeinflussen. Im Rahmen der Befragung wurde das Verhalten getrennt nach Pkw, Motorrad, Fahrrad, E-Scooter und Zu-Fuß-Gehen erhoben. Die Befragung fand im Januar und Februar 2022 statt. Im Zuge der Online-Befragung, welche über ein österreichisches Marktforschungsinstitut durchgeführt wurde, wurden 25 Fragen vorgegeben. Die Fragen bestanden zum überwiegenden Teil aus geschlossenen Fragen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten. Zwei Fragen waren als offene Fragen, mit frei zu schreibender Antwort und ohne feste Antwortoption, formuliert. Bei Fragen nach Einschätzungen bzw. Einstellungen wurde auf eine



meist 4-stufige Likert-Skala (z. B. von „sehr gefährlich“ bis „gar nicht gefährlich“), um eine Tendenz zur Mitte zu vermeiden, zurückgegriffen. Andere Fragen waren mittels „Single-“ oder „Multiple-Choice“-Antwortmöglichkeiten zu beantworten.

2.1 Häufigkeit von Rotlichtmissachtungen

Gefragt nach der Missachtung eines Rotlichts im Straßenverkehr gaben 40 % der Befragten an, in den letzten fünf Jahren zumindest einmal ein Rotlicht missachtet zu haben. Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich immer nur auf jene Befragten, die angegeben haben, in den letzten fünf Jahren zumindest einmal ein Rotlicht missachtet zu haben (n = 1.050).

Am häufigsten wird das Rotlicht von Zu-Fuß-Gehenden missachtet: 15 % der Befragten zu Fuß gehenden Rotlichtmissachtenden gaben an, ein Rotlicht regelmäßig (zumindest 2- bis 3-mal pro Woche) zu missachten. 61 % der Befragten Zu-Fuß-Gehenden überqueren zumindest 2- bis 3-mal im Jahr eine Straße bzw. Kreuzung bei Rot. Beim E-Scooter und Fahrrad gaben 10 % bzw. 4

% der Befragten an, ein Rotlicht zumindest 2- bis 3-mal pro Woche zu missachten. 28 % der Befragten E-Scooter-Fahrenden überqueren zumindest 2- bis 3-mal im Jahr eine Straße bzw. Kreuzung bei Rot; bei den Befragten Radfahrenden sind es 22 %. Mit dem Pkw wird das Rotlicht deutlich seltener missachtet: 2 % der Befragten Pkw-Lenkenden überqueren regelmäßig eine Kreuzung bei Rot, 9 % zumindest 2- bis 3-mal im Jahr.

2.2 Gründe für Rotlichtmissachtungen

Als Gründe für die Rotlichtmissachtungen wird von den Befragten Zu-Fuß-Gehenden, Radfahrenden sowie auch E-Scooter-Fahrenden am häufigsten angeführt, dass sie das Rotlicht missachtet haben, weil sie gesehen haben, dass keine anderen Verkehrsteilnehmenden in der Nähe waren (69 % der Zu-Fuß-Gehenden, 38 % der Radfahrenden und 25 % der E-Scooter-Fahrenden). Zudem gaben 62 % der Befragten Zu-Fuß-Gehenden, 34 % der Radfahrenden und 20 % der E-Scooter-Fahrenden an, die Straße bzw. Kreuzung bei Rot überquert zu haben, weil es zu einer Tages- oder Nachtzeit war, wo

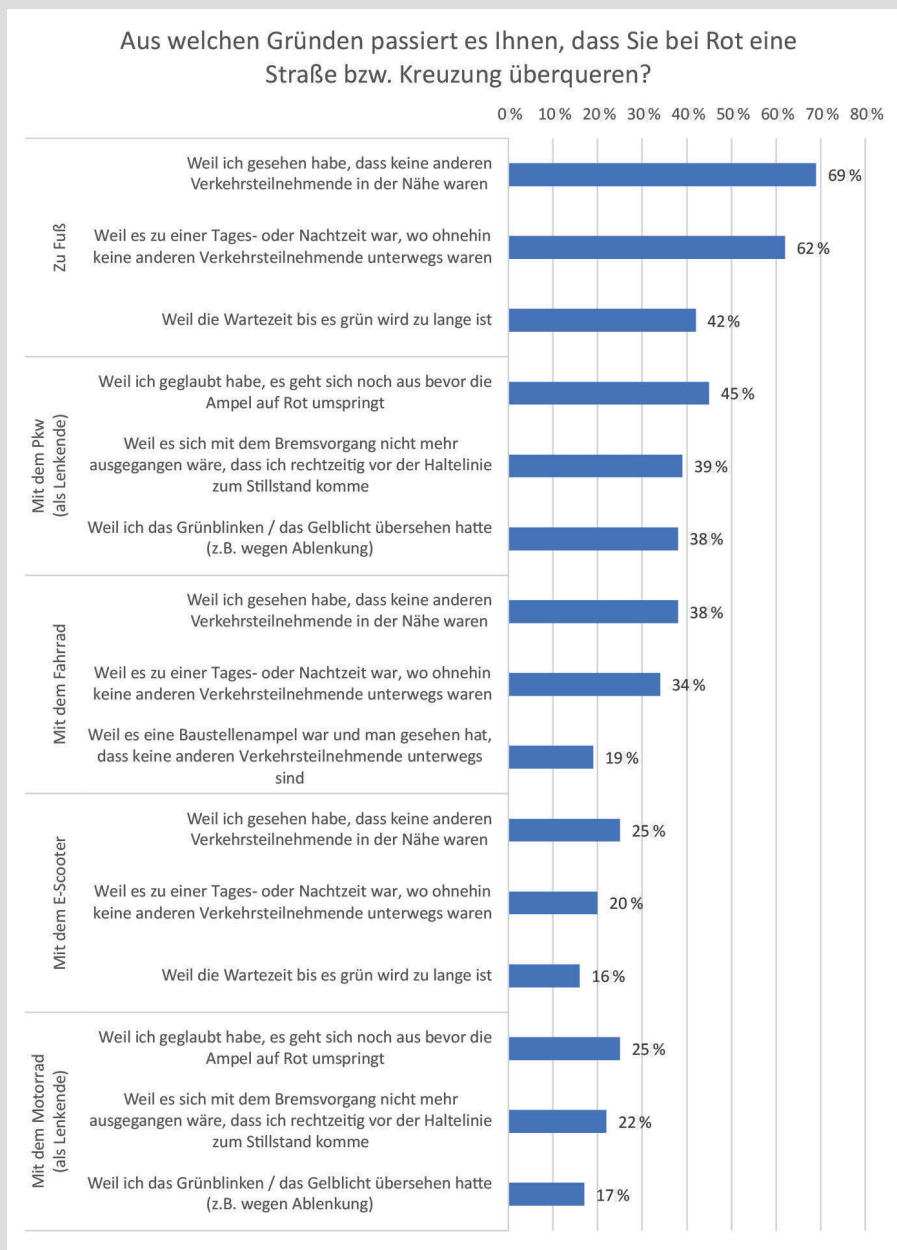


Bild 3: Top-3-Gründe für Rotlichtmissachtung bei befragten Zu-Fuß-Gehenden (n = 1.030), Pkw-Lenkenden (n = 918), Radfahrenden (n = 756), E-Scooter-Fahrenden (n = 111) und Motorrad-Lenkenden (n = 187), Angabe für jedes verwendete Verkehrsmittel, KfV-Befragung 2022

ohnehin keine anderen Verkehrsteilnehmenden unterwegs waren. Ein weiterer Grund für die Rotlichtmissachtung liegt bei Zu-Fuß-Gehenden (42 %) und E-Scooter-Fahrenden (16 %) überdies in einer zu langen Wartezeit auf grünes Licht. Bei den befragten Pkw- (45 %) und Motorrad-Lenkenden (25 %) wurde die Kreuzung bei Rot am häufigsten deshalb überquert, weil sie geglaubt hatten, dass es sich noch ausgeht, bevor die Ampel auf Rot umspringt. Zudem wird als Grund für die Rotlichtmissachtungen von 39 % bzw. 38 % der Pkw-Lenkenden und 22 % bzw. 17 % der Motorrad-Lenkenden angeführt, dass die Kreuzung bei Rot überquert wurde, weil es

sich mit dem Bremsvorgang nicht mehr ausgegangen wäre, dass sie rechtzeitig vor der Haltelinie zum Stillstand gekommen wären bzw. weil sie das Grünblinken/Gelblicht übersehen hatten.

2.3 Subjektive Gefährlichkeit von Rotlichtmissachtungen

Hinsichtlich der Einschätzung der Gefährlichkeit von Rotlichtmissachtungen für sich und andere Verkehrsteilnehmende wird deutlich, dass Rotlichtmissachtungen vor allem von den Motorrad-Lenkenden und den Pkw-Lenkenden für sich selbst, aber auch für andere Verkehrsteilnehmende als gefährlich

eingestuft werden. Für sich selbst schätzten 55 % der Motorrad-Lenkenden Rotlichtmissachtungen als sehr gefährlich (22 %) oder eher gefährlich ein (33 %), bei den Pkw-Lenkenden schätzten 48 % der Befragten Rotlichtmissachtungen als sehr gefährlich (19 %) oder eher gefährlich (29 %) ein. Auf die Frage, wie gefährlich eine eigene Rotlichtmissachtung für andere Verkehrsteilnehmende eingeschätzt wird, gaben 59 % der Motorrad-Lenkende dies als sehr gefährlich (23 %) oder eher gefährlich (36 %) an, von den befragten Pkw-Lenkenden gaben 47 % Rotlichtmissachtungen als sehr gefährlich (20 %) oder eher gefährlich (27 %) für andere an. Mit dem Fahrrad und insbesondere zu Fuß werden Rotlichtmissachtungen hingegen mehrheitlich nicht als gefährlich eingestuft. Für sich selbst als Verkehrsteilnehmende schätzten nur etwa 9 % der befragten Radfahrenden Rotlichtmissachtungen als sehr gefährlich ein, bei den Zu-Fuß-Gehenden sind es nur 5 %. Auch für andere Verkehrsteilnehmende stufen nur 7 % der Radfahrenden die eigene Rotlichtmissachtung als sehr gefährlich ein und wiederum 5 % der Zu-Fuß-Gehenden.

2.4 Kritische Situationen und Unfälle

Gefragt nach bereits erlebten kritischen Situationen und Unfällen in Zusammenhang mit der Missachtung eines roten Ampelsignals gaben insgesamt 40 % aller Befragten an (jede Verkehrsteilnahme wurde extra befragt), bereits eine kritische Situation erlebt zu haben (ungeachtet dessen, ob selbst als Rotlichtmissachtender oder Opfer einer Rotlichtmissachtung eines anderen Verkehrsteilnehmenden). Dabei haben 25 % der Befragten, welche angaben, schon einmal eine kritische Situation erlebt zu haben, diese mit dem Pkw erlebt, 15 % der Befragten zu Fuß und 9 % mit dem Fahrrad.

Unfälle in Zusammenhang mit der Missachtung eines roten Ampelsignals wurden von insgesamt 8 % der Befragten erlebt. Am häufigsten berichteten die Befragten von bereits erlebten Unfällen mit dem Pkw (4 %) sowie mit dem Fahrrad (2 %).

2.5 Faktoren zur Reduktion von Rotlichtmissachtungen

Gefragt nach den Faktoren, die Rotlichtmissachtungen verhindern bzw. reduzieren könnten, werden von Befragten vor allem kürzere Wartezeiten bei Ampeln sowie mehr Überwachung bzw. eine höhere Wahrscheinlichkeit, bestraft zu werden, genannt: So gaben 39 %

Top 5 Faktoren zur Reduktion von Rotlichtmissachtungen: Wie wahrscheinlich würden die folgenden Punkte eine Rotlichtmissachtung bei Ihnen verhindern? – Anteil "sehr wahrscheinlich"

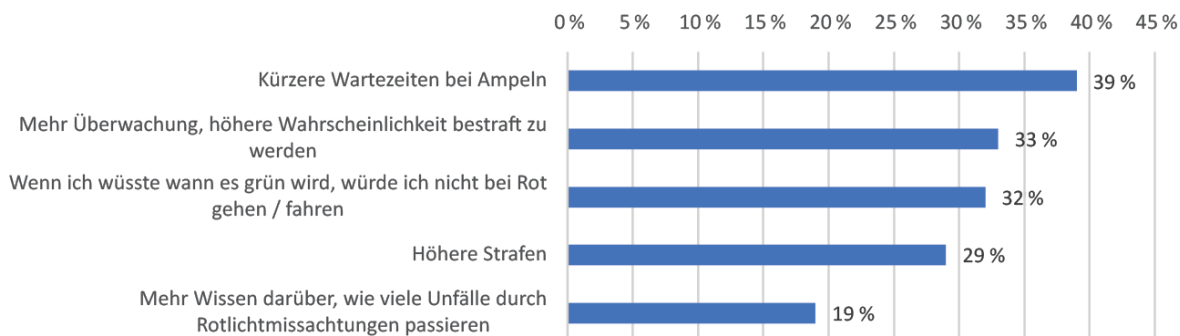


Bild 4: Top-5-Faktoren zur Reduktion von Rotlichtmissachtungen, Anteil „sehr wahrscheinlich“, n = 1.050, KFV-Befragung 2022

der Befragten an, dass kürzere Wartezeiten bei Ampeln eine Rotlichtmissachtung bei ihnen sehr wahrscheinlich verhindern würden. Mehr Überwachung bzw. eine höhere Bestrafungswahrscheinlichkeit würde bei etwa einem Drittel der Befragten (33 %) eine Rotlichtmissachtung verhindern. Auch das Wissen darüber, wann es grün wird (32 %), sowie das Vorhandensein von höheren Strafen (29 %) sind für die Befragten wichtige Faktoren zur Reduktion von Rotlichtmissachtungen. Dabei müsste die Strafhöhe für jene Befragte, die angaben, dass höhere Strafen eine Rotlichtmissachtung bei ihnen sehr wahrscheinlich verhindern würden, bei durchschnittlich 160 € liegen².

3 Beobachtung an Kreuzungen

Zusätzlich zur österreichweiten Repräsentativbefragung wurde eine videobasierte Beobachtung hinsichtlich der Rotlichtmissachtung von Verkehrsteilnehmenden an 10 verschiedenen Kreuzungen in Wien (4 Kreuzungen), Linz (2 Kreuzungen), Graz (2 Kreuzungen) und Innsbruck (2 Kreuzungen) durchgeführt. Die Auswahl der Kreuzungen wurde dabei anhand verschiedener Parameter, wie z. B. Verkehrsmenge, Umlaufphasen und Umlaufzeit der Verkehrslichtsignalanlage sowie zulässige Höchstgeschwindigkeit, vorgenommen. Dabei wurde versucht, möglichst viele unterschiedliche Parameter abzudecken und eine gewisse Vergleichbarkeit der Kreuzungen zu erreichen. Die Beobachtungen wurden im März und April 2022 durchgeführt und fanden immer zwischen 07:00 und 18:00 Uhr statt, wobei jede Kreuzung an einem anderen Tag beobachtet wurde. Die Beobachtungszeit pro Kreuzung

lag bei 660 Minuten, was gesamt 110 Stunden Beobachtungszeit über alle 10 Kreuzungen bedeutet.

Erfasst wurden im Rahmen der Beobachtung alle Verkehrsteilnehmenden (Zu-Fuß-Gehende, Fahrradfahrende, E-Scooter-Fahrende, Moped-/Motorrad-, Pkw- und Lkw-/Buslenkende), die bei gelbem/rotem Lichtsignal die Entscheidungsfreiheit zum Anhalten oder Weitergehen/-fahren hatten. Hierzu zählten bei den Kfz auf jedem Fahrstreifen jeweils alle Fahrzeuge je Fahrrelation, welche sich der Kreuzung annäherten und die Entscheidungsfreiheit (Anhalten oder Weiterfahren) hatten. Sobald ein Kfz anhielt, wurden die nachfolgenden Kfz nicht mehr miterfasst, weil diese aufgrund des Verhaltens des ersten Verkehrsteilnehmenden dazu „gezwungen“ wurden, anzuhalten. Radfahrenden, welche neben oder zwischen Kfz bis zur Haltelinie vorfahren konnten, wurde eine freie Entscheidung unterstellt. Sämtlichen Zu-Fuß-Gehenden, die sich bei Rot näherten, wurde ebenfalls Entscheidungsfreiheit unterstellt. Insgesamt wurden an allen 10 Kreuzungen 81.762 Verkehrsteilnehmende beobachtet.

Hinsichtlich der Art der Missachtung des Lichtsignals wurde neben den Stehenbleibenden (also jenen Personen mit Entscheidungsfreiheit, aber ohne Missachtung) zwischen der Missachtung des roten Lichtsignals (Rotlichtmissachtung) bzw. des gelben Lichtsignals (Gelblichtmissachtung) unterschieden.

3.1 Auftreten von Rotlichtmissachtungen allgemein

Hinsichtlich des Auftretens von Rotlichtmissachtungen zeigt sich, dass 4.963 der insgesamt 81.762 beobachteten Verkehrsteil-

nehmenden Rotlichtmissachtungen begingen (6 %).

3.2 Auftreten von Rotlichtmissachtungen nach Verkehrsart

Blickt man auf die Rotlichtmissachtenden nach Verkehrsart, wird deutlich, dass der Anteil der Rotlichtmissachtenden bei (freifahrenden) Radfahrenden (12 %), E-Scooter-Fahrenden (12 %) und Zu-Fuß-Gehenden (8 %) am höchsten lag. Bei den Pkw- sowie Moped-/Motorrad-Lenkenden missachteten jeweils 2 % das Rotlicht.

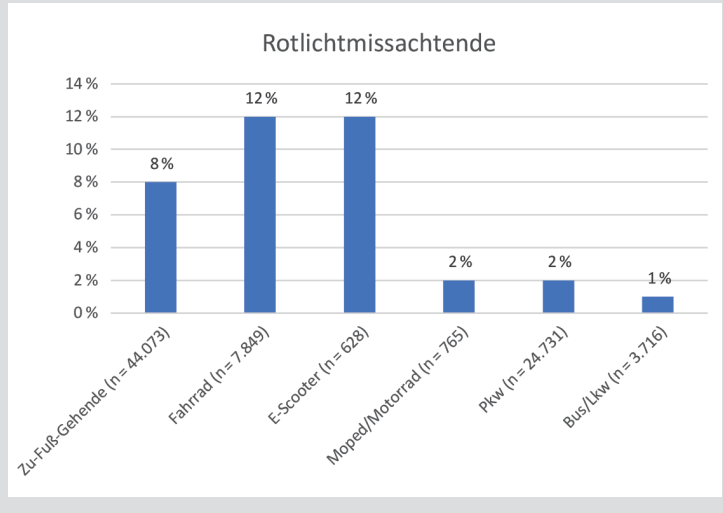
4 Fazit und Empfehlungen

Auf Basis der Ergebnisse der Befragung sowie der Beobachtung sollten zukünftig zur Prävention von Rotlichtmissachtung und damit zusammenhängenden Unfällen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit Maßnahmen im Bereich der Bewusstseinsbildung, der Gesetzgebung und Überwachung sowie der Verkehrstechnik umgesetzt werden. Bei der Ableitung der Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit können von den Befragten als zielführend beurteilte Maßnahmen allerdings nur am Rande mit einfließen, da diese die Meinung der Bevölkerung darstellen und somit nicht zwangsläufig der Verkehrssicherheit dienen.

Folgende Maßnahmen dienen aus Sicht der

² Ein Nichtanhalten bei rotem Licht, welches dadurch Lenkende von Fahrzeugen, für die aufgrund grünen Lichts „freie Fahrt“ gilt, zu unvermitteltem Bremsen oder zum Ablenken ihrer Fahrzeuge nötigt, entspricht einer Verwaltungsübertretung und ist mit einer Geldstrafe von 72 € bis 2.180 € zu bestrafen, außerdem wird eine Vormerkung im Führerscheinregister eingetragen (§ 99 Abs. 2c Ziff. 6 StVO).

Bild 5: Anteil der beobachteten rotlichtmissachtenden Verkehrsteilnehmenden je Verkehrsart, n = 81.762, KfV-Erhebung 2022



Autoren zur Prävention von Rotlichtmissachtungen:

- **Bewusstseinsbildung hinsichtlich der Gefahren von Rotlichtmissachtung** für einen selbst, aber auch für andere Verkehrsteilnehmende ist bei allen Verkehrsteilnehmenden von Bedeutung, besonders aber bei Radfahrenden, E-Scooter-Fahrenden und Zu-Fuß-Gehenden, die die rote Ampel am häufigsten missachtet haben und gleichzeitig die Gefahren fälschlicherweise als besonders gering einschätzen.
- **Gesetzgebung und Überwachung:** Gleichfalls benötigt es eine Erhöhung der Strafen bei Rotlichtmissachtung sowie verstärkte Kontrollen bei allen Verkehrsteilnehmenden, insbesondere beim Kfz-Verkehr unter Zuhilfenahme von schon zur Verfügung stehenden Rotlichtüberwachungskameras.
- **Verkehrstechnische Maßnahmen:** Eine standortspezifische Anpassung des Signalprogrammes oder eine bedarfsorientierte Ampelschaltung können kürzere Wartezeiten bei Ampeln ermöglichen. Neben diesen Maßnahmen sollte zur Erhöhung der Verkehrssicherheit überdies die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Kreuzungsbereich reduziert und es sollten die Knotenpunkt-Geometrie und die baulichen Gegebenheiten angepasst werden (z. B. kurze Querungslängen für Zu-Fuß-Gehende).

Literaturverzeichnis

AAA Foundation for Traffic Safety (2020): 2019 Traffic Safety Culture Index (Technical Report), Washington D.C.
 ADAC (2022): Strafzettel aus dem Ausland nicht ignorieren. In: <https://www.adac.de/verkehr/recht/bussgeldpunkte/ausland/strafzettel-ausland/>.
 Berger, W. J.; Riegler, S.; Aleksa, M.; Saleh, P.; Stütz, R.; Huber, G.; Lepka, E.; Simetsberger, F.; Cagran, B.; Ortner,

W. (2017): Alles Rot / Sofort Grün an signalgeregelten Schutzwegen – Pilotprojekt (AlsoGrün). Forschungsarbeiten des österreichischen Verkehrssicherheitsfonds Nr. 63, Wien.
 Cohn, E.; Kakar, S.; Perkins, C.; Steinbach, R.; Edwards, P. (2017): Protocol: Red light camera interventions for reducing traffic violations and crashes: a systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 13, 1–24.
 Dommes, A.; Granié, M.-A.; Cloutier, M.-S.; Coquelet, C.; Huguenin-Richard, F. (2015): Red light violations by adult pedestrians and other safety-related behaviors at signalized crosswalks. *Accident Analysis & Prevention*, 80, 67–75.
 Fraboni, F.; Puchades, V.; Angelis, M.; Pietrantoni, L.; Prati, G. (2018): Red-light running behavior of cyclists in Italy: An observational study. *Accident Analysis & Prevention*, 120, 219–232.
 Goldenbeld, C.; Schagen, I. (2017): Traffic rule violations-Red Light Running Driving/riding through an intersection or crossing the road when the light is on red.
 Hildebrandt, B. (2015): Lichtsignalanlagen für den Radverkehr. Diplomarbeit, TU Wien.
 Hu, W.; Cicchino, J. (2017): Effects of turning on and off red light cameras on fatal crashes in large U.S. cities. *Journal of Safety Research*, 61, 141–148.
 Ishani, D.; Kas, D. (2020): Evaluating the Influence of Countdown Timers at Signalized Intersections on Red-Light Running. Conference Paper: 13th International Research Conference – Kotelawala Defence University. At: Ratmalana, Sri Lanka, October 2020.
 Keckeis, I. (2016): Evaluierung Grün-Blinken. Bachelorarbeit, TU Wien.
 Ko, M.; Geedipally, S.; Walden, T.; Wunderlich, R. (2017): Effects of red light running camera systems installation and then deactivation on intersection safety. *Journal of Safety Research*, 62, 117–126.
 Köll, H.; Bader, M.; Axhausen, K. W. (2001): Regelwidriges Fahrverhalten an Lichtsignalanlagen – Empirische Ergebnisse aus Österreich, Schweiz und Deutschland. *Straßenverkehrstechnik*, 45, 313–317.
 Krukowicz, T.; Firl, K.; Suda, J.; Czerlinski, M. (2021): Analysis of the Impact of Countdown Signal Timers on Driving Behavior and Road Safety. *Energies*, 14, 7081.
 Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV) (2021): Kurz- und Langliste aller Unfälle mit Personenschaden mit Rotlichtmissachtung nach Bundesland, Volldatenexport 2018–2020.
 Lee, C.; So, J.; Ma, J. (2017): Evaluation of countermeasures for red light running by traffic simulator-based surrogate safety measures. *Traffic Injury Prevention*, 19(1), 1–8.

Lutschounig, S.; Robatsch, K. (2005): Rotlichtüberfahrer. *Zeitschrift für Verkehrsrecht*, Heft 4, 141–144.

Pai, C.; Jou, R. (2014): Cyclists' red-light running behaviours: An examination of risk-taking, opportunistic, and law-obeying behaviours. *Accident Analysis & Prevention*, 62, 191–198.

Riegler, S. (2014): Rotlichtverstöße an signalgeregelten Schutzwegen auf freier Strecke. Masterarbeit, BOKU.

Rosenbloom, T. (2009): Crossing at a red light: Behaviour of individuals and groups. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12, 389–394.

Sardar, E.; Moojan, G.; Siby, S. (2019): Effectiveness of Red-Light Running Countermeasures: A Systematic Review. *AutomotiveUI*, 19: Proceedings of the 11th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications, September 2019, 91–100.

Sohrabi, S.; Lord, D. (2019): Impacts of Red-Light Cameras on Intersection Safety: A Bayesian Hierarchical Spatial Model. *Ite Journal*, 89, 29–36.

Statistik Austria (2022): Straßenverkehrsunfälle. In: www.statistik.at.

Statistik Austria (2023): Bevölkerung zu Jahres-/Quartalsanfang. In: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bevoelkerung/bevoelkerungsstand/bevoelkerung-zu-jahres-/-quartalsanfang>.

Statistisches Bundesamt/Destatis (2021): Verkehrsunfälle – Fachserie 8 Reihe 7 – 2020.

Tavakoli Kashani, A.; Amirfar, S.; Azizi Bondarabadi, M. (2021): Analysis of Driver and Vehicle Characteristics Involved in Red-Light Running Crashes: Isfahan, Iran. *Iranian Journal of Science and Technology, Transactions of Civil Engineering*, 45, 381–387.

Van der Meel, E. M. (2013): Red light running by Cyclists: Which factors influence the red light running by cyclists? Diplomarbeit, TU Delft.

Zhang, Y.; Wu, C. (2013): The effects of sunshields on red light running behavior of cyclists and electric bike riders. *Accident Analysis & Prevention*, 52, 210–218.

Zhang, Y., Yan, X., Li, X., Wu, J., Dixit, V.V. (2018). Red-Light-Running Crashes' Classification, Comparison, and Risk Analysis Based on General Estimates System (GES) Crash Database. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(06):1290

Mag.a Raffaella Neustifter
raffaella.neustifter@kfva.at

Raffaella Neustifter ist Teamleitung im Forschungsbereich Verkehrssicherheit im Kuratorium für Verkehrssicherheit.

Dipl.-Ing. Dr. Aggelos Soteropoulos
aggelos.soteropoulos@gmail.com

Aggelos Soteropoulos ist freier Projektmitarbeiter im Forschungsbereich für Verkehrssicherheit im Kuratorium für Verkehrssicherheit.

Mag. (FH) Ernestine Mayer
ernestine.mayer@kfva.at

Ernestine Mayer ist Projektleiterin im Forschungsbereich Verkehrssicherheit im Kuratorium für Verkehrssicherheit.

Dipl.-Ing. Klaus Robatsch
klaus.robatsch@kfva.at

Klaus Robatsch ist Leiter des Forschungsbereiches Verkehrssicherheit im Kuratorium für Verkehrssicherheit.

Anschrift
 KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)
 Schleiergasse 18
 A-1100 Wien

Erhebung einer Datengrundlage zur Bewertung von Bremsreaktionen von E-Scooterfahrern mithilfe von Freiwilligenversuchen

Angelina Zott, Lea Siebler, Julia Mühlbauer, Sylvia Schick und Steffen Peldschus

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-17

Immer wieder treten Unfälle mit E-Scootern in den Fokus der Medien. Im Jahr 2022 kam es mit ca. 8000 Verletzten zu einer deutlichen Zunahme der Unfälle mit Personenschaden im Vergleich zum Vorjahr¹. Häufigste Ursachen stellen hierfür Alkoholeinfluss oder falsche Nutzung von Verkehrswegen dar. Um diesem Problem entgegenzuwirken, stehen autonome Bremssysteme, wie sie schon seit geraumer Zeit bei Motorrädern Berücksichtigung finden, zur Diskussion. Es muss jedoch in Betracht gezogen werden, dass ein derartiges - teils unerwartetes - Eingreifen während des Fahrens zu Instabilitäten bei der steuernden Person oder zu einem Kontrollverlust führen kann. Zum jetzigen Zeitpunkt ist noch unklar, wie sich der menschliche Körper bei plötzlicher Verzögerung auf einem E-Scooter verhält.

Hierzu erfolgten Versuche auf einer geführten Schlittenanlage, um kontrollierte Bremsvorgänge nachzustellen. Ein auf dem Schlitten montierter E-Scooter wird mit 0,3 g für ca. 1,5 Sekunden entgegen der Fahrtrichtung beschleunigt. Die Sicherung erfolgte über einen Klettergurt und Seile, die an einem Gerüst fixiert waren. Die Kinematik wird mithilfe von High-Speed Videos analysiert. Zusätzlich erfolgte eine elektromyographische Erfassung der Muskelaktivität an Muskeln der unteren und oberen Extremitäten sowie am Rumpf und Nacken. Die Positionierung der Probanden (3 männlich, 4 weiblich) erfolgte für jeden der insgesamt 12 Versuche unterschiedlich. Folgende Parameter wurden untersucht: einhändiger vs. beidhändiger Griff, arretierter vs. beweglicher Lenker, aufrechter vs. vorgeneigter Oberkörper und verschiedene Fußpositionierungen (vgl. Bild 1). Zudem wurde die Hand- und Beindominanz der Probanden sowie deren Vorerfahr-

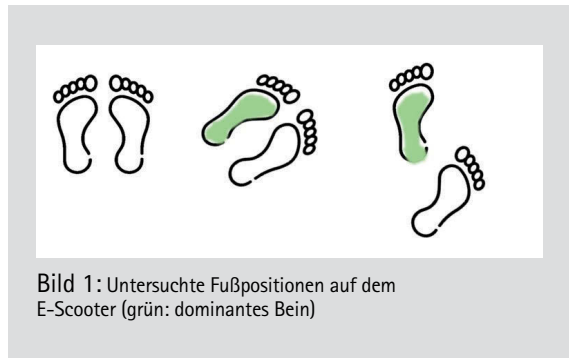


Bild 1: Untersuchte Fußpositionen auf dem E-Scooter (grün: dominantes Bein)

ung bei der Benutzung von E-Scootern und die bevorzugte Fußpositionierung abgefragt. Generell zeigten sich deutliche Unterschiede in den kinematischen Antworten basierend auf den verschiedenen Positionierungen. Diese waren vor allem durch die Anpassung der Oberkörpervorverlagerung und Rotation sichtbar, auch bei arretiertem Lenker. Die Versuche mit einhändigem Griff wiesen hierbei die größten Auslenkungen auf, aber auch die unterschiedlichen Fußstellungen zeigten einen Einfluss. Auch bei der Betrachtung der muskulären Aktivierung war der Einfluss der Positionierung zu erkennen. Hier kam es zu einer deutlich erhöhten Rekrutierung der Muskulatur am gesamten Körper bei den Versuchen mit einem einhändigen Griff. Hier wiesen alle erfassten Muskeln der oberen und unteren Extremitäten sowie am Rumpf und Nacken eine Aktivierung beziehungsweise eine verlängerte Aktivierung auf. Bei der Betrachtung aller Versuche zeigte sich eine primäre Rekrutierung der Muskulatur der oberen Extremitäten. Bei beidhändigem Griff war diese teils alleinig aktiv, meist über den gesamten Messzeitraum. Zudem wiesen einige Versuche eine erhöhte Muskelaktivität bereits vor Beginn der Schlittenbewegung auf, dies trifft vor allem auf die Muskulatur des Unterarms zu, was für ein krampfhaftes Festhalten am Lenker spricht. Die Höhe des Lenkers ist im Bezug zur Körperhöhe des Probanden von entscheidender Bedeutung

und sollte weiterführend individuell betrachtet werden. Des Weiteren zeigten die Probanden einen deutlich instabileren Stand bei der Verwendung eines nicht arretierten Lenkers. Dies wurde in Rahmen dieser Studie nur in Kombination mit einem beidhändigen Griff am Lenker getestet. Die Probanden gaben jedoch an, dass bei dem gewählten Puls ein einhändiger Griff

am beweglichen Lenker nach subjektivem Empfinden zu einem Sturz geführt hätte. Zukünftig sollte diese deutlich risikobehaftete Position bei Anpassung des Bremspulses mehr Aufmerksamkeit bekommen. Hierbei ist aber die Herausforderung, ein möglichst gutes Gleichgewicht zwischen Sicherheit des Probanden und der Realität herzustellen. Dennoch bieten diese Versuche eine erste Grundlage für die Evaluierung autonomer Bremssysteme für eine beispielsweise aktive Reduktion der Geschwindigkeit eines E-Scooters beim Befahren einer Fußgängerzone oder bei Detektion einer drohenden Kollision.

