

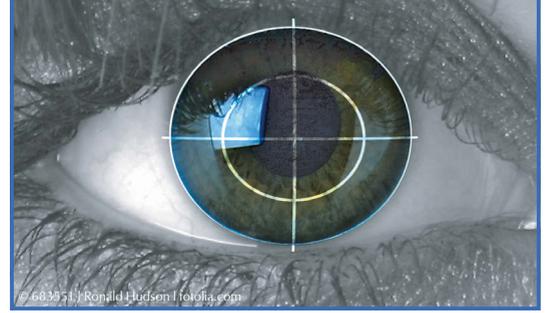
*Das 14. Gemeinsame Symposium
der DGVP und DGVM 2018 in Saarbrücken*

Themenheft

**Verkehrssicherheit und Lifestyle –
smart drugs and smartphones**



14. GEMEINSAMES SYMPOSIUM



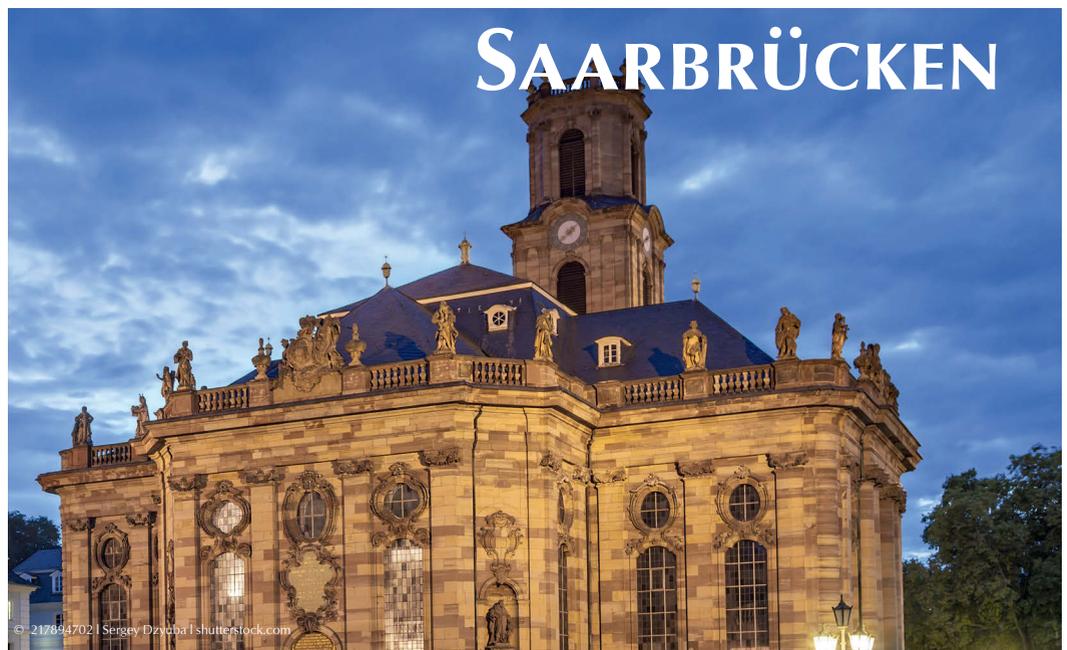
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR VERKEHRSMEDIZIN E. V. (DGVM)
UND
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR VERKEHRSPSYCHOLOGIE E. V. (DGVP)
Verkehrssicherheit und Lifestyle – smart drugs and smartphones

Schwerpunkte:

- Neue psychoaktive Substanzen
- § 70-Kurse, Fahreignungsseminare, Ablenkung
- Nachwuchsblock: autonomes Fahren
- Junge Fahrer
- Flugverkehr – flugmedizinische und -psychologische Fragen
- Krankheit und Verkehrssicherheit

28.–29. SEPTEMBER 2018

SAARBRÜCKEN



Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

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

Unter dem Titel „Verkehrssicherheit und Lifestyle – smart drugs and smartphones“ haben wir auch in Saarbrücken wieder viel Wissen und Erfahrungen ausgetauscht, gleichzeitig aber auch Kontakte geknüpft und gepflegt. Der Mensch im Spannungsfeld von Technik und Umwelt, mit den sich daraus ergebenden Perspektiven der Verkehrspsychologie und Verkehrsmedizin, bleibt sicherlich auch weiterhin das zentrale Thema in der Verkehrssicherheitsarbeit.

Wie wichtig die Zusammenarbeit von Verkehrsmedizin und Verkehrspsychologie für die Verkehrssicherheit ist und welchen hohen Stellenwert auch die beiden Fachgesellschaften mit ihrem jährlichen Gemeinsamen Symposium haben, war in Saarbrücken gut zu erleben.

Unser Dank dafür gilt nicht nur dem Organisationsteam, sondern auch Ihnen, den Teilnehmern, ohne deren rege Beteiligung der intensive Austausch zwischen allen Disziplinen und Institutionen so nicht möglich gewesen wäre.

Das Erscheinen unserer 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 15. Gemeinsamen Symposium einladen. Dieses findet unter fachlicher Leitung der DGVP am 11. und 12. Oktober 2019 in Bonn statt.

Das Thema unserer diesjährigen Veranstaltung lautet „Chatten und Rasen – Schleichen und Schlafen: Risikoverhalten über die Lebensspanne“. Die Tagungsleitung liegt bei Herrn Dipl.-Psych. Jürgen Brenner-Hartmann (DGVP). Näheres finden Sie wie gewohnt unter www.verkehr-symposium.de.

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

Mit herzlichen Grüßen



Peter Schmidt

Tagungsleitung

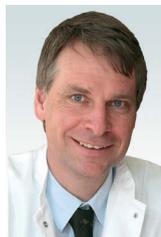
(Homburg an der Saar)



Nadine Schäfer

Tagungsbeauftragte

(Saarland)



Matthias Graw

Präsident der DGVM

(München)



Wolfgang Fastenmeier

Präsident der DGVP

(Berlin)

Vorwort	55	Psychoaktive Substanzen: NPS Pharmacology of New Psychoactive Substances <i>Hans H. Maurer</i>	82
Grußwort Tagesleitung			
Grußwort des Tagungspräsidenten und der Veranstalter	60	Psychoaktive Substanzen: NPS Epidemiology and Analytics of New Psychoactive Substances <i>Markus R. Meyer</i>	83
Grußworte			
Grußwort des Ministerpräsidenten des Saarlandes <i>Tobias Hans</i>	61	Psychoaktive Substanzen: NPS Fahrsicherheit im Hinblick auf den Konsum Neuer Psychoaktiver Substanzen <i>Jessica Welter-Lüdeke, Saskia Penzel, Liane D. Paul</i>	84
Grußwort des Präsidenten des Landgerichts Saarbrücken, <i>Hans-Peter Freymann</i>	62		
Grußwort des Leitenden Oberstaatsanwalts der Staatsanwaltschaft Saarbrücken <i>Michael Görlinger</i>	63	Flugverkehr: flugmedizinische und flugpsychologische Fragen Psychotherapie- und Kontrollkonzept für Personen mit sicherheitsrelevanten Arbeitsplätzen am Beispiel von Piloten mit Substanzstörungen <i>Gerhard Bühringer, Robert Czernecka, Frank Musshoff</i>	86
Grußwort des MdEP und Vize-Vorsitzenden des Verkehrsausschusses des Europäischen Parlamentes <i>Dieter-L. Koch, MdEP</i>	64		
Grußwort des Landespolizeipräsidenten <i>Norbert Rupp</i>	65	Flugverkehr: flugmedizinische und flugpsychologische Fragen Untersuchungen bei tödlichen Flugunfällen – Fragen, Antworten und Lektionen <i>Michael J. Schwerer, Matthias Graw</i>	86
Grußwort des Dekans der Medizinischen Fakultät der Universität des Saarlandes <i>Michael D. Menger</i>	66		
FACHVORTRÄGE			
PEER-REVIEWED ARTICLES			
Junge Fahrer Einfluss unterschiedlicher Helme auf die Verletzungsschwere beim Moped-Unfall – Unfallanalyse und Verletzungsschwere <i>Ernst Tomasch, Desiree Kofler, Corina Klug, Heinz Hoschopf, Peter Spitzer</i>	67	Flugverkehr: flugmedizinische und flugpsychologische Fragen Flugmedizin – ein Spagat zwischen Evidence, Bürokratie, Europarecht und dem „Human Being“ <i>Karsten Kempf</i>	87
Krankheit und Verkehrssicherheit Psychopharmaka und Fahreignung <i>Gerd Laux</i>	73	Nachwuchs Die Nutzerakzeptanz als Voraussetzung des Erfolges autonomer Betriebsformen im ÖPNV <i>Pascal Fribel</i>	88
FACHBEITRÄGE			
Übersichtsreferat Vom Einzug der Vision Zero in die Verkehrspolitik: Was können wir beitragen? <i>Christian Kellner</i>	78	Nachwuchs Straßenverkehrsbezogene Straftaten unter Pyroolidinophenonen – einer Gruppe Neuer Psychoaktiver Stoffe <i>Saskia Penzel, Anna Zangl, Inge Herrle, Matthias Graw, Liane D. Paul</i>	89



<p>Nachwuchs Auswertemöglichkeiten des Fahrverhaltens anhand von Daten aus Fahrzeugen nicht erst beim hoch- oder vollautomatisierten Fahren <i>Michael Weyde</i> 90</p> <hr/> <p>Nachwuchs Eignung von Fahrsimulatoren für die Untersuchung der Fahrkompetenz älterer Autofahrer <i>Ramona Kenntner-Mabiala, Christian Maag, Yvonne Kaussner, Sonja Hoffmann, Markus Schumacher</i> 91</p> <hr/> <p>§-70-Kurse, Fahreignungsseminare, Ablenkung Driver Improvement in the Netherlands <i>Jan M. H. Vissers</i> 97</p> <hr/> <p>Krankheit und Verkehrssicherheit ADHS und Fahreignung <i>Volker Dittmann</i> 101</p> <hr/> <p>Krankheit und Verkehrssicherheit Leistungsdiagnostik bei psychischen Erkrankungen <i>Alexander Brunnauer</i> 102</p>	<p>Workshop Fahreignung bei Krankheiten – somatisch (Diabetes und OSAS) <i>Manuela Huetten</i> 111</p> <hr/> <p>Workshop Rehabilitation und Begutachtung verkehrsauffälliger Kraftfahrer <i>Udo Kranich, Thomas Pirke</i> 112</p> <hr/> <p>Workshop Psychometrische Testverfahren und psychologische Fahrverhaltensbeobachtung <i>Peter Strohbeck-Kühner, Martin Keller</i> 118</p> <hr/> <p>Workshop Alkohol und Alkoholkonsummarker <i>Andreas Stöver, Annette Thierauf-Emberger</i> 119</p> <hr/> <p>Workshop Verkehrspsychologische Intervention §70-Kurs <i>Anita Müller, Paul Brieler</i> 120</p>
<p>WORKSHOPS</p> <p>FACHBEITRÄGE</p> <p>Workshop Neue Psychoaktive Substanzen und Fahrsicherheit <i>Nadine Schäfer, Jessica Welter-Lüdeke</i> 104</p> <hr/> <p>Workshop Medizinische und Psychologische Aspekte zur Fahreignungsbegutachtung unter Dauermedikation <i>Sabine Kagerer-Volk, Christiane Weimann-Schmitz</i> 106</p> <hr/> <p>Workshop Schnittstelle Psychologie – Toxikologie <i>Frank Musshoff, Jürgen Brenner-Hartmann</i> 109</p>	<p>POSTERSITZUNGEN</p> <p>FACHBEITRÄGE</p> <p>Medizin Validierung eines ökonomischen Einschätzungsbogens zur Überprüfung der Fahrtauglichkeit von Senioren am Goldstandard <i>Philipp Schulz, Stefan Spannhorst, Volkmar Bertke, Stefan H. Kreisel, Thomas Beblo, Martin Driessen, Max Toepper</i> 125</p> <hr/> <p>Medizin Realunfalldatenbasierte Ableitung von Kinematikgrößen für die Bewertung von Schutzsystemen für Motorradfahrer <i>Andreas Thalhammer, Klaus Bauer, Sylvia Schick, Matthias Graw, Steffen Peldschus</i> 126</p>

IMPRESSUM

ZVS – Zeitschrift für Verkehrssicherheit
 Fachzeitschrift für Fahrregnung, 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. Wolf-Rüdiger Nickel, Braunschweig
 (Verkehrspsychologie und Koordination Schriftleitung)
 nickel@zvs-online.de

Dipl.-Ing. Jürgen Bönninger, FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH,
 Dresden (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) fastenmeier@zvs-online.de

Rubrik Markt und Praxis (außer Verantwortung der Schriftleitung):
 Michael Dietl m.dietl@kirschbaum.de

Herausgeberbeirat:

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Brannolte, Weimar
 Siegfried Brockmann, GDV

Dr. Brigitte Buhmann, bfu, Bern
 Dr. Walter Eichendorf, DVR

Dir.'in Dipl.-Ing. Elfriede Sauerwein-Braksiek, FGSV

Prof. Dr. Dr. Bernhard Lachenmayr, München

Polizeidirektor Martin Mönninghoff, Münster

Prof. Dr. Walter Schneider, Köln

Prof. Dr. Wolfgang Schubert, BIRVp

Prof. und Dir. Stefan Strick, BAST

Dr. Othmar Thann, KFV, Wien

Beiträge und Abbildungen:

Mit Annahme eines Manuskripts erwirbt der Verlag die ausschließlichen Verwertungsrechte (Verlagsrecht) des Beitrags zur Veröffentlichung 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 eingereichten Beitrags darf frühestens 4 Monate nach Erscheinen des Beitrags in der ZVS erfolgen. Überarbeitungen und Kürzungen liegen im Ermessen der Schriftleitung. 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.

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, Übersetzungen, 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 PBNKDE33XXX

Bezugspreise und ISSN:

Inland/Ausland Jahresabonnement inkl. E-Paper und elektronischem Archiv 89,- € zzgl. Versand 9,80 € (jeweils einschl. MwSt.). Einzelheft 24,80 € zzgl. Versand. Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich. Kündigungsfrist 6 Wochen zum Auslaufen des Abonnementzeitraumes.