Angelina Zott
angelina.zott@med.lmu.de

Lea Siebler, M. Sc.
lea.siebler@med.lmu.de

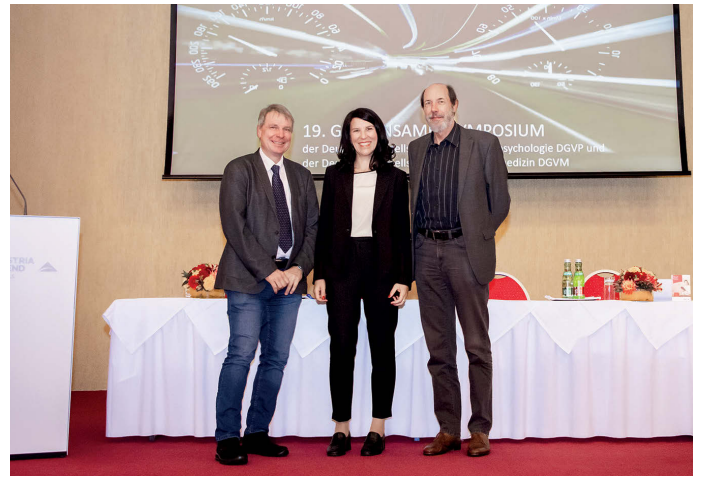
Dr. Julia Mühlbauer

Dr. med. Sylvia Schick, M. P. H. postgrad.
sylvia.schick@med.lmu.de

Prof. Dr. rer. biol. hum. Dipl.-Ing.
Steffen Peldschus
steffen.peldschus@med.lmu.de

Anschrift
Institut für Rechtsmedizin
Abteilung für Biomechanik und Unfallforschung
Ludwig-Maximilians-Universität München

¹ Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung Nr. N 028 vom 10. Mai 2023



Workshops

WORKSHOP 1

Einführung in die 4. Auflage der Beurteilungskriterien (BK)

Jürgen Brenner-Hartmann

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-18

Im Workshop wurde zunächst eine Übersicht über die umfangreichen Veränderungen gegeben, die seit der dritten Auflage vorgenommen wurden. Diese sind ausführlich bei Brenner-Hartmann et al. (2022) dargestellt.

Im Bereich des Suchtmittelkonsums waren relevante S3-Leitlinien zur Behandlung alkoholbezogener Störungen und zur Substitution bei Opioidabhängigkeit überarbeitet und es war eine neue S3-Leitlinie zu medikamentenbezogenen Störungen entwickelt worden, die bei den entsprechenden Kriterien, insbesondere bei den Anforderungen an eine Aufarbeitung von substanzbezogenen Problemen, zu beachten waren.

Eignungsbedenken, die im Bereich des Substanzkonsums entstehen, werden in den A- und D-Hypothesen behandelt. Adressiert wird hier der sog. „Freizeitkonsum“ von Alkohol und Drogen und seine Fehlentwicklungen, nicht jedoch psychoaktive Substanzen, die als Arzneimittel medizinisch indiziert sind und ärztlich verordnet werden. Es gibt jedoch einen großen Überschneidungsbereich, wenn etwa auf dem Schwarzmarkt bezogenes Pregabalin oder Benzodiazepine missbraucht werden. Dieses Konsumverhalten wird ebenfalls mit den D-Kriterien erfasst. Andererseits kann ein typisches Suchtmittel, wie ein Opioid oder Cannabis, auch als Medikament verordnet werden, was

nicht ganz selten auch bei Patienten geschieht, die in der Vorgeschichte eine Missbrauchsproblematik mit der Substanz aufweisen, die dem behandelnden Arzt verschwiegen wird. Es ist dann für die Behörde oft nicht einfach zu unterscheiden, welche Art von Eignungszweifeln sie äußern muss und welche Fragestellung bei der Gutachtenanordnung zutreffend ist.

Einen weiteren Sonderfall stellen Patienten dar, die sich bei Opioidabhängigkeit in einer Substitutionsbehandlung befinden. Nach Etablieren einer stabilen Substitution und bei Ausschluss des Beigebrauchs anderer Drogen nimmt die Substitutionsbehandlung den Charakter einer Dauermedikation an. Deshalb wird in der 4. Auflage der BK die Frage, ob ein Opioidabhängiger von einer Substitution profitieren und Distanz zum süchtigen Verhalten finden und sich stabilisieren konnte. Da in der Substitutionsleitlinie (Bundesärztekammer 2017) das Ziel der Abstinenz zurückgestellt wurde, sind Fragestellungen zu stabil substituierten Patienten künftig in den neuen M-Kriterien beschrieben.

Dass es auch im Bereich der verordneten Arzneimittel zur Entwicklung von Fehlgebrauchsmustern und Suchtproblemen kommen kann, ist hinlänglich bekannt, wurde aber bisher in den Beurteilungskriterien

nicht behandelt. In die 4. Auflage wurde neu ein Kapitel über die Eignungsproblematik im Zusammenhang mit einer Dauermedikation mit fahrsicherheitsrelevanten Arzneimitteln aufgenommen (M-Hypothesen), in dem die Anforderungen an den verantwortlichen Umgang mit potenziell beeinträchtigenden Arzneimitteln beschrieben werden. Dies geschieht in der Hypothese M1, wo insbesondere Aspekte der Compliance und Adhärenz sowie der Wahrnehmung und Beachtung von Beeinträchtigungen durch die Krankheitssymptomatik oder die Medikamentenwirkung beschrieben sind. Hypothese M2 befasst sich mit der Entwicklung von Fehlgebrauchsmustern (vulgo: Missbrauch) und lehnt sich dabei an die Ausführungen in den S3-Leitlinien zu medikamentenbezogenen Störungen (DGPPN & DG-SUCHT 2020) an. Ein Fehlgebrauchsmuster wird dabei abgegrenzt von dem Medikationsfehler (Abweichung vom vorgegebenen Anwendungsschema) und dem Fehlgebrauch (Medikament wird anders eingesetzt als verordnet).

Schließlich wird in der Hypothese M3 die (iatrogene) Abhängigkeit von Arzneimitteln beschrieben. Insbesondere wird deutlich gemacht, dass etwa im DSM-5® darauf hingewiesen wird, dass die Diagnosemerkmale „Toleranzentwicklung“ und „Entzugerscheinungen“ nur dann für die Diagnose

einer Abhängigkeit herangezogen werden können, wenn es sich nicht um eine medizinisch indizierte und ärztlich überwachte Hochdosierung oder um Absetzphänomene bei einer ärztlich kontrollierten Dosisreduktion oder einem Ausschleichen der Medikation handelt.

Aber auch bei der Neufassung der Alkohol- und Drogenhypothesen musste eine Vielzahl fachlicher Entwicklungen berücksichtigt werden, wie etwa die geänderte Sichtweise des DSM-5® (Falkai & Wittchen 2015) auf die substanzbezogenen Störungen. Insbesondere der Wegfall der im DSM IV noch beschriebenen diagnostischen Kategorie des „Missbrauchs“ führte zu einer grundsätzlichen Anpassung in den A2- und D2-Kriterien.

Bei den Festlegungen zur erforderlichen Abstinenzdauer nach einer Entwöhnungsbehandlung bei Alkohol- oder Drogenabhängigkeit (A1 und D1) sowie bei einer fortgeschrittenen Drogenproblematik (D2) gab es Präzisierungen. Für die Sonderfälle, in denen auch bereits in der 3. Auflage der BK ein „nennenswert längerer“ Abstinenzzeitraum als die regelhaften 12 Monate gefordert wurde, wird dieser Zeitraum nun konkreter beschrieben und muss „mindestens 15 Monate“ betragen, die auch zu belegen sind.

Nach langer fachlicher Diskussion u. a. in Workshops auf den gemeinsamen Symposien der DGVP und DGVM wurden in Hypothese A2 („Unkontrollierter Alkoholkonsum mit der Forderung nach stabilem Alkoholverzicht“) die Kriterien zur Problembewältigung um die Option des therapeutisch unterstützten „Kontrollierten Trinkens“ (KT) erweitert. Im neuen Kriterium A 2.7 N werden sowohl die Ausschlusskriterien als auch die Rahmenbedingungen dieser Konzepte und Anforderungen an die Stabilisierung des KT beschrieben. In diesem Zusammenhang bekam auch der direkte Alkoholkonsummarker Phosphatidylethanol (PEth) eine neue Bedeutung. Er wurde sowohl für die Abstinenzkontrolle eingeführt und wird nun auch für das Monitoring eines stabil reduzierten Alkoholkonsums beschrieben.

Eine anstehende Änderung der Kapitel zu

Alkohol- und Drogenmissbrauch in den Begutachtungsleitlinien (BegLL) zur Kraftfahrereignung (BASt 2022) lässt weitgehende Änderungen in der Sichtweise hinsichtlich der Fahrereignung von Konsumenten weniger suchtpotenter Drogen, wie Cannabis, Ecstasy und Amphetamine, erwarten. Diese noch nicht final mit den Ländern abgestimmten Änderungen konnten nicht in die BK einfließen, haben aber schon „Spuren hinterlassen“, wenn etwa bei D2 darauf hingewiesen wird, dass sich beim Konsum höher suchtpotenter und schwerer kontrollierbarer Drogen, wie Heroin, Kokain oder NpS, eher ein problematisches Konsummuster entwickeln dürfte.

Hinsichtlich der Beurteilung von Cannabiskonsumenten wurde dem Thema des Trennverhaltens mit den Komponenten des Trennvermögens und der Trennbereitschaft in Hypothese D4 besonderes Augenmerk geschenkt.

Es ist im Zusammenhang mit der Veröffentlichung der Überarbeitungen in den BegLL und der Änderung des statischen Verweises in Anlage 4a FeV sowie mit den damit und mit den Konsequenzen des geplanten CannG verbundenen Änderungen der FeV zu erwarten, dass die D-Hypothesen nächstes Jahr oder spätestens 2025 bereits einer grundlegenden Anpassung bedürfen. Hier kann ggf. ein Supplement zur 4. Auflage erforderlich werden.

Ausführlich wurde im Workshop auch auf die in der Neuauflage der BK differenzierter dargestellten theoretischen Grundlagen der Veränderungsdiagnostik eingegangen. Diese finden sich im allgemeinen Teil A der BK in Abschnitt A 2.3. Insbesondere wurde auf das Transtheoretische Modell (TTM) der Veränderung nach Prochaska & Diclemente (1982) eingegangen, das als bewährt gelten kann und auch in therapeutische Modelle, wie etwa die motivierende Gesprächsführung, Eingang gefunden hat, wo es vor allem in der Suchttherapie verbreitet Anwendung findet. Dieses Modell wird in den BK als Orientierungshilfe für Gutachter zur Feststellung des „Status quo“ im Entwicklungsprozess der zu begutachtenden Person eingeführt.

Der methodische Teil C wurde nicht nur umfassend aktualisiert, sondern auch um Kriterien zu fahreignungsfördernden Interventionen (FFI) ergänzt (Kapitel C.5), die sich zwar nicht unmittelbar auf die Beurteilung des Einzelfalls beziehen, jedoch erstmals eine gute Richtschnur für die Entwicklung und Bewertung von verkehrspsychologischen und suchtherapeutischen Maßnahmen im Hinblick auf die Verbesserung der Fahrereignung bieten.

Literaturverzeichnis

Brenner-Hartmann, J.; Wagner, Th.; Neumann-Thiele, A. (2023): Urteilsbildung in der Fahrereignungsbegutachtung – Beurteilungskriterien – Änderungen und Weiterentwicklungen in der 4. Auflage

Deutsche Akademie für Verkehrswissenschaften e. V. (Hrsg.) (1979): 17. Deutscher Verkehrsgerichtstag, Hamburg

Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.) (2022): Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung – Fassung vom 17.02.2021 (Verkehrsblatt S. 198), in Kraft getreten am 01.06.2022 mit der Fünfzehnten Verordnung zur Änderung der Fahrerlaubnis-Verordnung und anderer strassenverkehrsrechtlicher Vorschriften (Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 11 vom 25. März 2022. Download unter: <https://www.bast.de/DE/Verkehrssicherheit/Fachthemen/U1-BLL/BLL-Download.html>)

Bundesärztekammer (2017): Richtlinie der Bundesärztekammer zur Durchführung der substitutionsgestützten Behandlung Opioidabhängiger. Download unter: https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/RL/Substitution.pdf

DGPPN & DG-SUCHT (2020): S3-Leitlinie „Medikamentenbezogene Störungen“ – 1. Auflage. Version 1.2020

Falkai, P.; Wittchen, H.-U. (Hrsg.) (2015): Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen DSM-5® – American Psychiatric Association. Deutsche Ausgabe. Göttingen: Hogrefe Verlag

Prochaska, J. O.; Diclemente, C. C. (1982): Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of therapy. *Psychotherapy: Theory, Research, and Practice* 19, 276–288

Dipl.-Psych. Jürgen Brenner-Hartmann

juergen.brenner-hartmann@tuev-sued.de

Anschrift

Deutsche Gesellschaft
für Verkehrspsychologie e. V. (DGVP)
Ferdinand-Schultze-Straße 65
D-13055 Berlin

TÜV SÜD Life Service GmbH
Hirschstraße 22
89073 Ulm

WORKSHOP 2

Die Verzahnung von fahreignungsfördernden Interventionen, Verkehrssicherheit und Gesundheitswesen

Birgit Kollbach-Fröhlich und Thomas Pirke

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-19

Auf dem 19. Gemeinsamen Symposium der DGVP und der DGVM in Wien wurde am 06.10.2023 ein Workshop zu Schnittstellen und Synergien zwischen fahreignungsfördernden Interventionen (FFI) und dem Gesundheitswesen abgehalten. Die ca. 80 Teilnehmenden kamen überwiegend aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Neben in Politik und Verwaltung Arbeitenden diskutierten vor allem verkehrspsychologische und verkehrsmedizinische Kräfte, die in der Begutachtung der Fahreignung und im Bereich fahreignungsfördernder Interventionen (FFI) tätig sind.

FFI verfolgen in erster Linie das Ziel, die Fahreignung zu erhalten oder wiederherzustellen – durch Einstellungs- und Verhaltensänderungen. Erfolgskriterium von Evaluationen in diesem Segment ist üblicherweise die Legalbewährung, also die Herstellung von Verkehrssicherheit durch Nicht-Wiederauffälligkeit. Diskutiert wurde die Frage, ob sich dabei neben Effekten für die Verkehrssicherheit auch Synergien zum Gesundheitsverhalten und somit zum Gesundheitswesen ergeben.

Evaluationen haben gezeigt, dass die Rückfallquote nach Neuerteilung einer Fahrerlaubnis in den letzten Jahrzehnten erheblich gesunken ist (Hilger et al. 2012). In Deutschland liegt die Rückfallquote bei Kursen zur Wiederherstellung der Fahreignung i. d. R. zwischen 5,2 % und 8,8 %, unabhängig von der therapeutischen Grundkonzeption des Kurses (Klipp et al. 2018; Pirke et al. 2019). „Möglicherweise zeigt sich in der weitgehenden Homogenität der Evaluationsergebnisse aller stoffbezogenen § 70-Kurse, dass diese ausnahmslos die europäischen Wirksamkeitskriterien, wie sie im DRUID-Projekt beschrieben wurden (...), erfüllen“ (ebd., S. 13). Dass

durch geringe Rückfallzahlen auch eine Reduktion von Unfällen erreicht wird, die wiederum hilft, Behandlungen im Gesundheitssystem zu vermeiden, liegt nahe und wurde diskutiert.

In Deutschland regelt die Fahrerlaubnisverordnung (FeV) in § 11, dass Bewerber um eine Fahrerlaubnis die hierfür notwendigen körperlichen und geistigen Anforderungen erfüllen müssen. Eignungsausschließende Erkrankungen oder Mängel sind in Anlage 4 und 5 aufgelistet. In FFI arbeitende Kräfte haben also stets neben der verkehrspsychologischen auch die medizinische und psychotherapeutische Perspektive zu berücksichtigen. Das führt dazu, dass ggf. eine ärztliche oder psychotherapeutische Abklärung oder Behandlung angeregt wird. So entlasten fahreignungsfördernde Interventionen das Gesundheitswesen, indem Personen häufig relativ früh im Krankheitsverlauf erreicht werden und spätere, aufwendigere Behandlungen vermieden werden. Beispiels-

weise haben Personen, die wegen Alkoholmissbrauch eine medizinisch-psychologische Begutachtung und einen Kurs zur Wiederherstellung der Kraftfahreignung durchlaufen, eine lange Zeit der Veränderung im Konsumverhalten auf sich genommen, um die Fahrerlaubnis zurückzubekommen. Für diesen Personenkreis konnte ein überdurchschnittlich positives Gesundheitsbewusstsein und Erleben festgestellt werden (Kollbach 2013, S. 185 f.). Daraus kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass verkehrspsychologische Interventionen nach alkoholbedingten Verkehrsdelikten, voraussichtlich aber auch nach Delinquenz im drogen- oder verkehrsbezogenen Bereich zu positiven Veränderungen im Gesundheitsbewusstsein, in der Einstellung und im Verhalten führen.

Auch in den Beurteilungskriterien (DGVP & DGVM 2022) sind Schnittstellen zwischen fahreignungsfördernden Interventionen und Maßnahmen des Gesundheitswesens (siehe

Schnittstellen zum Gesundheitswesen in den BK4

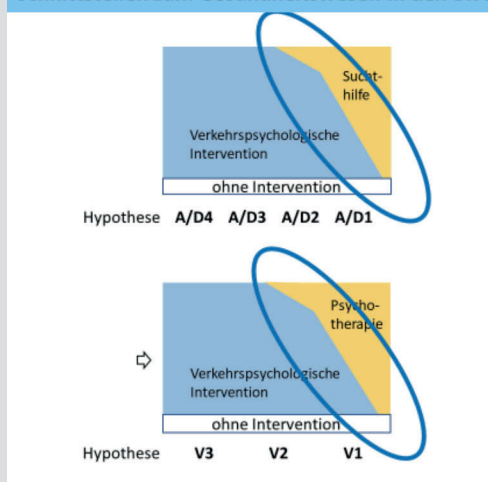


Bild 1: Schnittstellen FFI und Gesundheitswesen

Bild 1) beschrieben. Diese wurden anhand von Fallbeispielen erläutert und diskutiert. Die Beurteilungskriterien verfolgen je nach Problemausprägung verschiedene Hypothesen, beispielsweise D1 für Drogenabhängigkeit, D2 fortgeschrittene Problematik, D3 Drogengefährdung. Verkehrspsychologische Kräfte kennen diese Kriterien, stufen die Betroffenen je nach Problemausprägung ein und empfehlen entsprechende Maßnahmen für eine Problembewältigung. Je schwerwiegender die Problemausprägung, desto häufiger ergeben sich direkte Verzahnungen mit den Hilfsystemen des Gesundheitswesens. Beispielsweise ist bei D1 i. d. R. eine Entwöhnungsbehandlung erforderlich und in der V1 eine Psychotherapie. In diesen Fällen ergänzen die FFI häufig die Angebote des Gesundheitswesens. In allen anderen Fällen können fahreignungsfördernde Interventionen einen präventiven Beitrag leisten, Erkrankungen zu vermeiden.

Als Ergebnis des Workshops konnte Folgendes festgehalten werden:

- Fahreignungsfördernde Interventionen

führen zu mehr Verkehrssicherheit und entlasten das Gesundheitswesen, indem sie durch Reduktion von Unfällen Behandlungen im Gesundheitssystem vermeiden helfen.

- Fahreignungsfördernde Interventionen unterstützen Menschen erfolgreich bei der Bewältigung von Beeinträchtigungen mit potenziell progredientem Verlauf, die noch keinen Krankheitswert haben. Die Betroffenen müssten sonst später im Gesundheitssystem behandelt werden.
- Fahreignungsfördernde Interventionen führen im Bedarfsfall Kranke dem Gesundheitswesen zu, die sonst unbehandelt blieben oder später intensiver behandelt werden müssten.

Literaturverzeichnis

DGVP & DGVM (Hrsg.) (2022): Urteilsbildung in der Fahreignungsbegutachtung, Beurteilungskriterien. Kirschbaum Verlag, Bonn

Hilger, N. et al. (2012): EVA-MPU – Zur Legalbewährung alkoholauffälliger Kraftfahrer nach einer medizinisch-psychologischen Fahreignungsbegutachtung (MPU). Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 58, Sonderdruck

Klipp, S. et al. (2018): Anforderungen an die Evaluation der Kurse zur Wiederherstellung der Kraftfahreignung gemäß § 70 FeV. Hrsg.: Bundesanstalt für Straßenwesen. Mensch und Sicherheit Heft M 288. <https://bast.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/docId/2131>, zuletzt aufgerufen am 10.02.2024

Kollbach, B. (2013): Evaluation in der verkehrspsychologischen Intervention. Kirschbaum Verlag, Bonn

Pirke, T.; Kalwitzki, K.-P.; Wucherpfennig, F. (2019): Evaluation des Kurses DRUGS zur Wiederherstellung der Fahreignung drogenauffälliger Kraftfahrer. Zeitschrift für Verkehrssicherheit 5/2019, S. 335–340

Wagner, T.; Pirke, T.; Brieler, P. (2020): Wirksamkeit von Interventionsmaßnahmen vor einer MPU. Blutalkohol Vol. 57/2020, S. 1–16

Dr. Birgit Kollbach-Fröhlich
birgit.kollbach-froehlich@dekra.com

Anschrift
DEKRA Akademie
Medizinisch-Psychologischer Dienst (MPD)
Rotherstraße 21
10245 Berlin

Dipl.-Psych. Thomas Pirke
pirke@afn.de

Anschrift
Verkehrspsychologische Praxis c/o AFN
Altenwall 9
28195 Bremen

WORKSHOP 3

Cannabisfreigabe in Deutschland: Künftige Entwicklungen

Peter Strohbeck-Kühner und Hartmut Fischer

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-20

Die sich abzeichnende Freigabe von Cannabis in Deutschland rückt das Thema Cannabis im Straßenverkehr verstärkt in den Vordergrund, zumal damit auch eine Diskussion über eine Anhebung des Grenzwertes für Cannabis im Straßenverkehr und damit eine veränderte Zuweisung zur Begutachtung der Fahreignung einhergeht.

Im ersten Teil des Workshops wurden insbesondere die zentralen Aspekte der Veränderung der Leistungsfähigkeit unter Cannabiseinfluss diskutiert und wie die Leistungsfähigkeit von Cannabiskonsumenten unter dem Einfluss von Cannabis und die Residualeffekte von Cannabis testdiagnostisch erfasst werden können. Dabei konnte erarbeitet werden, dass in der Fachliteratur über

eine Vielzahl von akuten Beeinträchtigungen verschiedener kognitiver motorischer Leistungsfunktionen berichtet wird, dass die ermittelten Effekte auf die Leistungsfähigkeit i. d. R. jedoch nicht sehr ausgeprägt und vor allem in hohem Maße abhängig sind von der Gewöhnung der Konsumenten, dem Setting, in dem konsumiert wird, und der jeweiligen Erwartungshaltung. Bezogen auf das Fahrverhalten wird in der Literatur darüber berichtet, dass es unter dem Einfluss von Cannabis zu verlängerten Reaktionszeiten, einer schlechteren Spurhaltung und insbesondere einer schlechteren Fahrleistung bei langen, monotonen Fahrten kommt, dass andererseits aber langsamer und weniger riskant gefahren wird. Dadurch lässt sich

auch erklären, dass, wie verschiedene Metaanalysen und Übersichtsarbeiten zeigen, das Unfallrisiko unter dem Einfluss von Cannabis zwar erhöht ist, bei weitem aber nicht in dem Maße wie bei vielen anderen psychoaktiven Substanzen wie z. B. Alkohol. Weiterhin wurde in dem Workshop erarbeitet, dass es insbesondere in den Funktionsbereichen, die im Rahmen der Fahreignungsbegutachtung geprüft werden, zu keinen oder nur zu kurz andauernden Residualeffekten kommt, die sich, wenn überhaupt, nur bei jungen Konsumenten zeigen, wobei junge Konsumenten i. d. R. über eine gute Leistungsausstattung verfügen, sodass sie auch bei Vorliegen von Residualeffekten die vorgegebenen Leistungskriterien errei-

chen. Somit wird mit dem im Rahmen der Fahreignungsbegutachtung eingesetzten Instrumentarium versucht, Defizite zu erfassen, die es nicht oder nur in begrenztem Ausmaß gibt. Dies eröffnet die Notwendigkeit, andere Funktionsbereiche wie insbesondere die Vigilanz, die unter Cannabis am ehesten beeinträchtigt ist, testdiagnostisch zu überprüfen. Des Weiteren sollten verschiedene Konzentrationsfunktionen untersucht werden, wobei die eingesetzten Tests keine ausgeprägte Speed-Komponente und keinen hohen Aufforderungscharakter haben sollten. Im Rahmen von Fahrverhaltensbeobachtungen sollte die Fahrt möglichst lange dauern, da sich Vigilanzeffekte erst nach längerer (monotoner) Fahrt nachweisen lassen. Des Weiteren sollten die Fahrer Situationen meistern, bei denen nach längerer, monotoner Fahrt durch eine unerwartete Veränderung der Fahrsituation eine Reaktion gefordert wird. Es sollten auch Situationen designt werden, die verteilte Aufmerksamkeit oder ein Entscheidungsdilemma erfordern. Dabei wurde diskutiert, dass sich solche Situationen meist nur im Fahrsimulator abbilden lassen.

Um Unterschied zu den „klassischen“ Leistungsfunktionen lassen sich regelmäßig kognitive und intellektuelle Leistungsdefizite bei Cannabiskonsumenten nachweisen. Betroffen sind hier insbesondere die Intelligenz sowie die Lern- und Gedächtnisleistung. Betroffen sind hiervon jedoch fast ausschließlich junge Konsumenten, wobei diese negativen Effekte bei einem Konsumbeginn in der Jugend nicht reversibel sind. Im zweiten Teil des Workshops wurde das Problem „Cannabis im Straßenverkehr“ in den allgemeinen Kontext des Fahrens unter psychoaktiven Substanzen gestellt, wobei sowohl Aspekte der Fahrtüchtigkeit als auch der Fahreignung diskutiert wurden. Dabei konnte insbesondere gezeigt werden, dass ein direkter Vergleich von Cannabis und Alkohol, wie er häufig gefordert wird, nur schwer möglich ist, da sich Wirkungsweise, Kinetik und Nachweismethoden teilweise erheblich unterscheiden. Anhand verschiedener Fallbeispiele wurde aufgezeigt, wie schwierig sich manchmal der Nachweis der Kausalität einer psychoaktiven Substanz für das Unfallgeschehen gestaltet und auch welche Auswirkungen dies auf verschiedene Statistiken hat, die für einen Vergleich der

Folgen einer spezifischen Substanz auf das Unfallgeschehen herangezogen werden.

Insbesondere im Hinblick auf eine anstehende Legalisierung des Cannabis wurde diskutiert, welche Wirkungen der Konsum von Cannabis haben kann und welche möglichen positiven und negativen Konsequenzen eine Legalisierung für die Sicherheit im Straßenverkehr mit sich bringt und welche gesellschaftlichen, juristischen und gesundheitlichen Aspekte damit einhergehen können.

Des Weiteren wurde gezeigt, wie die rechtliche Situation bezüglich des Konsums von Cannabis in verschiedenen europäischen Ländern ist.

Dr. sc. hum Peter Stroheck-Kühner
peter.stroheck-kuehner@med.uni-heidelberg.de

Anschrift
Institut für Rechts- und Verkehrsmedizin
Klinikum der Universität Heidelberg
Voßstraße 2, Geb. 4040
D-69115 Heidelberg

Dr. Hartmut Fischer
fischer@dgvm-verkehrsmedizin.de

Anschrift
Brandenburgischen Institut für Rechtsmedizin
Lindstetter Chaussee 6
14469 Potsdam

WORKSHOP 4

Prävention und Intervention bei jungen Fahrer:innen

Bettina Schützhofer

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-21

Der Workshop widmete sich zunächst aktuellen Entwicklungen im Hinblick auf den Führerscheinerwerb. Beispielhaft seien im Folgenden zwei angeführt. Für Österreich kann berichtet werden, dass die Führerscheinerwerbsszahlen konstant sind, jedoch das Führerscheinerwerbssalter vor allem im städtischen Bereich ansteigt (Ebner 2023). In der derzeit geplanten neuen EU-Führerscheinrichtlinie gibt es die Überlegung, die Altersgrenzen für den Erwerb des Lkw-Führerscheins auf 18 Jahre zu senken. Einerseits gibt es somit das Phänomen der

älteren Fahranfänger:innen mit Ende 20/Anfang 30 und andererseits vielleicht zukünftig das Phänomen von Teenagern am Steuer eines Lastkraftwagens.

Diskutiert wurde dies aus Verkehrssicherheitsperspektive sowie vor dem Hintergrund von Unfallzahlen und Unfallursachen von jungen Fahrer:innen. 15- bis 24-Jährige sind in der Verkehrsunfallstatistik seit vielen Jahren überrepräsentiert, der Straßenverkehr ist die häufigste Todesursache in der Gruppe der 15- bis 24-Jährigen (Statistik Austria 2022). Überproportional hoch ist vor allem

das Risiko der 15-jährigen Mopedlenker:innen, was auf die Senkung des Erwerbssalters für den Mopedführerschein von 16 auf 15 Jahre zurückzuführen ist. Dies führt zu einer Kombination aus mangelnder Fahrpraxis mit mangelnder Verkehrsreife. Typische Fahrfehler und relevante Aspekte der Bereitschaft zur Verkehrsanpassung wurden vor allem im Vergleich mit erfahrenen Lenker:innen und vor dem entwicklungspsychologischen Hintergrund besprochen.

Ein Grund dafür, dass junge Fahrer:innen so stark in der Unfallstatistik vertreten sind, ist

aus verkehrspsychologischer Sicht die noch nicht abgeschlossene Gehirnentwicklung. Vor allem bei unter 17-Jährigen führen die unterschiedlichen Reifungstempi der einzelnen Gehirnareale zu hoher Ansprechbarkeit für Belohnungsreize bei gleichzeitig noch in Entwicklung befindlicher Impulskontrollfähigkeit. Dies führt wiederum zu einer sehr großen Wichtigkeit der Peergruppe und zum Ausklammern negativer Konsequenzen (vgl. beispielsweise Steinberg 2008; Schützhofer 2017; Schützhofer, Rauch & Banse 2017). In Summe kann und muss somit von hohen verkehrsspezifischen Risiken ausgegangen werden.

Ein wesentlicher Fokus des Workshops lag auf der dadurch notwendigen psychologisch-didaktischen Ansprache von jungen Fahrer:innen in der Prävention. Es wurde empfohlen, einen altersgemäßen Zugang zu wählen, der sich von jenem für Erwachsene unterscheidet und mehr auf das

Belohnungszentrum sowie aktives Erleben als Vorstufe von Begreifen und Durchdringen abzielt. Es wurden mehrere nachweislich wirksame, primärpräventive Ansätze vorgestellt, welche in Österreich bundesweit bei Jugendlichen und jugendlichen Fahrer:innen zur Anwendung kommen (z. B. trafficsafety4you-Programm). Die Workshop-Leiterin berichtete davon, dass ihrer Erfahrung nach ausgewählte Tools daraus auch sehr gut in der Sekundär- und Tertiärprävention bei bereits auffällig gewordenen Fahrer:innen funktionieren. Auch Erwachsene profitieren von interaktiven Übungen und einem erlebnispädagogischen Ansatz in der Rehabilitation.

Literaturverzeichnis

- Ebner, S. (2023): Austria's two-phase driving licence and the use of alternative cars and ADAS. Vortrag am CIECA Kongress in Wien
- Schützhofer, B. (2017): Verkehrsreife – Theoretische

Fundierung, Entwicklung und Erprobung der Testbatterie zur Erfassung der Verkehrsreife TBVR 14+. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH

Schützhofer, B.; Rauch, J.; Banse, R. (2017): Verkehrs-sicherheitsarbeit mit Jugendlichen an der Schwelle zur motorisierten Straßenverkehrsteilnahme – welchen Beitrag kann die Verkehrspsychologie dazu leisten? Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 5, S. 215–224

Statistik Austria (2022): www.statistikaustria.at

Steinberg, L. (2008): A Social Neuroscience Perspective on Adolescent Risk-Taking. *Developmental Review*, 28 (1): p. 78–106. DOI:10.1016/j.dr.2007.08.002

Bettina Schützhofer

b.schuetzhofer@sicherunterwegs.at

Dr. Bettina Schützhofer, seit 1999 im Bereich der Verkehrspsychologie tätig, seit 2006 Geschäftsführerin der sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH, Lehrbeauftragte an der Universität Graz sowie der FH Joanneum, allgemein beeidete und gerichtlich zertifizierte Sachverständige für Verkehrspsychologie

Anschrift

sicher unterwegs
Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH
Schottenfeldgasse 28/8
A-1070 Wien

Aktualisierte und erweiterte 6. Auflage

Fahrerlaubnisrecht verständlich und kompakt

Zahlreiche Änderungen im Fahrerlaubnis- und Fahrlehrerrecht – wie z.B. die 4. ÄndVO FeV, die 15. ÄndVO der FeV und anderer straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften, das ePp, die Konkretisierung des Führerscheinumtauschs – machten nach fünf Jahren eine Neuauflage dringend erforderlich. In die 6. Auflage des Handbuchs sind alle Änderungen der Gesetzgebung und der Rechtsprechung seit Herbst 2017 eingearbeitet worden (Redaktionsstand Anfang 2023).

Verständlich und mit zahlreichen Beispielen aus der Praxis ermöglicht und erleichtert das **Handbuch des Fahrerlaubnisrechts** den Einstieg in dieses komplexe Rechtsgebiet. In erster Linie ist es für Fahrlehrer, Fahrerlaubnisprüfer und Mitarbeiter der Verwaltungsbehörden geschrieben, aber auch Verkehrsjuristen bietet es einen guten Überblick.

Mit seinem handlichen und übersichtlichen Format trifft es genau den Bedarf der Zielgruppe. Nicht zuletzt wird es bei verschiedenen Fahrlehrerausbildungsstätten als Grundausrüstung der Fahrlehreranwärter eingesetzt.

Handbuch des Fahrerlaubnisrechts

Peter Dauer, Peter Glowalla, Kirsten Happe, Arne Böhne
6. Auflage 2023, 304 Seiten, Format 12,5 x 19 cm, kartoniert
zahlreiche farbige Grafiken und Tabellen,
44,80 € inkl. MwSt., zzgl. Versand
ISBN 978-3-7812-2132-1



Postersitzungen

Erprobung der Umsetzung einer Rückmeldefahrt für ältere Fahrerinnen und Fahrer

Katja Schleinitz, Lisa Pils und Patrick Bräutigam

In den letzten Jahren erfolgte eine intensive Auseinandersetzung mit Möglichkeiten zur Erfassung und zum Erhalt der Fahrkompetenz älterer Fahrerinnen und Fahrer (Fastenmeier et al. 2023; Schlag et al. 2020; Schleinitz et al. 2020). Eine aussichtsreiche Möglichkeit ist die Rückmeldefahrt (Fastenmeier 2023), durch die sich ältere Fahrerinnen und Fahrer mit ihrer Fahrkompetenz auseinandersetzen und diese erhalten oder verbessern können. Das Ziel dieser Studie bestand darin, die Umsetzung einer Rückmeldefahrt zu testen. Die theoretischen Grundlagen sind auf Basis der Ergebnisse einer ersten Studie (Schleinitz et al. 2020) an die Erfordernisse der Erfassung des Fahrverhaltens von älteren Fahrerinnen und Fahrern weiter angepasst worden. Um die Anpassungen zu erproben, wurde im Herbst 2022 eine Studie mit 72 Fahrerinnen und Fahrern (\bar{x} 72,9 Jahre, SD = 5,5, 66 % Männer) durchgeführt. Das Fahrverhalten wurde bei einer Realfahrt durch amtlich anerkannte Sachverständige oder Prüfer (aaSoP) erfasst und dokumentiert. Im Anschluss erhielten die Teilnehmenden eine ausführliche Rückmeldung. Zusätzlich fanden vor und nach der Fahrt eine Befragung der Teilnehmenden sowie im Anschluss ein Interview mit den aaSoP statt. Die Teilnehmenden bewerteten die Rückmeldefahrt als nützliche und sinnvolle Maßnahme. Die Rückmeldung der amtlich anerkannten Sachverständigen und Prüfer (aaSoP) wurde als respektvoll, wertschätzend, kompetent und hilfreich erlebt. Auch die aaSoP gaben an, dass sie die Maßnahme positiv erlebt haben und eine Einschätzung der Fahrkompetenz im Rahmen einer solchen Fahrt sehr gut möglich sei. Die Teilnehmenden wurden als sehr kompetente Fahrerinnen und Fahrer erlebt. Insgesamt zeigte sich, dass die Rückmeldefahrt von allen Akteuren als sinnvolle und hilfreiche Maßnahme eingeschätzt wurde und perspektivisch einen wichtigen Beitrag zur Verkehrssicherheit der älteren Fahrer und Fahrerinnen leisten kann.

In recent years, the assessment of older drivers' fitness to drive has been subject of intensive research (Fastenmeier et al. 2023; Schlag et al. 2020; Schleinitz et al. 2020). One promising option is an on-road test with individual feedback (Fastenmeier 2023), which allows older drivers to analyse their driving behaviour to maintain or improve it. The aim of this study was to test the implementation of an on-road test with individual feedback. Based on the results of an initial study (Schleinitz et al. 2020), the theoretical principles of the on-road test with individual feedback were adapted to the requirements of recording the fitness to drive of older drivers. To test the adaptations, a study with 72 drivers was conducted in autumn 2022 (\bar{x} 72.9 years, SD = 5.5, 66 % men). Driving behaviour was recorded during a trip in real traffic by examiners. The participants then received detailed feedback on their driving behaviour. In addition, the participants were interviewed before and after the trip as well as the examiners were interviewed afterwards. The participants found the on-road test with individual feedback a useful and sensible measure. The feedback from the examiners was experienced as respectful, appreciative, competent and helpful. The examiners also stated that they had a positive experience of the on-road test with individual feedback and that it was a good measure to assess the driving behaviour. The participants were perceived as very competent drivers. Overall, the on-road test with individual feedback was seen as a useful and helpful measure by all participants and can make an important contribution to the road safety of older drivers.

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-22

Einleitung

In den letzten Jahren ist der Anteil der über 65-Jährigen an der Bevölkerung deutlich

gestiegen, was deren Rolle im Straßenverkehr zunehmend in den Fokus rückt (Statistisches Bundesamt [Destatis] 2023). Trotz ihres gestiegenen Bevölkerungsanteils sind

sie in Unfällen mit Personenschaden unterrepräsentiert. Allerdings sind ältere Pkw-Fahrerinnen und -Fahrer häufiger die Hauptverursacher, wenn es zu einem Unfall

kommt, besonders ab einem Alter von 75 Jahren (Statistisches Bundesamt [Destatis] 2023). In verschiedenen Studien konnte gezeigt werden, dass ältere Pkw-Fahrerinnen und -Fahrer speziell in komplexen Situationen wie Kreuzungssituationen, in denen sie zeitkritische Entscheidungen treffen müssen, Schwierigkeiten haben (Schleinitz et al. 2020; Uhr et al. 2016). Die nachlassenden kognitiven, motorischen und sensorischen Fähigkeiten älterer Personen werden als Hauptursache für Fahrfehler und ein erhöhtes Unfallrisiko genannt (Uhr et al. 2016; Weller et al. 2014). Allerdings verläuft der Leistungsabbau im Alter nicht linear oder universell (Schlag 2008). Ein Grund für die hohe inter- und intraindividuelle Variabilität in der Leistungsfähigkeit ist die Möglichkeit der Kompensation von Beeinträchtigungen (Karthaus et al. 2023).

In den letzten Jahren befasste sich die Forschung intensiv mit Möglichkeiten zur Erfassung und zum Erhalt der Fahrkompetenz von älteren Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern (Fastenmeier et al. 2023; Schlag et al. 2019; Schleinitz et al. 2020). Hierbei ist die Fahrkompetenz klar von der Fahreignung abzugrenzen. Bei der Fahreignung handelt es sich um Mindestanforderungen an die psychische und physische Leistungsfähigkeit (Wagner et al. 2019). „Geeignet zum Führen von Kraftfahrzeugen ist, wer die notwendigen körperlichen und geistigen Anforderungen erfüllt und nicht erheblich oder nicht wiederholt gegen verkehrsrechtliche Vorschriften oder gegen Strafgesetze verstoßen hat“ (§ 2 Abs. 4 StVG). Bei der Fahrkompetenz kommen zu diesen Mindestanforderungen noch Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Einstellungen, Erfahrungen und motivationale Faktoren hinzu. Laut Jürgensohn et al. (2018) ist Fahrkompetenz „einerseits durch Fähigkeiten und Fertigkeiten determiniert, die zur Erfüllung von Anforderungen an den motorisierten Straßenverkehr notwendig sind. [...] Fahrkompetenz ist andererseits durch motivationale, volitionale und personenbezogene Faktoren bestimmt, die den Einsatz der Fähigkeiten und Fertigkeiten und den Fahrkontext steuern“ (S. 14). Die Fahrkompetenz geht somit über die reine Fahreignung hinaus. Eine FahrerIn oder ein Fahrer kann grundsätzlich die Mindestanforderungen erfüllen, d. h. fahrgerecht sein, und dennoch eine eingeschränkte Fahrkompetenz aufweisen.

Eine aussichtsreiche Möglichkeit, die Fahrkompetenz von älteren Fahrerinnen und Fahrern zu erhalten und zu verbessern, stellt

die Rückmeldefahrt dar (DGVP 2024; Fastenmeier et al. 2023). Das Konzept der Rückmeldefahrt sieht vor, dass das reale Fahrverhalten von älteren Fahrerinnen und Fahrern in der natürlichen Verkehrsumgebung durch eine geschulte Person beobachtet und dokumentiert wird und diese anschließend eine umfassende Rückmeldung zur Fahrkompetenz gibt. Die Rückmeldung bildet dabei das Kernstück der Rückmeldefahrt: Mit ihr soll die Motivation gefördert werden, sich mit dem eigenen Fahrverhalten auseinanderzusetzen und dieses ggf. zu verbessern (Schleinitz et al. 2020). In Studien konnte gezeigt werden, dass eine Rückmeldefahrt die Fahrkompetenz älterer Fahrerinnen und Fahrer nachweislich verbesserte (Fastenmeier et al. 2023; Schlag et al. 2019). Insbesondere das Geschwindigkeits- und Spurverhalten sowie das Verhalten im Zusammenhang mit Vorrang-/Vorfahrtssituationen und gegenüber nicht motorisierten Verkehrsteilnehmern verbesserten sich (Fastenmeier et al. 2023). Vornehmlich die über 80-Jährigen profitierten enorm von der umfassenden Rückmeldung. Die Akzeptanz der Maßnahme fiel ebenfalls hoch aus: Die Mehrheit der Teilnehmenden war eher oder sehr zufrieden mit der Rückmeldefahrt (Fastenmeier et al. 2023; Schlag et al. 2019).

Umsetzung einer Rückmeldefahrt

Basierend auf den Ergebnissen einer ersten eigenen Studie, in der die Umsetzung einer Rückmeldefahrt erprobt wurde (Schleinitz et al. 2020), erfolgte in den letzten Jahren eine Anpassung der theoretischen Grundlagen der Rückmeldefahrt. Dementsprechend wurde für die Bewertung der Fahrkompetenz durch die amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer (aaSoP) der Fahraufgabenkatalog (Sturzbecher et al. 2016) überarbeitet, u. a. sind die Bewertungskriterien modifiziert worden. Zusätzlich werden auch die Vorbereitung der Fahrt (Anlegen des Gurts, Einstellung des Sitzes, Schließen der Tür, Sicherheitskontrolle) sowie der Abschluss der Fahrt (Sicherung gegen Wegrollen, Beobachtung des Verkehrs vor und bei dem Öffnen der Tür) dokumentiert. Außerdem werden spezielle Fahraufgaben wie Rückwärtsfahren und Einfahren in eine Parklücke betrachtet, welche insbesondere Ältere vor Herausforderungen stellen oder bei diesen besonders unfallträchtig sind (Allianz 2015; Kubitzki & Janitzek 2009; Statistisches Bundesamt [Destatis] 2023). Resultierend aus allen Beobachtungen wäh-

rend der Fahrt entscheidet der aaSoP, ob er der älteren FahrerIn oder dem älteren Fahrer zum Erhalt oder zur Verbesserung der Fahrkompetenz bestimmte Maßnahmen empfehlen möchte. Aus diesem Grund wurden Kriterien definiert, die zu einer Empfehlung durch den aaSoP führen können. Diese sind die Häufung von schweren oder besonders schweren Fehlern. Deren Anzahl wurde auf Basis der Ergebnisse der ersten Studie und von Diskussionen im Expertengremium definiert. Medizinische Auffälligkeiten oder ein Abbruch der Fahrt, für den die oder der Teilnehmende verantwortlich ist, können ebenfalls zu einer Empfehlung führen. Die letztliche Entscheidung trifft allerdings der aaSoP. Konkrete Maßnahmen, die seitens des aaSoP empfohlen werden können, sind beispielsweise der Besuch bei Verkehrspsychologen oder -medizinerIn, die Inanspruchnahme von Fahrstunden oder die Nutzung von Fahrerassistenzsystemen. Nach der Fahrt wird ein Rückmeldegespräch geführt, bei dem sich die älteren Fahrerinnen und Fahrer zuerst einmal selbst einschätzen sollen, anschließend gibt der aaSoP seine Rückmeldung beginnend mit positivem hin zu weniger gelungenem Fahrverhalten. Um die Rückmeldung verständlich und nachvollziehbar zu gestalten, sollen Beispiele aus der Fahrt herangezogen werden. Nach der Rückmeldung wird die ältere FahrerIn bzw. der ältere Fahrer befragt, was sie oder er in Zukunft besser machen könnte. So soll eine Auseinandersetzung mit Stärken und Schwächen sowie die Entwicklung von eigenen Lösungsmöglichkeiten angeregt werden. Anschließend gibt der aaSoP Hinweise und Tipps oder spricht eine Empfehlung aus. Es soll darauf geachtet werden, dass die Kompetenzen der Fahrerinnen und Fahrer hervorgehoben und möglichst unterstützt werden. Das Anliegen der Rückmeldefahrt ist es nicht, weniger fahrkompetente Personen von der selbstständigen Verkehrsteilnahme auszuschließen, sondern ihnen Möglichkeiten zu eröffnen, wie sie lange selbstständig mobil bleiben können.

Um die aaSoP, welche aufgrund ihrer Erfahrungen mit der Durchführung der praktischen Fahrerlaubnisprüfung die grundlegende notwendige Fachkompetenz zur systematischen Fahrkompetenzfassung und -rückmeldung besitzen, bestmöglich auf die Rückmeldefahrt mit Älteren vorzubereiten, wurde eine etwa eintägige Schulung konzipiert. Die Schulung befasst sich mit den Auswirkungen von altersbedingten, physischen und kognitiven Einschränkungen oder

Erkrankungen/Medikamentenkonsum auf die Fahrkompetenz, mit Kompensationsstrategien der älteren Fahrerinnen und Fahrer, dem genauen Ablauf der Rückmeldefahrt sowie der Bedienung des tabletbasierten Bewertungssystems, der elektronischen Fahrkompetenz-Erfassung (eIFE). Ein Schwerpunkt der Schulung ist die Bedeutung der Rückmeldung der Fahrkompetenz als Kernstück der Maßnahme. Es wird erläutert, wie den älteren Fahrerinnen und Fahrern eine umfassende, adäquate und kompetenz- statt defizitorientierter Rückmeldung gegeben werden kann und wie Empfehlungen für konkrete Maßnahmen ausgesprochen werden können.

Das Ziel dieser Studie bestand darin, diese Umsetzung der Rückmeldefahrt zu testen und das neue standardisierte Erhebungsinstrument „elektronische Fahrkompetenz-Erfassung“ (eIFE) zu erproben.

Methode

Stichprobe

Insgesamt konnten 72 Teilnehmende für die Studie gewonnen werden, wovon 61 vollständige Datensätze für die Analyse verwendet werden konnten. Die Daten von 11 Teilnehmenden wurden wegen fehlender Angaben ausgeschlossen, da z. B. die Nachbefragung nicht ausgefüllt wurde oder unplausible Angaben gemacht wurden. Im Mittel waren die Fahrerinnen und Fahrer 72,9 Jahre alt (SD = 5,5, Min. = 65 Jahre, Max. = 87 Jahre). Knapp zwei Drittel der Teilnehmenden waren männlichen (65,6 %), gut ein Drittel weiblichen Geschlechts (34,4 %). Die Mehrheit der Teilnehmenden schätzte ihren Gesundheitszustand als gut (70,5 %) oder sogar sehr gut (16,4 %) ein.

Durchführung

Von Mitte September bis Anfang November 2022 wurde eine Erprobungsstudie zur Umsetzung der Rückmeldefahrt durchgeführt. Vor Beginn der Rückmeldefahrten erhielten die aaSoP eine spezielle Schulung, um ihre Kompetenzen in der systematischen Fahrkompetenz Erfassung und -rückmeldung in Bezug auf ältere Verkehrsteilnehmende zu erweitern und zu festigen. Dies umfasste auch die Schulung in der Bedienung von eIFE, welche eine systematische Dokumentation und Auswertung der Beobachtungen zur Fahrkompetenz von Älteren ermöglicht. Diese basiert zwar auf dem elektronischen

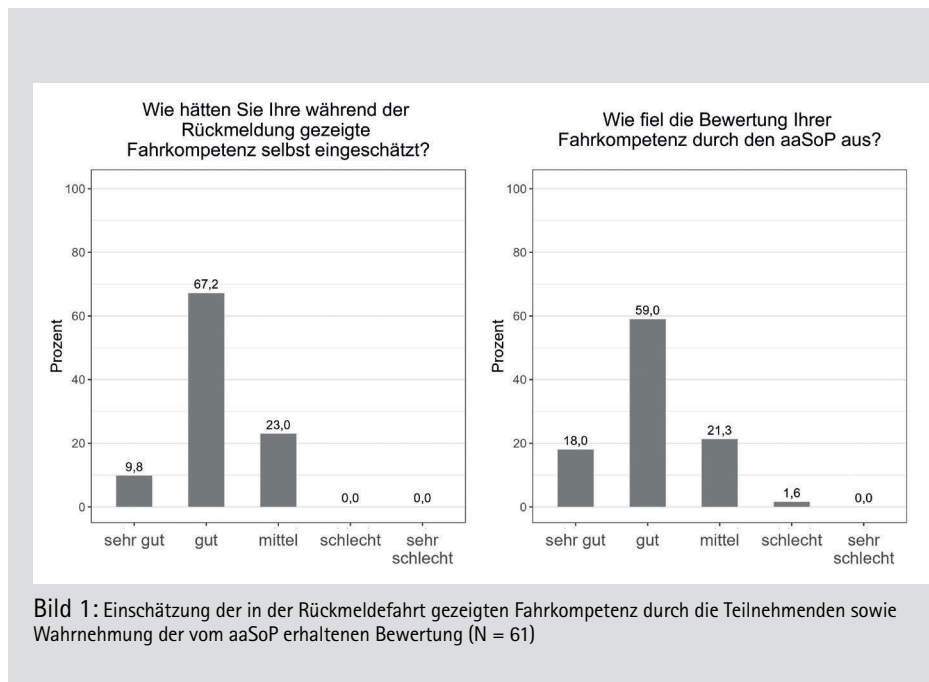


Bild 1: Einschätzung der in der Rückmeldefahrt gezeigten Fahrkompetenz durch die Teilnehmenden sowie Wahrnehmung der vom aaSoP erhaltenen Bewertung (N = 61)

Prüfprotokoll (ePp), welches in der praktischen Fahrerlaubnisprüfung zum Einsatz kommt, wurde allerdings entsprechend den Erfordernissen einer Rückmeldefahrt für ältere Verkehrsteilnehmende angepasst. Die Bewertung der Fahrkompetenz der älteren Fahrerinnen und Fahrer fand durch die aaSoP der Technischen Prüfstellen anhand eines für diesen speziellen Zweck angepassten Fahraufgabenkatalogs mit fünf Fahrkompetenzbereichen („Beobachtungskategorien“, z. B. Verkehrsbeobachtung, Fahrzeugpositionierung) und acht Fahraufgaben („Anforderungsstandards“, z. B. Kurven fahren, Durchführen von Fahrstreifenwechseln, Linksabbiegen an Kreuzungen) statt. Das Fahrverhalten wurde anhand von fünf Bewertungskriterien („überdurchschnittliches Fahrverhalten“ bis „besonders schwere Fehler“) bewertet, die an den spezifischen Zweck der Rückmeldefahrt angepasst wurden.

Da insbesondere die Rückmeldung das zentrale Element der Rückmeldefahrt ist, gab es neben der reinen Bewertung des Fahrverhaltens in eIFE die Möglichkeit, Auffälligkeiten detailliert zu beschreiben, um so eine umfassende Rückmeldung zu gewährleisten. Auch konnten Empfehlungen für eine Verbesserung der Fahrkompetenz hinterlegt werden. Die Einschätzung der Fahrkompetenz sowie die Empfehlungen wurden im Anschluss an die mündliche Rückmeldung auch auf einem in eIFE bereitgestellten Rückmeldeprotokoll für die älteren Fahrerinnen und Fahrer vermerkt.

Die Teilnehmenden wurden mittels Online-Fragebogen oder wahlweise auch mit einer

Papierversion des Fragebogens vor der Fahrt u. a. zu ihrer Fahrbiografie und nach der Fahrt zu ihren Erfahrungen und Einschätzungen zur Rückmeldefahrt befragt. Um ebenfalls eine Einschätzung der Umsetzung durch die aaSoP und zusätzlich Hinweise zur Verbesserung von eIFE zu erhalten, wurden die 10 teilnehmenden aaSoP nach jeder Fahrt kurz online und nach Abschluss aller Fahrten mittels eines Telefoninterviews befragt.

Datenaufbereitung

Die Daten von eIFE wurden aus dem Programm ausgelesen und anschließend aufbereitet. Außerdem wurde die Plausibilität der Angaben der aaSoP geprüft, u. a. wurde geprüft, ob die zeitliche Verteilung der Eintragungen zum Zeitraum der Rückmeldefahrt passt. Ferner wurde überprüft, ob die Wahl der Empfehlungen zu den Einschätzungen der Fahrkompetenz passt. Insgesamt wurden 372 Bewertungen durch die aaSoP getätigt. Bei 5 Teilnehmenden waren keinerlei Bewertungen verzeichnet.

Ergebnisse

Einschätzung des Fahrverhaltens

Insgesamt wurde die Fahrkompetenz der Teilnehmenden von den aaSoP als sehr zufriedenstellend eingeschätzt. In 86,9 % der Fälle attestierten die aaSoP der oder dem Teilnehmenden eine sichere Teilnahme am Straßenverkehr. Auch vier Fünftel der Teilnehmenden schätzten ihre Fahrkompetenz als sehr gut oder gut ein (n = 51) und knapp

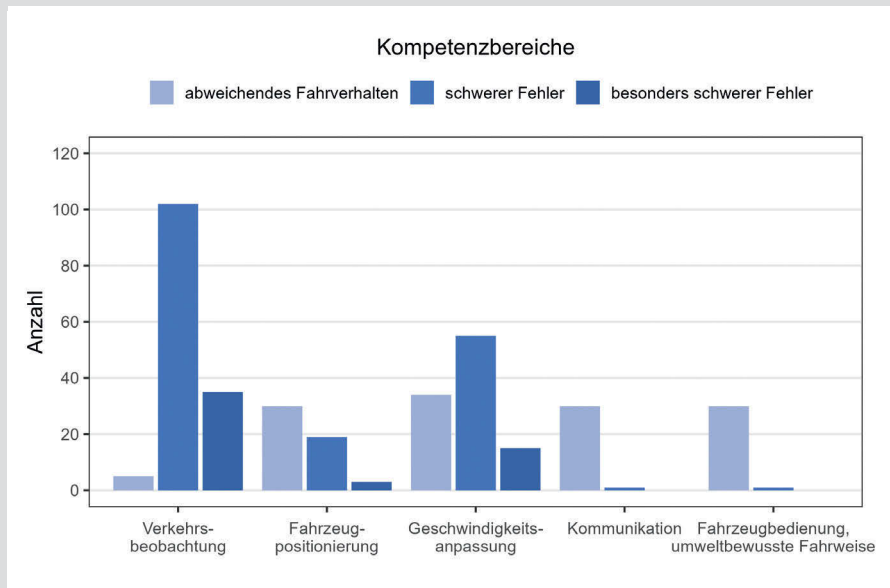


Bild 2: Anzahl der Fehler pro Kompetenzbereich

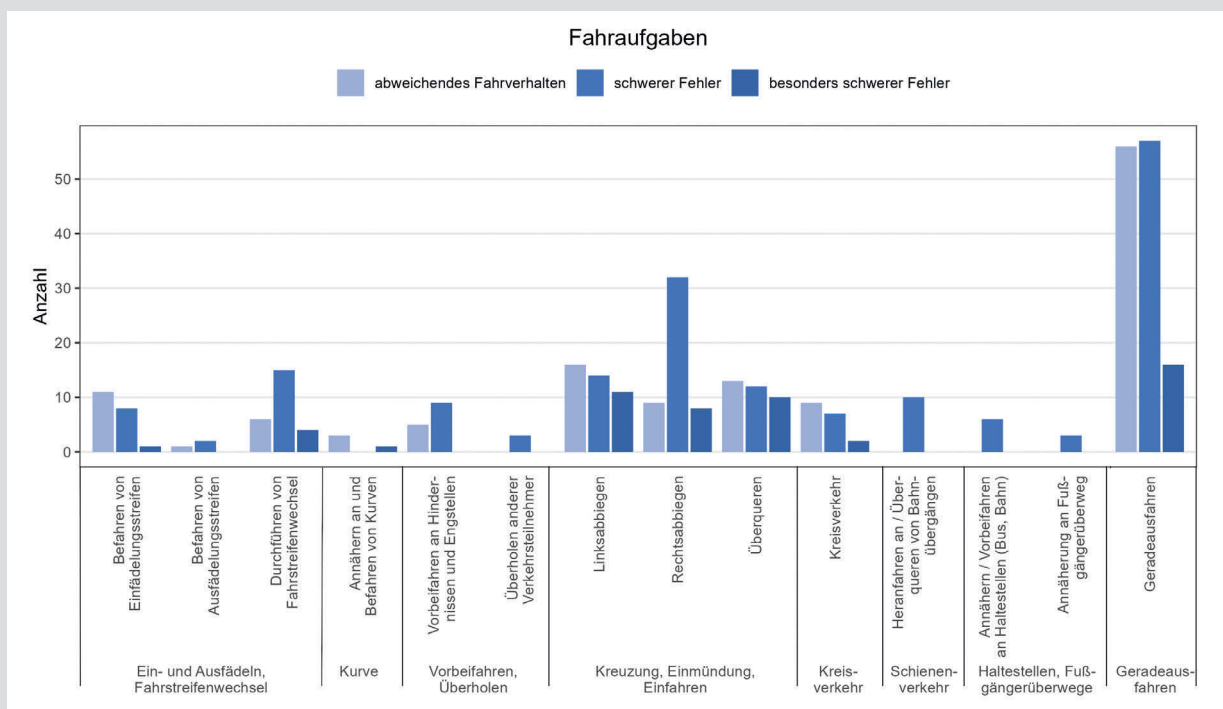
zwei Drittel gaben an, dass sie besser oder deutlich besser als andere Vertreter ihrer Altersgruppe seien (n = 39). Mehr als drei Viertel gaben ebenfalls an, dass sie während der Rückmeldefahrt ein sehr gutes oder gutes Fahrverhalten gezeigt hätten (n = 47), was mit dem Ergebnis der aaSoP korrespondierte, welche ebenfalls 47 Teilnehmenden eine sehr gute oder gute Fahrkompetenz bescheinigten, wenn auch mit kleinen Verschiebungen zwischen den beiden Kategorien (siehe Bild 1). Ein überdurchschnittliches Fahrverhalten vermerkten die aaSoP 12-mal. Die meisten

überdurchschnittlichen Leistungen wurden für den Kompetenzbereich Verkehrsbeobachtung (n = 9) verzeichnet, gefolgt von Geschwindigkeitsanpassung (n = 2) und Fahrzeugbedienung und umweltbewusste Fahrweise (n = 1). Bei den Fahraufgaben stach die Fahraufgabe Geradeausfahren mit sieben Nennungen heraus, gefolgt vom Befahren von Kreuzungen und Einmündungen (n = 7) und dem Befahren von Kreisverkehren sowie dem Einfädeln/Ausfädeln/Fahrstreifenwechsel mit jeweils einer Nennung.

Neben den überdurchschnittlichen Bewertungen wurden auch Defizite bei den Teilnehmenden dokumentiert. So wurden durch die aaSoP insgesamt 360 Fehler registriert. Dabei handelte es sich um 129 Fehler der Einstufung „abweichendes Fahrverhalten / leichte Fehler“, um 178 „schwere Fehler“ und 53 „besonders schwere Fehler“. Bei fünf Fahrerinnen und Fahrern wurden keinerlei Fehler verzeichnet, während bei einer Person 19 Eintragungen vorgenommen worden sind. Bezogen auf die Fahrkompetenzbereiche fällt auf, dass schwere und besonders schwere Fehler vor allem bei der Verkehrsbeobachtung und der Geschwindigkeitsanpassung auftraten (siehe Bild 2). Ungefähr zwei Drittel der schweren Fehler und der besonders schweren Fehler resultierten aus Mängeln in der Verkehrsbeobachtung.

Hinsichtlich der Fahraufgaben zeigte sich, dass die älteren Fahrerinnen und Fahrer vornehmlich Fehler beim Geradeausfahren und in Kreuzungsbereichen machten (siehe Bild 3). Mehr als die Hälfte der besonders schweren Fehler entfiel auf Kreuzungsbereiche (n = 29). Jeweils ein Fünftel hiervon wurde beim Überqueren von Kreuzungen oder Einmündungen sowie beim Linksabbiegen registriert. Auch bei den anderen beiden Fehlerkategorien zeigte sich eine Häufung in Kreuzungsbereichen. Hierbei waren vor allem Fehler in der Verkehrsbeobachtung zu verzeichnen. Mehr als die Hälfte der besonders schweren Fehler

Bild 3: Anzahl der Fehler pro Fahraufgabe



(n = 28) und mehr als ein Viertel der schweren Fehler (n = 51) wurden bei der Verkehrsbeobachtung in Kreuzungsbereichen registriert. Neben den Kreuzungsbereichen entfielen knapp ein Drittel aller besonders schweren und schweren Fehler sowie fast die Hälfte aller abweichenden Fahrverhaltensweisen auf das Geradeausfahren. Hierbei war besonders die Geschwindigkeitsanpassung mangelhaft, jeweils ungefähr ein Fünftel der besonders schweren (n = 14) und schweren Fehler (n = 42) entfielen auf die Geschwindigkeitsanpassung beim Geradeausfahren, wobei die Mehrzahl auf Geschwindigkeitsübertretungen zurückzuführen waren.

Einschätzung der Rückmeldefahrt und des Dokumentationsinstruments eIFE

Weiterhin sollten die Teilnehmenden ihre Einschätzung zur Rückmeldefahrt anhand der Adjektivpaare der „Van der Laan“-Skala zur Messung der Akzeptanz abgeben (van der Laan et al. 1997; siehe Bild 4). Dabei schätzten sie die Rückmeldefahrt überwiegend als nützlich, angenehm, gut, nett, wirksam, erfreulich und hilfreich ein.