ISSN 0044-3654

Anzeigenleitung:

Michael Dietl, Verlagsleiter Fachzeitschriften print & digital,
 Telefon +49-228/9 54 53-47, m.dietl@kirschbaum.de

Anzeigenpreise: Preisliste Nr. 67, gültig ab 1.10.2018

Herstellung: Kirschbaum Verlag, Bonn

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

ZVS

Zeitschrift für
Verkehrssicherheit

Medizin

Verletzungen im Kopf-/Hals-Bereich bei tödlichen Motorradunfällen

Phillipp Baars, Steffen Peldschus, Klaus Bauer, Matthias Graw, Sylvia Schick

127

Medizin

Immunhistochemischer Nachweis diffuser Axonschäden in Verkehrsunfalltoten und Sturzpfern

Katrin Brodbeck, Eva Nuspl, Claire Ertelt-Delbridge, Matthias Graw, Steffen Peldschus, Sylvia Schick

128

Medizin

Einfluss verschiedener Blutalkoholkonzentrationen auf die Übernahmeleistung beim hochautomatisierten Fahren

Katharina Wiedemann, Frederik Naujoks, Johanna Wörle, Ramona Kenntner-Mabiala, Yvonne Kaußner, Alexandra Neukum

129

Medizin

Verkehrsmedizinisches Handeln im ärztlichen Alltag stärken – Vorstellung eines verkehrsmedizinischen Anamnesebogens

Hildegard Lilly Graß

130

Psychologie

Was geht ab? – Ein Projekt zur interdisziplinären Förderung von aktiver, selbstbestimmter und sicherer Mobilität von SchülerInnen

Bettina Schützhofer, Juliane Stark, Mira-Jasna Kirchner, Wolfgang Berger, Tina Uhlmann, Barbara Krammer-Kritzer, Barbara Soukup

132

Psychologie

SPOT+RIDE Digitale Kartenanwendungen zur Unfalldatenvisualisierung und Gefahrenbereichserfassung mit proaktiven Sicherheitsfunktionen für MotorradfahrerInnen und strategischen Entscheidungshilfen für Behörden

Flora Strohmeier

133



<p>Psychologie</p> <p>Drogenkonsum unter motorisierten Verkehrsteilnehmern – Ergebnisse einer aktuellen Dunkelfeldstudie in Österreich</p> <p><i>Daniela Knowles, Sheila Burger</i></p>	<p>134</p>	<p>Toxikologie</p> <p>Nachweis von 48 Neuen Psychoaktiven Substanzen (NPS) in einer Haarprobe – Ein Fallbericht</p> <p><i>Helena Fels, Torsten Dame, Gisela Skopp, Frank Musshoff</i></p>	<p>148</p>
<p>Psychologie</p> <p>Situational Awareness, Heuristiken und Biase – Die Bedingungen für Situationsbewusstsein</p> <p><i>Peter Grössenbrunner, Wolf Dietrich Zuzan</i></p>	<p>136</p>	<p>Toxikologie</p> <p>Neues Screening-Verfahren für Arzneimittel und Drogen in der Fahreignungsbegutachtung</p> <p><i>Matthias Pfäffli, Daniel Zwahlen, Marie Martin, Susanne Nussbaumer, Stefan König</i></p>	<p>149</p>
<p>Psychologie</p> <p>Konzept eines Screenings zur Einschätzung der Fahreignung bei kognitiven Beeinträchtigungen</p> <p><i>Margit Herle, David Brieber, Leonhard Zellner, Alexander Brunnauer, Maximilian Eder</i></p>	<p>139</p>	<p>Toxikologie</p> <p>Vergleich von alkohol- und THC-auffälligen Kraftfahrern im Freiburger Persönlichkeitsinventar (FPI-R)</p> <p><i>Karl-Friedrich Voss, Amanda Voss</i></p>	<p>150</p>
<p>Psychologie</p> <p>Die Wirkung akustischer und visueller Ablenkung auf die Bremsreaktion im Fahrsimulator bei jungen und älteren Autofahrern</p> <p><i>Melanie Karthaus, Edmund Wascher, Stephan Getzmann</i></p>	<p>141</p>	<p>■ MITTEILUNGEN</p> <p>Nachruf</p> <p style="text-align: right;">153</p>	
<p>Toxikologie</p> <p>Untersuchung zur Relevanz von Pregabalin im Straßenverkehr hinsichtlich Prävalenz und Auswirkungen auf die Fahrsicherheit</p> <p><i>Hilke Andresen-Streichert, Christina Hof, Alexander Müller, Didem Kocyigit, Stefanie Iwersen-Bergmann, Anne Szewczyk</i></p>	<p>143</p>	<p>■ BUCHBESPRECHUNG</p> <p>Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung – Kommentar</p> <p style="text-align: right;">154</p>	
<p>Toxikologie</p> <p>Magnetresonanzspektroskopische Messung von Alkohol im Gehirn</p> <p><i>Annette Thierauf-Emberger, Judith Echle, Michael Dacko, Thomas Lange</i></p>	<p>145</p>		
<p>Toxikologie</p> <p>Veränderung der Kreatininkonzentration im Urin nach erhöhter Flüssigkeitszufuhr unter Berücksichtigung von Geschlecht und Gewicht</p> <p><i>Simon Franz, Gisela Skopp, Michael Böttcher, Frank Musshoff</i></p>	<p>147</p>	<p>Titelbild: Fotolia/saravicus</p>	

Grüßwort Tagesleitung

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

wir laden Sie herzlich zum 14. Gemeinsamen Symposium der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e. V. (DGVM) und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e. V. (DGVP) am 28. und 29. September nach Saarbrücken ein. Mit Ihrer Unterstützung haben wir ein reizvolles Programm unter dem Motto „Verkehrssicherheit und Lifestyle – smart drugs and smartphones“ zusammengestellt.

Das Motto reflektiert den nicht zu unterschätzenden Einfluss von aktuellen Entwicklungen des trendigen Infotainments und von sich rasant wandelnden Konsumgewohnheiten illegaler Drogen auf die Verkehrssicherheit. Neben diesen Schwerpunkten finden auch Beiträge zu aktuellen Themen wie

„junge Kraftfahrzeugführer“ oder epidemiologisch zunehmend bedeutenden Krankheitsbildern ihren angemessenen Platz.

In klassischen Arbeitsfeldern wie Prävention, Diagnostik und Intervention bleibt die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Ärzten, Psychologen, Juristen und Behörden auch aktuell gefordert. Deshalb werden, in der Tradition der Tagung, wiederum substantielle Beiträge zu den Themenkomplexen Alkohol und – als einer der Schwerpunkte der diesjährigen Tagung – Drogen eine weitere maßgebliche Rolle spielen.

Wir freuen uns auf engagierte wissenschaftliche Diskussionen sowie auf anregende und atmosphärisch angenehme, die beruflichen und wissenschaftlichen Kontakte festigende, persönliche Gespräche in Saarbrücken.

Mit herzlichen Grüßen



Peter Schmidt

Tagungsleitung
(Homburg an der Saar)



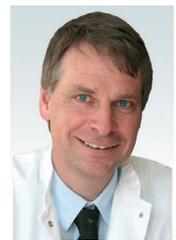
Nadine Schäfer

Tagungsbeauftragte
(Saarland)



Wolfgang Fastenmeier

Präsident der DGVP
(Berlin)



Matthias Graw

Präsident der DGVM
(München)

Grüßworte

Grüßwort des Ministerpräsidenten des Saarlandes

Mit dem zunehmenden Verkehr auf unseren Straßen steigt auch die Zahl der Unfälle, bei denen Menschen ernsthaft zu Schaden kommen. Die Ursachen hierfür sind vielfältig. Oftmals sind die Unfallverursacher überfordert, alkoholisiert oder stehen unter Drogeneinfluss. Deshalb begrüße ich alle Initiativen, die sich mit den Gefahren im Straßenverkehr befassen und Konzepte oder Methoden zur Minimierung von Unfallrisiken entwickeln.

Einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr leistet das 14. Gemeinsame Symposium der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e. V., das am 28. und 29. September in Saarbrücken stattfindet. Der Kongress, der sich mit den medizinischen und psychologischen Risiken im Straßenverkehr befasst, bietet sicherlich genügend Gesprächs- und Diskussionsstoff und vielfältige Möglichkeiten zu Fachgesprächen.

Mein Dank gilt allen, die an der Organisation beteiligt sind und für den reibungslosen Ablauf des Symposiums sorgen.

Ich wünsche dem Gemeinsamen Symposium einen erfolgreichen Verlauf mit guten Diskussionen, neuen Erkenntnissen und Erfolg versprechenden Methoden zur Unfallverhütung. Alle Tagungsteilnehmer begrüße ich ganz herzlich im Saarland und hoffe, dass sie neben der Veranstaltung in Saarbrücken noch Zeit finden werden, die Schönheiten des Saarlandes zu entdecken und Land und Leute kennenzulernen.

Tobias Hans

Ministerpräsident des Saarlandes

Grußwort des Präsidenten des Landgerichts Saarbrücken

Sehr geehrte Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

die interdisziplinäre Grundlagenforschung im Bereich der Verkehrsmedizin ist nicht nur Teil einer aktiven Unfallprophylaxe, sie ist auch unverzichtbarer Bestandteil der Rechtspflege.

Ohne gesicherte, wissenschaftliche Erkenntnisse sind gerichtliche Entscheidungen zur Fahrtüchtigkeit, zum Führerscheinentzug oder schlicht zum Beweis von Ursachenzusammenhängen häufig nicht zu treffen. In dem Spannungsfeld von Freiheit und Sicherheit vieler Verkehrsteilnehmer ist mit besonderer Sorgfalt auf verlässliche Entscheidungsgrundlagen zu achten.

Das Tagungsprogramm spiegelt hierbei sehr anschaulich wider, wie aktuell die Fragestellungen und wie groß das Bedürfnis an Forschung und interdisziplinärem Austausch sind. Der gesellschaftliche und der technische Wandel, der sich u. a. in der Altersstruktur, in der medizinischen Versorgung, in der Wahrnehmung psychologischer Erkrankungen, in der Nutzung neuer Medien, in Fahrerassistenzsystemen oder in der Art der konsumierten Drogen vollzieht, hat unmittelbare Auswirkungen auf den Straßenverkehr. Meldungen und Untersuchungen über einen exponierten Konsum von Amphetaminen gerade auch hier in Saarbrücken sind ebenso Teil der öffentlichen Aufmerksamkeit wie Verkehrsunfälle älterer Verkehrsteilnehmer.

Gleichzeitig schaffen neue Technologien, medizinische und psychologische Erkenntnisse auch Chancen zur Ursachenerforschung und zur Unfallverhinderung.

Die Tagungsthemen versprechen nach Inhalt und Aktualität eine spannende Veranstaltung, die hoffentlich zu einem intensiven Austausch führt und zu neuen Erkenntnissen beiträgt.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen und der Veranstaltung insgesamt viel Erfolg!

Hans-Peter Freymann

Grußwort des Leitenden Oberstaatsanwalts der Staatsanwaltschaft Saarbrücken

Sehr geehrte Damen und Herren,

dass Verkehrssicherheit und „Lifestyle“ in einem Spannungsverhältnis stehen können, ist vielleicht in der sogenannten breiten Bevölkerung weniger, unter Verkehrsmedizinern wie auch unter Strafrechtjuristen aber schon seit Langem präsent.

Gerade dieser Aspekt der Angelegenheit unterliegt aber in besonderer Weise einer rapiden Wandelbarkeit, die es den mit der Problematik Befassten nicht leicht macht, mit der Entwicklung Schritt zu halten und rechtzeitig angemessene Lösungsstrategien zu entwickeln. Umso wichtiger erscheint es auch und gerade aus dem Blickwinkel der Justiz, dass die medizinisch-psychologische Analyse auf der Höhe der Zeit ist, denn erst hierdurch ermöglichen sich adäquate, rechtsförmige Vorgehensweisen.

Deshalb kann es nicht hoch genug eingeschätzt und nicht nachdrücklicher begrüßt werden, dass sich die Deutschen Gesellschaften für Verkehrsmedizin und Verkehrspsychologie auf ihrem 14. Gemeinsamen Symposium in Saarbrücken ausführlich und breitgefächert, thematisch reichend von den sog. Neuen Psychoaktiven Substanzen über ADHS bis hin zu neuen Aspekten des ÖPNV, mit den aktuellen Entwicklungen befassen.

Im Namen der Staatsanwaltschaft Saarbrücken wünsche ich deshalb der Veranstaltung ein sehr gutes Gelingen.

Michael Görlinger

Leitender Oberstaatsanwalt, Staatsanwaltschaft Saarbrücken

Grußwort des MdEP und Vize-Vorsitzenden des Verkehrsausschusses des Europäischen Parlamentes

Sehr geehrte Damen und Herren!

Mein Dank gilt der DGVM sowie der DGVP für die langjährige vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Mit dem Thema „Verkehrssicherheit und Lifestyle – smart drugs and smartphones“ haben Sie einmal mehr den Nagel auf den Kopf getroffen. Ich bin dankbar, dass Sie sich dieses Phänomens annehmen. Es ist, wenn es um die Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit geht, ein besonders sensibles, aber hochaktuelles Thema!



Die Auswirkungen der Einnahme von „smart drugs“ und der Ablenkung durch „smartphones“ auf die Fahrtauglichkeit und Unfallwahrscheinlichkeit werden noch immer extrem unterschätzt. Es ist an der Zeit, dem entgegenzuwirken!

Liegt im Zusammenspiel von Aufklärungskampagnen, Anreizen, Sanktionen und Assistenzsystemen ein möglicher Lösungsansatz? Ist eine lebenslange Verkehrserziehung, die in der Schule beginnt, ausreichend? Sollten diese Themen verstärkt bei der Fahrerausbildung/Fahrerlaubnisprüfung vorgesehen werden?

Ich baue auch zukünftig auf Ihre faire, unabhängige, wissenschaftlich fundierte Beratung und bin gespannt auf Ihre Vorschläge!