Die Rahmenbedingungen der Rückmeldefahrt wurden als sehr zufriedenstellend eingeschätzt. Über 90 % der Teilnehmenden gaben an, die Dauer als ausreichend (n = 58) sowie deren Ablauf als sinnvoll empfunden zu haben (n = 57; siehe Bild 5). Überdies gaben über 80 % an, dass sie sich bei der Rückmeldefahrt sicher und genauso konzentriert wie auch sonst beim Fahren gefühlt haben (n = 55) und die Anforderungen der Strecke mit denen ihrer gewohnten Fahrwe-

ge vergleichbar waren (n = 50). Keiner fühlte sich nervös aufgrund des aaSoP auf dem Beifahrersitz und nur zwei Teilnehmende fühlten sich durch Gespräche mit diesem abgelenkt. Zudem gaben alle Teilnehmenden in einem zusätzlichen binären Item an, dass der Durchführungsmodus, bei dem der aaSoP während der Rückmeldefahrt auf dem Beifahrersitz Platz nimmt, ihrer Meinung nach der am besten geeignete ist. Des Weiteren wurde die Rückmeldung der Sachverständigen von jeweils über 90 % der Teilnehmenden als respektvoll, wertschätzend, kompetent und hilfreich erlebt (n = 58). Auch gaben zwei Drittel der Teilnehmenden (n = 40) an, durch die Rückmeldung für eigene Schwachstellen sensibilisiert worden zu sein. Ebenso viele meinten, dass sie künftig aufmerksamer fahren wollen. Einer Rückmeldung während der Fahrt würde allerdings nur etwas mehr als ein Viertel positiv gegenüberstehen (n = 17) und zwei Drittel würde eine Rückmeldung während der Fahrt nervös machen (n = 40). Teilnehmende konnten zusätzlich Vorschläge zur Verbesserung der Rückmeldefahrt angeben; diese reichten von einer längeren Dauer der Fahrt und einer stärkeren Übung einzelner Fahrmanöver über eine sofortige Rückmeldung während der Fahrt bis zur Abprüfung von Regelwissen mit theoretischen Fragen. Die aaSoP gaben ebenfalls an, dass sie die Rückmeldefahrt positiv erlebt hätten und

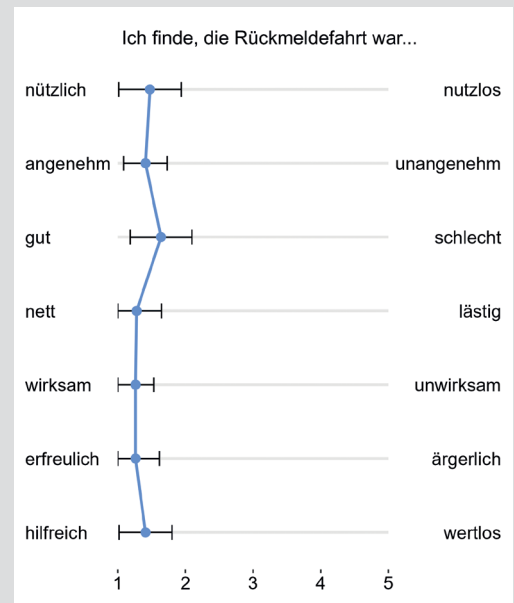


Bild 4: Einschätzung der Rückmeldefahrt auf der Akzeptanzskala von van der Laan (1997), N = 61

eine Einschätzung der Fahrkompetenz der älteren Fahrerinnen und Fahrer im Rahmen einer solchen Fahrt sehr gut möglich sei. Die Teilnehmenden wurden als sehr kompetente Fahrerinnen und Fahrer erlebt. Bei 93,4 % der Fahrten haben sich die Sachverständigen sicher gefühlt. Auch fanden 8 der 10 aaSoP den Platz auf dem Beifahrersitz angemessen. Dem Großteil der aaSoP (n = 9) fiel es nicht schwer, den älteren Fahrerinnen und Fahrern adäquate Rückmeldung zu geben. Nur einem aaSoP war es etwas unangenehm, den Teilnehmenden ihr Ergebnis zurückzumelden.

Bewertung der Rückmeldefahrt

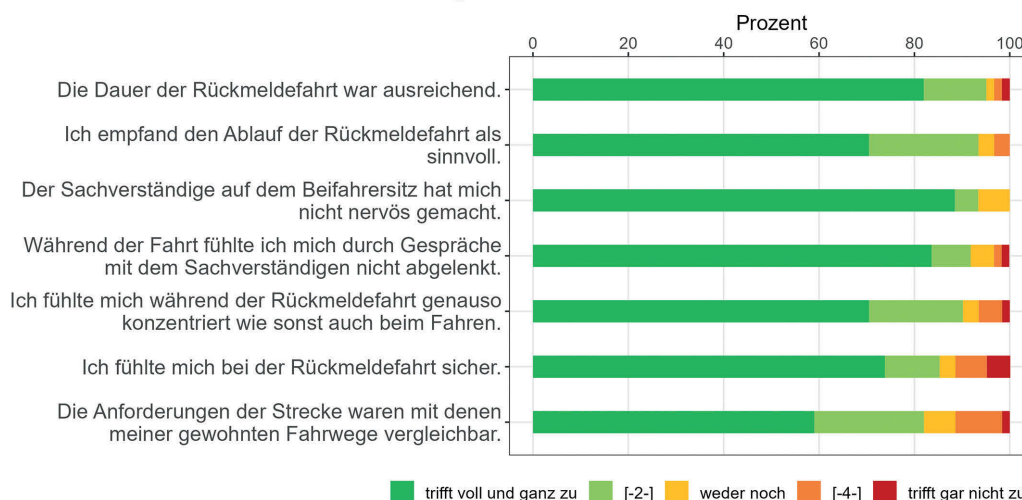


Bild 5: Einschätzung der Rahmenbedingungen der Rückmeldefahrt durch die Teilnehmenden, N = 61

Diskussion

Das Ziel der hier dargestellten Erprobungsstudie bestand darin, die Umsetzung der Rückmeldefahrt zu erproben sowie die überarbeitete Version des tabletbasierten Bewertungssystems zur Erfassung der Fahrkompetenz (eIFE) älterer Fahrerinnen und Fahrer unter realen Bedingungen zu testen.

Um zu überprüfen, ob sich mit den Veränderungen im Fahraufgabenkatalog und den Bewertungskriterien auch die bekannten problematischen Verhaltensweisen der älteren Fahrerinnen und Fahrer identifizieren lassen, wurden die Fahrkompetenzeinschätzungen näher betrachtet. Insgesamt wurde die Fahrkompetenz der älteren Fahrerinnen und Fahrer als sehr gut bewertet. Einem Großteil der Älteren wurde trotz teilweise beobachteter Defizite eine sichere Verkehrsteilnahme attestiert. Die spezifische Auswertung der Fahrkompetenzbereiche zeigte, dass vor allem die Verkehrsbeobachtung und die Geschwindigkeitsanpassung problematisch waren. Bezogen auf die Fahraufgaben gab es vermehrt Defizite in Kreuzungsbereichen, vor allem bei der Verkehrsbeobachtung. Auch in anderen Studien (u. a. Schlag et al. 2019; Uhr et al. 2016) konnte gezeigt werden, dass Knotenpunkte problematisch für ältere Fahrerinnen und Fahrer sind. Häufig traten ebenfalls Defizite in der Geschwindigkeitsanpassung beim Geradeausfahren auf. In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich hierbei um Geschwindigkeitsübertretungen. Die aaSoP berichteten, dass einige Fahrerinnen und Fahrer die Hinweisschilder übersehen hätten. Allerdings vermuteten die aaSoP aufgrund ihrer Beobachtungen, dass es sich zumeist um ein Problem der Regel-treue handelte und die Teilnehmenden eine teilweise sportliche Fahrweise unabhängig von ihrem Alter praktizierten. Dennoch bestätigten die aaSoP, dass sie sich in mehr als 90 % der Fahrten sicher gefühlt hätten und die Fahrkompetenz der meisten Fahrerinnen und Fahrer als sehr gut einschätzten. Dies könnte auch dadurch bedingt sein, dass die Teilnahme an der Rückmeldefahrt freiwillig erfolgte, wodurch vermutlich zum großen Teil Pkw-Fahrerinnen und -Fahrer teilgenommen haben, die noch besonders fit waren und kaum typische altersbedingte Einschränkungen aufwiesen, was zu einer positiven Verzerrung der Fahrkompetenz in der Stichprobe geführt haben könnte und die Aussagekraft der Ergebnisse etwas einschränkt.

Insgesamt zeigte sich, dass die Rückmeldefahrt inklusive des tabletbasierten Bewertungssystems eIFE von den älteren Fahrerinnen und Fahrern überwiegend positiv bewertet wurde. Die Teilnehmenden schätzten die Dauer als angemessen und den Ablauf als sinnvoll ein. Ferner zeigten sie sich mit der Rückmeldung des aaSoP außerordentlich zufrieden. Vergleichbar zur vorangegangenen Studie (Schleinitz et al. 2018) empfand die überwiegende Mehrheit diese als hilfreich und die Kommunikation seitens des aaSoP als wertschätzend und respektvoll. Auch gab die Mehrheit der Teilnehmenden an, durch die Rückmeldung für eigene Schwachstellen sensibilisiert worden zu sein und in Zukunft noch aufmerksamer fahren zu wollen, ohne dabei verunsicherter als zuvor zu sein. Somit konnten die Ziele der Rückmeldefahrt – die Motivation zur Auseinandersetzung mit dem eigenen Fahrverhalten sowie zur Veränderung spezifischer Aspekte – bei den meisten Teilnehmenden erreicht werden.

Die aaSoP bewerteten die Rückmeldefahrt ebenfalls sehr positiv. Eine Einschätzung der Fahrkompetenz der älteren Fahrerinnen und Fahrer sei im Rahmen einer solchen Fahrt sehr gut möglich. Da die aaSoP auch in der praktischen Fahrerlaubnisprüfung eine Rückmeldung zum Fahrverhalten geben, hatte die überwiegende Mehrheit der aaSoP keine Probleme damit, den älteren Fahrerinnen und Fahrern ihre Einschätzung zurückzumelden. Auch war es ihnen in den seltensten Fällen unangenehm, selbst wenn die Rückmeldung weniger positiv ausfiel. Auch die Bewertungs- und Dokumentationssoftware eIFE wurde von den aaSoP als hilfreiches Werkzeug eingestuft. Sicherlich trug die Vertrautheit der aaSoP mit dem ePp aus der praktischen Fahrerlaubnisprüfung zu dieser Bewertung bei, da eIFE maßgeblich auf dem Design und der technischen Umsetzung des ePp fußt.

Insgesamt wurde die Rückmeldefahrt als Maßnahme zum Fahrkompetenzerhalt sowohl von den älteren Fahrerinnen und Fahrern als auch von den aaSoP positiv bewertet. Auch in anderen Studien war die Zufriedenheit mit dieser Art der Maßnahme hoch (Fastenmeier et al. 2023; Schlag et al. 2019). Im Gegensatz zu dieser Studie haben Fastenmeier et al. (2023) und Schlag et al. (2019) eine Wirkungsevaluation durchgeführt, wobei eine Wirksamkeit der Rückmeldung hinsichtlich der Reduktion der Fahrfehler über eine Dauer von drei Monaten nachgewiesen werden konnte. Es kann somit

davon ausgegangen werden, dass der tatsächliche Einsatz einer Rückmeldefahrt eine gewinnbringende Maßnahme für die älteren Fahrerinnen und Fahrer und die Verkehrssicherheit darstellen würde.

Literaturverzeichnis

- Allianz (2015): Es kracht beim Ausparken, Forschungsinitiative zu Park- und Rangierunfällen 2015, Pressemitteilung. Available at: <https://www.allianz.com/de/presse/news/engagement/gesellschaft/150505-es-kracht-beim-ausparken.html> (abgerufen 05.02.2024)
- DGVP e. V. (2024): Rückmeldefahrten für Senioren – ein neuer Standard. Positionspapier 11/Jan2024. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie
- Fastenmeier, W.; Plewka, M.; Gstalter, H.; Gaster, K.; Gehlert, T. (2023): Weiterentwicklung und Evaluation einer Rückmeldefahrt für Senior:innen. Berlin: Unfallforschung der Versicherer
- Jürgensohn, T.; Böhm, S.; Gardas, D.; Stephani, T. (2018): Entwicklung der Fahr- und Verkehrskompetenz mit zunehmender Fahrerfahrung. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen
- Karthus, M.; Getzmann, S.; Wascher, E.; Graas, F.; Rüdinger, G. (2023): Die Entwicklung verkehrssicherheitsrelevanter Personenmerkmale im höheren Lebensalter und ihre Einflussfaktoren: Erste Querschnittsanalysen aus der Dortmunder-Bonner-Längsschnittstudie (DoBoLSiS). Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen
- Kubitzki, J.; Janitzek, T. (2009): Sicherheit und Mobilität älterer Verkehrsteilnehmer. AZT Automotive GmbH – Allianz Zentrum für Technik, European Transport Safety Council
- Schlag, B. (2008): Älter werden und Auto fahren. Report Psychologie, 33(2), S. 72–84
- Schlag, B.; Zwicker, L.; Gehlert, T. (2019): Entwicklung und Evaluation einer Rückmeldefahrt für ältere Pkw-Fahrer. Berlin: Unfallforschung der Versicherer
- Schleinitz, K.; Berthold, J.; Rößger, L. (2018): Ergebnisse einer Befragung zur Fahrkompetenz, individuellen Kompensationsstrategien, sowie der Akzeptanz von Fahrkompetenz-Rückmeldefahrten bei älteren Autofahrern. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 64(1), S. 219–227
- Schleinitz, K.; Rößger, L.; Berthold, J. (2020): Fahrkompetenz Rückmeldefahrt für ältere Pkw-Fahrer. Dresden: TÜV | DEKRA arge tp21
- Statistisches Bundesamt [Destatis] (2013): Verkehrsunfälle – Unfälle von Senioren im Straßenverkehr 2021. Wiesbaden
- Sturzbecher, D.; Luniak, P.; Mörl, S. (2016): Revision zur optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung: Revision of the optimised practical driving test. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen
- Uhr, A.; Ewert, U.; Scaramuzza, G.; Cavegn, M.; Niemann, S.; Achermann Stürmer, Y. (2016): Sicherheit älterer Verkehrsteilnehmer. Bern: bfu-Beratungsstelle für Unfallverhütung
- van der Laan, J.; Heino, A.; Waard, D. de (1997): A simple procedure for the assessment of acceptance of advanced transport telematics. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 5(1), p. 1–10
- Wagner, T.; Müller, D.; Koehl, F.; Rebler, A. (2019): Fahr-eignungszweifel bei Verkehrsdelinquenz, Aggressions-potenzial und Straftaten. Bonn: Kirschbaum Verlag
- Weller, G.; Schlag, B.; Gehlert, T. (2014): Does older driver's psychophysical fitness predicts their driving performance? Proceedings Interdisciplinary Conference on "Ageing and Safe Mobility", 27.–28.11.2014. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen

Dr. Katja Schleinitz
katja.schleinitz@argetp21.de

Dr. Katja Schleinitz ist seit 2020 Fachbereichsleiterin im Bereich Theoretische Fahrerlaubnisprüfung und Forschung & Entwicklung bei der TÜV | DEKRA arge tp 21. Im Jahr 2016 schloss sie ihre Doktorarbeit zum Thema "Cyclists' road safety – Do bicycle type, age and infrastructure characteristics matter?" an der TU Chemnitz ab. Sie beschäftigt sich seit 2010 mit verschiedenen Forschungsthemen im Bereich der Verkehrspsychologie u.a. der Verkehrssicherheit älterer Verkehrsteilnehmer:innen, dem Unfallgeschehen von Fahranfänger:innen, den Auswirkungen des automatisierten Fahrens und von Fahrerablenkung. Einen zusätzlichen Forschungsschwerpunkt stellt die Verkehrssicherheit und Geschwindigkeitswahrnehmung von Radfahrenden und E-Bike-Fahrenden dar.

Lisa Pils, M. Sc.

Lisa Pils, M. Sc. Psychologie, ist seit 2020 als Fachreferentin im Bereich Fahrerlaubniswesen bei der TÜV | DEKRA arge tp 21 tätig. Zuvor schloss sie den Masterstudiengang „Psychologie: Human Performance in Socio-Technical Systems“ an der Technischen Universität Dresden mit ihrer Abschlussarbeit zum Thema „Entwicklung, Evaluierung und Erprobung eines Erhebungsinstruments zur Charakterisierung von Rasern gemäß §315d StGB“ ab. Sie beschäftigt sich insbesondere mit der Entwicklung und Evaluation der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung sowie mit weiteren Forschungs- und Projektarbeiten zu Themen der Verkehrssicherheit, u. a. hinsichtlich der Fahrausbildung und der Fahrkompetenz älterer Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer.

Patrick Bräutigam

Patrick Bräutigam ist seit 2019 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Forschung & Entwicklung bei der TÜV | DEKRA arge tp 21. Im Jahr 2019 schloss er sein Diplomstudium des Verkehrsingenieurwesens an der TU Dresden ab. Er beschäftigt sich mit Forschungsthemen im Bereich Verkehrssicherheit von Fahranfängerinnen und Fahranfängern, älteren Verkehrsteilnehmenden und Alkohol-Interlock. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Entwicklung und Implementierung von Datenanalyse- und Visualisierungslösungen.

Anschrift
TÜV | DEKRA arge tp 21 GbR
Arbeitsgemeinschaft Technische Prüfstellen
für den Kraftfahrzeugverkehr 21
Wintergartenstraße 4
01307 Dresden

Angstfrei mobil (sein mit den Öffis)

Gerit Goetzenbrucker, Claudia Sempoch, Lisa Stoiber-Frank, Harald Wakolbinger, Manuel Hahnl, Michaela Griesbeck, Kai Daniel Preibisch, Bettina Schützhofer, Barbara Krammer-Kritzer und Brigitte Heller

Projekt

„Angstfrei mobil“ adressiert das Versäumnis und thematisiert psychologische Barrieren der derzeit angebotenen Mobilitätsservices, um den besonderen Anforderungen der Personengruppe mit Ängsten und Angsterkrankungen gerecht zu werden. So wurden Vorschläge zur Informationsvermittlung, Kommunikationsunterstützung und erweiterten Mobilitätsangeboten für Personen mit psychischen Belastungen erarbeitet, in bestehende Infrastruktur eingepflegt und können für zukünftige Planungen berücksichtigt werden.



klusion durch Wahlfreiheit bei Verkehrsmitteln in der gesamten Mobilitätskette) zu schaffen.

Forschungsrelevanz

- Inklusion von Menschen mit psychischen Belastungen sowie
- normaler Alltagsangst zu leisten,
- deren persönliche Mobilität durch Anpassung der ÖV-Angebote an entsprechende Bedürfnisse zu verbessern,
- psychologische und physische Barrierefreiheit für alle Nutzer_innen des ÖV umfassend zu berücksichtigen und
- inklusive Mobilitätsangebote (soziale In-

Einige Fakten

Projektdauer: 10/2020 - 10/2022

Gefördert aus Mitteln des Wiener Stadtwerke Innovationsfonds

www.angstfreimobil.at

Methoden

Qualitative sensitive Interviews und Mobilitätsspaziergänge mit Betroffenen,

Expert_innen-Workshops und Interviews, Interne Workshops im Projektteam, Flash-Interviews

Besonderheit

Unter den strengsten Auflagen der Ethikkommission der Universität Wien wurden entsprechende Erhebungsinstrumente, Informations- und Rekrutierungsmaterialien sowie die Datensammlungs-, Aufbewahrungs- und Auswertungsstrategien samt Persönlichkeitsschutz und Rücktrittsrechten der Teilnehmenden ausgearbeitet. Direkter Einbezug von Betroffenen in den Forschungsprozess.

Projektteam



Claudia Sempoch, Bakk.phil
c.sempoch@tbwresearch.org

Anschrift
Grünbergstraße 15/ Stiege 1, 5.Stock
A-1120 Wien

Hexahydrocannabinol (HHC) – Ein neuer Trend?

Quantifizierung von (9R)- und (9S)-HHC mittels GC-MS in Serum/Plasma von Verkehrsteilnehmern in Westsachsen

Lisa Höfert, Susen Becker, Jan Dreßler und Sven Baumann

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-23

Das halbsynthetische Hexahydrocannabinol (HHC) wird aktuell als Alternative zu Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC) in diversen Internetshops und teilweise auch im lokalen Handel beispielsweise in Form von Blüten, Liquids, Ölen oder Bonbons angeboten.

Ziel der Studie war die Entwicklung und Validierung einer GC-MS-Methode für die Quantifizierung von (9R)- und (9S)-HHC in Serum und Plasma. Anschließend wurde diese Methode innerhalb der Routineanalytik zur Ermittlung der HHC-Konsumprävalenz bei Verkehrsteilnehmern aus dem Raum Leipzig, Chemnitz und Zwickau angewendet.

Probenvorbereitung

Die Probenvorbereitung (Bild 2) umfasste eine zweifache Flüssig-Flüssig-Extraktion im essigsaurigen Milieu sowie eine anschließende Derivatisierung (Methylierung).

GC-MS Analytik

Die Analysen erfolgten auf einem Agilent 8860 GC System gekoppelt mit einem Agilent 5977B GC/MSD. (9R)/(9S)-HHC sowie (9R)/(9S)-HHC-Carbonsäure (HHC-COOH) wurden in eine bereits bestehende Single-Ion-Monitoring (SIM)-Methode für die Analytik von Cannabinoiden integriert.

Validierung der Methode

Die entwickelte GC-MS-Methode wurde für (9R)- und (9S)-HHC im Bereich von 0,25–25,0 ng/ml kalibriert ($r^2 > 0,997$). Weitere Validierungsdaten sind in Tabelle 2 gelistet.

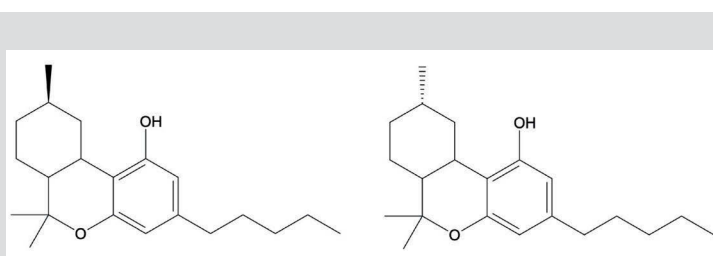


Bild 1: Strukturformeln von (9R)- und (9S)-HHC

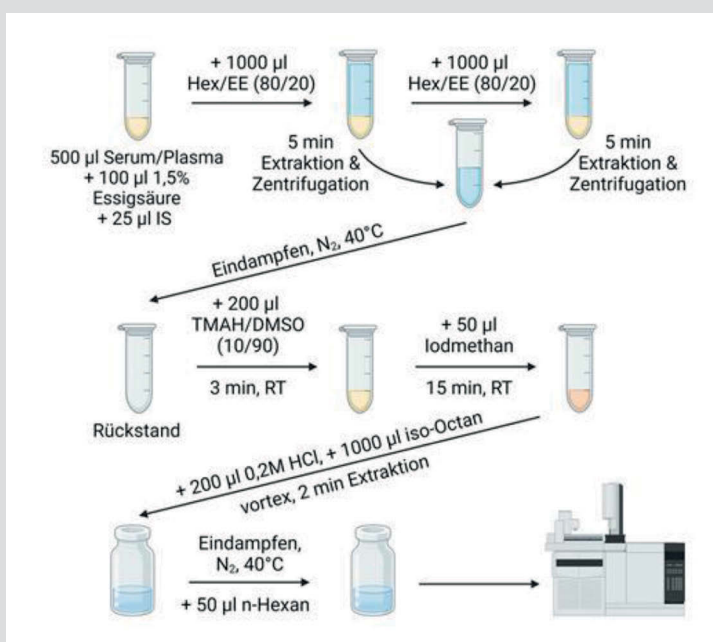


Bild 2: Schematische Darstellung der Probenvorbereitung (Erstellt mit BioRender.com)

Analyt	Ionen (m/z)
(9R)/(9S)-HHC	274, 315, 330*
(9R)/(9S)-HHC-COOH	271, 318, 374*

Tabelle 1: Parameter der SIM-Methode, *Quantifier

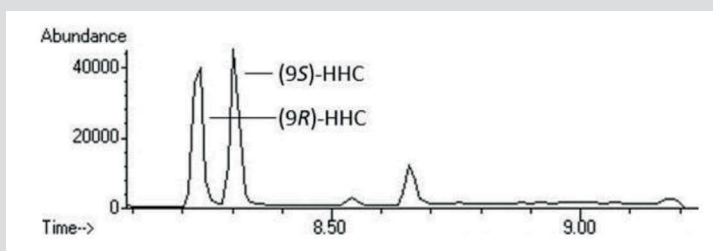


Bild 3: Extracted Ion Chromatogram (m/z 330)

Die Stabilität dotierter Serumproben wurde über einen Zeitraum von einer Woche bei Raumtemperatur sowie einem Monat bei 4° C und -20° C belegt.

Analyse authentischer Proben

Bei der Analyse von 1212 Serum- und Plasmaproben von Verkehrsteilnehmern aus Westsachsen konnte in 52 Fällen (4,3 %) HHC detektiert werden. Die Konzentrationen lagen zwischen 0,15 ng/ml (LOD) und 35,35 ng/ml für (9R)-HHC sowie nicht detektiert (<LOD) und 21,76 ng/ml für (9S)-HHC. In allen positiven Fällen wurde außerdem (9R)-HHC-COOH qualitativ nachgewiesen. In drei Fällen ist aufgrund fehlenden Nachweises von THC und Metaboliten von einem HHC-Monokonsum auszugehen. Im zeitlichen Verlauf zeigte sich ein Abfall der HHC-Detektionsrate (Bild 4). Die höchsten medianen Konzentrationen fanden sich im Juni, die höchsten absoluten Konzentrationen im März (Bild 5).

Diskussion

Die vollständig validierte Methode kann zur reproduzierbaren Quantifizierung HHC in Routineproben sowie für weitere Studien genutzt werden.

Im Verlauf von sieben Monaten zeigte sich eine Gesamtprävalenz von 4,3 % sowie ein Abfall der HHC-Detektionsrate, wobei ein Trend zu anderen neuartigen Cannabinoiden wie beispielsweise H4-CBD vermutet werden kann. Deren Prävalenz sollte in Zukunft genauer untersucht werden.

Zu beachten ist allerdings die limitierte Detektierbarkeit von HHC sowie dessen Metaboliten und Analoga durch immunchemische Screening-Tests, wie sie beispielsweise bei Polizeikontrollen zum Einsatz kommen. [1]

Referenzen

[1] L. Höfert, S. Becker, J. Dreßler, Baumann: Quantification of (9R)- and (9S)-hexahydrocannabinol (HHC) via GC-MS in serum/plasma samples from drivers suspected of cannabis consumption and immunological detection of HHC and related substances in serum, urine, and saliva. Drug Test. Anal. Published online 31/08/23, DOI 10.1002/dta. 3570.

Analyt	Nachweisgrenze (LOD), ng/ml	Bestimmungsgrenze (LLOQ), ng/ml	Wiederholpräzision %	Laborpräzision %	Inter-Injektions-Präzision %	Genauigkeit %
(9R)-HHC	0,15	0,25	< 6,2	< 9,0	< 1,8	> 86,2
(9S)-HHC	0,15	0,25	< 6,5	< 10,0	< 3,0	> 87,8

Tabelle 2: Validierungsdaten für (9R)- und (9S)-HHC

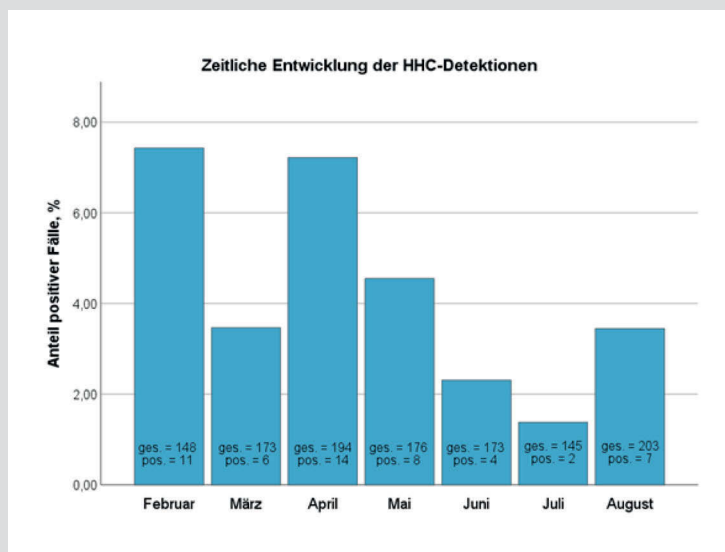


Bild 4: Zeitliche Entwicklung der HHC-Detektionen von Februar bis August 2023

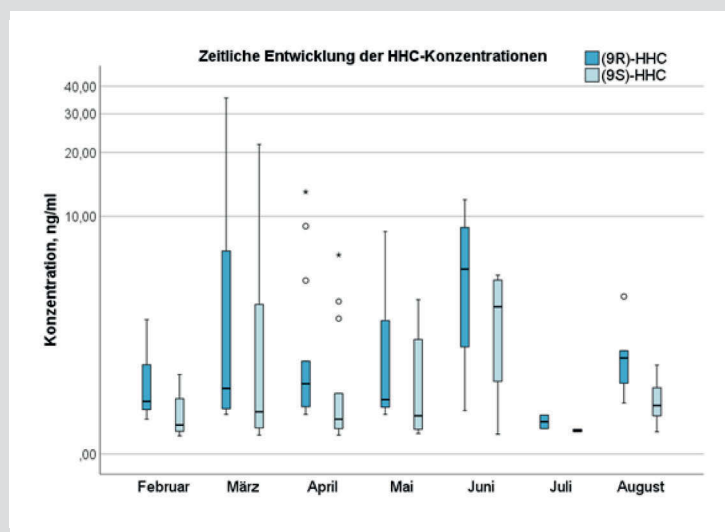


Bild 5: Zeitliche Entwicklung der HHC-Konzentrationen von Februar bis August 2023

Dipl.-Pharm. Lisa Höfert
lisa.hoefert@medizin.uni-leipzig.de

Dr. Susen Becker
susen.becker@medizin.uni-leipzig.de

Prof. Dr. med. habil. Jan Dreßler
jan.dressler@medizin.uni-leipzig.de

Dr. Sven Baumann
sven.baumann@medizin.uni-leipzig.de

Anschrift
Institut für Rechtsmedizin
Medizinische Fakultät der Universität Leipzig
Forensische Toxikologie
Johannisallee 28
04103 Leipzig

Hexahydrocannabinol (HHC) – ein neues Problem für die Fahrsicherheit und Fahreignung?!

Thomas Franz, Josefine Herzog, Simon Franz, Gisela Skopp und Frank Musshoff

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-24

Einleitung

In Anlage II des Betäubungsmittelgesetzes (BtMG) wird Δ^9 -Tetrahydrocannabinol zu den verkehrsfähigen, aber nicht verschreibungsfähigen Betäubungsmitteln gezählt. Das Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz (NpSG) stellt den Handel und die Herstellung von Stoffen unter Strafe, welche bestimmte chemische Grundstrukturen enthalten; die Grundstruktur von THC wird jedoch nicht durch das NpSG erfasst.

In letzter Zeit werden vermehrt teilsynthetische Cannabinoide in Umlauf gebracht, welche sich von THC ableiten und eine vergleichbar potente Wirkung aufweisen sollen. Darunter ist insbesondere Hexahydrocannabinol (HHC) von Interesse, welches sich durch Hydrierung der Δ^9 -Doppelbindung aus THC herstellen lässt. Es soll eine dem THC ähnliche rauscherzeugende Wirkung aufweisen. Die Modifikation am THC-Molekül führt dazu, dass HHC bzw. der Metabolit HHC-Carbonsäure (HHC-COOH)

aufgrund der um 2 Da höheren Molekülmassen bei der gezielten Analyse auf THC/THC-COOH chromatografisch-massenspektrometrisch nicht erfasst werden. Da HHC auch nicht in der Anlage zu § 24a Abs. 2 StVG gelistet ist bzw. nicht zu den Analyten eines polytoxikologischen Screenings im Rahmen der Fahreignungsdiagnostik zählt, wird HHC nach Medienberichten zunehmend als Ersatzdroge für THC genutzt. In dieser Studie wurden sowohl Blut- als auch Haarproben retrospektiv mittels LC-MS/MS auf HHC bzw. HHC-COOH untersucht, um die Auftretenshäufigkeit bei aktiver Teilnahme am Straßenverkehr sowie bei Eignungsfragen zu eruieren.

Da HHC auch als natürlich vorkommendes Cannabinoid beschrieben wurde, wurden zusätzlich zu den Humanproben sichergestelltes Marihuana und Haschisch auf die Anwesenheit von HHC untersucht.

Analyte	Kalibrierbereich [ng/mL]	LOQ [ng/mL]
THC	0,5–20	0,5
HHC	0,5–20	0,5
THC-COOH	5–200	5
HHC-COOH	5–200	5

Tabelle 1: Kalibrierbereiche und Bestimmungsgrenzen (LOQs) bei Serumanalysen

Analyte	Kalibrierbereich [ng/mg]	LOQ [ng/mg]
THC	0,01–1	0,01
HHC	0,01–1	0,01

Tabelle 2: Kalibrierbereiche und Bestimmungsgrenzen (LOQs) bei Haaranalysen

	Minimum	25 Perzentile	50 Perzentile	75 Perzentile	Maximum	Anzahl
THC	1,0	2,1	4,0	7,8	89,1	3546
HHC	1,0	1,5	2,8	8,2	75,1	173
THC-COOH	5,0	16,6	39,0	84,1	1610	4491
HHC-COOH	5,0	7,1	10,9	20,1	919	676

Tabelle 3: Konzentrationsverteilung bei Serumanalysen in ng/ml bei Blutproben

	Minimum	25 Perzentile	50 Perzentile	75 Perzentile	Maximum	Anzahl
THC	0,020	0,030	0,056	0,22	22,5	256
HHC	0,021	0,044	0,12	0,24	0,43	21

Tabelle 4: Konzentrationsverteilung bei Haaranalysen in ng/mg bei Haarproben

Material und Methoden

Blutproben

Es wurde das Serum von 5.090 Blutproben aus dem Zeitraum von Mai bis August 2023 retrospektiv mittels HPLC-MS/MS auf die Anwesenheit von HHC und HHC-COOH überprüft. Es erfolgte eine Vorselektion der Proben, indem nur Proben einfließen, bei denen ein polizeilicher Drogenschnelltest oder ein immunchemischer Vortest im Labor positiv auf Cannabinoide verlaufen war.