A handwritten signature in blue ink that reads "Dieter-L. Koch".

Dr. Dieter-L. Koch, MdEP

Vize-Vorsitzender des Verkehrsausschusses des Europäischen Parlamentes

Grußwort des Landespolizeipräsidenten

Sehr geehrte Tagungsteilnehmer,

die Schwerpunktthemen Ihres 14. Symposiums gehören zu den Hauptunfallursachen im saarländischen Straßenverkehr. Im Jahr 2017 z. B. zählte das Landespolizeipräsidium Saarland 370 Verkehrsunfälle im Zusammenhang mit Alkohol- und 164 im Zusammenhang mit Drogenbeeinflussung. Neben Schwer- und Leichtverletzten waren dabei zehn Getötete zu beklagen.

Wissenschaftliche Erkenntnisse aus Medizin und Psychologie sind für die Verkehrssicherheitsarbeit von hoher Bedeutung. Die saarländische Polizei ist im Bereich der beweissicheren Drogenerkennung seit Jahren bundesweit führend. Das hat seine Ursprünge in einer intensiven Zusammenarbeit mit der Gerichtsmedizin. Neben der Unterstützung der Polizei bei der Drogenerkennung halte ich einen ärztlichen Beitrag zur Gefahrenabwehr, durch Aufklärung der Patienten, für unverzichtbar. Ich denke dabei z. B. an das Thema Medikamentenwirkung und Fahreignung, vor allem bei chronisch Kranken.

Ich wünsche Ihnen eine fruchtbare Zusammenarbeit in den Workshops und der Tagung insgesamt einen guten Verlauf. Und, dass es uns durch weitere Zusammenarbeit gelingen möge, die schlimmen Folgen im Straßenverkehr zu reduzieren.

Norbert Rupp

Landespolizeipräsident

Grußwort des Dekans der Medizinischen Fakultät der Universität des Saarlandes

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Gäste,

das im Jahr 2009 angelaufene UKS-Projekt Zukunft verankert die Rechtsmedizin mit einem gemeinsamen Neubau für die Institute Pathologie und Rechtsmedizin fest in unserer Fakultät. Ein Schwerpunkt des Instituts liegt in der praktischen und wissenschaftlichen Beschäftigung mit dem Thema Alkohol-, Arzneimittel- und Drogenbeeinflussung von Verkehrsteilnehmern. Der Gründungsdirektor des Instituts, Hans Joachim Wagner, war ein ausgewiesener Verkehrsmediziner, langjähriger Herausgeber des Standardhandbuchs und Präsident der Fachgesellschaft. Das von Manfred Möller entwickelte EU-Projekt ROSITA zur Erkennung von beeinflussten Verkehrsteilnehmern entfaltet national und international Pilotfunktion.

Aufgrund der fortwährenden Fluktuation des Drogenmarktes erlangen Neue Psychoaktive Substanzen, ein thematischer Schwerpunkt der diesjährigen Tagung, zunehmend verkehrsmedizinische und -psychologische Relevanz.

Deshalb freut es mich sehr, dass Sie sich hier zusammengefunden haben, um wissenschaftliche Grundlagen für verkehrsmedizinische und -psychologische Lösungsansätze zu entwickeln und zu diskutieren.

Herzlich willkommen an der Medizinischen Fakultät der Universität des Saarlandes!

Prof. Dr. med. Michael D. Menger
Dekan der Medizinischen Fakultät

Fachvorträge

Einfluss unterschiedlicher Helme auf die Verletzungsschwere beim Moped-Unfall – Unfallanalyse und Verletzungsschwere

Ernst Tomasch, Desiree Kofler, Corina Klug, Heinz Hoschopf und Peter Spitzer

Problemstellung

Im österreichischen Straßenverkehr verunglücken jährlich durchschnittlich mehr als 4.100 MopedfahrerInnen (Statistik Austria), der Großteil davon sind Jugendliche. Obwohl eine Helmpflicht besteht und für eine Verkaufsgenehmigung von Motorradhelmen in Europa eine Zulassungsprüfung bestanden werden muss, ist der relative Anteil an Kopf- und Gehirnverletzungen bei Betrachtung schwerer Verletzungen nach wie vor hoch (Whyte et al. 2015). Insbesondere steigt der Anteil an Kopfverletzungen mit zunehmender Verletzungsschwere von 37,7 % bei MAIS-1-Verletzungen auf einen Anteil von 81,3 % bei MAIS 3+ Verletzungen (Chinn et al. 2001). Neben Weichteilverletzungen (ca. 19 %) und Skelettverletzungen (ca. 24 %) haben Verletzungen des Gehirns den höchsten Anteil von ca. 57 %. Der bei Kopfverletzungen wirkende Verletzungsmechanismus (Chinn et al. 2001) wird in lineare Beschleunigungen (ca. 30 %), Rotationsbeschleunigungen (ca. 38 %) und eine Kombination aus linearer und rotatorischer Beschleunigung (ca. 25 %) unterschieden. Ca. 7 % der Verletzungen können keinem dieser Mechanismen zugeordnet werden. Rotationsbeschleunigungen sind für Verletzungen des Kopfes, insbesondere des Gehirns, von großer Bedeutung.

Im Handel sind große Preis- und Qualitätsspannen festzustellen (Fernandes, Alves de Sousa 2013; Richter et al. 2001; Whyte et al. 2015). Konsumenten erwarten prinzipiell ein gewisses Schutzniveau, sofern der Helm in einem Zulassungsverfahren geprüft wurde. Folgerichtig sollte jeder Helm, welcher nach demselben Prüfverfahren getestet wird, auch dasselbe Schutzniveau aufweisen (Chinn et al. 2001). Hierbei ist für Konsumenten das Schutzniveau nicht abhängig vom Preis (Chinn et al. 2001). Aus Sicht der Konsumenten kann ein günstiger Helm ein genauso hohes Schutzniveau aufweisen wie ein teurer, sofern dieser nach demselben Zulassungsverfahren geprüft wurde.

Werden Helme nach aktuellen Zulassungsprüfungen getestet, so können in Unfällen dennoch Gehirnverletzungen auftreten (Fernandes, Alves de Sousa 2013; Richter et al. 2001), da Rotationsbeschleunigungen in den Zulassungsprüfungen nicht berücksichtigt werden (Richter et al. 2001). Bei einer Untersuchung von unterschiedlichen Zulassungsverfahren (CE 22, FMVSS 218 und QCVN 2:200) konnten Smith und Kebschull keinen signifikanten Unterschied in der Schutzwirkung unterschiedlicher Helme feststellen (Smith, Kebschull 2016). Die Auswertung war allerdings auf die durchschnittliche Maximalbeschleunigung, welche auf den Dummykopf wirkt, reduziert und mit sechs Helmen nicht sehr umfangreich. Die Autoren empfehlen daher eine größere Versuchsmatrix, um auch Realunfallsituationen berücksichtigen zu können. Rotationsbeschleunigungen wurden in der oben genannten Studie nicht berücksichtigt. Bourdet et al. (2016) haben in einer Studie verbesserte Testvorschriften entwickelt, die näher an den Gegebenheiten in Realunfällen von Motorradfahrern sind.

Unterschiedliche Arten von Helmen können einen unterschiedlichen Schutz aufweisen: Bei Whyte et al. (2015) wurde bei Helmen mit integriertem Kommunikationssystem ein höherer Anteil an intrakraniellen Verletzungen festgestellt. Bei Jet-Helmen kommt es häufig zu einem Verlust des Helms vor dem Aufprall (Fernandes, Alves de Sousa 2013). Deshalb stellt sich auch die Frage, worauf beim Helmkauf geachtet werden soll und wie sich MopedfahrerInnen bestmöglich vor Verletzungen schützen können. Aber auch, wie den FahrerInnen vermittelt werden kann, die bestmöglichen Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Ziel

Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, aus einer detaillierten Unfallanalyse Kollisionsszenarien abzuleiten und anschließend

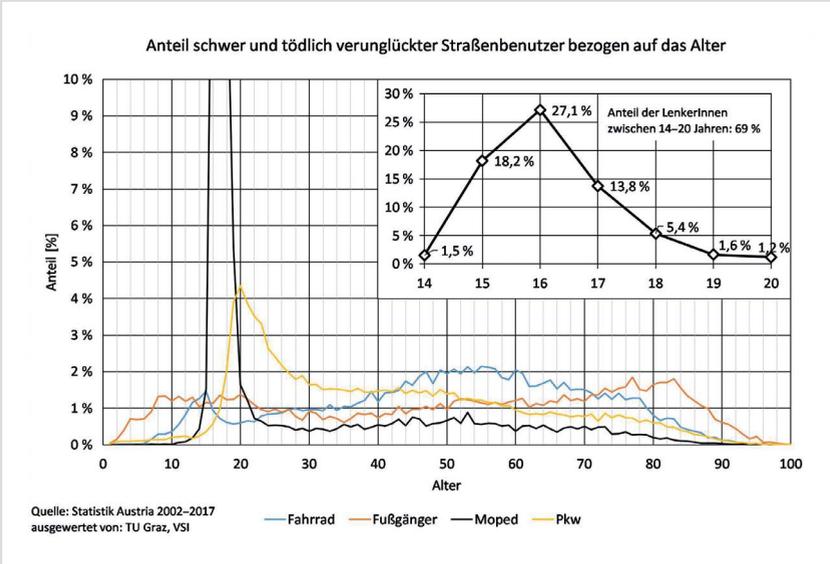


Bild 1: Anteil an schwer verletzten und tödlich verunglückten Straßenbenutzern bezogen auf das Alter

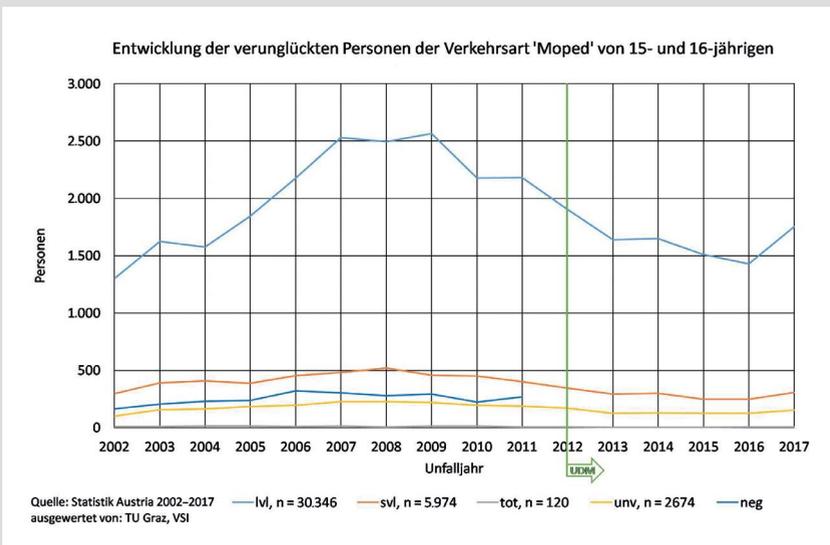


Bild 2: Entwicklung der verunglückten MopedlenkerInnen

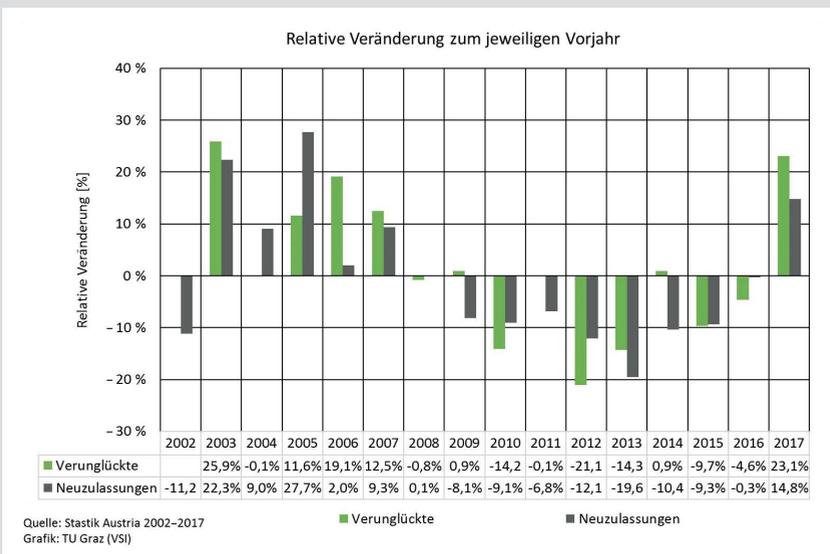


Bild 3: Relative Veränderung von Verunglückten und neu zugelassenen Mopeds zum jeweiligen Vorjahr

Verletzungsmuster bei Mopedunfällen von 15- und 16-jährigen Unfallkern und Unfallkerninnen aufzuzeigen.

Die Daten dienen in weiterer Folge als Grundlage für eine Finite-Elemente-Simulation von Mopedunfällen mit Kopfverletzungen. In diesen numerischen Simulationen soll untersucht werden, welche Maßnahmen die aufgetretenen Verletzungen hätten verhindern können. Insbesondere sollen die wesentlichen Parameter und deren Effekte ermittelt werden.

Methode

Es erfolgt zunächst eine Analyse der nationalen statistischen Unfalldaten von Mopedunfällen zur Identifikation von Unfallszenarien und Häufigkeiten. Seit Anfang 2013 ist für das Lenken von Mopeds in Österreich die Lenkberechtigung Klasse AM (umgangssprachlich oft auch als „Mopedführerschein“ bezeichnet) erforderlich. Die Klasse AM kann ab 15 Jahren erworben werden.

In einer Tiefenanalyse von Mopedunfällen der Unfalldatenbank CEDATU (Central Database for In-Depth Accident Study) (Tomasch et al. 2008; Tomasch, Steffan 2006) werden Unfallparameter wie Aufprallgeschwindigkeiten, Belastungsrichtung etc. ermittelt.

Zur Identifikation von Verletzungsmustern erfolgt eine prospektive/qualitative Analyse der behandelten Mopedverunfallter an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie am LKH Graz durch eine Befragung der verletzten Mopedaufsassenden. Es wurden insgesamt 177 Unfallbehandlungen von Kindern und Jugendlichen, die als Fahrer oder Beifahrer im Jahr 2017 (Jänner bis Oktober) verunfallten, miteinbezogen. In einem weiteren Schritt erfolgte eine retrospektive/quantitative Analyse von 946 Mopedaufsassenden, welche im Zeitraum von 2014 bis 2017 am Universitätsklinikum für Kinder- und Jugendheilkunde Graz behandelt wurden.

Ergebnis

Unfallanalyse

Bereits Kleinkinder werden als Fußgänger oder Insassen von Fahrzeugen bei Verkehrsunfällen verletzt. Mit jedem Wechsel der Mobilitätsart ist ein signifikanter Anstieg der Verunglückten in der jeweiligen Fortbewegungsart festzustellen (Bild 1). So ereignen sich Fußgängerunfälle bereits im Kleinkindalter. Meist werden diese aufgrund der geringen Körpergröße übersehen, insbesondere beim Reversieren. Eine deutliche Zunahme der Verkehrsunfälle erfolgt jedoch mit Schuleintritt, wo Schulkinder vermehrt als Fuß-

gänger im Straßenverkehr teilnehmen. Sobald Kinder (ab 10-Jährige) auch mit dem Fahrrad im Straßenverkehr unterwegs sind, ist für dieses Verkehrsmittel ein deutlicher Anstieg des relativen Anteils festzustellen. Unverhältnismäßig steiler fällt hingegen der Anteil an Mopedaufsassen aus. Hierbei sind bei 15-, 16- und 17-Jährigen 59,1 % aller Mopedverunglückten festzustellen. Der Maximalwert liegt bei den 16-Jährigen. Bei den 17-Jährigen sind immerhin noch 13,8 % der Verunglückten festzustellen. Gleichzeitig beginnt zu diesem Zeitpunkt der Anteil an Verunglückten im Pkw – nun als Lenker – zu steigen und dementsprechend bei Mopedaufsassen wieder zu sinken.

2012 erfolgte in Österreich die Einführung des Unfalldatenmanagements (UDM) und damit eine Umstellung der Unfalldatenerhebung. Unter anderem wurde der Verletzungsgrad „nicht erkennbaren Grades (neg)“ ab diesem Berichtsjahr gestrichen (Statistik Austria 2017). Daten vor 2012 und danach sollen daher nicht direkt miteinander verglichen werden.

Nachdem zwischen 2002 und 2007 eine kontinuierliche Zunahme der verunglückten Mopedaufsassen festzustellen war, die in den Jahren 2007 bis 2009 auf einem konstanten Niveau blieben, sind seit 2009 die Verunglücktenzahlen rückläufig (Bild 2). 2017 ist ein signifikanter Anstieg bei den leicht und schwer verletzten Mopedaufsassen von ca. 23 % im Vergleich zu 2016 festzustellen. Teilweise erklären lässt sich die Zunahme der Unfalldaten mit der Zunahme an Neuzulassungen zwischen 2016 und 2017 mit ca. 15 %. (Bild 3). Betrachtet man den Verlauf der Neuzulassungen von Mopeds (Statistik Austria), so ist in den meisten Unfalljahren bei einem Anstieg der Neuzulassungen auch ein Anstieg an Verunglückten festzustellen. Insgesamt ist der Bestand an Mopeds seit 2011 rückläufig (Statistik Austria).

Ca. 71 % Mopedunfälle der 15- und 16-jährigen LenkerInnen sind im Ortsgebiet festzustellen. Die meisten Unfälle ereignen sich bei Tageslicht (72,3 %) und auf trockener Fahrbahn (76,8 %). Das relative Risiko¹, als Mopedaufsasse getötet zu werden, ist allerdings bei Dunkelheit (RR = 3,2) am höchsten. Der Anteil der getöteten Mopedaufsassen beträgt bei Dunkelheit ca. 33 %. Ebenso ist das relative Risiko, getötet zu werden, auf nasser, Fahrbahn mit 1,2 am höchsten. Auf trockener Fahrbahn verunglücken ca. 78 % tödlich und auf nasser Fahrbahn ca. 22 %.

Am häufigsten sind Unfälle an Kreuzungen (ca. 36 %) und Alleinunfälle (ca. 33 %) (Bild 4). Unfälle im Begegnungsverkehr haben das höchste relative Risiko (RR = 4,9) einer tödlichen Verlet-

¹ Relatives Risiko (RR): Verhältnis aus Anteil der Verletzungsschwere des jeweiligen Parameters (z. B. Unfalltyp) zu Anteil des Parameters an der Gesamthäufigkeit

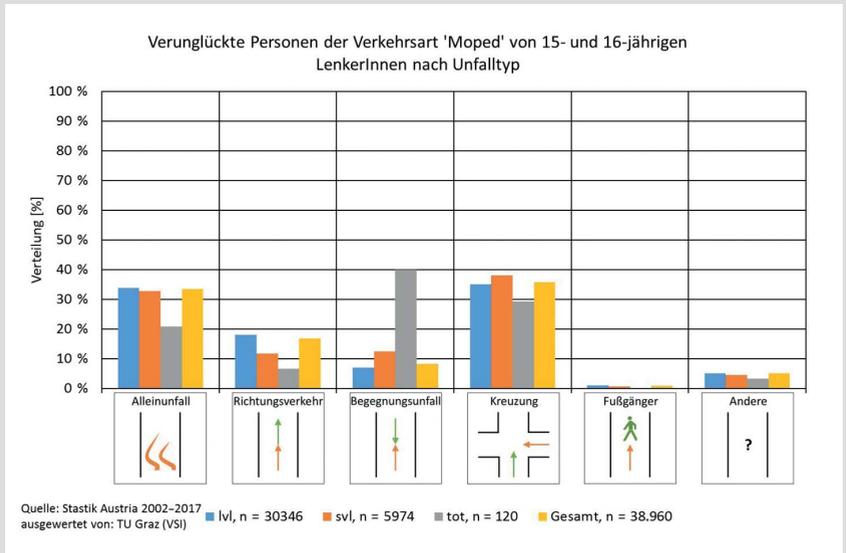


Bild 4: Verunglückte 15- und 16-jährige MopedlenkerInnen nach Unfalltyphauptgruppen

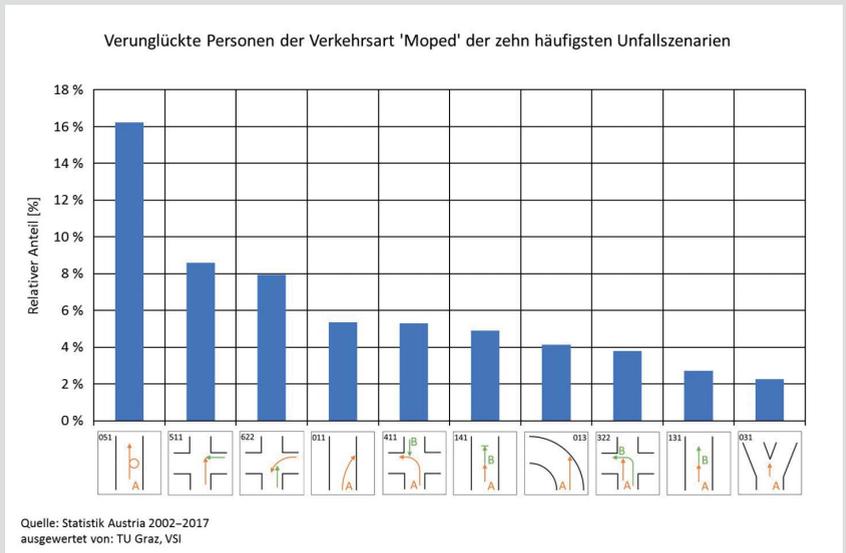


Bild 5: Die zehn häufigsten Unfallszenarien bei 15- und 16-jährigen MopedlenkerInnen

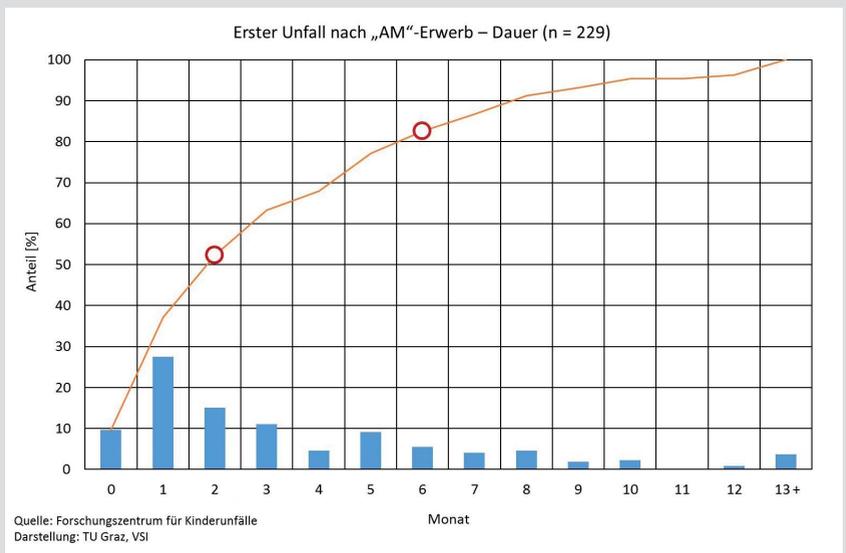


Bild 6: Kumulierter Anteil der Unfälle nach Monaten bezogen auf den Erwerb der Lenkberechtigung „AM“

Bild 7: Anzahl der Stürze



Bild 8: Selbsteinschätzung

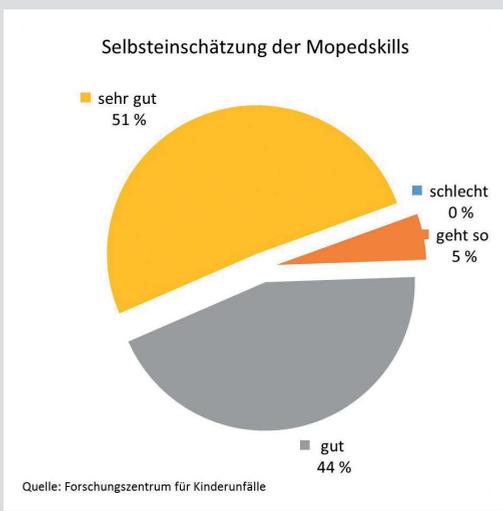
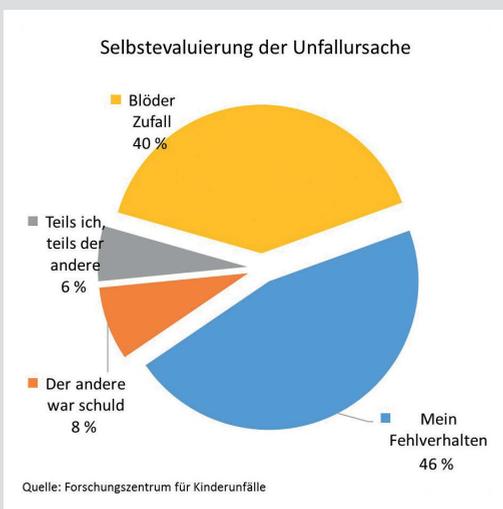


Bild 9: Unfallursache aufgrund einer Selbsteinschätzung



zung, was am Verhältnis von tödlichen Verkehrsunfällen (40,0 %) zur Häufigkeit von Unfällen im Begegnungsverkehr (8,2 %) deutlich festzustellen ist. Unfälle im Richtungsverkehr bilden die dritthäufigste Obergruppe (ca. 17 %).

In Bild 5 sind die zehn häufigsten detaillierteren Unfallszenarien der Mopedunfälle abgebildet. In diesen sind ca. 60 % der Mopedunfälle festzustellen. Der Sturz vom Fahrzeug ohne jedweden Kontakt mit einem weiteren Straßenbenutzer ist ein Unfallszenario der Alleinunfälle und mit 16,2 % das häufigste Unfallszenario

aller Szenarien. Es folgt eine rechtwinkelige Kollision mit 8,6 %. Am dritthäufigsten (8,0 %) sind Situationen, in welchen es zu einer Vorrangverletzung kommt und vermutlich die von links kommenden MopedlenkerInnen übersehen werden.

Bei der Befragung von Unfallopfern ergab sich eine noch stärkere Relevanz von Alleinunfällen: Rund 60 % der Teilnehmer der prospektiven und qualitativen Umfrage gaben an, dass sie sich bei einem Einzelsturz verletztten. Bei 30 % der Teilnehmer war der Unfallgegner ein Pkw. Der erste Unfall ereignete sich bei mehr als der Hälfte der befragten 15- und 16-Jährigen bereits nach zwei Monaten nach dem Erwerb der Lenkberechtigung „AM“ (Bild 6). Nach sechs Monaten liegt der kumulierte Anteil über 80 %. Der erste Unfall ereignete sich für den Großteil der Befragten innerhalb der ersten 500 zurückgelegten Kilometer. Für die Hälfte war es zum Zeitpunkt der Erhebung der erste Sturz (Bild 7). Fast ein Drittel der Befragten wurde bereits zum zweiten Mal im Klinikum Aufgrund eines Sturzes behandelt. Fast zwei Fünftel hatten drei oder mehr Stürze mit dem Moped. Allerdings schätzte trotzdem mehr als die Hälfte ihre Mopedfähigkeiten als sehr gut ein (Bild 8). Nur 5 % der Befragten schätzen ihre eigenen Fähigkeiten als nicht so gut ein. Die Hälfte jener Befragten, die ihre Fähigkeiten als „sehr gut“ bezeichnen, hatte noch keinen Sturz zu verbuchen. Jedoch hatte fast ein Viertel zumindest einen Sturz angegeben und ca. 16 % hatten bereits zwei Stürze. Bei der Selbsteinschätzung der Fähigkeiten mit „gut“ gab etwas mehr als ein Drittel der Befragten an, dass sie zumindest einmal bereits einen Sturz hatten und rund 9 % hatten bereits zumindest zwei Stürze.