Die analytischen Kenndaten sind in Tabelle 1 dargestellt.

Haarproben

Es wurden 3.132 Haarproben des Zeitraums Mai bis August 2023 aus dem Bereich der Fahreignungsdiagnostik retrospektiv auf die Anwesenheit von HHC überprüft.

Die analytischen Kenndaten sind in Tabelle 2 dargestellt.

Haschisch- und Marihuana-Proben

Extrakte von 73 sichergestellten Haschisch- und Marihuana-Proben wurden mittels GC-MS auf die Anwesenheit von HHC untersucht. Der THC-Gehalt der Proben lag im Bereich von 0,07 bis 35,7 %.

Ergebnisse

Blutproben

Bei den Serumproben konnte in 3,3 % der Fälle HHC (≥ 1 ng/mL) nachgewiesen werden, in 74,5 % der Fälle wurde THC (≥ 1 ng/mL) nachgewiesen. In 1,8 % der Fälle war ein Monokonsum von HHC zu beobachten. In 13,2 % der Serumproben konnte der Metabolit HHC-COOH nachgewiesen werden.

Die Konzentrationsverteilungen sind in Tabelle 3 dargestellt.

Haarproben

In 8,2 % der Haarproben konnte THC ($\geq 0,02$ ng/mg) nachgewiesen werden, in 0,7 % HHC

($\geq 0,02$ ng/mg), in 0,4 % der Proben konnte lediglich HHC ohne THC nachgewiesen werden.

Die Konzentrationsverteilungen sind in Tabelle 4 dargestellt.

Haschisch- und Marihuana-Proben

In keinem der untersuchten Extrakte konnte HHC nachgewiesen werden.

Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass ein Konsum von HHC sowohl bei der aktiven Teilnahme am Straßenverkehr und damit für die Fahrsicherheit (Blutproben) als auch in der Fahreignungsdiagnostik (Haarproben) von Bedeutung ist.

Häufig ist HHC als Beikonsum bei bestehendem THC-Konsum zu beobachten, es sind jedoch auch Fälle mit Monokonsum von HHC aufgetreten.

Ein fehlender Nachweis in den hier untersuchten Haschisch-/Marihuana-Proben legt nahe, dass positive HHC-Befunde in Humanproben nicht durch einen Konsum natürlicher Cannabisprodukte erklärt werden können.

Aufgrund der geringen Probenzahl empfehlen sich jedoch weitere Untersuchungen.

Alle im Bereich der Fahrsicherheit und Fahreignung tätigen Institutionen (Labore, Polizei, Staatsanwaltschaften und Begutachtungsstellen für Fahreignung sowie Straßenverkehrsbehörden) sind entsprechend auf ein mögliches Ausweichen auf teilsynthetische Cannabinoide wie HHC hin zu sensibilisieren. Entsprechende Regelungen zur Teilnahme am Straßenverkehr und bei Abstinenzüberprüfungen sollten angepasst werden.

Thomas Franz
t.franz@ftc-muenchen.de

Josefine Herzog
j.herzog@ftc-muenchen.de

Simon Franz
s.franz@ftc-muenchen.de

Prof. Dr. rer. nat. Gisela Skopp
g.skopp@ftc-muenchen.de

Prof. Dr. rer. nat. Frank Musshoff
f.musshoff@ftc-muenchen.de

Anschrift
FTC München GmbH
Forensisch Toxikologisches Centrum
Dessauerstraße 13-15
80992 München

Wie viele unabhängige Konstrukte der psychophysischen Leistungsfähigkeit werden durch aktuelle Testverfahren in der Fahreignungsbegutachtung gemessen?

Finn Rathgeber, Bettina Schützhofer und Rainer Banse

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-25

Psychische Leistungsfähigkeit

Sowohl in Deutschland als auch in Österreich werden durch den Gesetzgeber Dimensionen der kraftfahrspesifischen psy-

chischen Leistungsfähigkeit benannt, die als Kriterien der Fahreignung angesehen werden können. Das Wiener Testsystem (WTS; SCHUHFRIED) bietet für beide Länder der Messinstrumente für die jeweiligen Dimensionen. Eine vorige faktorenanalyti-

sche Betrachtung fahreignungsdiagnostischer Testverfahren deutet allerdings darauf hin, dass durch die verwendeten Testverfahren lediglich zwei Dimensionen (Sorgfalt & Schnelligkeit) gemessen werden (Ruckriegel et al. 2021).



Fahrerlaubnisverordnung (FeV) Anlage 5.2

- Aufmerksamkeit
- Belastbarkeit
- Konzentrationsfähigkeit
- Orientierung
- Reaktionsfähigkeit



Führerscheingesetz-Gesundheitsverordnung (FSG-GV) § 18 (2)

- Beobachtungsfähigkeit & Überblicksgewinnung
- Belastbarkeit
- Konzentrationsvermögen
- Sensomotorik
- Reaktionsverhalten (Tempo, Sicherheit & Intelligenz & Erinnerungsvermögen)

Testverfahren des WTS

<p>COG Konzentration</p> <p>•Abgleich von Figuren</p>	<p>TAVTM Aufmerksamkeit Überblicksgewinnung</p> <p>•Abruf kurz dargebotener Bildinhalte</p>	<p>2HAND Sensomotorik</p> <p>•Steuerung durch Parcours mit zwei Reglern</p>	<p>AMT Intelligenz</p> <p>•Matrizentest</p>
<p>RT Reaktion</p> <p>•Tastendruck bei Reizkombination (visuell & auditiv)</p>	<p>DT Belastbarkeit</p> <p>•Reaktionsauswahl für verschiedene Reize (visuell & auditiv)</p>	<p>VISGED Erinnerung</p> <p>•Einprägen markierter Orte</p>	

Alle Testverfahren gehören zum WTS.

Stichprobe

N = 5757 (nach Filterung)
hauptsächlich verkehrsauffällige Lenker:innen aus Österreich

Geschlecht

♂ 86.1%
♀ 13.9%

Alter

M = 35.7 (SD = 13,44)
14 bis 95 Jahre

→ Daten erhoben zwischen 2004 und 2017

Ergebnisse

Scatterplot unter Einbezug aller Haupt- und Nebenvariablen (Deutschland)

Zuordnung der Faktoren

- „Wahrnehmungsgeschwindigkeit“
Zeitkomponenten des COG, TAVTMB (-), DT Richtige (-) & Falsche (-)
- „Reaktionszeit“
Reaktionszeit, Motorische Zeit und jeweiliges Streuungsmaß
- „Wahrnehmungsgenauigkeit“
Treffer & Korrekte Zurückweisung (COG)
- „Stressresistenz“
Richtige (-), Falsche & Ausgelassene (DT)

Scatterplot unter Einbezug aller Haupt- und Nebenvariablen (Österreich)

Zuordnung der Faktoren

- „Wahrnehmungsgeschwindigkeit“
Zeitkomponenten des COG, TAVTMB (-), DT Richtige (-), Mittlere Dauer (2HAND) & Gedächtnis (-; VISGED)
- „Wahrnehmungsgenauigkeit“
Treffer, Korrekte Zurückweisung (COG), TAVTMB, Mittlere Dauer (-; 2HAND), Intelligenz (AMT)
- „Sensomotorische Fehler“
Mittlere & Prozentuale Fehlerdauer (2HAND)
- „Motorische Reaktionszeit“
Motorische Zeit und Streuungsmaß (RT)
- „Kognitive Reaktionszeit“
Reaktionszeit und Streuungsmaß (RT)
- „Stressresistenz“
Richtige (-), Falsche & Ausgelassene (DT)

→ ABER: Die Hauptvariablen lassen sich auch alle mit einem Faktor beschreiben!

Diskussion

Die Untersuchung der faktoriellen Struktur der WTS-Verfahren, die zur Fahreignungsdiagnostik in Deutschland und Österreich angewendet werden, konnte die Ergebnisse von Ruckriegel et al. (2021) nicht replizieren. Statt der zwei Faktoren Sorgfalt & Schnelligkeit, konnten für die in Deutschland verwendeten Verfahren vier Faktoren identifiziert werden, von denen sich zumindest die Reaktionszeit und die Stressresistenz in den gesetzlichen Grundlagen wiederfinden. Der Faktor Wahrnehmungsgenauigkeit weist darüber hinaus eine inhaltliche Nähe zu der Dimension Konzentration auf. Für die in Österreich zusätzlich berücksichtigten Dimensionen fand sich lediglich für die Dimension Sensomotorik ein inhaltlich verwandter Faktor.

Es ist zu beachten, dass die berücksichtigten

Variablen NICHT auf Basis des Manuals FeV (SCHUHFRIED, 2021), sondern auf Basis der Einzelmanuale ausgewählt wurden. Unterschiede in den Manualen sollten in Zukunft genauer betrachtet und auf ihre Rechtfertigung geprüft werden. Der Einbezug sämtlicher Haupt- und Nebenvariablen, wie in den Einzel-Manualen empfohlen, scheint in Anbetracht der vorgestellten Ergebnisse empfehlenswert zu sein.

Stärken & Limitationen

- + Große Stichprobe
- Überwiegend Männer
- Altersdurchschnitt recht jung

→ Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die eingesetzten Testverfahren nur zwei der vier von der FeV vorgesehenen Faktoren entsprechen.

Literaturverzeichnis

Ruckriegel, A., Schubert, W. & Banse, R. (2021): Messen die in der Fahreignungsdiagnostik genutzten Testverfahren die in der Fahrerlaubnis-Verordnung genannten Anforderungsbereiche? Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 67(2), 34-42.

SCHUHFRIED GmbH (Hrsg.) (2021): Manual FeV Anlage 5 Nr. 2 (Version 05 – Revision 3).

SCHUHFRIED WTS Market Place <https://marketplace.schuhfried.com/de/>

Finn Rathgeber
rathgeber@uni-bonn.de

Anschrift
Universität Bonn
Institut für Psychologie
Kaiser-Karl-Ring 9
53111 Bonn

Dr. Bettina Schützhofer
b.schuetzhofer@sicherunterwegs.at

Anschrift
sicher unterwegs
Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH
Schottenfeldgasse 28/8
A-1070 Wien

Prof. Dr. Rainer Banse
rbanse@uni-bonn.de

Anschrift
Universität Bonn
Institut für Psychologie
Kaiser-Karl-Ring 9
53111 Bonn

und
Bonner Institut für
Rechts- und Verkehrspsychologie
Siegfriedstraße 28
53179 Bonn

Keep your eyes open: Dimensionale Leistungsunterschiede im prakti- schen Fahrverhalten bei älteren Kraftfahrern

Kim L. Austerschmidt, Daniel A. Schlüter, Jessica König, Volkmar Bertke, Thomas Beblo,
Martin Driessen und Max Toepper

doi.org/10.53184/ZVS2-2024-26

Einleitung

Altern geht mit kognitiven und nicht-kognitiven Veränderungen einher, die bei einem relevanten Anteil älterer Menschen zu einer Einschränkung der Fahrkompetenz führen. Unklar ist, ob fahruntaugliche Fahrer in allen Dimensionen praktischen Fahrverhaltens schlechtere Leistungen zeigen als fahrtaugliche Fahrer oder ob spezifische Dimensionen betroffen sind.

Methodik

Im Rahmen der Bielefelder On-Road-Studie absolvierten 110 gesunde ältere Fahrer eine 50-minütige praktische Fahrverhaltensbeobachtung, die von einer Fahrlehrerin und einem Verkehrspsychologen begleitet wurde. Die Kriterien Fahrkompetenz (TRIP-Gesamtscore) und momentane Fahrtauglichkeit (ja/nein) wurden von dem Verkehrspsychologen bewertet. Mittels Varianzanalyse mit Messwiederholung wurden Unterschiede zwischen den als momentan fahrtauglich oder momentan fahruntauglich eingestuften Fahrern hinsichtlich ihrer Fahrleistungen in den 12 Dimensionen des TRIP miteinander verglichen.

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen signifikante Haupteffekte der Gruppe (fahrtauglich vs. fahruntauglich)

und der Dimension (12 TRIP-Dimensionen) sowie einen signifikanten Interaktionseffekt Gruppe x Dimension. Fahrtaugliche Fahrer zeigten bessere praktische Fahrleistungen als fahruntaugliche Fahrer über alle Dimensionen praktischen Fahrverhaltens hinweg. In der Gesamtgruppe zeigten sich Leistungsunterschiede zwischen den einzelnen Dimensionen mit den insgesamt schlechtesten Leistungen bei der Einhaltung des Tempolimits. Letztlich unterschieden sich momentan fahrtaugliche und momentan fahruntaugliche Fahrer hinsichtlich ihrer praktischen Fahrleistungen in allen unterschiedlichen Dimensionen. Die größten Leistungsunterschiede gab es bei Verkehrssignalen, an komplexen Kreuzungen und beim Linksabbiegen.

Diskussion

Die Ergebnisse der Studie verdeutlichen, dass sich die eingeschränkten Fahrfähigkeiten fahruntauglicher älterer Fahrer in allen Dimensionen praktischen Fahrverhaltens zeigen, in bestimmten Dimensionen aber besonders ausgeprägt. Die Ergebnisse besitzen somit sowohl diagnostische als auch therapeutische Relevanz.

1 Fahrsicherheit im höheren Lebensalter

Altern geht mit kognitiven, motorischen, sensorischen und somatischen Veränderun-

gen einher, die zu einer Einschränkung der Fahrkompetenz führen können (Anstey et al., 2005). Die Fahrsicherheit nimmt ab, was sich in schlechteren Fahrleistungen (Anstey & Wood, 2011; Kenntner-Mabiala et al., 2016) und höheren Unfallraten (Kosuge et al., 2017; Statistisches Bundesamt, 2021) widerspiegelt. Ältere Fahrer weisen eine vergleichbar hohe Unfallrate wie Fahranfänger auf, während bei älteren Fahrern über 75 Jahren die höchsten Unfallraten zu beobachten sind. Hauptunfallursachen sind dabei insbesondere missachtete Verkehrsregeln und unsichere Wendemaneöver, gefolgt von Schwierigkeiten beim Einhalten von Abständen, falschem Verhalten gegenüber Fußgängern und unzureichender Geschwindigkeitsanpassung (Statistisches Bundesamt, 2021).

Den Goldstandard zur Überprüfung der Fahrtauglichkeit stellen psychologische Fahrverhaltensbeobachtungen dar. Dabei werden häufig standardisierte Instrumente wie das etablierte TRIP-Protokoll ("Test Ride for Investigation Practical fitness-to-drive" protocol; De Raedt & Ponjaert-Kristoffersen, 2001; Poschadel et al., 2012a) zur Bewertung der situativen Fahrleistung eingesetzt. Im TRIP-Protokoll wird das Fahrverhalten hinsichtlich unterschiedlicher Dimensionen bewertet, wie z. B. beim Linksabbiegen oder an komplexen Kreuzungen. Als Dimensionen mit besonderem Gefahrenpotenzial für ältere Fahrer werden in der Literatur Linksabbiegen, Spurwechsel, Verkehrssignale, Geschwindigkeitsanpassung sowie beeinträchtigte Kommunikation und vorausschauendes Fahren ge-

nannt (Falkenstein & Karthaus, 2017). Schwierigkeiten können sich in unsicheren Abbiegemanövern, inadäquater Spurwahl, beeinträchtigten Kopf- und Augenbewegungen, einer Vernachlässigung der Rück- und Seitenspiegel, dem Übersehen von Verkehrssignalen, Ampeln und Fahrbahnmarkierungen, mangelnder Antizipation und unzureichender Geschwindigkeitsanpassung äußern (Falkenstein & Karthaus, 2017). Shechtman et al. (2010) zeigten, dass die stärksten Prädiktoren für das Nichtbestehen einer Fahrprüfung älterer Fahrer im Realverkehr die Reaktion auf Verkehrssignale und neue Verkehrssituationen sowie das Benutzen der korrekten Fahrspur waren.

2 Erfassung der praktischen Fahrleistung und der momentanen Fahrtauglichkeit

Ziel unserer aktuellen Studie war es herauszufinden, in welchen Fahrdimensionen als momentan fahrtauglich eingestufte ältere Fahrer schlechtere Leistungen zeigen als momentan fahrtaugliche Fahrer. Im Rahmen der Bielefelder On-Road-Studie analysierten wir deshalb Daten von 110 gesunden älteren Kraftfahrern (45 Frauen und 65 Männer zwischen 65 und 92 Jahren). Die Probanden absolvierten eine etwa 50-minütige Fahrverhaltensbeobachtung, die von einer Fahrlehrerin und einem Verkehrspsychologen begleitet wurde. Sowohl Fahrlehrerin als auch Verkehrspsychologe waren hinsichtlich des Gesundheitszustands und weiterer (demografischer) Daten der Probanden verblindet. Die Fahrt umfasste eine 18-km lange Strecke durch die Innenstadt und über eine Schnellstraße und beinhaltete zahlreiche komplexe Verkehrssituationen. Um eine hinreichende Sicherheit sowie Standardisierung zu gewährleisten, fuhren alle Teilnehmer mit einem Fahrschulwagen, der es der Fahrlehrerin ermöglichte, in Notfällen einzugreifen. Je nach privater Fahrzeugnutzung absolvierten die Teilnehmer die Fahrverhaltensbeobachtung in einem Fahrschulfahrzeug mit Schalt- oder Automatikgetriebe. Um mögliche Auswirkungen der Verkehrsdichte (z. B. Staus in der Hauptverkehrszeit) zu kontrollieren, fanden die Fahrten in einem konstanten Zeitfenster an Donnerstagen statt. Die Fahrlehrerin auf dem Beifahrersitz sorgte für die Verkehrssicherheit, während der Verkehrspsychologe hinten rechts im Auto saß und die praktische Fahrleistung mit Hilfe des TRIP-Protokolls bewertete.

Das TRIP-Protokoll überprüft 12 Dimensio-

nen praktischen Fahrverhaltens mit insgesamt 91 Items. Die Dimensionen umfassen im Einzelnen Linksabbiegen, Verhalten an komplexen Kreuzungen, Fahrstreifenwechsel, Anpassung an den Verkehrsfluss, Verkehrssignale, Geschwindigkeitsanpassung, Abstandshaltung, vorausschauendes Fahren, Fahrspurkontrolle, automatische Prozesse, das Verständnis von Verkehrsregeln und Kommunikation. Jedes Item wurde vom Verkehrspsychologen auf einer 4-stufigen Skala mit 1 = unzureichend, 2 = zweifelhaft, 3 = ausreichend oder 4 = gut bewertet. Die Summenwerte für jede der 12 TRIP-Dimensionen wurden durch die Anzahl der Items innerhalb der entsprechenden Dimension und durch die Anzahl der Bewertungsstufen (4) geteilt. Multipliziert mit 100 spiegeln die Punktzahlen den prozentualen Anteil der erreichten Punktzahl im Verhältnis zur maximalen Punktzahl in jeder Dimension wider. Die Prozentwerte dienen in der vorliegenden Studie als kontinuierliches Kriterium für die Fahrleistung in der jeweiligen Dimension. Entsprechend dient der Summenscore aller Dimensionswerte als kontinuierliches Kriterium für die Fahrkompetenz (TRIP-Gesamtscore „Fahrkompetenz“, Cronbach's $\alpha = 0.99$ in der vorliegenden Stichprobe). Weder Uhrzeit, noch Art des Getriebes, Witterungsbedingungen oder Vertrautheit mit der Strecke standen in signifikantem Zusammenhang mit dem TRIP-Gesamtscore (alle $p > .05$).

Darüber hinaus nahm der Verkehrspsychologe eine Gesamtbewertung der momentanen Fahrtauglichkeit auf einer 4-stufigen Skala mit den Kategorien 1 = fahrtauglich, 2 = fahrtauglich, aber Fahrtraining vorgeschlagen, 3 = nicht fahrtauglich, aber möglicherweise fahrtauglich nach Fahrtraining oder 4 = fahrtauglich trotz Fahrtraining vor. Für die weiteren Analysen wurde diese Bewertung in ein dichotomes Item umkodiert, das zwischen momentan fahrtauglichen (1+2) und momentan fahrtauglichen Fahrern (3+4) unterscheidet. Insgesamt wurden 21 der 110 Fahrer (19%) als momentan fahrtauglich eingestuft.

3 Leistungsunterschiede zwischen fahrtauglichen und fahrtauglichen älteren Fahrern in unterschiedlichen Fahrdimensionen

Um Unterschiede zwischen momentan fahrtauglichen ($n = 89$) und momentan fahrtauglichen Fahrern ($n = 21$) hinsichtlich ihrer Leistungen in den verschiedenen Fahrdimen-

sionen zu untersuchen, wurde eine 12 (TRIP-Dimensionen) x 2 (Gruppen: fahrtaugliche vs. fahrtaugliche Fahrer) Varianzanalyse mit Messwiederholung durchgeführt. Es zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt für Leistungsunterschiede zwischen den 12 TRIP-Dimensionen über die Gesamtgruppe hinweg ($F = 7.89$, $p < .001$). Die insgesamt schlechtesten Leistungen wurden dabei bei der Einhaltung des Tempolimits erzielt. Darüber hinaus zeigte sich ein Haupteffekt für den Faktor Gruppe: Momentan fahrtaugliche Fahrer erzielten über alle Dimensionen hinweg eine schlechtere Leistung ($F = 115.12$, $p < .001$). Letztlich zeigte sich eine signifikante Interaktion zwischen den Leistungen in den unterschiedlichen TRIP-Dimensionen und der Gruppenzugehörigkeit ($F = 5.18$, $p < .001$). Post-hoc-Vergleiche ergaben zwar signifikant schlechtere Leistungen momentan fahrtauglicher Fahrer in allen unterschiedlichen TRIP-Dimensionen (alle $p < .001$), aber mit den größten Gruppenunterschieden in Fahrdimensionen, die die Wahrnehmung von und die Reaktion auf Verkehrssignale (dCohen = 1.69), komplexe Kreuzungen (dCohen = 1.66) und das Linksabbiegen (dCohen = 1.58) betreffen.

4 Diskussion

In der vorliegenden Studie zeigte sich, dass ein relevanter Anteil gesunder älterer Fahrer in einer Fahrverhaltensbeobachtung als momentan fahrtauglich eingestuft wurde, was auf verminderte Fahrfähigkeiten im höheren Lebensalter hinweist (Anstey & Wood, 2011; Kenntner-Mabiala et al., 2016). Die ausgeprägtesten Schwierigkeiten älterer Fahrer über alle Fahrdimensionen hinweg scheinen Probleme bei der Geschwindigkeitsanpassung zu sein. In dieser Dimension waren die vergleichsweise schlechtesten Leistungen zu beobachten, was zu bisherigen Befunden passt (Falkenstein & Karthaus, 2017; Shechtman et al., 2010; Statistisches Bundesamt, 2021) und mit altersbedingten Veränderungen in Zusammenhang gebracht werden kann, wie beispielsweise der Fehleinschätzung von Abständen und Geschwindigkeiten anderer Fahrzeuge oder verzögerter Reaktion auf Verkehrsschilder aufgrund kognitiver, sensorischer oder motorischer Einschränkungen (Classen et al., 2010; Cicchino & McCart, 2015; Falkenstein & Karthaus, 2017). Allerdings fehlt der Vergleich zu Fahrleistungen jüngerer Kraftfahrer in unterschiedlichen Dimensionen, und es bleibt zu prüfen, ob es sich bei den vor-

liegenden Befunden tatsächlich um ein altersspezifisches Phänomen handelt. Erste Befunde weisen jedoch bereits in diese Richtung (Robertson et al., 2022).

Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass momentan fahruntaugliche ältere Kraftfahrer in allen Fahrdimensionen schlechtere Leistungen aufweisen als momentan fahrtaugliche Fahrer, wobei die größten Unterschiede bei Verkehrssignalen, dem Verhalten an komplexen Kreuzungen und beim Linksabbiegen zu beobachten sind.

Die TRIP-Dimension „Verkehrssignale“ umfasst sowohl die Wahrnehmung von als auch die Reaktion auf Verkehrszeichen und -signale, welche einen entscheidenden Einfluss auf das Fahrverhalten und das Unfallrisiko haben. Insofern bestätigen die vorliegenden Ergebnisse bisherige Befunde, die im Umgang mit Verkehrsschildern besonderes Gefahrenpotential für ältere Autofahrer identifizierten (Boot et al., 2013; Falkenstein & Karthaus, 2017; Schulz et al., 2020). Altern geht mit vielfältigen kognitiven, sensorischen und motorischen Veränderungen einher (Hedden & Gabrieli, 2004; Anstey et al., 2005), die sowohl die Wahrnehmung von als auch die Reaktion auf Verkehrszeichen beeinflussen können. Zu nennen sind an dieser Stelle insbesondere die Aufmerksamkeit, das Sehvermögen oder die motorische Geschwindigkeit. Eine frühere Studie unserer Arbeitsgruppe hat entsprechend gezeigt, dass ältere Fahrer die meisten Verkehrszeichen ähnlich korrekt interpretieren wie jüngere Fahrer, bei einigen Symbolen jedoch Fehler machen und insgesamt deutlich mehr Zeit für die Interpretation benötigen (Schulz et al., 2020). Darüber hinaus schmälert eine im höheren Lebensalter häufig zu beobachtende geringere jährliche Fahrleistung (Fastenmeier et al., 2014) die Vertrautheit mit Verkehrszeichen, was deren Wahrnehmung und die korrekte Reaktion zusätzlich erschweren könnte. Zuletzt schnitten momentan fahruntaugliche Fahrer auch in den Dimensionen „komplexe Kreuzungen“ und „Linksabbiegen“ schlechter ab, was die Ergebnisse anderer Forschergruppen stützt (Falkenstein & Karthaus, 2017; Poschadel et al., 2012b; Statistisches Bundesamt, 2021).

Die Diagnostik von Fahrkompetenz und Fahrfehlern bei älteren Fahrern ist zentral, um Schwierigkeiten zu erkennen und Kompetenzen trainieren zu können. Aus diagnostischer Perspektive liefern die vorliegenden Ergebnisse wertvolle Hinweise darauf, auf welche Dimensionen praktischen Fahrverhal-

tens bei der Identifikation momentan fahruntauglicher Fahrer besonders geachtet werden muss. Aus therapeutischer Perspektive betrachtet, legen die Ergebnisse nahe, dass Trainingsprogramme für ältere Fahrer nicht nur die Kognition (d. h. neuropsychologisches Training) und die Fahrpraxis (d. h. jährliche Fahrleistung) sowie die Geschwindigkeitsanpassung, das Verhalten an komplexen Kreuzungen und beim Linksabbiegen (d. h. Fahrtraining) beinhalten sollten, sondern auch das Wissen über Verkehrszeichen (z. B. regelmäßige Aktualisierung durch theoretische Schulungen). Durch ein solches Training kann dem Ziel, die Mobilität älterer Fahrer so lange wie möglich zu erhalten, bestmöglich begegnet werden, um gesellschaftliche Teilhabe zu gewährleisten und drohende negative psychosoziale Konsequenzen zu vermeiden (Chihuri et al., 2016).

Für die Praxis scheint es sinnvoll, Verkehrsschilder bereits frühzeitig und gut sichtbar zu platzieren, um altersbedingten Einschränkungen in der Verarbeitungsgeschwindigkeit zu begegnen (Schulz et al., 2020). Auch eine grafische Optimierung könnte das Erkennen von und die Reaktion auf Verkehrsschilder für ältere Kraftfahrer erleichtern. Dies sollte insgesamt dazu führen, dass auch an komplexen Kreuzungen und beim Linksabbiegen Fehler leichter vermieden werden können.

Künftige Studienvorhaben sollten längsschnittlich die Beziehung zwischen beobachtetem Fahrverhalten und prospektivem Unfallrisiko älterer Fahrer sowie Effekte von Trainingsprogrammen für den Erhalt sowie das Wiedererlangen von Fahrtauglichkeit untersuchen.

Literaturverzeichnis

- Anstey, K. J., & Wood, J. (2011). Chronological age and age-related cognitive deficits are associated with an increase in multiple types of driving errors in late life. *Neuropsychology*, 25(5), 613–21. doi:10.1037/a0023835
- Anstey, K. J., Wood, J., Lord, S., & Walker, J. G. (2005). Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. *Clin Psychol Rev*, 25(1), 45–65. doi:10.1016/j.cpr.2004.07.008
- Boot, W. R., Stothart, C., & Charness, N. (2013). Improving the Safety of Aging Road Users: A Mini-Review. *Gerontology*, 60(1), 90–96. doi:10.1159/000354212
- Chihuri, S., Mielenz, T. J., DiMaggio, C. J., Betz, M. E., DiGuiseppi, C., Jones, V. C., & Li, G. (2016). Driving Cessation and Health Outcomes in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*, 64(2), 332–341. doi:10.1111/jgs.13931
- Cicchino, J. B., & McCart, A. T. (2015). Critical older driver errors in a national sample of serious U.S. Crashes. *Accid Anal Prev*, 80, 211–9. doi:10.1016/j.aap.2015.04.015
- Classen, S., Shechtman, O., Awadzi, K. D., Joo, Y., & Lanford, D. N. (2010). Traffic violations versus driving errors of older adults: Informing clinical practice. *Am J*

Occup Ther, 64(2), 233–41. doi:10.5014/ajot.64.2.233

De Raedt, R., & Ponjaert-Kristoffersen, I. (2001). Predicting at-fault car accidents of older drivers. *Accid Anal Prev*, 33(6), 809–819.

Falkenstein, M., & Karthaus, M. (2017). Fahrtauglichkeit im höheren Lebensalter. Kohlhammer, Stuttgart.

Fastenmeier, W., Gstalter, H., Breitenladner, C., Hell, W., Helmreich, C., & Binnewies, I. (2014). Das Zusammenwirken psychologischer und medizinischer Einflussfaktoren auf das Unfallrisiko und Mobilitätsverhalten älterer Fahrer (Projekt ELFI). Unveröffentlichter Schlussbericht FE82.348 der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt).

Hedden, T., & Gabrieli, J. D. E. (2004). Insights into the ageing mind: a view from cognitive neuroscience. *Nature reviews. Neuroscience*, 5(2), 87–96. doi:10.1038/nrn1323

Kentner-Mabiala, R., Kausner, Y., Hoffmann, S., & Volk, M. (2016). Driving performance of elderly drivers in comparison to middle-aged drivers during a representative, standardized driving test in real traffic. *ZVS*, 62, 73–76.

Kosuge, R., Okamura, K., Kihira, M., Nakano, Y., & Fujita, G. (2017). Predictors of driving outcomes including both crash involvement and driving cessation in a prospective study of Japanese older drivers. *Accid Anal Prev*, 106, 131–140. doi:10.1016/j.aap.2017.05.019

Poschadel, S., Boenke, D., Bloebaum, A., & Rabczinski, S. (2012a). Ältere Autofahrer: Erhalt, Verbesserung und Verlängerung der Fahrkompetenz durch Training.

Poschadel, S., Falkenstein, M., Rinkenauer, G., Mendzheritskiy, G., Fimm, B., Worringer, B., Engin, T., Kleinemas, U., & Rudinger, G. (2012b). Verkehrssicherheitsrelevante Leistungspotenziale, Defizite und Kompensationsmöglichkeiten älterer Autofahrer, BAST-Bericht M 231. Wirtschaftsverband NW, Verl. für neue Wissenschaft, Bremerhaven.

Robertson, R., Lorås, H. W., Polman, R., Simsekoglu, O., & Sigmundsson, H. (2022). Aging and Driving: A Comparison of Driving Performance Between Older and Younger Drivers in an On-Road Driving Test. *SAGE Open*, 12(2). doi:10.1177/21582440221096133.

Schulz, P., Labudda, K., Bertke, V., Bellgardt, S., Boedeker, S., Spannhorst, S., Kreisel, S., Driessen, M., Beblo, T., & Toepper, M. (2020). Age effects on traffic sign comprehension. *IATSS research*, 44, 103–110. doi: 10.1016/j.iatssr.2019.10.001

Shechtman, O., Awadzi, K. D., Classen, S., Lanford, D. N., & Joo, Y. (2010). Validity and critical driving errors of on-road assessment for older drivers. *Am J Occup Ther*, 64(2), 242–51. doi:10.5014/ajot.64.2.242

Statistisches Bundesamt (2021). Unfälle von Senioren im Straßenverkehr 2020. Wiesbaden.

Dr. rer. nat. Kim Laura Austerschmidt
kim-laura.austerschmidt@evkb.de

Daniel A. Schlüter, M. Sc.
daniel.schluter@evkb.de

Jessica König

Volkmar Bertke

Thomas Beblo

Martin Driessen

Max Toepper

Anschrift

Evangelisches Klinikum Bethel
Universitätsklinikum OWL der Universität Bielefeld
Remterweg 69/71
33617 Bielefeld



Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e.V. (DGVP) und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V. (DGVM) zu geplanten Änderungen der FeV und des StVG im Rahmen des CanG

Offener Brief als Antwort auf eine Anfrage der DEKRA SE, Berlin

Vor dem Hintergrund der avisierten Verabschiedung des Cannabisgesetzes im Deutschen Bundestag und der Einsetzung einer Expertenkommission des Bundesministeriums für Verkehr und Digitales, wandte sich die Konzernrepräsentanz der DEKRA SE mit Schreiben vom 18.12.23 an die Fachgesellschaften DGVP und DGVM. Erbeten wurde eine fachliche Stellungnahme zu folgenden Fragen:

- (1) *Wie schätzen die Fachgesellschaften DGVP und DGVM die Auswirkungen der geplanten Veränderungen im Verkehrsrecht, insbesondere des § 13a FeV, auf die Verkehrssicherheit ein?*
- (2) *Welche Bedeutung hätte eine Anhebung des bisherigen THC-Grenzwertes in Höhe von 1 ng/ml auf die Verkehrssicherheit?*

In der DEKRA-Anfrage wurde angeregt, die Antworten auf diese Fragen auch als „offenen Brief“ in den Fachzeitschriften ZVS und BLUTALKOHOL zu publizieren. Die Stellungnahme wurde deshalb zur Publikation als „Offene Stellungnahme“ bei diesen Zeitschriften eingereicht.

Ausgangslage

Cannabiskonsum liegt, folgt man Pressemeldungen, voll im Trend, ist zu einer „Lifestyle-Droge“ geworden, manche sprechen sogar von einem „Green Rush“. Dies gilt zwar eher beschränkt auf die Altersgruppe der 16- bis 24-Jährigen, bei denen sich Prävalenzraten für den Konsum in den letzten 12 Monaten im Bereich von 18,5 % - 24,3 % finden¹, während in späteren Lebensphasen der Konsum von Cannabis offenbar an Attraktivität verliert², lässt jedoch

eben auch erkennen, dass nahezu ein Viertel der Jugendlichen und jungen Erwachsenen zumindest gelegentlich Cannabis konsumiert. Auch in dieser Altersgruppe beenden vermutlich viele den Konsum bereits wieder nach kurzer Zeit, da nur ca. 4 % angeben, auch in den letzten 30 Tagen konsumiert zu haben. Der „Green Rush“ – versteht man darunter einen längerfristigen und regelmäßigeren Konsum von Cannabis – betrifft wohl faktisch lediglich einen kleinen Bruchteil der Erwachsenen, der im Bereich von 2-3 % der Bevölkerung liegen dürfte.

Die Regierungskoalition plant eine Neuausrichtung in der Drogenpolitik und hat sich zwischenzeitlich auf eine Fassung des Gesetzes zum kontrollierten Umgang mit Cannabis und zur Änderung weiterer Vorschriften (Cannabisgesetz – CanG) geeinigt. Die Gesetzesinitiative zielt darauf ab, zu einem verbesserten Gesundheitsschutz beizutragen, die cannabisbezogene Aufklärung und Prävention zu stärken, den Schwarzmarkt einzudämmen sowie die Qualität von Konsumcannabis kontrolliert sicher zu stellen, so dass die Weitergabe verunreinigter Substanzen verhindert werden kann. Potenzielle Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit wurden und werden nur randständig thematisiert und spielten bei der öffentlichen und politischen Diskussion um das CanG keine erkennbare Rolle. Trotzdem soll nun zeitgleich mit der Entkriminalisierung des Cannabiskonsums, die nach internationalen Erfahrungen einen Anstieg der Zahl der Konsumierenden erwarten lässt³, eine Änderung der Fahrerlaubnisverordnung (FeV) mit gelockerten Regelungen zur Eignungsüberprüfung nach dem Führen eines Kraft-

fahrzeugs unter Cannabiseinfluss sowie des Straßenverkehrsgesetzes (StVG) mit einem angehobenen Gefahrgrenzwert vorgenommen werden. Damit sollen die Regelungen im Verkehrsrecht für Alkohol- und Cannabiskonsumenten angeglichen werden. Hierzu sollen Änderungen im § 24a StVG vorgenommen und ein neuer § 13a FeV geschaffen werden.

Der geplante § 13a i. V. m. Anlage 4 FeV

Gemäß dem Entwurf zur Neuregelung soll zukünftig der regelmäßige Konsum von Cannabis (nach Rechtsprechung täglich oder nahezu täglich) die Eignung nicht mehr in Zweifel ziehen lassen und demnach auch nicht mehr zum Verlust der Fahrerlaubnis führen können. Der bisher bestehende Passus in der Anlage 4 Nr. 9.2.1 FeV der Fahrerlaubnis-Verordnung, der bei regelmäßigem Konsum die Nichteignung vorsieht, soll gestrichen werden. Weiterhin sollen im Unterschied zur gegenwärtigen Vorschrift bei gelegentlicher Einnahme von

¹ Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen (2022) Jahrbuch Sucht 2021. Lengerich: Pabst Science Publishers

² Lt. Jahrbuch Sucht 2023 liegt die 12-Monats-Prävalenz der Altersgruppe der 18-64-Jährigen bei 8,8%, wobei zu berücksichtigen ist, dass in dieser Durchschnittszahl die konsumintensive Altersgruppe 18-24-Jährigen enthalten ist.(DHS (2023). Lengerich: Pabst Science Publishers

³ Fastenmeier, W. & Söllner, M. (2023). „Die Legalisierung von Cannabis in verschiedenen Ländern – empirisches Lagebild zu den Auswirkungen auf Risikokennwerte der Verkehrssicherheit, des Gesundheitswesens und der Marktdynamik“. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie DGVP e.V..

Cannabis keine für die Fahreignung zusätzlich relevanten Faktoren (z. B. Mischkonsum mit Alkohol oder anderen psychoaktiven Stoffen, Störung der Persönlichkeit, Kontrollverlust) mehr Berücksichtigung finden. Der entsprechende Passus in Nr. 9.2.2 der Anlage 4 FeV zur Fahrerlaubnisverordnung soll ebenfalls gestrichen werden. Somit werden Eignungsüberprüfungen aufgrund eines hochfrequenten oder problematischen Cannabiskonsums nicht mehr möglich sein.

Ein medizinisch-psychologisches Gutachten (MPU) soll künftig nur bei Hinweisen auf Abhängigkeit oder missbräuchliche Einnahme angeordnet werden können. Der Missbrauch von Cannabis sei wie bei Alkohol dann anzunehmen, wenn die Betroffenen nicht zwischen dem Führen eines Kraftfahrzeugs und einem die Fahrsicherheit beeinträchtigenden Konsum hinreichend sicher trennen können. Ein medizinisch-psychologisches Gutachten ist nach dem Entwurf des § 13a FeV beizubringen, wenn

- a) nach dem ärztlichen Gutachten zwar keine Cannabisabhängigkeit, jedoch Anzeichen für Cannabismissbrauch vorliegen oder sonst Tatsachen die Annahme von Cannabismissbrauch begründen,
- b) wiederholt Zuwiderhandlungen im Straßenverkehr unter Cannabiseinfluss begangen wurden,
- c) die Fahrerlaubnis aus einem der unter den Buchstaben a und b genannten Gründen entzogen war oder
- d) sonst zu klären ist, ob Cannabismissbrauch oder Cannabisabhängigkeit nicht mehr besteht.

Neben der völligen Streichung der Eignungsüberprüfung aufgrund problematischer Konsummerkmale wird mit § 13a Nr. 1 Buchstabe b) FeV neu geregelt, dass erst eine **wiederholte** Zuwiderhandlung mit Cannabis im Verkehr zu einer Überprüfung der Eignung führt. Bereits nach der aktuellen Rechtslage begründet die gelegentliche Einnahme von Cannabis allein keine Überprüfung der Eignung, sondern erst eine Teilnahme unter Wirkung von THC⁴ am Straßenverkehr (Verstoß gegen § 24a StVG). Dieses Vorgehen wurde zuletzt vom BVerwG⁵ unter Bezugnahme auf die Rechtsprechung des BVerfG beurteilt und als rechtskonform eingestuft.

Erkenntnisse aus internationalen Studien

Dass die Legalisierung von nicht-medizinischem Cannabis auf die gesellschaftlichen

Belange sowie die Mitglieder der Verkehrsgemeinschaft eines Landes Auswirkungen hat, zeigt eine aktuelle Literaturübersicht, die im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP e.V.) erstellt wurde⁶. In einem systematischen Review internationaler Studien wurden 76 Studien bewertet.

Weitgehender Konsens besteht in den Studien zu folgenden Punkten:

- Der erwartete Preisverfall ist nicht eingetreten; die legalen Verkaufsstellen stehen weiterhin in Konkurrenz zum Schwarzmarkt. Konsumenten wechseln sehr langsam in den legalen Markt.
- Der Wirkstoffgehalt von Cannabis ist gestiegen, ebenso der Anteil synthetischer Cannabinoide.
- Die Legalisierung von Cannabis führt bei den bisherigen Konsumenten zu einem Anstieg des Konsums. Dies gilt insbesondere für erwachsene Nutzer, nicht für Jugendliche. Offenbar trägt die Legalisierung auch zur Gewohnheitsbildung des Konsummusters bei Personen mit Cannabis-Vorerfahrung bei.
- Hinsichtlich der Frage nach cannabisbedingten Behandlungen, Krankenhausaufenthalten und Hospitalisierungen (wegen problematischem Konsum oder Abhängigkeit) lässt sich kein eindeutiger Trend erkennen.
- Der gleichzeitige Konsum von Cannabis und Alkohol hat abgenommen.
- Aufgrund erheblicher methodischer Schwächen der Studien kann keine verlässliche Aussage zum Einfluss der Cannabislegalisierung auf die Verkehrssicherheit – gemessen am Unfallkriterium – getroffen werden. Metaanalysen zum allgemeinen Zusammenhang zwischen Cannabiskonsum und Unfällen sprechen dafür, dass das Unfallrisiko insgesamt *moderat erhöht* ist. Konzentrations-/Wirkungsbeziehungen finden sich – anders als beim Alkohol – nicht.
- Die Gruppe der regelmäßigen „hochdosierten“ Cannabiskonsumenten sowie die Personengruppe, die einen problematischen Mischkonsum von Cannabis mit anderen Substanzen – allen voran Alkohol – praktiziert, stellen auf Basis der vorliegenden Evidenz durchaus ein Risiko für die Verkehrssicherheit dar.

Stellungnahme zur ersten Fragestellung

Dieses Lagebild internationaler Studien legt die Erwartung nahe, dass die Zunahme der Verbreitung des Konsums auch mit einer Zunahme der Verkehrsriskien durch vermehrte Verkehrsteilnahme der Konsumierenden auch unter Einfluss von THC einhergehen dürfte⁷. Die angedachte Gleichschaltung der Regelungen zur Eignungsüberprüfung bei cannabisbezogenen Verhaltens- und Verkehrsauffälligkeiten in § 13a FeV mit den Regelungen zum Alkoholmissbrauch ist weder aus fachlicher Sicht sinnvoll, noch aus wissenschaftlichen Daten ableit- und begründbar. Es ist nicht nachvollziehbar, warum ein auf gesellschaftlichen Traditionen begründeter, eher lockerer Umgang mit den Risiken durch alkoholisierte Verkehrsteilnehmer aus einer schieren Gleichbehandlungsüberlegung heraus nun auch auf Cannabiskonsumenten übertragen werden müsste. Ungleiches muss nicht gleichbehandelt werden. Hierzu gehen wir unten näher ein.

Die vorschnelle Lockerung der bislang bewährten Überprüfungspraxis steht im Widerspruch zum Prinzip der vorbeugenden Gefahrenabwehr im Verwaltungsrecht⁸ sowie zu der „Vision Zero“ als übergeordnetes Gestaltungsziel von Verkehrssicherheitsmaßnahmen⁹. Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen wäre ein gegenteiliges Vorgehen im Zusammenhang mit einer Liberalisierung von Cannabiskonsum zu erwarten gewesen, nämlich eine deutlich strengere Betonung der Forderung nach einer canna-

⁴ Derzeit angenommen bei Nachweis von 1 ng/ml THC im Blut

⁵ U.a. BVerwG 3 C 18.8 vom 11.04.2019

⁶ Fastenmeier, W. & Söllner, M. (2023). „Die Legalisierung von Cannabis in verschiedenen Ländern – empirisches Lagebild zu den Auswirkungen auf Risikokennwerte der Verkehrssicherheit, des Gesundheitswesens und der Marktdynamik“. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie DGVP e.V..

⁷ Vgl. Fastenmeier/Söllner a.a.O.; CAPRIS-Studie von E. Hoch, C.M. Friemel & M. Schneider. Cannabis: Potenzial und Risiko. https://doi.org/10.1007/978-3-662-57291-7_1.

⁸ A. Paternmann im Handbuch des Fahreignungsrechts, Paternmann/Schubert/Graw, Kirschbaum-Verlag, 2015, Kap. 2, „Grundlagen der Fahreignungsbegutachtung“.

⁹ Am 25. Juni 2021 hatte der Bundesrat beschlossen, die Verkehrssicherheit weiter zu stärken (Drucksache 410/21 (Beschluss)), indem Artikel 1 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung wie folgt erweitert wurde: „Die Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) regelt und lenkt den öffentlichen Verkehr. Oberstes Ziel ist dabei die Verkehrssicherheit. Hierbei ist die „Vision Zero“ (keine Verkehrsunfälle mit Todesfolge oder schweren Personenschäden) Grundlage aller verkehrlichen Maßnahmen.“

bis-nüchternen Verkehrsteilnahme und eine strikte Überprüfung der Konsumierenden, die dieser Forderung nicht nachzukommen bereit oder in der Lage sind.

Auch ist nicht verständlich, warum die für die Verkehrssicherheit besonders riskante Gruppe der chronisch-hochdosiert Konsumierenden aus dem Blickfeld genommen wird. Die Folgen eines chronischen Cannabiskonsums sind vielschichtig und können sowohl Komponenten der Leistungsbereitschaft als auch der Leistungsfähigkeit betreffen.¹⁰ Es können all jene kognitiven Prozesse dauerhaft beeinträchtigt sein, die auch nach akuter Intoxikation betroffen sind – also Konzentration, Aufmerksamkeit, Reaktionsvermögen, Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis, Psychomotorik sowie Zeit- und Raumwahrnehmung. Im Bereich der Leistungsbereitschaft können die mentale Handlungssteuerung und damit die Ausführung der Fahraufgabe durch Apathie sowie durch Antriebs-, Motivations- und Interessensverlust negativ beeinflusst sein. Bei nahezu täglichem Konsum erhöht sich die Inzidenz von bipolaren Störungen (d. h. manisch-depressiven Symptomen) um den Faktor 2,5, ein neuerliches Auftreten einschlägiger Symptome um den Faktor 3 sowie die Inzidenz für psychotische Störungen, darunter Wahnvorstellungen oder Halluzinationen, um das 3,4-fache. Es kann als wissenschaftlicher Konsens gelten, dass regelmäßiger Cannabiskonsum das Risiko eines Abhängigkeitssyndroms erhöht. Etwa 9 % aller Cannabiskonsumenden entwickeln über die Lebenszeit eine Cannabisabhängigkeit.¹¹ Diese Rate beträgt 17 %, wenn der Cannabiskonsum in der Adoleszenz beginnt und steigt auf 25–50 %, wenn Cannabis täglich konsumiert wird.

Die Koppelung eines Gesetzes zur kontrollierten Abgabe von Cannabis aus gesundheitspolitischen Erwägungen heraus mit weiteren Deregulierungen in einem völlig anderen Rechtsgebiet, dem Verkehrsrecht, ist zumindest befremdlich und stellt in der geplanten Form zudem eine Umkehr der Priorisierung von Rechtsgütern dar: das individuelle Mobilitätsbedürfnis einer eher kleinen cannabisaffinen Kohorte wird vor den Allgemeinschutz aller Verkehrsteilnehmer gestellt. Diese Abkehr vom Grundprinzip der Gefahrenabwehr stellt gleichsam ein politisch motiviertes Zugeständnis gegenüber cannabisaffinen Gesellschaftsgruppen und wirtschaftlichen Interessen dar, die nicht nur die Suchtrisiken von Cannabiskonsum, sondern auch die mit der Verkehrsteilnahme verbundenen Sicherheitsrisiken ignoriert wissen wollen.

Daher beurteilen wir den Entwurf des § 13a FeV sehr kritisch, denn er leistet keinen Beitrag zum Erhalt oder zur Verbesserung der Verkehrssicherheit im Zusammenhang mit einer liberaleren Drogenpolitik. Entsprechend schätzen die Fachgesellschaften DGVP und DGVM die Auswirkungen der geplanten Veränderungen im Verkehrsrecht, insbesondere des § 13a FeV, auf die Verkehrssicherheit als nicht zielführend ein.

Stellungnahme zur zweiten Vorlagefrage

Mit dieser Fragestellung wird auf den Teilbereich „Fahrsicherheit“ der Fahrkompetenz fokussiert, der juristisch im Wesentlichen in § 24a StVG und §§ 315c, 316 StGB verankert ist. Im Kontext dieser Thematik muss darauf hingewiesen werden, dass a) die Betrachtung zunächst losgelöst von einer Fixierung auf den Vergleich mit Alkohol erfolgen muss, und dass b) die Bereiche Cannabis-Freizeitkonsum, Cannabis-Legalisierung sowie Medizinalcannabis einerseits und Sicherheit im Straßenverkehr andererseits getrennt und unabhängig diskutiert werden müssen.

Der aktuell gültige THC-Grenzwert von 1 ng/ml Blutserum als allgemein anerkannter Wert für den Eintritt einer möglichen Cannabiswirkung basiert auf dem Stand von Wissenschaft und Technik. Die Qualität einschlägiger Metaanalysen über die Beeinträchtigung der Fahrsicherheit bei unterschiedlichen Konzentrationen von THC im Blutserum ist sehr heterogen und die Studien haben aufgrund methodischer Schwächen eine limitierte Aussagekraft. Eine statistisch bedeutsame Korrelation zwischen dem Ausmaß fahrsicherheitsrelevanter Leistungseinbußen und der THC-Konzentration im Blut/Serum konnte bislang nicht beschrieben werden.¹² Die Grenzwertkommission konnte die Frage nach einem mit 0,5 Promille Blutalkoholkonzentration vergleichbaren Grenzwert für THC auf wissenschaftlicher Grundlage deshalb auch nicht beantworten und kommt vielmehr zu der Erkenntnis, dass es im Einzelfall keine ableitbare Korrelation zwischen der Höhe der THC-Konzentration im Blut und dem Verkehrssicherheitsrisiko geben könne¹³.

Die Sicht der DGVM, der sich die DGVP anschließt, wurde bereits in der Zeitschrift für Verkehrssicherheit¹⁴ veröffentlicht. Hier nach sind folgende Aspekte bei der Diskussion um einen angemessenen Gefahrengrenzwert in § 24a StVG wesentlich:

1. Ein THC-Grenzwert im Serum wird derzeit nur im Hinblick auf eine Ordnungswidrigkeit (OWi) thematisiert, nicht für das Strafrecht. § 24a StVG dient der Gefahrenabwehr, das BVerfG hat hierzu geurteilt, dass eine THC-Konzentration festgestellt werden muss, die es im Sinne eines abstrakten Gefährungsdelikt als **möglich** erscheinen lässt, dass der untersuchte Kraftfahrzeugführer am Straßenverkehr teilgenommen hat, obwohl seine Fahrsicherheit eingeschränkt war (BVerfG 2 BVerfG, 1 BvR 2652/03). Und das ist mit dem derzeitigen Grenzwert von 1 ng THC/ml Serum gegeben.
2. In der als Argument für eine Anhebung des Grenzwertes herangezogenen Studie von Ramaekers et al. (2006)¹⁵ wird ausgeführt: „*Binomial tests showed a significant increase in the proportion of observations showing impairment in the critical tracking task for serum THC concentrations >2 ng/ml. Between 2 and 5 ng/ml the proportion of “impaired” observations was about 71% and gradually increased to a full 100% at THC concentrations >30 ng/ml.*“ In dieser Publikation wird aber deutlich, dass entsprechende negative Veränderungen der Testergebnisse bereits auch im Kol-

¹⁰ Hoch/Friemel/Schneider (2019). Cannabis: Potential und Risiko. Eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme. Heidelberg: Springer, 148–159.

¹¹ Deutsche Gesellschaft für Suchtforschung und Suchttherapie e.V. (DG-Sucht) (2015). Stellungnahme nach Vorstandsbeschluss vom 9.7.2015 zur Legalisierungsdebatte des nicht-medizinischen Cannabiskonsums, DG-Sucht. Abrufbar unter https://www.dg-sucht.de/fileadmin/user_upload/pdf/stellungnahmen/Stellungnahme_Legalisierungdebatte_Cannabis_DG-Sucht.pdf; Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN). (2015). Positionspapier vom 7.12.2015 zur Legalisierungsdebatte des nichtmedizinischen Cannabiskonsums. DG-PPN. Abrufbar unter <https://www.dgppn.de/presse/stellungnahmen/stellungnahmen-2015/cannabis.html>.

¹² Skopp/Graw/Musshoff in BLUTALKOHOL 59/2022, 5–19.

¹³ Auwärter, V. et al. (2022). Stellungnahme der Grenzwertkommission zur Frage einer Änderung des Grenzwertes für Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC) im Blutserum zur Feststellung des Vorliegens der Voraussetzungen des § 24a (2) StVG. BLUTALKOHOL, 59, S. 331–339

¹⁴ Vorstand der DGVM e.V. (2024) Offene Stellungnahme der DGVM. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 1, S. 56–57. Kirschbaum Verlag, Bonn

¹⁵ Ramaekers JG, Moeller MR, van Ruitenbeek P, Theunissen EL, Schneider E, Kauer G. Cognition and motor control as a function of Delta9-THC concentration in serum and oral fluid: limits of impairment. Drug Alcohol Depend. 2006 Nov 8;85(2):114–22. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2006.03.015. Epub 2006 May 24. PMID: 16723194.

- ektiv zwischen 1 und 2 ng/ml beobachtet worden sind. Damit wäre gemäß Forderung des BVerwG der Wert von 1 ng/ml als Grundwert zu bestätigen.
3. Experimentelle Untersuchungen mit Cannabisexposition unter kontrollierten Bedingungen ermöglichen einerseits die Feststellung eines Zusammenhangs zwischen Cannabiskonsum und Leistungseinbußen, jedoch haben die artifizialen Testbedingungen einen Einfluss auf die Performanz und erschweren einen Rückschluss auf das reale Verhalten.
 4. Anders als in experimentellen Studien, bei denen Testung einer Leistung und Messung der Konzentration praktisch zeitgleich („aktuell“) stattfinden, haben wir in der Praxis regelmäßig einen zeitlichen Verzug von 1–1,5 Stunden zwischen Verkehrsauffälligkeit und Blutentnahme, und damit eine nicht unerhebliche Minderung der THC-Konzentration. Gemessene 1 ng/ml in der Blutprobe könnten dann also durchaus 2–3 ng/ml zum Vorfallszeitpunkt entsprechen, wobei eine verlässliche Rückrechnung allerdings nicht möglich ist.¹⁶
 5. Diskutiert wird die Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlags, der einem Risikogrenzwert hinzugerechnet werden sollte. Ein Sicherheitszuschlag ist aber laut obergerichtlicher Rechtsprechung grundsätzlich nicht anzunehmen (BVerwG 3 C 3.13, Urteil vom 23.10.2014): *„Bei der Frage, ob solche Messungenauigkeiten einen „Sicherheitsabschlag“ erforderlich machen, handelt es sich [...] um eine Frage der Risikozurechnung. [...] Da der Cannabiskonsum den Gefährdungstatbestand schafft, liegt es auf der Hand, dass die verbleibende Unsicherheit zu seinen Lasten gehen muss. Angesichts der Zielrichtung des Fahrerlaubnisrechts, die Sicherheit des Straßenverkehrs zu gewährleisten und Gefahren für Leib und Leben der Verkehrsteilnehmer so weit wie möglich auszuschließen, liegt in dieser Risikozurechnung eine verhältnismäßige Beschränkung seiner Rechte.“*
 6. Ein ebenfalls diskutierter „Residualzuschlag“ wäre als Bonus für **regelmäßige** Konsumenten aufzufassen, welche aber lt. Europäischer Führerscheinrichtlinie und der aktuell noch gültigen FeV per se nicht fahrgeeignet sind. Bei gelegentlich Konsumierenden ist ein Residualwert nicht zu erwarten, sie haben aber die stärkeren Ausfälle/Auffälligkeiten zumindest i. S. eines normabweichenden Verhaltens bis hin zu konkreten Ausfällen¹⁷. Das Ziel, durch eine Anhebung des Grenzwertes, Dauerkonsumenten, bei denen möglicherweise niedrigere THC-Konzentrationen geringere Defizite in der Leistungsfähigkeit als bei Gelegenheitskonsumenten bewirken, in geringerem Umfang „ungerecht“ zu sanktionieren, würde nach aktueller Studienlage nur marginal erreicht werden. Gleichzeitig würde dies für die Gelegenheitskonsumenten, bei denen eine Beeinträchtigung der Fahrsicherheit auch bei niedrigeren Konzentrationen zu erwarten ist, bedeuten, dass nur noch wenige der bisher erfassten Fahrer, die Konsum und Fahren nicht getrennt haben, mit einem Bußgeld belangt und von weiteren Fahrten abgehalten würden. Eine Begünstigung gerade der cannabisgewohnten Klientel durch eine Grenzerhöhung widerspricht also dem Gedanken der Verkehrssicherheit.
 7. Cannabiskonsumern mit einem häufigeren Konsum zeigen allgemein weniger Leistungseinbußen als gelegentliche Konsumenten, wohl bedingt durch die Ausbildung einer Cannabistoleranz. Dies bedeutet aber nicht, dass regelmäßiger Konsum ohne Auswirkung auf das Leistungsbild bleibt (s. a. oben, Fastenmeier und Söllner, 2023). In der Begleiterhebung des BfArM zur Cannabismedikation werden als Nebenwirkungen u. a. Aufmerksamkeitsstörungen (3 %), Müdigkeit (12,4 %), Schläfrigkeit (3,6 %) und Schwindel (4,1 %) aufgeführt, die durchaus auch fahrleistungsrelevant sind¹⁸.
 8. Bei den derzeitigen Einsendungen von Blutproben in das Labor der Rechtsmedizin München mit isoliertem Cannabissnachweis wurden ca. 4 % der Fälle polizeilicherseits als Straftat (§§ 316, 315c StGB) deklariert. Diese Zuordnung war unabhängig von der dann analysierten Höhe der Serumkonzentration im hier diskutierten Bereich. Auch diese Beobachtung zeigt, dass die THC-Konzentration im Serum und die Wirkung nur schwach korreliert sind; THC i. S. allein ist eben kein verlässlicher Biomarker zur Überprüfung einer Fahr(un)sicherheit.¹⁹
 9. In Kanada wurde nach der Cannabisfreigabe ein Anstieg des Konsums der Älteren (65+) um über 40% beobachtet. In dieser Altersgruppe ist mit dem Vorliegen von Krankheiten mit entsprechender Medikation zu rechnen. Aufgrund der Metabolisierungswege von THC ist mit klinisch relevanten Arzneimittelinteraktionen v.a. bei inhalativer Zufuhr zu rechnen, die zu Einschränkungen des Leistungsbildes führen können.²⁰
 10. Bei chronischem Cannabiskonsum werden Kognitionsdefizite mit Beeinträchtigungen der Gedächtnisleistungen und von Aufmerksamkeitsprozessen beobachtet, die durchaus fahrsicherheitsrelevant sein können. Stärkere kognitive Beeinträchtigungen werden bei Konsumenten mit jüngerem Einstiegsalter beschrieben.²¹
 11. In einer aktuellen Studie von Wagner et al. (2021) wurde dargelegt, dass eine THC-Konzentration im Blutserum z. B. von 3 ng/ml keinen geeigneten Biomarker als Eingangsvoraussetzung für eine Überprüfung der Fahreignung darstellt²². Auch unter 3 ng/ml wurden u. a. eine langfristige und intensive Konsumgeschichte mit überwiegend häufigem und gewohnheitsmäßigem Cannabiskonsum, vergeblichen Verzichtsversuchen und berichteter Konsumsteigerung, Co-Konsum anderer psychoaktiver Substanzen oder Alkohol und eine Tendenz zur Delinquenz beobachtet. Eine Erhöhung des Grenzwertes sei demnach kontraproduktiv.
 12. Bei Mischkonsum, insbesondere von THC und Alkohol, ist schon bei geringe-

¹⁶ FTC München, eigene Daten, unveröffentlicht

¹⁷ Nikolic A, Jübner M, Lucuta L, Rothschild MA, Andresen-Streichert H et al (2023) Welche Auswirkungen hätte eine Anhebung des THC-Grenzwertes nach Paragraph 24a StVG? Eine exemplarische Auswertung des Untersuchungsgutes des Instituts für Rechtsmedizin in Köln, Blutalkohol(BA 60: , 61-71), Franz T., Franz S, Skopp G, Mußhoff F et al (2024) Wer profitiert von einer Anhebung des THC-Grenzwertes im Rahmen des §24a StVG?, Zeitschrift f. Verkehrssicherheit 70(1); 43-44.

¹⁸ https://www.bfarm.de/DE/Bundesopiumstelle/Cannabis-als-Medizin/Begleiterhebung/_node.html (abgerufen 18.1.2024)

¹⁹ Eigene Daten, unveröffentlicht

²⁰ Wolfe D, Corace K, Butler C, Rice D, Skidmore B, Patel Y, et al. (2023) Impacts of medical and non-medical cannabis on the health of older adults: Findings from a scoping review of the literature. PLoS ONE 18(2): e0281826. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281826>; Rotermann M (2020) What has changed since cannabis was legalized? Statistics Canada, Catalogue no. 82-003-X • Health Reports, Vol. 31, no. 2, pp. 11-20, February 2020; Herdegen T, Cascorbi I (2023) Drug interactions of tetrahydrocannabinol and cannabidiol in cannabinoid drugs: recommendations for clinical practice. Dtsch Arztebl Int 2023; 120: 833-40. DOI: 10.3238/arztebl.m2023.0223

²¹ Hoch E, Friemel CM, Schneider M (Hrsg) (2019) Cannabis: Potenzial und Risiko. Eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme. Springer Nature, Heidelberg

²² Wagner T, Perlich MC, DeVol D, Uhlmann LM, Bartels A (2021) Cannabis im Straßenverkehr und Fahreignung. Blutalkohol 58(5): 301-316

ren Dosierungen mit schwerwiegenden Ausfällen zu rechnen, so dass diese Fälle getrennt behandelt werden müssen.

Fazit: Angesichts dieser Beobachtungen und Überlegungen ist aus verkehrsmedizinischer Sicht eine Anhebung des THC-Grenzwertes in § 24a StVG nicht zu begründen, sondern vielmehr abzulehnen, da das Ausmaß einer damit einhergehenden Risikoerhöhung derzeit nicht abzuschätzen ist. Sinnvoll wäre es, zunächst erst nur eine Änderung der Rechtslage (Freigabe des Eigenkonsums für Erwachsene) vorzunehmen, die Folgen abzuwarten und wissenschaftlich auszuwerten, und danach in Kenntnis der Folgen der veränderten Verfügbarkeit auf die Verkehrssicherheit zu entscheiden.

Es sollte angesichts der unklaren Erkenntnislage jedem gelegentlichen Konsumenten zumutbar sein, nach dem Rauchen eines Joints 5-7 Stunden vor Fahrtantritt zu warten. Es muss aus Rücksicht auf die Verkehrssicherheit auch zumutbar sein, nicht täglich zu konsumieren, wenn man noch aktiv am Straßenverkehr teilnehmen möchte. Cannabiskonsum ist kein schützenswertes Menschenrecht und täglicher Cannabiskonsum ist eine auch für die Gesundheit des Konsumenten riskante Entscheidung.

Der Weg muss von der bisherigen eher unfallorientierten Forschung hin zu einer Sicherheitsforschung führen; dies bedingt schon die Zielvorgabe in der Vision Zero: eine weitere Verbesserung der Verkehrssicherheit!

Gleichbehandlung von Alkohol und Cannabis – ein Scheinargument?

Es entsteht häufig der Eindruck, dass das Engagement der Befürworter einer weitestgehenden Liberalisierung im Umgang mit Cannabis im Wesentlichen einem subjektiv als gerecht empfundenen Ziel der Gleichbehandlung von Alkohol und anderen Drogen in unserer Gesellschaft entspringt. Diese Grundidee des Erfordernisses einer Gleichbehandlung von Alkohol und Cannabis ist aus einer neutralen Distanz heraus betrachtet allerdings kritisch zu sehen, hält einer vergleichenden Betrachtung der Verhaltensphänomene nicht Stand und ist aus suchtpräventiven Überlegungen heraus sogar fatal.