Bei der Unfallursache führen 40 % der Jugendlichen dies auf einen blöden Zufall zurück (Bild 9). 46 % der Jugendlichen hingegen sehen auch sich selbst kritisch und führen den Unfall auf ihr eigenes Fehlverhalten zurück. Insbesondere ist das beim Einzelsturz der Fall (r. 50 %), wo es zu keiner Kollision mit einem anderen Verkehrsteilnehmer kam. Betrachtet man jedoch die Selbsteinschätzung der Fahrfähigkeiten, so ist für jene mit „sehr gut“ zu ca. 12 % der „andere Schuld“ am Unfall. Bei den „gut“ hingegen liegt dieser Wert bei 8 %. So gaben auch bei den „gut“ ca. 55 % das „eigene Fehlverhalten“ als Unfallursache an, bei den „sehr gut“ sind dies nur ca. 29 %.

Aus der Tiefenanalyse wurde eine durchschnittliche Kollisionsgeschwindigkeit von 35,2 km/h (SA = 21,8) und eine Mediengeschwindigkeit von 38,0 km/h festgestellt. Bei einigen Unfällen wurde eine Mopedgeschwindigkeit weit über der zulässigen Geschwindigkeit festgestellt. Für einige Unfalltypen ist die Fallzahl allerdings zu gering, um entsprechende Aussagen tätigen zu können. Zur Vollständigkeit sind diese trotzdem angegeben.

Die Krafteinleitung auf das Moped wurde vorwiegend von vorne festgestellt (ca. 75 %). Wenn man das Ziffernblatt einer Uhr auf das Fahrzeug legt, so wäre die Kraftrichtung zwischen 11 und 1 Uhr. In ca. 10 % der Fälle erfolgte ein Anprall gegen das Heck des Mopeds. Sturzunfälle werden als Überschläge klassifiziert und sind nicht in den Bildern dargestellt.

Verletzungsanalyse

Von den 177 Patienten wurden 76 % ambulant, 21 % stationär und 3 % auf der Intensivstation versorgt, d. h. 43 Patienten (24,3 %) wurden stationär aufgenommen. Die Länge der stationären Aufenthaltsdauer betrug bis zu 44 Tage mit einem Durchschnitt von 5,77 Tagen, wobei der Median bei 3 Tagen lag. Mit 4,28 Tagen waren die Mädchen um 2 Tage kürzer in stationärer Versorgung

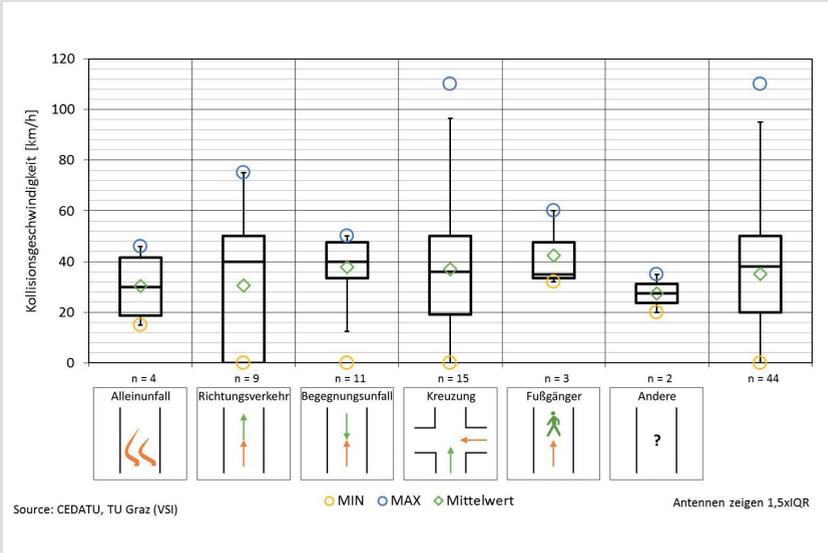


Bild 10: Kollisionsgeschwindigkeit von Mopeds bezogen auf den Unfalltyp

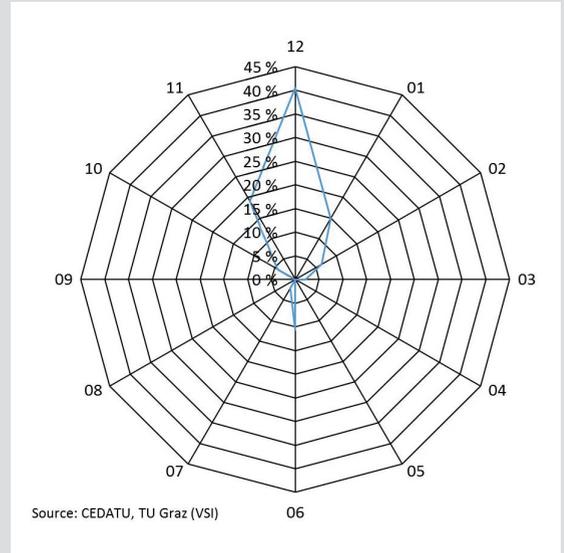


Bild 11: Richtung der Kraftwirkung auf das Moped

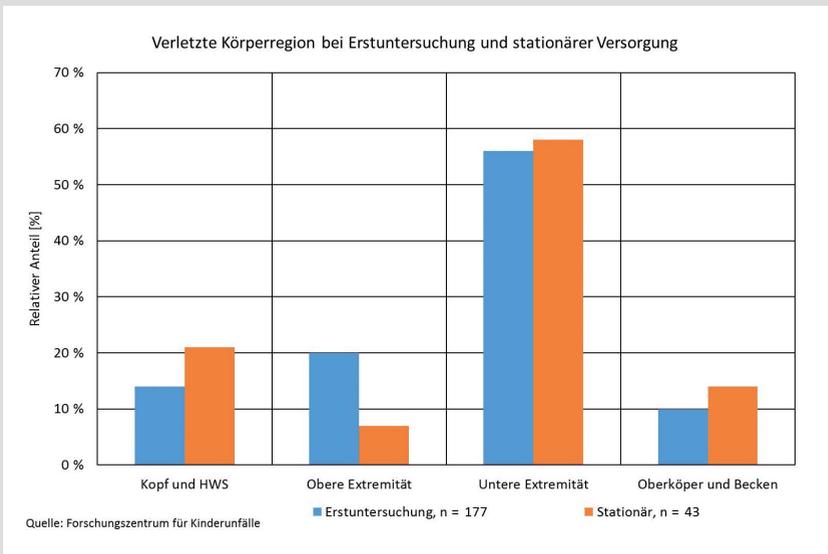


Bild 12: Verletzte Körperregionen

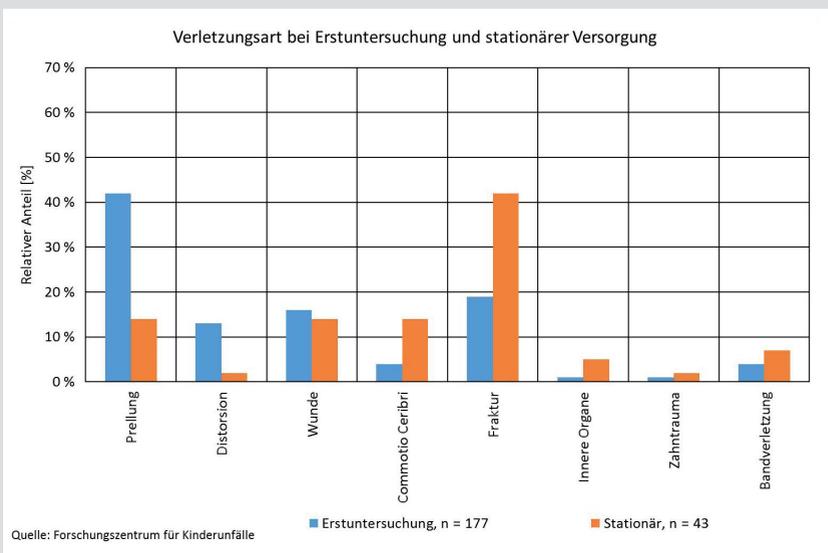


Bild 13: Verletzungsart

als die Burschen mit 6,28 Tagen. Auch die Aufnahmequote war bei den Mädchen mit 14,5 % weitaus niedriger als die bei den Burschen mit 31,7 %. Insgesamt waren die Burschen mit 74 % die weitaus größere stationäre Gruppe.

Die Extremitäten waren bei den verunfallten Mopedfahrern am häufigsten betroffen. Die unteren Extremitäten mit 56 % und die oberen mit 20 % machten zusammen drei Viertel der betroffenen Körperregionen aus. Kopf und HWS waren zu ca. 14 % von einer primären Verletzung betroffen. Sofern es einer stationären Versorgung bedurfte, so zeigte sich, dass sich die Relativanteile für den Kopf und die Halswirbelsäule vergrößerten (ca. 21 %). Die Anteile für die oberen Extremitäten nahmen deutlich ab (ca. 7 %), untere Extremitäten blieben auf ähnlichem Niveau (ca. 58 %) und beim Oberkörper und Becken (ca. 12 %) ist eine Zunahme festzustellen.

Besonders deutlich ist der Anteil an Frakturen (ca. 42 %) bei einer stationären Aufnahme (Bild 13). Ebenfalls führen Verletzungen des Kopfes, insbesondere Gehirnerschütterungen, sogenannte Commotio Cerebri (ca. 14 %) zu einer stationären Aufnahme. Die unteren Extremitäten mussten am häufigsten operativ versorgt werden und bedurften der längsten durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von 8 Tagen. Bei Gehirnerschütterungen konnten die Patienten nach durchschnittlich zwei Tagen Beobachtung das Krankenhaus wieder verlassen. Ein Schädel-Hirn-Trauma im Sinne einer Commotio Cerebri macht fast ein Drittel der Kopf- und Halswirbelsäulenverletzungen aus (Bild 14).

Unterteilt man die diagnostizierten Verletzungen nach leichten und schweren Verletzungen (Definition: operative Versorgung, Schädel-Hirn-Trauma, Frakturen, Bandverletzungen, Verletzung innerer Organe), so war mit 34,5 % bei der pros-

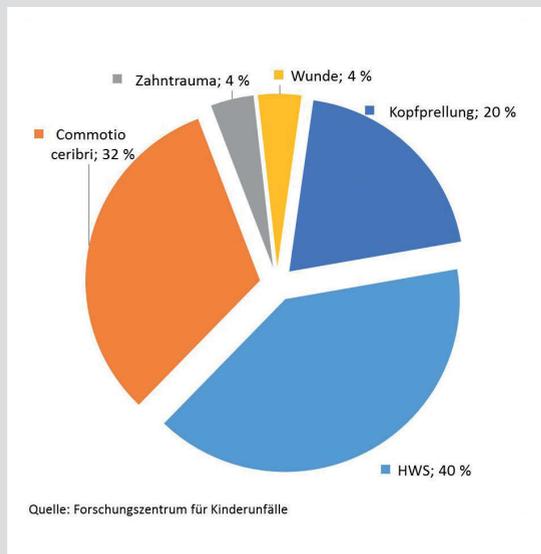


Bild 14: Verletzungsart des Kopfes und der Halswirbelsäule

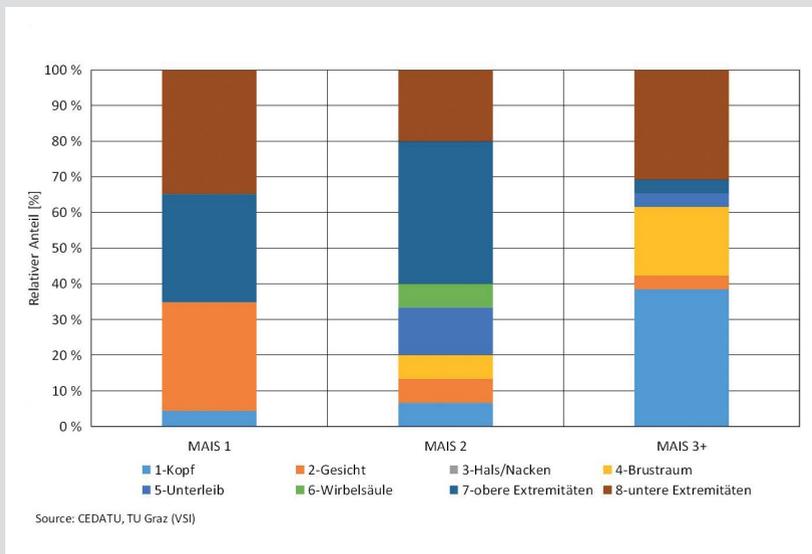


Bild 15: Verletzungsschwere nach Körperregionen bei Mopedaufassen

pektiven/qualitativen Datenerhebung mehr als jede dritte Verletzung als medizinisch schwer zu beurteilen. In einer Tiefenanalyse von Mopedunfällen der CEDATU konnte eine höhere Verletzungsschwere insbesondere beim Kopf festgestellt werden (Bild 15). So stieg der Anteil an Kopfverletzungen bei Betrachtung von MAIS-3+ (Maximum Abbreviated Injury Scale)-Verletzungen auf ca. 39 %, im Vergleich zu 7 % MAIS-1+-Verletzungen.