Wir begründen unsere Haltung wie folgt:

- Dass der Gleichheitsgrundsatz des Artikels 3 GG nicht auf den Konsum unterschiedlicher Suchtstoffe anzuwenden ist, hat das BVerfG in seiner Rechtsprechung²³ bereits festgestellt. Später wurde

dies durch die Rechtsprechung des BVerwG²⁴ aufgegriffen und bestätigt, wenn es ausdrücklich heißt, „dass wegen des unterschiedlichen Gefährdungspotenzials für die Verkehrssicherheit und der unterschiedlichen Wirkungsweise eine Ungleichbehandlung von Alkohol und Cannabiskonsum im Fahrerlaubnisrecht nicht gegen Art. 3 Abs. 1 GG verstößt.“ Es bleibt daher vor allem eine politische Entscheidung, inwieweit trotzdem solchen Gleichbehandlungsbestrebungen gefolgt werden soll. So hat auch der BayVGH darauf hingewiesen, dass es der Entscheidung des Normgebers überlassen bleibe, ob es für die Anordnung einer MPU bei einer Ordnungswidrigkeit nach §24a StVG mit Cannabis noch einer Ermessensausübung durch die Verkehrsbehörde bedürfe oder ob eine Ermessensreduzierung in Betracht komme²⁵. Mit anderen Worten: Der BayVGH erachtet die Anordnung einer MPU bereits nach einer Ordnungswidrigkeit nach § 24a StVG als legitim.

- Die Vergleichbarkeit der Auswirkungen von Alkoholkonsum und der Einnahme von Cannabis auf die Verkehrssicherheit ist hinsichtlich einer Vielzahl von Aspekten nicht oder nur bedingt gegeben. Im Folgenden sollen nur einige Punkte erwähnt werden, die uns besonders relevant erscheinen:

- > Die Wirksamkeit von polizeilichen Maßnahmen unterscheidet sich. Die Entdeckungswahrscheinlichkeiten und damit die Erwartung des Konsumenten „erwischt zu werden“ sind nicht vergleichbar (typische, der Polizei bekannte Fahrfehler, alkoholtypische Ausfallerscheinungen bei der Kontrolle, der auffällige Alkoholgeruch im Fahrzeug etc. fehlen bei Cannabis weitgehend). Da es für Cannabis keine Grenzwerte für die absolute Fahrunsicherheit gibt, kommen strafrechtliche Sanktionen viel seltener zum Tragen, als dies bei alkoholisierten Verkehrsteilnehmern der Fall ist. Die geringere Entdeckungswahrscheinlichkeit in Kombination mit einer geringeren „Abschreckungswirkung“ dürfte sich ungünstig auf die Bereitschaft auswirken, nach dem Drogenkonsum kein Kfz zu führen.

- > Eine seit Jahrzehnten geführte gesellschaftliche Diskussion und die differenzierte Aufklärung über die Gefahren der alkoholisierten Verkehrsteilnahme hat zu einem verbreiteten Risikobewusstsein im Großteil der Be-

völkerung geführt und es hat sich eine hohe Bereitschaft zum Trennen von Alkoholkonsum und Verkehrsteilnahme entwickelt. Man kann beim Normalkonsumenten zudem von einem ausreichenden Wissen über den erforderlichen Zeitabstand zwischen Alkoholkonsum und Verkehrsteilnahme ausgehen. Das Wissen über die Auswirkungen von Cannabiskonsum auf die Verkehrssicherheit und die erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung einer Verkehrsteilnahme unter Drogenwirkung sind hingegen – sowohl in der Fachwelt als auch bei den Betroffenen – kaum vorhanden.

- > Die Selbsteinschätzung der Fahrsicherheit nach dem Konsum eines Cannabisproduktes wird durch gleich zwei unbekannte Größen erschwert: erstens ist die aufgenommene Dosis unbekannt und zweitens ist der individuelle Stoffwechsel sehr unterschiedlich. Die – bei Alkohol ebenfalls bekannte – fehlende Sensitivität für die fahrsicherheitsrelevante Wirkung eines Rauschzustandes verstärkt sich dadurch bei Cannabis. Diese „Selbsteinschätzungs-Illusion“ berührt unmittelbar die Frage der Fahreignung, wenn man der Auffassung des Bundesverfassungsgerichts folgt, dass „Fahruntauglichkeit ... anzunehmen [ist], wenn der Betroffene grundsätzlich außer Stande ist, eine drogenkonsumbedingte zeitweilige Fahruntüchtigkeit rechtzeitig als solche zu erkennen oder trotz einer solchen Erkenntnis von der aktiven Teilnahme am Straßenverkehr abzusehen“.²⁶ Die Verzerrung der Selbstwahrnehmung wird auch in der naturwissenschaftlichen Fachliteratur als bislang ungeklärtes Problem hervorgehoben.²⁷
- Der Wirkstoffgehalt von alkoholischen Getränken kann zumindest in groben

²³ BVerfG Kammerbeschluss 1 BvR 2652/03 vom 21.12. 2004

²⁴ BVerwG 3 c 3.13 Urteil vom 23.10.2014

²⁵ BayVGH 11 BV 17.33 Urteil vom 25.4.2017 RN 40

²⁶ BVerfG, 1 BVR 2062/96, RN 43- vom 20.06.2002.

²⁷ Ramaekers/Mason/Theunissen European Neuropsychopharmacology, Volume 36, July 2020, 191 – 205, <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2020.01.006>: "Likewise, claims that users are able to fully cope with and compensate for cannabis impairment are not substantiated by the current scientific literature" (Die Behauptung, dass die Konsumenten in der Lage sind, die Beeinträchtigung durch Cannabis vollständig zu bewältigen und zu kompensieren, wird durch die aktuelle wissenschaftliche Literatur nicht belegt, Seite 200).

Kategorien als bekannt vorausgesetzt werden und die Kenntnis darüber wird durch die entsprechende Kennzeichnungspflicht unterstützt. Zudem ist der Alkoholgehalt von Getränken durch Geschmack und „Stärke“ zumindest annähernd beim Konsum zu erkennen. Dies ist bei Cannabis so nicht der Fall. Die „Qualität des Stoffes“ ist oft erst anhand der nachträglich zur Einnahme verspürten Wirkung erkennbar. Bei inhalativem Konsum können erfahrene Konsumenten im Verlauf des Rauchens allenfalls eine gewisse Wirkungsabschätzung vornehmen.

> Der Konsum von Drogen, auch von Cannabis, ist grundsätzlich als ein Wirkungs- oder Rauschkonsum anzusehen. Es ist nicht anzunehmen, dass vergleichbar zu alkoholischen Getränken, wo es eine Genusskultur in Deutschland gibt, Cannabis wegen des guten Geschmacks „genossen“ würde. Dabei ist uns durchaus bewusst, dass auch bei alkoholischen Getränken häufig der angebliche Genuss, vor allem bei problematischen Konsumenten, eine nur vorgeschobene Begründung für Wirkungstrinken darstellt. Es werden hierbei aber regelmäßig weit höhere Konzentrationen als die für den § 24a StVG relevanten 0,5 ‰ BAK erreicht.

– Die wenigen Studien, die es im Zusammenhang mit der Begutachtung der Fahreignung nach erstmaliger Cannabis-auffälligkeit im Verkehr gibt, lassen – auch bei Berücksichtigung ihrer begrenzten Aussagekraft – jedenfalls die Schlussfolgerung nicht zu, dass es sich hierbei um eine unproblematische Gruppe von zu Unrecht überprüften Konsumierenden handele. Eine Mehrzahl der nach einem Verstoß nach §24a StVG auf ihre Fahreignung hin Begutachteten konnte kein adäquates Trennverhalten darlegen oder hatte in der Vorgeschichte bereits ein problematisches Konsummuster ausgebildet.²⁸ Auch Studien aus anderen Ländern zeigen, dass das Fahren unter Cannabiseinfluss häufig mit einer problematischen Vorgeschichte im Sinne einer Substanzkonsumstörung verbunden ist, einschließlich alkoholischen Kontrollverlustexzessen („binge drinking“), Zigarettenrauchen und dem Co-Konsum anderer illegaler Drogen.²⁹ Würde die Überprüfung der Fahreignung erst nach der zweiten Fahrt unter THC erfolgen, führte das dazu, dass – sehenden Auges – eine

Vielzahl nicht geeigneter Fahrer weiterhin am Straßenverkehr teilnehmen dürfte.

- Die Konsumhäufigkeit stellt einen Risikofaktor dar. Studien belegen, dass häufiger bzw. regelmäßiger Cannabiskonsum die Wahrscheinlichkeit für riskante Fahrmanöver, z. B. für unerlaubtes Überholen oder eine Missachtung von Geschwindigkeitsvorschriften erhöht. 30 Personen mit einem erhöhten Cannabiskonsum haben häufiger Kontakt mit der Polizei wegen Verkehrsverstößen als Personen, die nur gelegentlich oder kein Cannabis konsumieren.³¹ Cannabiskonsum ist zudem mit anderen riskanten Verhaltensmustern vergesellschaftet, darunter u. a. die Teilnahme an illegalen Kraftfahrzeugrennen.³² Allgemein bekannt und empirisch abgesichert ist der Erfahrungssatz, wonach die Häufigkeit von registrierten Verkehrsverstößen eine Unfallbeteiligung vorhersagt.³³
- Nach Cannabiskonsum ist mit einer nicht unbedeutlichen Anzahl an unentdeckten Fahrten zu rechnen: Unter anonym befragten Konsumenten räumte etwa ein Drittel bis 50 % eine Fahrt im Straßenverkehr innerhalb von 1–6 Stunden nach dem letzten Konsum ein; 11 % der Befragten einer neueren Studie gab an, sogar unmittelbar nach dem Konsum aktiv am Straßenverkehr teilgenommen zu haben.³⁴ Erhebungen in Kanada und den Vereinigten Staaten, in denen die Schüler und Studenten gefragt wurden, ob sie im vergangenen Jahr innerhalb einer Stunde nach dem Konsum von Cannabis ein Fahrzeug geführt haben, ergaben folgendes Bild: In den Vereinigten Staaten lagen die Zustimmungsraten von 2001 bis 2011 zwischen 10,4 % und 14,6 %. Für verschiedene kanadische Provinzen liegen die Quoten in den Jahren 2011 und 2013 einem ähnlichen Bereich, z. B. bei 13 % in Ontario oder 14,9 % in British Columbia.³⁵

Es wird bei Betrachtung der Studienlage deutlich, dass es eine Vielzahl von Faktoren gibt, die beim gelegentlichen Konsumenten die Wahrscheinlichkeit beeinflussen, unter Cannabiseinfluss am Verkehr teilzunehmen. Es bedarf in diesem Feld noch einer differenzierten wissenschaftlichen Analyse der Situation in Deutschland nach einer Legalisierung des Cannabiskonsums, um angemessene, allgemeingültige Regelungen bezüglich Eignungszweifeln zu treffen. Eine einfache Kopie der Alkoholregelungen ist in jedem Fall unangemessen, unterstellt sie doch, wir hätten eine vergleichbare Kenntnis

über die Auswirkungen des Cannabiskonsums auf die Verhaltenssteuerung und die Verkehrssicherheit. Bis eine differenzierte Aussage über die Gefährlichkeit bestimmter Konsummuster und Konsumenten möglich ist, sollten die bestehenden Regelungen zur Überprüfung der Fahreignung aufrechterhalten bleiben und nach jeder Verkehrsteilnahme unter Cannabiseinfluss zum Tragen kommen.

Abschließend möchten wir feststellen, dass wir aus unserer fachlichen Überzeugung heraus und auf der Basis der uns bekannten wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Fahrsicherheit und Fahreignung nach Drogenkonsum den Vorschlag, eine Eignungsüberprüfung erst nach zweimaligem Verstoß gegen das Trennungsgebot vorzunehmen, nicht unterstützen können. Zudem muss ein regelmäßiger, chronischer Cannabiskonsum auch ohne, dass die Konsumierenden im Verkehr aufgefallen sind, weiterhin Anlass für eine Überprüfung der Fahreignung sein. Dies fordert u. E. schon die Beachtung des EU-Führerscheins³⁶.

Berlin/München, den 4.2.2024

Gezeichnet:

*Prof. Dr. Wolfgang Fastenmeier
Präsident der DGVP*

*Prof. Dr. Matthias Graw
Präsident der DGVM*

*Dipl.-Psych. Jürgen Brenner-Hartmann
Federführender der StAB*

*Prof. Dr. Frank Mußhoff
Mitglied der StAB*

²⁸ Ewen-Wicker/Ziegler/Waschke, BLUTALKOHOL 60/2023, 365-378; Wagner/Perlich/DeVoi/Uhlmann/Bartels BLUTALKOHOL 58/2021, 301 – 316.

²⁹ Asbridge/Wickens/Mann/Cartwright in Fisher/Caird/Horrey/ (Hrsg.) Handbook of Teen and Novice Drivers - Research, Practice, Policy, and Directions, Kap. Alcohol, Cannabis, and New Drivers, 191-210.

³⁰ Cordelier/Bergeron/Gagnon Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 77/2021, 312-319.

³¹ Ciccarelli/Leatherdale/Perlman/Thompson/Ferro Accident Analysis & Prevention, 153/2021, 106059, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106059>.

³² Wickens/Smart/Vingilis/Ialomiteanu/Stoduto/Mann Accident Analysis and Prevention, 103/2017, 85-91.

³³ Parker et al. Ergonomics, 38 (5)/1995, 1036-1048; Parker et al. Accident Analysis and Prevention Vol. 27 (4)/1995, 571-581; Schade ZVS 01/2005, 7-13.

³⁴ Kubitzki ZVS, 47/2001 (4), 178 – 183; Landmann/Strohbeck-Kühner/Stein/Yen/Bartel BLUTALKOHOL, 56/2019 (5), 283-294.

³⁵ Asbridge et al., a.a.O.

³⁶ vgl. Führerschein-Richtlinie 2006/126/EG des Europäischen Parlaments vom 20.12.2006.



Deutsche Gesellschaft für Verkehrsmedizin

DGVM · Voßstraße 2 · 69115 Heidelberg · www.dgvm-verkehrsmedizin.de

Stellungnahme zum CanG aus verkehrsmedizinischer Sicht

In Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Gesundheit zum Entwurf eines Gesetzes zum kontrollierten Umgang mit Cannabis und zur Änderung weiterer Vorschriften vom 21.2.2024 (Bundestag Drucksache 20/10426) werden als Ziele genannt:

- Konsumentinnen und Konsumenten soll durch den Gesetzentwurf ein verantwortungsvoller Umgang mit Cannabis erleichtert werden.
- Privater Eigenanbau, gemeinschaftlicher nichtgewerblicher Eigenanbau und die kontrollierte Weitergabe von Konsumcannabis durch Anbauvereinigungen an Erwachsene zum Eigenkonsum sollen ermöglicht werden.
- Durch Information, Beratungs- und Präventionsangebote sollen gesundheitliche Risiken für Konsumentinnen und Konsumenten von Konsumcannabis reduziert werden.
- Die cannabisbezogene Aufklärung und Prävention sollen gezielt gestärkt werden, insbesondere solle die Teilnahme von durch den Umgang mit Cannabis auffällig gewordenen Kindern und Jugendlichen an Frühinterventionsprogrammen gefördert werden.
- Darüber hinaus sollen Bürgerinnen und Bürger, die kein Cannabis konsumieren, vor den direkten und indirekten Folgen des Cannabiskonsums geschützt werden.

In der Drucksache werden ab S. 117 deutlich über die ursprünglichen Regelungen des Entwurfes hinausgehende Änderungen der Fahrerlaubnisverordnung eingebracht, insbesondere die Vorgabe, dass erst nach wiederholten Zuwiderhandlungen im Straßenverkehr unter Cannabiseinfluss ein medizinisch-psychologisches Gutachten beizubringen ist, verwundert. Noch erstaunlicher ist, dass der Gesundheitsausschuss den Entwurf des KCanG um einen weiteren Paragraphen erweitert:

S44 Eine vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr eingesetzte Arbeitsgruppe schlägt bis zum 31. März 2024 den Wert einer Konzentration von Tetrahydrocannabinol im Blut vor, bei dessen Erreichen nach dem Stand der Wissenschaft das sichere

Führen eines Kraftfahrzeuges im Straßenverkehr regelmäßig nicht mehr gewährleistet ist.

Hierzu finden sich in der Wiedergabe des Beratungsverlaufs keinerlei Anmerkungen, diese Änderung bzw. Ergänzung scheint gar nicht diskutiert worden zu sein.

In den Anmerkungen zu den vom Ausschuss für Gesundheit vorgeschlagenen Änderungen (B. Besonderer Teil) findet sich zu §44KCanG folgende Ausführung: „Aufgrund der begrenzten Zulassung des Besitzes und des Konsums von Cannabis mit diesem Gesetz ist es erforderlich, das bisherige absolute Verbot des Führens eines Kraftfahrzeuges unter dem Einfluss von Cannabis durch eine Regelung zu ersetzen, die – wie die 0,5-Promille-Grenze – einen Grenzwert für die durch den Cannabiskonsum hervorgerufene Substanz Tetrahydrocannabinol (THC) im Blut festlegt. Dazu gibt es bereits wissenschaftliche Untersuchungen, die aber noch abschließend ausgewertet werden müssen. In diesem Zusammenhang ergeht für den Grenzwert ein bis zum 31. März 2024 vorzulegender Vorschlag einer vom Bundesministerium für Verkehr und Digitales eingesetzten wissenschaftlichen Arbeitsgruppe. Die Festschreibung des Grenzwerts sollte anschließend durch den Gesetzgeber erfolgen.“

Damit wird klar, dass im Ausschuss für Gesundheit ein grundlegendes Unverständnis für die verkehrsrechtliche Problematik vorliegt. Die Formulierung in der Anmerkung zu § 44 KCanG bezieht sich auf die Regelungen in § 24a StVG, während die Ausformulierung des o.g. § 44 KCanG selber einen Tatbestand nach § 316 StGB umschreibt, und eben nicht eine Ordnungswidrigkeit nach § 24a StVG. Diese divergenten Textstellen sprechen dafür, dass niemand mit echter verkehrsrechtlicher Fachkenntnis diese Schriftstücke durchgesehen hat. Weiß der Verkehrsminister, was hier aus einem fachfremden Ressort vorgegeben wird?

Etwas verständlicher wird das Unverständnis des Gesundheitsausschusses, wenn man sich die Ausführungen der Berichterstatterin aus dem Ausschuss für Gesundheit Kristine Lütke (FDP) im Podcast des MDR vom 22.4.2023 anhört.

(https://www.mdr.de/audio-2565766_zc-61c1655f_zs-94656218.html)

Dort behauptet Frau Lütke, dass es sich beim derzeitigen Grenzwert von 1 ng THC/ml Blutserum um einen willkürlich festgesetzten Wert handele, der keine wissenschaftliche Begründung habe.

Dies ist schlichtweg falsch! § 24a (2) StVG dient der Gefahrenabwehr und das Bundesverwaltungsgericht hat sachverständig beraten hierzu geurteilt, dass eine THC-Konzentration festgestellt werden muss, die es im Sinne eines abstrakten Gefährungsdelikt als möglich erscheinen lässt, dass der untersuchte Kraftfahrzeugführer am Straßenverkehr teilgenommen hat, obwohl seine Fahr-sicherheit eingeschränkt war (BVerfG 2 BVerfG, 1 BvR 2652/03). Das sei mit dem derzeitigen Grenzwert von 1 ng THC/ml Serum gegeben. Nochmal, es geht um ein abstraktes Gefährungsdelikt im Sinne einer Gefahrenabwehr und nicht um die sichere Feststellung von Leistungsdefiziten bei einer bestimmten Konzentration, dann würde man sich im Straftatenbereich bewegen.

Noch realitätsferner ist ihre zweite Behauptung, nach einem Konsum am Freitagabend seien bei einer Fahrt am darauffolgenden Mittwoch „wahrscheinlich noch Restabbauprodukte“ nachweisbar, „diese würden wahrscheinlich dann auch noch über dem Grenzwert von 1 ng/ml liegen“. Abbauprodukte sind Stoffwechselprodukte von THC, insbesondere die THC-Carbonsäure.

Zur Feststellung einer Ordnungswidrigkeit bedarf es aber eines Nachweises des aktiven Wirkstoffes THC und nicht von Abbauprodukten.

Es ist völlig auszuschließen, dass bei einem isolierten gelegentlichen Konsum die THC-Konzentration im Serum nach dieser langen Zeit noch oberhalb des Grenzwertes liegt. Hierfür ist ein Zeitfenster von ca. 5-7 Stunden anzunehmen, über das es vertretbar sein sollte, kein Kfz im Straßenverkehr zu führen, da hier ja auch Leistungsdefizite vorhanden sein können.

Anders sieht es bei regelmäßigen nahezu täglichen Konsumenten aus. Sollten diese nach einem längeren Hochkonsum zuletzt an einem Freitag konsumiert und dann aus

irgendwelchen Gründen tatsächlich 5 Tage Pause eingelegt haben, wäre eine Grenzwertüberschreitung nicht auszuschließen. Aber ein solcher regelmäßiger/gewohnheitsmäßiger Konsument gilt nach EU-Führerscheinrichtlinie bereits aufgrund des regelmäßigen Konsums als gar nicht geeignet, eine Fahrerlaubnis zu erhalten, um aktiv am Straßenverkehr teilzunehmen.

Es ist wirklich schade und erschreckend, dass Abgeordnete, die sich im Gesundheitsausschuss mit dem CanG beschäftigen und als

Entscheidungsträger fungieren, sich offenbar von Interessengruppen durch einseitige Narrative beeinflussen lassen, sich nicht entsprechend unabhängig informieren und dann sogar derart falsche Behauptungen aufstellen. Es bleibt zu hoffen, dass sich wenigstens ihre Kolleginnen und Kollegen im Verkehrsausschuss besser informieren, bevor Beschlüsse gefasst werden, die der Verkehrssicherheit und einer Vision Zero, damit auch dem letztgenannten Ziel des Gesetzes (s. o.), nicht zuträglich sind.

Als eine Möglichkeit der Fortbildung empfehlen wir allen ernsthaft an der Problematik Interessierten die Lektüre der Stellungnahme der Fachgesellschaften für Verkehrsmedizin und Verkehrspsychologie (https://dgvm-verkehrsmedizin.de/wp-content/uploads/2024/02/Stellungnahme-der-DGVM-DGVP_-DEKRA-CanG_FeV_0702024.pdf).

Prof. Dr. med. Matthias Graw
Präsident der DGVM



Beratungsstelle für Unfallverhütung

bfu · Hodlerstraße 5a · CH-3011 Bern · www.bfu.ch

Fahrerassistenzsysteme erhöhen Sicherheit

Bis zu 50 % weniger schwere Unfälle

Fast alle Unfälle im Straßenverkehr sind auf menschliche Fehler zurückzuführen. In modernen Autos sorgen Fahrerassistenzsysteme für mehr Sicherheit. Sie unterstützen die Lenkerinnen und Lenker, indem sie die Umgebung überwachen, vor Gefahren warnen und im Notfall eingreifen. Die Systeme sind in der Lage, bis zur Hälfte aller schweren Verkehrsunfälle zu verhindern. In ihrer neuen Präventionskampagne veranschaulicht die Schweizer Beratungsstelle für Unfallverhütung BFU die Leistungsfähigkeit der Systeme anhand von Vergleichen mit Tieren. Dabei thematisiert sie auch, dass die Systeme an Grenzen stoßen.

Fahrerassistenzsysteme sind mit modernster Sensortechnologie ausgestattet. Die Systeme reagieren schnell, sind nie abgelenkt, werden nie müde und können so bis zu 50 % aller schweren Verkehrsunfälle verhindern. Insgesamt verunfallen auf Schweizer Straßen jedes Jahr gegen 4.000 Menschen schwer, rund 220 sterben. Damit die Systeme ihre volle Wirkung entfalten können, müssen sie in allen Fahrzeugen eingebaut sein und auch richtig genutzt werden.

Tierisch gute Fähigkeiten

Ab Mitte Jahr sind in der Schweiz und in der EU nur noch Neuwagen zugelassen, die über bestimmte sicherheitsrelevante Fahrerassistenzsysteme wie Notbrems- und Spurwechselassistent verfügen. Umso wichtiger ist es, dass die Fahrzeuglenkenden die Funktionsweise dieser Technologien verstehen.

Die BFU lanciert deshalb eine neue Präventionskampagne, die das Sicherheitspotenzial, aber auch die Funktionsgrenzen der Fahrerassistenz aufzeigt. Dabei vergleicht

sie die Systeme mit den Fähigkeiten von Tieren. So kann der Gepard nicht nur auf 110 km/h beschleunigen, sondern auch innerhalb von wenigen Metern wieder stillstehen. Der Notbremsassistent bremst ein Auto

aufgrund der auftretenden Energien zwar nicht so schnell, ist aber ähnlich effektiv. Das System reagiert sofort und kann dadurch im Idealfall eine Kollision verhindern oder zumindest die Aufprallgeschwindigkeit



Kampagnensujet

und damit die Verletzungsschwere reduzieren.

Ein wirksamer Schutz vor Kollisionen bietet auch der Spurwechsellassistent, auch Totwinkelassistent genannt. Er überwacht den Verkehr rund um das eigene Auto. Setzt die Lenkerin oder der Lenker zum Spurwechsel an, warnt er vor Fahrzeugen und Personen, die sich in unmittelbarer Nähe befinden. Diese Rundumsicht hat der Mensch nicht – im Gegensatz zum Chamäleon. Bei der

Entwicklung der Kampagne hat die BFU ebenfalls modernste Technologie verwendet. Sämtliche Kampagnenmotive sind mit künstlicher Intelligenz entstanden.

Grenzen und Verantwortung kennen

Der Nutzen von sicherheitsrelevanten Fahrerassistenzsystemen ist groß. Entscheidend ist jedoch, die Fahrerassistenzsysteme als Co-Piloten zu verstehen. Die BFU empfiehlt,

sich deshalb immer gut zu informieren, welche Systeme im Auto verbaut sind und wie sie funktionieren. In bestimmten Situationen stoßen heutige Assistenzsysteme an ihre Grenzen, zum Beispiel bei Regen, Nebel oder Schneefall. Die Lenkerinnen und Lenker bleiben während der gesamten Fahrt in der Verantwortung. Dessen müssen sie sich bewusst sein und am Steuer auch mit eingeschalteten Fahrerassistenzsystemen immer aufmerksam bleiben. ■

Kindersitze im Auto

Jedes zweite Kind ist falsch gesichert

Ohne Kindersitz im Auto haben Kinder ein dreimal höheres Risiko, bei einem Unfall schwer oder tödlich verletzt zu werden. Ein Kindersitz kann seine volle Schutzwirkung nur entfalten, wenn er richtig verwendet wird. Eine neue Erhebung der Schweizer Beratungsstelle für Unfallverhütung BFU in Zusammenarbeit mit dem Touring Club Schweiz TCS zeigt: Bei jedem zweiten Kind wird der Kindersitz im Auto falsch genutzt. Die BFU und der TCS sensibilisieren deshalb für die häufigsten Fehler und zeigen auf, wie man sie vermeidet.

Was der Sicherheitsgurt für Erwachsene ist, ist der Kindersitz im Auto für Kinder. Fehlt er, haben Kinder ein dreimal höheres Risiko, sich bei einem Unfall schwer oder tödlich zu verletzen. In der Schweiz sind Kindersitze bis zum 12. Lebensjahr oder bis zu einer Körpergröße von 150 cm Pflicht. Ist eines der Kriterien erfüllt, darf das Kind mit dem Fahrzeuggurt gesichert werden.

Die BFU hat in einer neuen Erhebung gemeinsam mit dem TCS untersucht, ob und wie Kindersitze im Auto genutzt werden. Das Resultat: Jedes zweite Kind ist im Auto falsch gesichert. Die Fehler reichen von der falschen Wahl des Kindersitzes über eine falsche Montage im Auto bis zu einer falschen Gurtführung beim gesicherten Kind. Schwere Fälle von falscher Nutzung, z. B. Halskontakt beim Gurt, kommen bei jedem dritten Kind vor. In 3 % der Fälle wurden Kinder sogar ohne Kindersitz im Auto transportiert, obwohl dies untersagt ist.

Ältere Kinder häufiger falsch gesichert als jüngere

Die meisten Eltern und Betreuungspersonen setzen zwar auf den richtigen Kindersitz, vor allem bei Kleinkindern bis 6 Jahre (93 %). Bei jedem vierten Kind werden jedoch Fehler beim Einbau des Kindersitzes für Kleinkinder gemacht, bei jedem dritten Kind sogar bei der Sicherung des Kindes im Kindersitz. Bei den Kindersitzen für ältere Kinder

– beispielsweise Sitzerrhöhungen – passieren insgesamt mehr Fehler als bei Kindersitzen für jüngere Kinder. Bei den Sitzerrhöhungen ist am häufigsten der Gurtverlauf falsch; der Gurt ist zum Beispiel in der Höhe falsch eingestellt oder verdreht.

So reisen Kinder im Auto sicher

Kindersitze schützen – aber nur, wenn sie richtig genutzt werden. Deshalb empfehlen die BFU und der TCS, sich im Fachgeschäft nicht nur über die Art, sondern auch über die korrekte Montage des Kindersitzes beraten zu lassen und unbedingt die Bedienungsanleitung zu lesen. Kindersitze sollten möglichst standsicher montiert werden, am besten mit der Installation «Isofix»: Dabei handelt es sich um eine Steckverbindung zwischen Auto und Kindersitz. Diese Vorrichtung ist bei neuen Autos seit 2014 Vorschrift, viele ältere Fahrzeuge lassen sich nachrüsten.

Die wichtigsten Tipps

- Kindersitz wählen, der auf Größe und Gewicht des Kindes abgestimmt ist.
- Kindersitz auf dem Rücksitz montieren.
- Beim Einbau die Bedienungsanleitungen des Sitzes und Autos beachten.
- Erst wenn der Kopf des Kindes über den Kindersitz hinausragt: Wechsel zur nächsten Kategorie.
- Winterjacke ausziehen: Der Gurt muss

so eng wie möglich am Körper des Kindes anliegen.

Methode:

Die Erhebung wurde von April bis Juli 2023 an acht verschiedenen Standorten und insgesamt 53 Erhebungstagen durchgeführt. Geschultes Personal befragte die Fahrzeuglenkenden und führte die technischen Untersuchungen zum Misuse (fehlerhafte Benützung) durch. Insgesamt wurden 1431 Fahrzeuglenkende angesprochen. 672 Lenkende stimmten der Erhebung zu (47 %). Es wurden insgesamt Daten von 982 Kindern erhoben, für die ein Kindersitz vorgeschrieben wäre. Die Untersuchung wurde im Auftrag der BFU durch die Planar AG für Raumentwicklung, Zürich, durchgeführt. Der Touring Club Schweiz (TCS) unterstützte das Projekt mit seinem Fachwissen zu Kinderrückhaltesystemen bei der Entwicklung der Methodik und Durchführung der Erhebung.

Kontakt für Fragen zur Erhebung

Mara Zenhäusern, Medienstelle BFU
medien@bfu.ch; +41 (0) 031 390 21 21

Kontakt für Fragen zu Kindersitzen

Jürg Reinhard, TCS
juerg.reinhard@tcs.ch, +41 (0) 079 302 00 87

Einziehung von Täterfahrzeugen bei Trunkenheitsfahrten?

Der Arbeitskreis I des Deutschen Verkehrsgerichtstags hat festgestellt, dass bei schweren Unfällen Alkohol- und/oder Drogeneinfluss häufige Ursachen sind. Er sieht unter dem Blickwinkel der Generalprävention mehrheitlich folgenden Handlungsbedarf: Es soll eine Einziehungsmöglichkeit für genutzte Fahrzeuge bei Trunkenheitsfahrten nach §§ 315c Nr. 1a und 316 StGB eingeführt werden.

Die Einziehung soll nicht nur auf Vorsatztaten beschränkt sein, setzt jedoch voraus,

dass der Täter in den vergangenen fünf Jahren zuvor bereits wegen einer Trunkenheitsfahrt rechtskräftig verurteilt wurde.

Eine Einziehung soll auch möglich sein, wenn das Fahrzeug nicht im Eigentum des Täters steht. Ob bei Einziehung bei Dritten nur die Rechtsfolge des § 74a StGB eintritt oder auch die Tatbestandsvoraussetzungen der Norm erfüllt sein müssen, soll Gegenstand weiterer Erörterung in der Rechtswissenschaft und im Gesetzgebungsverfahren zur neuen Einziehungsnorm sein.

Der Arbeitskreis schlägt daher vor, den bisherigen § 315f StGB als § 315f Abs. 1 zu fassen und die Norm um einen Abs. 2 zu erweitern: „Fahrzeuge, auf die sich eine Tat nach § 315c Abs. 1 Nr. 1a) oder § 316 bezieht, können eingezogen werden, wenn der Täter in den letzten fünf Jahren vor der Tat schon einmal wegen einer Tat nach § 315c Abs. 1 Nr. 1a) oder § 316 rechtskräftig verurteilt worden ist. § 74a ist anzuwenden.“

62. Deutscher Verkehrsgerichtstag diskutiert über Fahreignungsgutachten und deren Überprüfung durch die Fahrerlaubnisbehörde

Vom 24. bis 26. Januar dieses Jahres fand in Goslar der 62. Deutsche Verkehrsgerichtstag statt. Im „Arbeitskreis III: Fahreignungsgutachten und ihre Überprüfung durch die Fahrerlaubnisbehörde“ wurde in vier Vorträgen darüber referiert, in welchem Umfang Fahrerlaubnisbehörden ein Fahreignungsgutachten überprüfen müssen, sollen und dürfen. Und nach welchem Kriterien die normative Vorgabe der Nachvollziehbarkeit und Schlüssigkeit des Gutachtens auszurichten ist.