Zusammenfassung

Auch wenn bereits Kleinkinder im Straßenverkehr verunglücken, ist bei den 15-Jährigen ein massiver Anstieg der Verunglückten als Mopedaufassen (18,2 %) im Vergleich zu jüngeren Jugendlichen festzustellen. Bei den 16-Jährigen ist das Maximum mit 27,1 % erreicht. Durch den Umstieg auf den Pkw gehen die Zahlen Verunglückten bei den 17-Jährigen zurück (13,8 %). Gleichzeitig steigen allerdings die Anteile bei den verletzten Pkw-Insassen, jedoch nicht in dem Ausmaß, wie es bei den Mopeds der Fall ist. Der Einzelsturz ist bei den MopedlenkerInnen das wesentlichste Unfallszenario. Das wurde auch bei der Umfrage festgestellt. Die meisten MopedlenkerInnen schätzen sich als „sehr gute“ FahrerInnen ein. Allerdings gab auch die Hälfte dieser „sehr guten“ FahrerInnen an, dass sie bereits zumindest einen Sturz hatten. Größtenteils führten sie das auf einen „blöden Zufall“ zurück. Das eigene Fehlverhalten als kritische Selbstreflexion wurde in geringerem Ausmaß angegeben, am häufigsten bei einem Sturz ohne Beteiligung eines weiteren Straßenbenutzers. Der Großteil hatte einen Unfall mit wenig Fahrerfahrung innerhalb der ersten 500 Kilometer. 10 % der Befragten hatten bereits innerhalb des ersten Monats und mehr als die Hälfte innerhalb der ersten zwei Monate nach dem Erwerb der „AM“-Lenkberechtigung einen Unfall. Nach sechs Monaten hatten mehr als 80 % der Befragten bereits einen Unfall. Danach scheint eine gewisse Fahrpraxis vorzuliegen und der Anteil der Unfälle abzunehmen.

Bei vielen Verletzungen war eine ambulante Versorgung ausreichend. Häufig kam es nur zu Prellungen, Distorsionen und Wunden. Ca. ein Viertel der behandelten Patienten an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie am LKH Graz wurde aller-

dings stationär aufgenommen. Kopf- und Halswirbelsäulenverletzungen hatten hierbei einen Anteil von ca. 21 %. Die Gehirnerschütterung mit ca. einem Drittel der Kopf- und Halswirbelsäulenverletzungen ist die zweithäufigste Verletzung dieser Körperregion.

Acknowledgement

Die Studie wird teilweise vom Österreichischen Verkehrssicherheitsfonds des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie finanziell unterstützt.

Literaturverzeichnis

Bourdet, N.; Mojmunder, S.; Piantini, S.; Deck, C.; Pierini, M.; Willinger, R. 2016: Proposal of a new motorcycle helmet test method for tangential impact. In: 2016 IRCOBI Conference Proceedings. IRCOBI Conference, Malaga, Spain. 14.-16.9.2016. IRCOBI, pp. 479-489

Chinn, B.; Canaple, B.; Derler, S.; Doyle, D.; Otte, D.; Schuller, E.; Willinger, R. (2001): Motorcycle Safety Helmets. Final Report, 327 pp. https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/projects_sources/cost327_final_report.pdf. Accessed 19 October 2018

Fernandes, F.; Alves de Sousa, R. J. (2013): Motorcycle helmets – A state of the art review. Accident Analysis & Prevention 56, 1-21. 10.1016/j.aap.2013.03.011

Richter, M.; Otte, D.; Lehmann, U.; Chinn, B.; Schuller, E.; Doyle, D.; Sturrock, K.; Krettek, C. (2001): Head injury mechanisms in helmet-protected motorcyclists: Prospective multicenter study. J Trauma 51, 949-958

Smith, T.; Kebschull, S. A. (2016): Comparison of the Impact Performance of Motorcycle Helmets Qualified to Three Different International Motorcycle Helmet Standards. In: 2016 IRCOBI Asia Conference Proceedings. IRCOBI, Seoul. 16-18 May 2016. IRCOBI

Statistik Austria. Kraftfahrzeuge – Bestand

Statistik Austria. Kraftfahrzeuge – Neuzulassungen

Statistik Austria. Unfälle mit Personenschaden: Verletzte und Getötete 2014 bis 2017 nach Verkehrsarten. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/unfaelle_mit_personenschaden/index.html

Statistik Austria (2017): Information zur Statistik der Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden ab dem Berichtsjahr 2012. http://www.statistik-austria.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&DocName=065391

Tomasch, E., Steffan, H. 2006. ZEDATU - Zentrale Datenbank tödlicher Unfälle in Österreich – A Central Database of Fatalities in Austria. In: 2nd International Conference on ESAR „Expert Symposium on Accident Research“. 2nd International Conference on ESAR, Hanover, Germany. 1.-2.9.2006. ESAR

Tomasch, E.; Steffan, H.; Darok, M. (2008): Retrospective accident investigation using information from court, in: Transport Research Arena Europe 2008 (TRA), Ljubljana. April 21–24

Whyte, T.; Gibson, T.; Brown, J.; Milthorpe, B.; Eager, D. (2015): Mechanisms of Head and Neck Injuries Sustained by Helmeted Motorcyclists in NSW, Australia. In: The 24th ESV Conference Proceedings. International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles, Gothenburg, Sweden. 8.–11.6.2015. NHTSA

Dipl.-Ing. Dr. techn. Ernst Tomasch
ernst.tomasch@tugraz.at

Dipl.-Ing. B. Sc. Desiree Kofler
desiree.kofler@tugraz.at

Dipl.-Ing. Dr. techn. Corina Klug
corina.klug@tugraz.at

Heinz Hoschopf
hoschopf@tugraz.at

Anschrift:
Technische Universität Graz
Institut für Fahrzeugsicherheit
Inffeldgasse 23/1
A-8010 Graz

Mag. Dr. Peter Spitzer
peter.spitzer@klinikum-graz.at

Anschrift:
Forschungszentrum für Kinderunfälle
Wissenschaftliche Leitung Forschungsmanagement
A-8010 Graz

Psychopharmaka und Fahreignung

Gerd Laux

In den letzten Jahren sind vermehrt Fragen der Verkehrssicherheit bei Arzneimitteleinnahme in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Bei in Unfälle verwickelten Autofahrern waren in 6–21 % der Fälle Medikamente nachweisbar. Ungefähr 6 % der bei Unfällen Verletzten oder Getöteten hatten Psychopharmaka eingenommen, hierbei vorwiegend Benzodiazepine (Thorsteinsdóttir et al. 2006).

Psychische Störungen und Krankheiten stehen an der Spitze der Häufigkeit aller Krankheiten. Befragungen von stationär behandelten psychiatrischen Patienten weisen darauf hin, dass etwa 67 % eine gültige Fahrerlaubnis besitzen und hiervon 77 % regelmäßig mit dem Auto fahren, 88 % unter Psychopharmaka. Fahrsicherheit unter Psychopharmaka ist somit von hoher Relevanz für diese Patientengruppe (Brunnauer et al. 2016).

Psychopharmaka zählen in Deutschland und in den westlichen Industrieländern zu den meistverordneten Medikamenten. Gemäß Arzneiverordnungsreport (Schwabe et al. 2018) liegen die Psychopharmaka (Neuroleptika/Antipsychotika, Antidepressiva, Anxiolytika/Tranquilizer, Hypnotika und Antidementiva) auf Platz 3 der verordnungstärksten Arzneimittel.

Systematische Studien zur Frage der Auswirkungen von Psychopharmaka auf psychomotorische und kognitive Leistungen in klinischen Populationen existieren nur vereinzelt; bezogen auf die Frage der Fahrsicherheit stellt sich die Datenlage als noch unbefriedigender dar (Berghaus et al. 2010; Brunnauer, Laux 2017). Die meisten Untersuchungen wurden an gesunden Probanden unter Einmaldosierungen durchgeführt und sind somit nur begrenzt auf klinische Alltagsbedingungen übertragbar.

Während für Alkohol relativ klar definierte Grenzwerte für eine Fahrunfähigkeit bestehen, gibt es solche für Medikamente, einschließlich

Psychopharmaka, nicht. Die arzneimittelbedingte Fahrunfähigkeit im medizinisch-juristischen Zusammenhang ist im Einzelfall zu beurteilen (Laux 2002). Stabilisierende Wirkungen von Arzneimitteln einerseits sowie mögliche Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit andererseits sind abzuwägen. Erst durch die Medikamenteneinnahme sind bei einer Reihe psychischer Erkrankungen die Voraussetzungen zum sicheren Führen von Kraftfahrzeugen geschaffen. Der Psychopharmaka verordnende Arzt ist dazu verpflichtet, den Patienten über möglicherweise die Verkehrssicherheit beeinträchtigende Nebenwirkungen zu informieren und sollte dies entsprechend dokumentieren

In dem Bemühen, den Behandelnden und den Patienten eine Orientierungshilfe an die Hand zu geben, wurde im Rahmen des von der EU finanzierten DRUID-Projektes (Driving under the influence of drugs, alcohol and medicines) (www.druid-project.eu) eine vereinheitlichte Klassifikation des Beeinträchtigungspotenzials von Medikamenten auf die Fahreignung vorgenommen. Hierzu wurden pharmakokinetische- und pharmakodynamische Daten, einschließlich Pharmakovigilanz-Daten sowie unerwünschte Nebenwirkungen, die in den SmPC (Summary of Product Characteristics) beschrieben werden, gesichtet und bewertet. Soweit vorhanden, wurden zudem Ergebnisse aus experimentellen und epidemiologischen Untersuchungen mit in die Analyse einbezogen.

1 Antidepressiva

Je nach Analyseart – etwa auf der Basis von Selbstangaben, Rezeptverordnungen oder Laboruntersuchungen – wurde in einer Metaanalyse ein 1,1- bis 3,1-fach erhöhtes Verkehrsunfallrisiko mit Verletzungsfolgen unter Antidepressiva nachgewiesen (Elvik 2013). Die

Substanz	DRUID-Klassifikation			
	0	I	II	III
SSRI's (Ciprexal® u. a.)				
Trizyklika (Amitriptylin u. a.) und Maprotilin				
Mirtazapin und Mianserin				
Venlafaxin (Trevilor® u. a.)				
Duloxetin (Cymbalta® u. a.)				
Johanniskraut (Laif® u. a.)		k. A.		
Agomelatin (Valdoxan®)				
Bupropion (Elontril® u. a.)				
Vortioxetin (Brintellix®)		k. A.		

DRUID = Driving under the influence of drugs, alcohol and medicines; 0 = unbedenklich; I = geringfügige Beeinträchtigung; II = moderate Beeinträchtigung; III = erhebliche Beeinträchtigung; k. A. = keine Angaben

Tabelle 1: Risikoeinschätzung von Antidepressiva in Bezug auf die Fahrsicherheit

Substanz	Anz. Stud.	Akuteffekte (Gesunde)	Behandlungseffekte (Patienten)	Untersuchte Dosierungen (mg)	Additive Effekte mit Alkohol
Nicht-selektive Antidepressiva					
Amitriptylin	7	↓	-----	25-75	+
Dothiepin	3	↓	-----	50-150	+
Doxepin	2	↓	-----	25-100	+
Imipramin	1	↓	-----	50	-----
Mianserin	5	↓	-----	10-60	+
Tianeptin	1	∅	-----	12,5-37,5	-----
Selektive Antidepressiva					
Agomelatin	1	-----	↑	25-50	-----
Bupropion	0	-----	-----	-----	-----
Citalopram	1	∅	-----	20/40	-----
Duloxetin	0	-----	-----	-----	-----
Escitalopram	1	∅	-----	10-20	-----
Fluoxetin	3	∅	-----	20/40	o
Fluvoxamin	1	∅	-----	50/100	o
Milnacipran	1	∅	-----	100	o
Mirtazapin	8	↓	↑	7,5-60	-----
Paroxetin	5	∅	-----	10-40	o
Reboxetin	1	-----	↑	2-8	-----
Sertralin	1	∅	-----	100	-----
Trazodon	3	↓	(∅)	25-50	+
Venlafaxin	2	∅	↑	100-300	-----
Vortioxetin	1	∅	-----	10	-----

Auswirkungen; ↓ = Verschlechterung; ↑ = Verbesserung; + = additive Effekte mit Alkohol; o = keine additiven Effekte mit Alkohol

Tabelle 2: Übersicht zu den vorliegenden experimentellen und klinischen Studien zu Fahrsicherheit und Antidepressiva (adaptiert nach Brunnauer, Laux 2017)

Fahreignung bzw. Fahrsicherheit wird durch die Krankheit und die psychopharmakologische Behandlung beeinflusst. Neuropsychologische Defizite zeigen sich bei etwa zwei Drittel der depressiven Patienten und persistieren auch in der Remission bei etwa einem Drittel (Rock et al. 2014).

Antidepressiva haben ein unterschiedliches Potenzial, die Fahrsicherheit zu beeinträchtigen. Tabelle 1 gibt synoptisch eine Übersicht zur Risikoeinschätzung in Bezug auf die Fahrsicherheit entsprechend den Verordnungshäufigkeiten sowie Gefährdungsklassifikation (DRUID). Einschränkend ist zu bemerken, wie bereits oben erwähnt, dass hier Untersuchungsdaten zu Patienten nur unzureichend oder keine Berücksichtigung gefunden haben.

Laboruntersuchungen zu Fragen der Fahrsicherheit depressiver Patienten belegen, dass neuere, selektive Antidepressiva einen günstigeren Einfluss auf psychomotorische Leistungsparameter haben als Trizyklika (NSMRI). Unter Serotonin-selektiven Wiederaufnahmehemmern (SSRIs) und Mirtazapin waren vor allem bzgl. Reaktivität, Stresstoleranz und selektiver Aufmerksamkeit bessere Ergebnisse zu verzeichnen. Patienten unter nicht-sedierenden Antidepressiva wie Moclobemid, Fluoxetin, Paroxetin und Venlafaxin zeigten keine Auffälligkeiten im Fahrverhalten. Zum Zeitpunkt der Entlassung aus stationärer Behandlung zeigte sich bei etwa 16 % keine, bei 60 % eine individuell abzuklärende leicht- bis mittelgradige Beeinträchtigung von fahrrelevanten psychomotorischen Funktionen (Brunnauer et al. 2006, 2015).

In klinischen Verlaufsuntersuchungen besserten sich depressive Patienten signifikant in psychomotorischen Funktionen, im Fahr-Simulator und sog. „On-Road-Tests“ (Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr) unter Behandlung mit Agomelatin, Mirtazapin, Reboxetin und Venlafaxin. In einer standardisierten psychologischen Fahrverhaltensbeobachtung mit einem staatlich geprüften Fahrlehrer konnten 72 % der auf Agomelatin oder Venlafaxin eingestellten Patienten als uneingeschränkt fahrsicher eingeschätzt werden. Eine Subgruppe Depressiver erreichte aber nicht das Leistungsniveau von Gesunden (Brunnauer et al. 2008, 2015).

■ **Nota:** In Patientenstudien konnte gezeigt werden, dass die Fahrsicherheit von mit Antidepressiva erfolgreich behandelten Patienten günstiger einzuschätzen ist als die unbehandelten Patienten

Die Datenlage zu Antidepressiva und Fahreignung weist insgesamt auf einen deutlichen Mangel an Untersuchungen in klinischen Populationen hin. Die meisten Studien wurden an jungen, gesunden und vorwiegend männlichen Probanden durchgeführt. Die Dosierungen lagen im unteren therapeutischen Bereich und beschränkten sich meist auf Akuteffekte der Verabreichung von Antidepressiva. In Tabelle 2 ist synoptisch die aktuelle Datenlage zur Thematik dargestellt.

2 Stimmungsstabilisierer/Mood stabilizer

Zu Patienten unter einer rezidivprophylaktischen Langzeitmedikation mit Mood Stabilizern liegen hinsichtlich Fahrsicherheit kaum Untersuchungsdaten vor. Unter Lithiumsalzen ist auf die initiale Sedierung zu achten, in Abhängigkeit von Plasmakonzentrationen wurden reduzierte Reaktionszeiten beschrieben. Eigene Untersuchungsdaten zeigen bei remittierten bipolaren Patienten, dass etwa 20 % als nicht fahrsicher einzuschätzen sind, wobei unter Lamotrigin im Vergleich zu Lithium günstigere Ergebnisse bzgl. visueller Wahrnehmung, Vigilanz und Stresstoleranz erhoben wurden (Segmiller et al. 2013).

3 Antipsychotika/Neuroleptika

Die sehr heterogene Gruppe der Neuroleptika/Antipsychotika lässt sich unterteilen nach der neuroleptischen Potenz, dem Rezeptorprofil und dem klinischen Profil. Etabliert ist die Einteilung in Antipsychotika der 1. Generation (FGA, Typische „klassische“ Neuroleptika) und Antipsychotika der 2. Generation (SGA, Atypische, neuere Antipsychotika). Letztere weisen weniger extrapyramidal-motorische Nebenwirkungen auf und sollen auch Minus-Symptome der Schizophrenie günstig beeinflussen. Für die Fahrsicherheit sind auch der Grad der Sedierung sowie unterschiedliche Ausmaße von blutdrucksenkenden und Schwindel-induzierenden Effekten von Relevanz (Laux, Dietmaier 2012).

Von den meisten Antipsychotika gehen aufgrund der Sedierungseffekte initial deutliche Auswirkungen auf psychomotorische und kognitive Funktionen aus. Zur Frage der Beeinträchtigung verkehrsrelevanter Leistungen von Patienten unter Antipsychotika liegen überraschenderweise bislang nur wenige Daten vor. Verallgemeinerbare Aussagen zu unterschiedlichen pharmakologischen Effekten auf die Verkehrssicherheit sind deshalb aufgrund der dünnen Datenbasis nur unter Vorbehalt möglich (Übersicht in Brunnauer, Laux 2016). Die große interindividuelle Variabilität psychomotorischer und kognitiver Leistungen schizophrener Patienten weist auf die Notwendigkeit einer individuellen Bewertung der Fahreignung unter Berücksichtigung der psychopathologischen Leitsymptomatik sowie möglicher Kompensationsfaktoren hin.

Verschiedene experimentelle Untersuchungen kamen zu dem Ergebnis, dass 20–40 % der schizophrenen Patienten zum Zeitpunkt der Entlassung aus stationärer Behandlung trotz ausreichender Remission der psychopathologischen Symptomatik als nicht fahrsicher anzusehen sind. Tendenziell weisen Patienten unter sog. atypischen Antipsychotika (Second Generation Antipsychotika – SGA) bessere Ergebnisse in verkehrsrelevanten Leistungsbereichen auf als Patienten unter konventionellen Neuroleptika (First Generation Antipsychotika

Substanz	DRUID-Klassifikation			
	0	I	II	III
Quetiapin (Seroquel® u. a.)				
Butyrophenone (Haldol® u. a.)			oral	parenteral
Risperidon (Risperdal® u. a.)			oral	parenteral
Phenotiazine (Dapotum® u. a.)				
Olanzapin (Zyprexa® u. a.)			oral	parenteral
Thioxanthene (Fluanxol® u. a.)			oral	parenteral
Aripiprazol (Abilify®)			oral	parenteral
Clozapin (Leponex® u. a.)				
Melperon (Eunerpan® u. a.)		k. A.		
Amisulprid (Solian® u. a.)				
Paliperidon (Invega® u. a.)		k. A.		
Ziprasidon (Zeldox®)				
Sulpirid (Dogmatil® u. a.)				

DRUID = Driving under the influence of drugs, alcohol and medicines;
 0 = unbedenklich; I = geringfügige Beeinträchtigung; II = moderate Beeinträchtigung;
 III = erhebliche Beeinträchtigung; k. A. = keine Angaben

Tabelle 3: Risikoeinschätzung von Antipsychotika/Neuroleptika in Bezug auf die Fahrsicherheit

– FGA) – sowohl in Laboruntersuchungen als auch in der Risikosi-mulation am Fahrsimulator (Soyka et al. 2005; Brunnauer et al. 2009). Tabelle 3 gibt eine Übersicht zur Einschätzung des Gefährdungspo-tenzials häufig verordneter Antipsychotika/Neuroleptika und eine Reihung entsprechend der Verordnungshäufigkeiten.

4 Tranquilizer und Hypnotika

Benzodiazepine werden in Abhängigkeit von der Dosierung, der Anzahl der eingenommenen Präparate und der Dauer der Behandlung mit einem um den Faktor 1.5 bis 5.5 erhöhten relativen Verkehrsun-fallrisiko bewertet. Kombiniert mit Alkohol zeigt sich ein im Mittel 7,7-fach erhöhtes Risiko, interessanterweise verstärkt bei jüngeren Fahrern. Auch nach einjähriger Einnahme war das Unfallrisiko unter Benzodiazepinen mit langer Halbwertszeit noch signifikant erhöht. Adaptationsphänomene und Toleranzentwicklung scheinen bei Ben-zodiazepinen mit langer Halbwertszeit das Unfallrisiko nicht wesent-lich zu minimieren (Hemmelgarn et al. 1997). Experimentelle Unter-suchungen belegen ebenso eine dosisabhängige Beeinträchtigung der Fahrsicherheit durch Benzodiazepine. Metaanalysen weisen auf die Abhängigkeiten von Wirkdauer und Dosierung hin. Je kürzer die Wirkzeit, desto schneller ist die Adaptation des Organismus an die Substanz erreicht. So kommt es bei den kurz wirksamen Benzodia-zepinen (Alprazolam, Bromazepam, Lorazepam) bereits in der ersten Applikationswoche zu einer Toleranzentwicklung, während bei den lang wirksamen Benzodiazepinen (Diazepam, Dikaliumclorazepat) auch nach diesem Zeitraum noch von einer erheblichen Beeinträch-tigung der Fahrsicherheit auszugehen ist. Benzodiazepin-Hypnotika (Diazepam, Flurazepam, Flunitrazepam, Nitrazepam) und Zopiclon

verschlechtern die Fahrtüchtigkeit mindestens während der ersten 2–4 Behandlungswochen (Dassanayake et al. 2011).

In realen Fahrproben wurden für verschiedene Benzodiazepin-Tranquilizer akute Beeinträchtigungen vergleichbar einer BAK > 0,8 Promille nachgewiesen. Vor allem zur Anxiolyse eingesetzte Benzodiazepine mit einer langen Halbwertszeit stellen eine deutliche Gefährdung der Verkehrssicherheit dar (Barbone et al. 1998; van Laar und Volkerts 1998). Verschiedene Benzodiazepin-Hypnotika haben Residualeffekte, die zu Auffälligkeiten im Fahrverhalten vergleichbar von Alkoholfahrten > 0,5 Promille führen. Ein aktueller Review zu Auswirkungen der Langzeiteinnahme von Benzodiazepinen auf die Fahrsicherheit von Patienten belegt eindeutig eine Abnahme der Leistungsfähigkeit in verkehrsrelevanten Funktionen in Abhängigkeit von der Einnahmedauer (van der Sluiszen et al. 2017).

■ **Nota:** Benzodiazepin-Tranquilizer und -Hypnotika stellen unter den Psychopharmaka das größte Fahreignungsrisiko – insbesondere bei Älteren – dar!

■ Es zeigt sich bei Langzeiteinnahme von Benzodiazepinen zwar eine partielle Toleranzentwicklung, die Beeinträchtigungen verkehrsrelevanter Leistungsfunktionen nehmen jedoch mit der Einnahmedauer zu.

Die Z-Substanzen Zopiclon und Zolpidem wirken sich akut verabreicht ebenfalls erheblich auf psychomotorische Leistungsfunktionen aus und haben Residualeffekte, die dosisabhängig zu Auffälligkeiten im Fahrverhalten vergleichbar von Alkoholfahrten von mehr als 0,5 Promille führen können, dies auch noch 16–17 h nach Einnahme des Medikaments (Leufkens; Vermeeren 2014; Verster et al. 2006).

Die Gruppe der Antihistaminika hat als frei verkäufliche Schlafmittel und gegen Übelkeit auf Reisen Bedeutung erlangt und sollte entsprechend in der Anamnese mit abgefragt werden. Vor allem Antihistaminika der ersten Generation (z. B. Diphenhydramin) wirken sich sowohl nach einmaliger als auch wiederholte Einnahme negativ auf die Fahrtüchtigkeit aus. Unter Antihistaminika der sog. zweiten Generation (u. a. Cetirizin) ist von einer gewissen Toleranzentwicklung auszugehen, wobei auch diese Substanzen nicht völlig frei von die Fahrsicherheit betreffenden Nebenwirkungen sind. Unbedenklich scheinen demgegenüber Antihistaminika der dritten Generation zu sein (u. a. Levocetirizin, Loratadin, Desloratadin) – Übersicht in Verster und Volkerts (2004).

5 Antidementiva

Diese Substanzen können die Progression von (Alzheimer-)Demenzen verzögern. Wirksamkeitsnachweise liegen für Acetylcholinesterasehemmer (Donepezil, Galantamin, Rivastigmin) und den Glutamat-/NMDA-Rezeptorantagonisten Memantin vor, eingeschränkt auch für das Phytopharmakon Ginkgo biloba.

Die Datenlage ist angesichts der sehr unterschiedlichen Demenz-Ausprägung (Milde kognitive Beeinträchtigung (MCI), leichtgradige bis schwere Demenzen) heterogen, ja kontrovers und dünn. Patienten mit einer leichten Alzheimer-Demenz profitierten von einer Behandlung mit Acetylcholinesterasehemmern in verkehrsrelevanten Leistungsfunktionen (Daiello et al. 2010). Ab einer mittelgradigen Demenz ist von aufgehobener Fahreignung auszugehen. Akut verabreicht gehen von Antidementiva/Nootropika (Memantin, Donepezil, Galantamin, Piracetam, Rivastigmin) moderate Beeinträchtigungen (DRUID-Klassifikation II) der Fahrsicherheit aus.

6 Synopsis

Der behandelnde Arzt sollte Psychopharmaka sorgfältig auch unter verkehrsmedizinischen Aspekten auswählen und eine stets individuelle Beurteilung der Fahreignung unter Berücksichtigung des Krankheitsbildes und -verlaufes, der individuellen Reaktion auf das verordnete Präparat und der Dosierung treffen. Der Patient sollte angehalten werden, sich selbst zu beobachten und schon kleine Änderungen der Bewusstseinslage während der Therapie dem Arzt mitzuteilen. Er sollte insbesondere dahingehend informiert werden, dass er keine eigenmächtige Selbstmedikation vornimmt.

Folgende Aspekte sind beim Thema Fahreignung unter Psychopharmaka besonders hervorzuheben:

- Eine Dauerbehandlung mit Psychopharmaka schließt die Fahreignung nicht automatisch aus
- Allgemein ist eine Bewertung psychotrop wirkender Substanzen auf die Fahreignung jeweils vor dem Hintergrund der zugrunde liegenden Erkrankung, der therapeutischen Wirksamkeit, eines möglichen Missbrauchs- und Abhängigkeitspotenzials und schlussendlich des spezifischen Anforderungsprofils im Einzelfall vorzunehmen
- Generell gilt, dass bei bestimmungsgemäßer Einnahme durch Adaptationsprozesse an das Medikament einerseits und remissionsstabilisierenden Effekten andererseits in vielen Fällen Fahreignung besteht
- Kritische Phasen umfassen die Aufdosierung, die Medikamentenumstellung und das Absetzen von Medikamenten. Auch die evtl. empfohlene Bedarfsmedikation sollte beachtet werden
- Benzodiazepine wirken sich negativ auf die Fahrsicherheit aus und erhöhen das Verkehrsunfallrisiko
- Unter antidepressiver Behandlung remittierte depressive Patienten sind in der Regel wieder fahreignungsfähig
- Die aktuelle Studienlage zu Antidepressiva weist darauf hin, dass die meisten Tri-/Tetrazyklike und Trazodon, akut verabreicht, negative Effekte auf die Fahrsicherheit haben, die sich nach Mehrfachgabe abschwächen
- SSRIs und die SNRIs Venlafaxin und Milnacipran beeinträchtigen die Fahrsicherheit nicht
- Laboruntersuchungen weisen auf einen Vorteil atypischer Antipsychotika im Vergleich zu konventionellen Neuroleptika hin. Die hohe interindividuelle Varianz verdeutlicht die Notwendigkeit einer individuellen Beurteilung
- Die Bewertung der Leistungsfähigkeit und gegebenenfalls Beurteilung des Kompensationspotenzials im Rahmen einer psychologischen Fahrverhaltensbeobachtung (Fahrprobe) ist für die Bewertung der Fahreignung unter medikamentöser Behandlung von zentraler Bedeutung
- Absolut gilt: Kein Alkohol unter Psychopharmaka
- Wichtig ist die Dokumentation der Beratung/Untersuchung und schriftliche Bestätigung der Aufklärung durch den Patienten, ggf. unter Einbeziehung von Angehörigen