Nachvollziehbarkeit und Nachprüfbarkeit von Fahreignungsgutachten

Die Fahrerlaubnisbehörde hat vorgelegte Gutachten nicht ungeprüft zu übernehmen, sondern muss diese einer eigenständigen kritischen Würdigung unterziehen, die sich nicht nur auf das Ergebnis und die zur Beurteilung führenden Schlussfolgerungen bezieht.

In den Fällen, in denen es Beanstandungen am vorgelegten Gutachten seitens der Fahrerlaubnisbehörde gibt, wird der Betroffene über den festgestellten Mangel in Kenntnis gesetzt und aufgefordert, eine ergänzende Stellungnahme bzw. eine Korrektur durch die Begutachtungsstelle zu veranlassen. Bleibt das Gutachten auch nach der Korrektur nicht

verwertbar, so hat bei Bewerbern um eine Fahrerlaubnis eine neue Begutachtungsaufforderung zu ergehen. Bei Inhabern ist die Fahrerlaubnis zu entziehen, da der Nachweis der Kraftfahreignung nicht erbracht wurde und die Nichteignung gem. § 11 Abs. 8 Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) feststeht.

Wann sind medizinisch-psychologische Gutachten verständlich?

Hier stellt sich die Frage nach dem „Empfängerhorizont“. Wer muss ein Gutachten nachvollziehen können? Ist es der Fachkollege, der zum selben Ergebnis hätte kommen müssen, oder muss der Kunde als Auftraggeber „zufrieden“ sein. Ist es die Behörde, die das Gutachten als Grundlage ihrer Entscheidung verstehen muss?

Die Schlüssigkeit eines Gutachtens hängt entscheidend von der Transparenz der Zusammenhänge zwischen den Eignungszweifeln, den Diagnosen und den aktuellen Befunden sowie ihrer Bedeutung für die Fahreignung ab.

Die Frage kann also nicht sein, „Komme ich zum selben Ergebnis?“, sondern muss vielmehr lauten: „Kann ich verstehen, warum der Gutachter zu diesem Ergebnis gekommen ist?“ Die Nachvollziehbarkeit einer gutach-

terlichen Beurteilung hängt entscheidend auch von der Klarheit des Auftrags, also der Verständlichkeit der Fragestellung der Behörde ab.

Qualifikation der Gutachter und deren Rolle im Rahmen von Fahreignungsbegutachtungen

Es besteht ein großer Mangel an verkehrsmedizinischen und verkehrspsychologischen Gutachtern, sodass es auch in den Begutachtungsstellen ggf. zu Wartezeiten für einen Begutachtungstermin kommt. Dies führt in vielen Fällen dazu, dass die teilweise sehr kurz gefassten Fristen nicht eingehalten werden können und es zu formalen oder inhaltlichen Defiziten in den Gutachten kommt. Im Rahmen eines QM-gesteuerten Beschwerdemanagements werden diese zum Anlass genommen, die Gutachten einer erneuten detaillierten Prüfung zu unterziehen.

In den letzten Jahren lässt sich insgesamt eine Verbesserung in der Kommunikation und, soweit das möglich ist, eine Zusammenarbeit „auf Augenhöhe“ mit den Fahrerlaubnisbehörden beobachten. Ein neues Kapitel in dieser Zusammenarbeit wurde durch die inflationäre Häufung gefälschter Gutachten und Abstinenzbelege nötig und möglich. ■



Kuratorium für Verkehrssicherheit

KFV · Schleiergasse 18 · A-1100 Wien · www.kfv.at

Lkw-Geschwindigkeiten auf Autobahnen in Österreich

Gefahrene Geschwindigkeiten stellen einen wesentlichen Faktor für die Straßenverkehrssicherheit dar. Je höher die Geschwindigkeiten, desto höher die Wahrscheinlichkeit für Verkehrsunfälle und umso höher die Wahrscheinlichkeit für Getötete im Straßenverkehr. Gerade beim Schwerverkehr ist die gefahrene Geschwindigkeit aufgrund der hohen Masse maßgeblich für die Verkehrssicherheit. In den letzten Jahren zeigt sich in Österreich tendenziell ein Ansteigen der Unfallzahlen bei Lkw > 3,5t, wobei nicht angepasste Geschwindigkeit zu einer der häufigsten Unfallursachen bei diesen Unfällen gehört. Da eine detaillierte Erfassung von Lkw-Geschwindigkeiten nach Lkw-Gewichtsklassen bislang eine Datenlücke darstellte, wird das KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit) in Zusammenarbeit mit

der Arbeiterkammer Wien und der ASFINAG Lkw-Geschwindigkeiten auf Autobahnen in Österreich mittels händischer Messung an fünf Zählstellen erheben. Diese Erhebung stellt eine Messwiederholung zum Jahr 2010 dar und erlaubt somit eine Zeitreihenbetrachtung der gefahrenen Geschwindigkeiten auf Österreichs Autobahnen.

Die besondere Herausforderung bei der Erhebung von Lkw-Geschwindigkeiten liegt in der notwendigen Unterscheidung der Lkw-Gewichtsklassen zur korrekten Beurteilung der Einhaltung der erlaubten Höchstgeschwindigkeit. Während bei Geschwindigkeitsmessungen auf Autobahnen von Pkw oder Motorrad für alle Fahrzeuge dieselbe erlaubte Höchstgeschwindigkeit zugrunde liegt, ist diese bei Lkw je nach Gewicht und Tageszeit unterschiedlich. Für Lkw > 3,5t

(Fahrzeugklassen N2 und N3; N1 entspricht Klein-Lkw bis max 3,5t) gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h. Lkw < 3,5t (Fahrzeugklasse N1) hingegen dürfen bis max 130 km/h fahren. In den Nachtstunden von 22:00 – 05:00 gilt für Lkw > 7,5t eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 60 km/h. Rein optisch ist eine Unterscheidung zwischen den Fahrzeugklassen auch bei sehr geschulten Beobachtern nur sehr schwer und durchaus ungenau zu treffen. Diese Erhebung soll dennoch versuchen, die Erkenntnislücke zu schließen und das Problem der Lkw-Geschwindigkeitserhebungen präzisieren und wird eine erste differenzierte Datenquelle in diesem Bereich liefern.

Raffaella Neustifter

Explorative qualitative Studie zum Thema objektive und subjektive Sicherheit beim Radfahren aus Sicht unterschiedlicher Nutzer*innengruppen

Ausgangspunkt der Studie, die im Auftrag des Kuratoriums für Verkehrssicherheit (KFV) vom Wiener Verkehrsplanungsbüro con.sens durchgeführt wird, ist die Hypothese, dass es in der objektiven Sicherheitseinschätzung von Radrouten durch Expert*innen und der subjektiven Einschätzung der Sicherheit durch Radfahrende Unterschiede gibt. Weiters wird davon ausgegangen, dass die subjektive Sicherheitseinschätzung beeinflusst, ob bzw. wieviel jemand das Rad als Alltagsverkehrsmittel nutzt. Das gilt insbesondere für ältere Personen sowie Menschen, die entscheiden müssen, ob ein Weg geeignet ist, um ein

Kind selbständig mit dem Rad unterwegs sein zu lassen.

Folglich muss der Aspekt der subjektiven Sicherheitsbewertung bei der Planung bzw. Wahl von Radfahranlagen berücksichtigt werden. Ziel der Studie ist es daher (1) einen detaillierten Einblick in das subjektive Sicherheitsempfinden unterschiedlicher Gruppen von Radfahrer*innen zu erhalten sowie (2) die objektive Sicherheitsbewertung der Expert*innen mit der subjektiven Sicherheitseinschätzung der Teilnehmenden zu vergleichen.

Im Rahmen der Studie wird dazu beispielhaft an einem Standort eine von einem

Verkehrstechniker ausgewählte Route durch unterschiedliche Radfahrende (Kinder ab 10 Jahren, Erwachsene sowie Senior*innen ab 60 Jahren) mehrmals befahren. Die Fahrten und das subjektive Sicherheitsgefühl werden von den Proband*innen mithilfe eines Mobilitätstagebuchs dokumentiert. Es werden Ergebnisse sowohl hinsichtlich etwaiger Unterschiede im Sicherheitsgefühl der verschiedenen Zielgruppen generell als auch hinsichtlich der subjektiven Sicherheitseinschätzung unterschiedlicher Teilabschnitte und Punkte entlang der ausgewählten Route erwartet.

Marlene Mellauner (KFV)



Deutscher Verkehrssicherheitsrat

DVR · Jägerstraße 67-69 · D-10117 Berlin · www.dvr.de

Bei Unfallflucht, Punktehandel und Einziehung des Fahrzeugs bei Trunkenheitsfahrten entscheidet der Verkehrsgerichtstag im Sinne der Verkehrssicherheit

Der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR) zeigt sich zufrieden mit den Empfehlungen des 62. Deutschen Verkehrsgerichtstags. Für Manfred Wirsch, Präsident des DVR, ist es sehr erfreulich, dass die Verkehrsjuristen in Goslar bei ihren Beratungen die Verkehrsunfallprävention hochgehalten haben. Sehr überzeugend waren aus seiner Sicht die Argumente von Staatsanwältinnen und Staatsanwälten, Polizei und Bußgeldstellen zur Verkehrsunfallflucht: Eine Herabstufung der Strafbarkeit auf eine Ordnungswidrigkeit würde die Behörden nicht entlasten. Vor allem sollte der Bevölkerung nicht das Signal gesendet werden, ein unerlaubtes Entfernen vom Unfallort sei eine Bagatelle. Wer

ein Kraftfahrzeug führt, übernimmt Verantwortung und muss auch bei Verkehrsunfällen für sein Verhalten einstehen.

Unfallverursacher, die sich unerlaubt vom Unfallort entfernen, sollen den Empfehlungen zufolge bei reinen Sachschäden allerdings glimpflicher davonkommen: Eine Entziehung der Fahrerlaubnis sollte dann nicht regelhaft angeordnet werden, sondern nur, wenn Gerichte dies im Einzelfall für angemessen halten.

So gilt bei schweren Personenschäden weiterhin, dass regelhaft die Fahrerlaubnis zu entziehen ist und die Eignung der Täter für das Führen von Kraftfahrzeugen gründlich

überprüft werden muss. Der Verkehrsgerichtstag forderte außerdem die Bundesregierung auf, das Freikaufen von Punkten durch sogenannten Punktehandel zu sanktionieren. Wirsch hält dies für längst überfällig.

Zudem empfiehlt der Verkehrsgerichtstag, dass künftig nach wiederholten Trunkenheitsfahrten das Fahrzeug eingezogen werden kann. Laut Wirsch wird auch damit die Prävention gestärkt: Wer wiederholt betrunken fährt und damit andere Verkehrsteilnehmer gefährdet, muss damit rechnen, dass er sein Fahrzeug verliert. Das dürfte ein zusätzliches Signal der Abschreckung an eine besonders gefährliche Tätergruppe senden. ■

Nachruf auf Wolfgang Jacobshagen

Am 11. Januar 2024 ist Wolfgang Jacobshagen im Alter von 84 Jahren verstorben. Wolfgang Jacobshagen kann man das Verdienst zuschreiben, die Fachwelt vom Nutzen der Fahreignungsbegutachtung überzeugt zu haben. Zu Zeiten, wo Wissenschaft sich noch nicht auf Internetrecherchen und Metaanalysen beschränkte, sondern wo Daten noch greifbare Zahlenkolonnen darstellten, die es zu bändigen galt, hat er es wie kein zweiter geschafft, Ordnung in die Gutachtenlandschaft zu bringen. ALKOEVA und EVAGUT, ein Mammutprojekt in insgesamt drei Teilprojekten nicht nur zur Evaluation von Gutachtenergebnissen generell, sondern eben auch zur Identifikation von spezifischen Rückfallprädiktoren und der vergleichenden Bewertung von Kurserfolgen, haben die wissenschaftli-

che Grundlage für die Weiterentwicklung der Beurteilungskriterien geschaffen. Was damals noch ein Forschungsprojekt des VdTÜV war und was noch Eingang in die sog. TÜVIS-Prüfgrundlagen fand, ist heute eine nicht mehr wegzudenkende Leitlinie für die Fahreignungsbegutachtung.

Die Beurteilungskriterien, ein wesentlicher Pfeiler für die Arbeit der DGVP, basieren also ganz entscheidend auf den Analysen und Untersuchungsergebnissen von Wolfgang Jacobshagens Forschungsarbeiten. Über Jahre hat er sich unermüdlich, beginnend mit der Zusammenarbeit mit Prof. Winkler in den 80ern, weitergeführt mit Utzelmann und Nickel bis in die jüngste Vergangenheit für eine aussagekräftige Evaluation von Begutachtung und Nachschulung eingesetzt.

Auch innovative Ansätze wie das BUSS-Modell (Beratung und Schulung in der Sperrfrist) wurden von ihm vorangetrieben, auch wenn dieses Modell – bedauerlicherweise – trotz des nachgewiesenen Erfolgs nicht, oder vielleicht auch nur noch nicht, bundesweit umgesetzt wurde. Wenn der Spruch „Zukunft hat Herkunft“ auf jemanden zutrifft, dann sicher auf den Kollegen Jacobshagen.

Mit Wolfgang Jacobshagen verliert die DGVP ein hochgeschätztes Mitglied der ersten Stunde und die Verkehrspsychologie einen Protagonisten, der wesentlich zu Akzeptanz und Ansehen der Verkehrseignungsdiagnostik in der Öffentlichkeit beigetragen hat.

Der Vorstand der DGVP

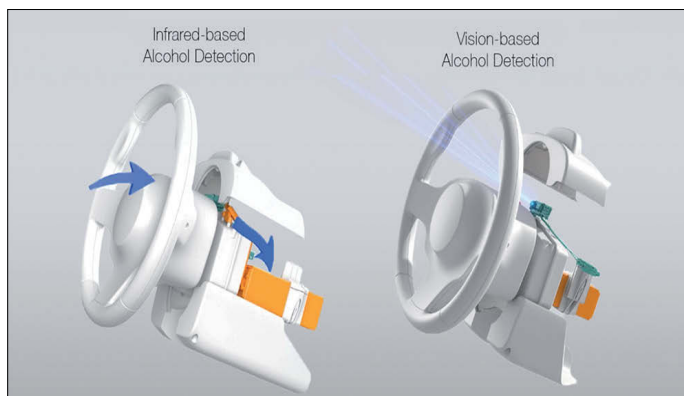
Markt und Praxis Verkehrssicherheit aktuell

SENSORIK

Technologie zur Erkennung von Fahruntüchtigkeit soll Verkehrssicherheit erhöhen

Nach Angaben der National Highway Traffic Safety Administration forderte Trunkenheit am Steuer im Jahr 2021 mehr als 13.000 Menschenleben, was etwa einem Drittel aller Verkehrstoten in den USA entspricht. Um dem entgegen zu steuern, hat das Mobilitätsunternehmen Magna eine Technologie zur besseren Erkennung von Fahruntüchtigkeit durch Alkoholeinfluss entwickelt.

Im Januar auf der CES 2024 in Las Vegas wurde das System vorgestellt, das auf Basis der ausgeatmeten Luft des Fahrers und mithilfe einer Kamera das Fahren unter Alkoholeinfluss verhindern soll. Die hochmoderne Lösung ist ein wichtiger Meilenstein in Magnas kontinuierlich wachsendem



Die neue Technologie zur Vermeidung von Fahren unter Alkoholeinfluss nutzt eine Kombination aus visuellen und atembasierten Technologien

Portfolio für mehr Sicherheit im Straßenverkehr.

Die neue Sicherheitstechnologie ermittelt schnell, zuverlässig und kostengünstig, ob ein Fahrer fahruntüchtig ist. Die integrierte Lö-

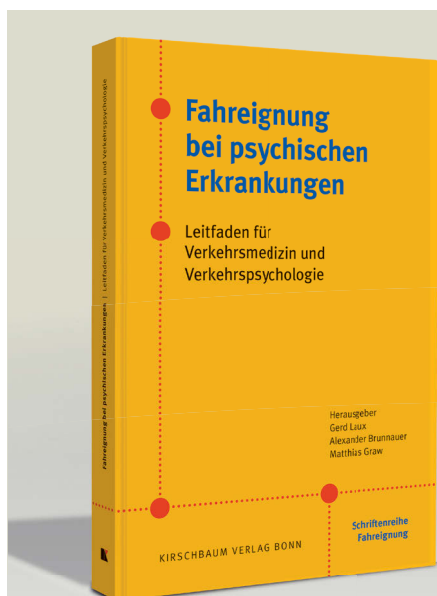
sung kombiniert Schlüsselemente des Innenraumsensorsystems, das mit Hilfe von Kamertechnik Ablenkung, Schläfrigkeit und Rauschzustände des Fahrers durch Pupillensignale erkennt, mit der

Infrarotsensorik von Senseair, einem Unternehmen im Bereich der Luft- und Gassensorik.

In das Cockpit eingebaute Sensoren, die in der Nähe des Fahrers angebracht sind, messen und quantifizieren den Alkohol- und Kohlendioxidgehalt in den Ausatmungen des Fahrers. Die Technologie soll einen betrunkenen Fahrer mit einer Blutalkoholkonzentration von 0,08 % oder mehr in allen US-Staaten außer Utah, wo die gesetzliche Grenze bei 0,05 % liegt, passiv erkennen.

➔ [Weitere Informationen](#)

Magna International (Germany) GmbH
D-63877 Sailauf



Gerd Laux, Alexander Brunnauer, M. Graw (Hrsg.)
1. Auflage 2019, 150 Seiten, DIN A5, kartoniert
39,95 € inkl. MwSt. und Inlandsversand
ISBN 978-3-7812-2041-6

Fahreignung bei psychischen Erkrankungen

Leitfaden für Verkehrsmedizin und Verkehrspsychologie

- umfassendes Kompendium zu psychischen Erkrankungen und Fahreignung
- Orientierungshilfe für die Patientenberatung
- Leitfaden für Begutachtungen psychischer Erkrankungen im Verkehrsrecht

Psychische Störungen und Erkrankungen stehen zahlenmäßig an der Spitze aller diagnostizierten Krankheiten, Psychopharmaka zählen zu den meistverordneten Medikamenten. Sowohl aus der Erkrankung als auch der medikamentösen Therapie können sich Einschränkungen der für das Fahren relevanten Leistungsbereiche ergeben.

Der Fahreignung kommt in unserer modernen Gesellschaft mehr denn je höchste Bedeutung zu. Autofahren sichert individuelle Mobilität, die Voraussetzung für viele berufliche Tätigkeiten sowie für die Bewältigung und Gestaltung des gesellschaftlich-privaten Alltagslebens ist.

Das aktive Führen eines Kraftfahrzeugs gehört deshalb für Patienten aller Altersgruppen zu den wichtigsten Merkmalen von Lebensqualität. Als Arzt oder Psychologe ist man in der täglichen Praxis häufig mit der Frage konfrontiert, ob bei Patienten aufgrund einer bestehenden Erkrankung und unter medikamentöser Behandlung vorübergehend keine „Fahrsicherheit“ besteht oder ob sogar dauerhaft die „Fahreignung“ infrage zu stellen ist. Nicht selten ist er auch als Gutachter mit diesem Thema befasst.



Weitere Infos/Online-Bestellung unter www.kirschbaum.de

Sicherheitsliteratur Online

Unter der ZVS-Rubrik *Sicherheitsliteratur Online* sind aktuelle Informationen aus der internationalen Verkehrssicherheitsforschung zusammengestellt. Wesentliche Quelle ist dabei die wöchentliche Literaturübersicht der Website *SafetyLit* der San Diego State University/Kalifornien in Zusammenarbeit mit der WHO (siehe <http://www.safetylit.org/archive.htm>). Die Auswahl und thematische Zusammenführung der einzelnen Beiträge liegt in der Verantwortung des Autors.

Ältere und jüngere Verkehrsteilnehmer

Diese Übersicht zur internationalen Verkehrssicherheitsforschung beginnt mit neuen Studien zum Themenschwerpunkt ältere und jüngere Verkehrsteilnehmer.

Dazu liegt eine interessante Untersuchung aus den USA vor, in der die Bedienung von Touchscreens während des Fahrens untersucht wurde. Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass im Vergleich die älteren Fahrzeugführer beim Drücken einer Touchscreen-Taste während einer Fahraufgabe überproportional häufiger scheiterten als die jüngeren Fahrer. Dieser Effekt war auch dann zu beobachten, wenn die älteren Erwachsenen die Zieltaste mit angemessener Kraft und Berührungsdauer betätigten [1]. Ebenfalls aus den USA stammt eine Studie zur Gefahrenerkennung bei Nachtfahrten, in der jüngere und ältere Fahrer in realen Straßenumgebungen und im Fahrsimulator verglichen wurden. Im Ergebnis zeigte sich, dass das Erkennen von Gefahren bei beiden Versuchsgruppen weitgehend vergleichbar war, wobei der Zeitraum bis zum ersten Fixieren einer Gefahr in der realen Straßenumgebung für beide Gruppen tendenziell kürzer ausfiel als im Simulator. Gleichwohl sehen die Autoren der Studie Fahrsimulatoren als ein geeignetes Hilfsmittel für die Forschung und Praxis an [2].

[1] USA

Ältere Erwachsene werden überproportional beeinträchtigt durch Touchscreen-Schnittstellen bei Fahraufgaben

Quelle: Older adults disproportionately hindered by touch screen interfaces in driving tasks

Baringer, K.; Souders, D.; Mintz, A.: Proc. Hum. Factors Ergon. Soc. Annu. Meet. 2023; 67(1): 14-17.

Copyright © 2023, Human Factors and Ergonomics Society, Publisher SAGE Publishing, DOI 10.1177/21695067231193656

[2] USA

Ein Vergleich der Gefahrenerkennung bei Nacht zwischen jüngeren und älteren Fahrern im Fahrsimulator und unter realen Bedingungen

Quelle: A comparison of night hazard detection between younger and older drivers under driving simulation and real-world conditions

Leonardo, J.; Dickerson, A.; Wu, Q.: Occup. Ther. Health Care 2024; 38(1): 59-77. Copyright © 2024, Informa - Taylor and Francis Group, DOI 10.1080/07380577.2023.2232034, PMID 38241185

Fahrerermüdung

In einem Forschungsprojekt aus Frankreich wurde auf die Thematik Fahrerermüdung eingegangen, wobei eine neuartige Methode zum Erkennen von Schlafmangel entwickelt wurde, die auf einer automatischen Sprachanalyse basiert. Anhand einer spektro-zeitlichen Modulationsanalyse konnten mittels Verfahren des maschinellen Lernens Zusammenhänge zwischen stimmlichen Biomarkern und physiologischen Messgrößen zum Schlafentzug herausgearbeitet werden. Die Autoren der Studie bewerten diese Diagnosemethode als geeignetes Verfahren, um Auswirkungen von Schlafentzug kostengünstig erfassen zu können [3].

Der Forschungsschwerpunkt Ermüdung beim Fahren wurde ebenfalls in einer Studie aus Australien behandelt, wobei junge Mütter als auffällige Risikogruppe für übermüdetes Fahren festgestellt werden konnten [4].

[3] Frankreich

Schlafmangel erkannt durch Sprachanalyse

Quelle: Sleep deprivation detected by voice analysis

Thoret, E.; Andrillon, T.; Gauriau, C.; Leger, D.; Pressnitzer, D.: PLoS Comput. Biol. 2024; 20(2): e1011849. Copyright © 2024, Public Library of Science, DOI 10.1371/journal.pcbi.1011849, PMID 38315733

[4] Australien

Sind junge Mütter beim Fahren übermüdet?

Quelle: Are new mums driving tired?

Sprajcer, M.; Thorne, H.; Newman, L.; Gupta, C. C.: Transp. Res. F Traffic Psychol. Behav. 2023; 96: 76-81. Copyright © 2023, Elsevier Publishing, DOI 10.1016/j.trf.2023.06.005

Fußgängersicherheit

Zu Verkehrsunfällen mit Beteiligung von Fußgängern wird in dieser Übersicht eine retrospektive Datenanalyse aus Großbritannien vorgestellt, in der die Unfalldaten aus der britischen Datenbank UK STATS19 für den Zeitraum von 1991 bis 2020 ausgewertet wurden. Im Ergebnis konnte aufgezeigt werden, dass die Wahrscheinlichkeit eines tödlichen Verkehrsunfalls für Fußgänger dann signifikant geringer war, wenn diese entgegen des Verkehrs gingen als wenn diese eine Gehrichtung in gleicher Richtung wie der Verkehr hatten. Dabei trat dieser Effekt verstärkt bei Dunkelheit in unbeleuchteten Umgebungen, nach Mitternacht zwischen 0:00 Uhr und 06:59 Uhr, in ländlichen Umgebungen, bei älteren Fußgängern und bei Unfällen mit schweren Nutzfahrzeugen auf [5].

[5] Großbritannien

Zu Fuß gehen entgegen der Verkehrsrichtung und Fußgängererletzungen in Großbritannien: neue Erkenntnisse

Quelle: Walking against traffic and pedestrian injuries in the United Kingdom: new insights

Widodo, A. F.; Chen, C.; Chan, C. W.; Saleh, W.; Wiratama, B. S.: Pai CW. BMC Public Health 2023; 23(1): e2205. Copyright © 2023, Holtzbrinck Springer Nature Publishing Group - BMC, DOI 10.1186/s12889-023-17083-8, PMID 37946169, PMCID PMC10634190

Unfallforschung

Zur aktuellen Unfallforschung liegt eine retrospektive Datenanalyse aus den USA vor, in der das Risiko eines tödlichen Unfalls im Vergleich zwischen Männern und Frauen detailliert untersucht wurde. Bei Auswertung der Unfalldaten aus dem Zeitraum von 1975 bis 2020 wurde festgestellt, dass Frauen im Alter zwischen 20 und 40 Jahren – bei vergleichbaren Unfallszenarien – ein etwa 20 % höheres Risiko hatten, bei Autounfällen zu sterben, als gleichaltrige Männer [6].

Auf das Unfallgeschehen von Frauen während der Schwangerschaft geht eine Studie aus Taiwan detailliert ein. Im Ergebnis zeigte sich, dass das Risiko für leichte oder schwere Verletzungen nach einem Kraftfahrzeugunfall für schwangere Frauen gegenüber nicht schwangeren Frauen signifikant erhöht war [7].

[6] USA

Relatives Risiko eines tödlichen Kraftfahrzeugunfalls von Frauen und Männern in den USA, 1975–2020

Quelle: *Female vs. male relative fatality risk in fatal motor vehicle crashes in the US, 1975-2020*

Abrams, M. Z.; Bass, C. R.: PLoS One 2024; 19(2): e0297211. Copyright © 2024, Public Library of Science, DOI 10.1371/journal.pone.0297211, PMID 38346063

[7] Taiwan

Schwangerschaft ist mit schwereren Verletzungen bei Verkehrsunfällen verknüpft

Quelle: *Pregnancy is associated with more severe injuries from motor vehicle crashes* Chang, Y. H.; Chien, Y. W.; Chang, C. H.; Chen, P. L.; Lu, T. H.; Li, C. Y.; Formos, J.: Med. Assoc. 2023; Copyright© 2023, Scientific Communications International, DOI 10.1016/j.jfma.2023.12.009, PMID 38129265, DOI 10.1371/journal.pone.0297211, PMID 38346063

Verhalten von Verkehrsteilnehmern

Um genaue Verkehrsprognosen zur Stadtplanung zu erhalten, wurde in den USA ein neuartiges Verfahren entwickelt, welches Methoden der Künstlichen Intelligenz zur Auswertung von Google-Streetview-Daten einsetzt. Dieses Verfahren baut darauf auf, dass aus den Streetview-Bildern zunächst Szenenmerkmale von Straßensegmenten extrahiert werden, die anschließend mittels eines neuronalen Netzes verarbeitet werden. Im Ergebnis zeigte sich, dass dieses neuartige Verfahren die tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeiten im Straßenverkehr effizient vorhersagen kann, wobei die Genauigkeit bei beispielhaften Anwendungen bis zu 86,5 % betrug [8].

[8] USA

Prognose der Geschwindigkeiten im Verkehr am Tag anhand von Google-Streetview-Bildern mit Hilfe von Deep-Learning

Quelle: *Forecasting traffic speed during daytime from Google Street View images using deep learning*

Jiao, J.; Wang, H.: Transp. Res. Rec. 2023; 2677(12): 743-753. Copyright© 2023, Transportation Research Board, National Research Council, National Academy of Sciences USA, Publisher SAGE Publishing, DOI 10.1177/03611981231169531

Verkehrsraumgestaltung

Zum Themenschwerpunkt Verkehrsraumgestaltung werden in dieser Übersicht zwei aktuelle Studien zur Verkehrssicherheit in Straßentunneln vorgestellt.

In einer retrospektiven Datenanalyse aus China wurde das Unfallgeschehen in 36 Straßentunneln auf der Guidu-Autobahn in der Provinz Guizhou für den Zeitraum von 2020 bis 2021 betrachtet. Als wesentliche Ergebnisse konnten erhöhte Unfallzahlen u. a. in den längeren Tunnelabschnitten, im Bereich zwischen Tunneleingang bis

zur Tunnelmitte, in kurvigen Straßenabschnitten, an Gefällen, bei hohen Verkehrsdichten, bei widrigen Wetterbedingungen und auf rutschigen Fahrbahnoberflächen herausgearbeitet werden [9].

Abschließend wird zum Unfallgeschehen in Straßentunneln eine Studie aus Australien vorgestellt, in der die Daten aus sieben Straßentunneln in Queensland und New South Wales ausgewertet wurden. Im Ergebnis konnte zunächst festgestellt werden, dass bei Kollisionen in diesen Tunneln zumeist leichte Personenkraftwagen beteiligt waren, während Busse, Lastkraftwagen und andere schwere Fahrzeuge seltener involviert waren. Die geringsten Unfallwahrscheinlichkeiten traten in den Tunnelabschnitten mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit bis maximal 80 km/h auf, unter der Voraussetzung, dass diese Geschwindigkeitsbegrenzung auch streng durchgesetzt wurde [10].

[9] China

Statistische Analyse von Verkehrsunfällen auf gebirgigen Autobahntunnelabschnitten

Quelle: *Statistical analysis of traffic crashes on mountainous freeway tunnel sections*

Wang, X.; Azati, Y.; Quddus, M.; Cai, B.; Zhang, X.: Transp. Res. Rec. 2024; 2678(2): 1-10.

Copyright© 2024, Transportation Research Board, National Research Council, National Academy of Sciences USA, Publisher SAGE Publishing, DOI 10.1177/03611981231172751

[10] Australien

Einflussgrößen auf das Risiko von Fahrzeugkollisionen in australischen Straßentunneln

Quelle: *Variables affecting the risk of vehicle collisions in Australian road tunnels*

Hidayat, E.; Lange, D.; Karlovsek, J.; Kim, J. J.: Road Safety 2023; 34(4): 20-30. Copyright © 2023, Australasian College of Road Safety, DOI 10.33492/JACRS-D-22-00032

■ Vorschau Heft 3/2024

- Bundesweite Befragung zum Status Quo der Aus-, Fort- und Weiterbildungspraxis für Einsatzfahrten in den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
- KISIMO – Entwicklung eines infiniten Kindermodells für Unfallanalysen, VerkehrsSimulationen und Mobilitätsbildung



Dr.-Ing. Dirk Schlender wurde als Experte auf dem Gebiet der Verkehrssicherheit an der Bergischen Universität Wuppertal habilitiert und ist als Unfallanalytiker tätig

20. GEMEINSAMES SYMPOSIUM

der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin DGVM und
der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie DGVP

27.–28.9.2024 | FREIBURG



RÜCKSICHT NEHMEN: NEUE REGELN – NEUE GEFAHREN

TAGUNGSLEITUNG

Prof. Dr. Annette Thierauf-Emberger
Tagungspräsidentin

Prof. Dr. med. Matthias Graw
Präsident der DGVM

Prof. Dr. phil. Wolfgang Fastenmeier
Präsident der DGVP

WISSENSCHAFTLICHE LEITUNG



Deutsche Gesellschaft für
Verkehrsmedizin (DGVM)

Deutsche Gesellschaft für Verkehrsmedizin e. V. (DGVM)
www.dgvm-verkehrsmedizin.de



Deutsche Gesellschaft für
Verkehrspsychologie (DGVP)

Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie e. V. (DGVP)
www.dgvp-verkehrspsychologie.de



Kostenlos in Ihrem Jahresabonnement!*



Haben Sie
bereits
Ihre App
aktiviert?

Falls Ihnen der Freischalt-Code nicht zugegangen ist,
kontaktieren Sie uns bitte unter reader@kirschbaum.de

*Ihr Voll-Abonnement = Print + PC-Lizenz + mobile App
Jahresabonnement für 98,00 € inkl. MwSt., zzgl. 14,40 € Versandkosten (2024)

Elektronische Mehrfach- und Firmenlizenzen auf Anfrage (Reader@kirschbaum.de)



www.kirschbaum.de



iOS
AppleStore



Android
GooglePlay