Literaturverzeichnis

- Barbone, F.; McMahon, A.; Davey, P.; Morris, A. D.; Reid, I. C.; McDevitt, D. G.; MacDonal, T. M. (1998): Association of road-traffic accidents with benzodiazepine use. *Lancet* 352: 1331–1336
- Berghaus, G.; Sticht, G.; Grellner, W.; Lenz, D.; Naumann, T.; Wiesenmüller, S. (2010): Meta-analysis of studies concerning the effects of medicines and illegal drugs including pharmacokinetics on safe driving. http://www.druid-project.eu/Druid/EN/deliverables-list/downloads/Deliverable_1_1_2_B.html?nn=613800 [zugegriffen am 26.7.2018]
- Brunnauer, A.; Laux, G. (2017): Driving under the influence of antidepressants: A systematic review and update of the evidence of experimental and controlled clinical studies. *Pharmacopsychiatry* 50: 173–181

Brunnauer, A.; Buschert, V.; Segmiller, F.; Zwick, S.; Bufler, J.; Schmauss, M.; Messer, T.; Möller, H. J.; Frommberger, U.; Bartl, H.; Steinberg, R.; Laux, G. (2016): Mobility behaviour and driving status of patients with mental disorders – an exploratory study. *Int J Psychiatry Clin Pract* 20: 40–46

Brunnauer, A.; Laux, G. (2016): Psychopharmaka, Psychopharmakotherapie und Berufstätigkeit (DI-2.2.3 1–30). In: S Letzel, D Nowak (Hrsg). *Handbuch der Arbeitsmedizin. Arbeitsphysiologie, Arbeitspsychologie, Klinische Arbeitsmedizin, Gesundheitsförderung und Prävention*. 40. Erg.-Lfg, ecomed MEDIZIN, Heidelberg, München

Brunnauer, A.; Buschert, V.; Fric, M.; Distler, G.; Sander, K.; Segmiller, F.; Zwanzger, P.; Laux, G. (2015): Driving performance and psychomotor function in depressed patients treated with agomelatine or venlafaxine. *Pharmacopsychiatry* 48: 65–71

Brunnauer, A.; Laux, G.; Zwick (2009): Driving simulator performance and psychomotor functions of schizophrenic patients treated with antipsychotics. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 259: 483–489

Brunnauer, A.; Laux, G.; Geiger, E.; Soyka, M.; Möller, H. J. (2006): Antidepressants and driving ability: results from a clinical study. *J Clin Psychiatry* 67: 1776–1781

Daiello, L. A.; Ott, B. R.; Festa, E. K.; Friedman, M.; Miller, L. A.; Heindel, W. C. (2010): Effects of cholinesterase inhibitors on visual attention in drivers with Alzheimer disease. *J Clin Psychopharmacol* 30: 245–251

Dassanayake, T.; Michie, P.; Carter, G.; Jones, A. (2011): Effects of benzodiazepines, antidepressants and opioids on driving: a systematic review and meta-analysis of epidemiological and experimental evidence. *Drug Saf* 34:125–156

Elvik, R. (2013): Risk of road accident associated with the use of drugs: a systematic review and meta-analysis of evidence from epidemiological studies. *Accid Anal Prev* 60: 254–267

Hemmelgarn, B.; Suissa, S.; Huang, A.; Boivin, J. F.; Pinard, G. (1997): Benzodiazepine use and the risk of motor vehicle crash in the elderly. *JAMA* 278: 27–31

Laar, M. v.; Volkerts, E. (1998): Driving and benzodiazepine use. *CNS Drugs* 10: 383–396

Laux, G. (2002): Psychische Störungen und Fahrtauglichkeit. Eine Übersicht. *Nervenarzt* 73: 231–238

Laux, G.; Dietmaier, O. (2012): *Praktische Psychopharmakotherapie*. 6. Aufl. Urban & Fischer Elsevier München

Leufkens, T. R.; Vermeeren, A. (2014): Zopiclone's residual effects on actual driving

performance in a standardized test: a pooled analysis of age and sex effects in 4 placebo-controlled studies. *Clin Ther* 36:141–50

Rock, P. L.; Roiser, J. P.; Riedel, W. J.; Blackwell, A. D. (2014): Cognitive impairment in depression: a systematic review and meta-analysis. *Psychol Med* 2014; 44: 2029–2040

Schwabe, U.; Paffrath, D.; Ludwig, W. D.; Klauber, J. (Hrsg) (2018): *Arzneiverordnungs-Report 2018: Aktuelle Daten, Kosten, Trends und Kommentare*. Springer, Berlin Heidelberg New York

Segmiller, F. M.; Hermisson, I.; Riedel, M.; Seemüller, F.; Volkamer, T.; Laux, G.; Möller, H. J.; Brunnauer, A. (2013): Driving ability according to German guidelines in stabilized bipolar I and II outpatients receiving lithium or lamotrigine. *J Clin Pharmacol* 53: 459–462

Sluiszen, van der N. J. M.; Vermeeren, A.; Jongen, S.; Vinckenbosch, F.; Ramaekers, J. G. (2017): Influence of Long-Term Benzodiazepine use on Neurocognitive Skills Related to Driving Performance in Patient Populations: A Review. *Pharmacopsychiatry* 50: 189–196

Soyka, M.; Kagerer, S.; Brunnauer, A.; Laux, G.; Möller, H. J. (2005): Driving ability in schizophrenic patients: effects of neuroleptics. *Int J Psychiatry Clin Pract* 9:168–174

Thorsteinsdóttir, K.; Mühhäuser, J.; Paul, L.; Lottner, S.; Schick, S.; Hell, W. (2006): Responsibility study: Psychoactive substances among killed drivers in Germany, Hungary and Slovakia. DRUID (Driving under the influence of Drugs, Alcohol and Medicines). 6th Framework programme. Deliverable 2.3.4. www.druid-project.eu/Druid/EN/deliverables-list/downloads/Deliverable_2_3_4.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [zugeschrieben am 26.7.2018]

Verster, J. C.; Veldhuijzen, D. S.; Patat, A.; Olivier, B.; Volkerts, E. R. (2006): Hypnotics and driving safety: meta-analyses of randomized controlled trials applying the on-the-road driving test. *Curr Drug Saf* : 63–71

Prof. Dr. med. Dipl.-Psych. Gerd Laux
ipm@ipm-laux.de

Anschrift:
Institut für Psychologische Medizin (IPM)
Nußbaumstraße 9
D-83564 Soyen

**LOBENSWERT
AUFMERKSAM**

Das Dialog-Display trägt mit seiner emotionalen Ansprache der Fahrer signifikant zur Verbesserung der Verkehrssicherheit bei. Wissenschaftliche Studien der Technischen Universitäten München und Dresden belegen die nachhaltige Wirksamkeit.

- Steigerung der Aufmerksamkeit
- Kindchenschema weckt Kummerungsverhalten
- Nachhaltige Reduzierung der gefährlichen Geschwindigkeiten

30

**Langsam
Danke**

Bildquelle: www.ftollia.de

RTB
www.rtb-bl.de

Vom Einzug der Vision Zero in die Verkehrspolitik: Was können wir beitragen?

Christian Kellner

Einleitung

Für die Verkehrssicherheit in Deutschland gibt es einen Etappensieg zu verzeichnen: Im Koalitionsvertrag verpflichten sich Union und SPD auf die Vision Zero, auf eine „mittelfristige Senkung der Verkehrstoten auf null“. Damit wird der Paradigmenwechsel, für den der DVR gemeinsam mit vielen Organisationen und engagierten Menschen seit Jahren eintritt, zur Aufgabe der amtierenden Bundesregierung. Das ist Auftrieb und Auftrag für die gesamte Szene der Verkehrssicherheitsarbeit: Wir, die Vorkämpfer und Fachleute für ein sicheres Verkehrssystem, werden gefragt, was konkret zu tun ist.

Wer sich mit Technik auskennt, mit Verkehrspsychologie oder mit Verkehrsmedizin; wer das Verkehrsrecht versteht sowie ehren- oder hauptamtlich mit Verkehrssicherheit zu tun hat, steht jetzt im Wort, die richtigen Antworten zu geben. Es ist unser Teil der Verantwortung, die aus der Vision Zero erwächst. Jede und jeder einzelne von uns muss die eigene Expertise bestmöglich einbringen.

Das Symposium wird zu zentralen Fragestellungen den Diskussionsstand darstellen und Informationsgrundlagen für politische Entscheidungen bereitstellen. Der folgende Überblicksvortrag soll aus Sicht des DVR die notwendigen Weichenstellungen aufzeigen, welche die Zahl der Verkehrstoten und Schwerstverletzten reduzieren können. Dazu müssen die drei Einflussgrößen Mensch, Infrastruktur und Technik in den Blick genommen werden. Keinesfalls sollte man dabei allein auf technische Innovationen vertrauen. Solange sich Menschen auf den Straßen aktiv fortbewegen, bleiben sie mit ihren Voraussetzungen und auch den Fehlern, die sie machen, der zentrale Ansatzpunkt der Verkehrssicherheitsarbeit. Vordergründig betrachtet herrscht in politischen und Fachkreisen eine Euphorie über die Verheißungen technischer Innovationen durch Digitalisierung und Künstliche Intelligenz, Automatisierung und Vernetzung. Wenn Fahrzeuge mittels digitaler Kommunikation um die nächste Kurve schauen können, ist das zweifelsohne ein enormer Sicherheitsgewinn. Trotzdem dürfen wir das menschliche Verhalten deshalb nicht unterschätzen. Es sind die Mensch-Maschine-Schnittstellen, die viel komplexer werden, als es ein Lenkrad, Pedale und Rückspiegel bisher waren. Der Mensch wird von der Fahraufgabe ein Stück weit entkoppelt, muss sie aber weiter überwachen. Ablenkung und Aufmerksamkeit für das Fahren sind daher neu zu definieren. Dabei bleiben natürlich die Voraussetzungen und Einschränkungen bestehen, die auf die Bewältigung der Fahraufgabe einwirken. Multitasking, das nur vermeintlich möglich ist, Medikamenteneinnahme oder auch schlichte Alterungsprozesse wie das Nachlassen der Sehkraft lassen sich eben nicht so ohne Weiteres technisch ausgleichen.

Die Weiterentwicklung des Verkehrssystems braucht daher noch

mehr Interdisziplinarität, als wir aus analogen Zeiten gewohnt sind, um auch in den nächsten Stufen automatisierten Fahrens und unter Bedingungen des Mischverkehrs die Zahl der Verkehrsoffer zu senken. Auch die Infrastruktur dürfen wir nicht in Erwartung von Flugtaxi verkommen lassen. Ohne sichere Kreuzungsbereiche ist etwa eine innerstädtische Mobilität mit zunehmendem Radverkehr nicht vorstellbar, und auf den Landstraßen geht es zahlenmäßig um noch mehr Menschenleben, die etwa durch Schutzplanken oder Überholverbote geschützt werden müssen.

Doch ich will mich hier auf die menschlichen Einflussfaktoren konzentrieren. Üblicherweise beschäftigen wir uns in der Verkehrssicherheitsarbeit mit Verhaltensprävention. Wie erreichen wir es, dass sich Menschen im Verkehrsraum vorausschauend und rücksichtsvoll verhalten? Der Titel dieses Symposiums setzt richtigerweise schon einen Schritt früher an: Bei der Einstellung „Verkehrssicherheit und Lifestyle“. Das scheint ein Spannungsverhältnis zu sein. Lifestyle wird mit Freiheit assoziiert, Automobilhersteller bieten gar „Lifestyle-SUVs“ an – also Geländewagen, die zwar nur bedingt geländetauglich sind, aber die Freiheit suggerieren, für alle Situationen gerüstet zu sein. Die Bedürfnisse nach eigener Macht und Gewalt und auch nach einem Schutzraum werden dabei anscheinend erfolgreich in Einklang gebracht. Verkehrssicherheit kommt dagegen weniger viril daher und hat etwas mit Rücksicht, mit Regeln, mit Vorsicht zu tun. Verkehrssicherheit ist defensiver, Freiheiten eröffnet sie erst auf den zweiten oder dritten Blick.

Damit sind wir bei einem politischen Dauerbrenner: Dem Verhältnis von Freiheit und Sicherheit. Der alte ethische Leitspruch, dass die Freiheit des Einzelnen in der Ermöglichung der Freiheit anderer ihre Grenzen findet, gilt auch hier.

Dabei ist es mir wichtig zu ergänzen, dass auch der oder die Einzelne keinesfalls ein Recht hat, sich unverantwortlich in Gefahr zu bringen. Das hören wir übrigens beim Thema Fahrradhelm oder rasendes Motorradfahren immer wieder. Wir haben im Rahmen der Kampagne „Runter vom Gas“ erhoben, dass bei einem tödlichen Unfall durchschnittlich 114 Menschen massiv betroffen sind. Niemand möchte auf einer Landstraße Erste Hilfe leisten müssen und niemand möchte bei einer Familie klingeln, um mitzuteilen, dass ein Familienmitglied nie wieder durch diese Tür treten wird. Verantwortung hat man im öffentlichen Verkehr also immer auch für andere.

Aber in ethischen Grundsatzüberlegungen oder politischen Sonntagsreden hat die Verkehrssicherheit keine Probleme. Die stellen sich in der alltäglichen Lebenspraxis. Worum es geht, ist die Haltung, die mit der Vision Zero einhergehen muss; die Verantwortung für sich und andere bei allen Verkehrsteilnehmenden zur Selbstverständlichkeit zu machen.

Das ist das Kernziel der Kampagnenarbeit des DVR und seiner Partner. An den Autobahnen haben Sie nach dem positiven Claim „Weil Leben schön ist.“ weinende Menschen gesehen, mit denen wir die Vorbeifahrenden auf emotionalem Wege ansprechen wollten. Aktuell sehen Sie sehr drastische Motive: Ein blutiges Smartphone mit dem Text „Tipp tipp tot“. Dabei geht es uns auch um Lifestyle – wir wollen, dass jede einzelne Person ihren Lifestyle in der Mobilität überdenkt und sich für mehr Verantwortung entscheidet. Unsere Kampagnen, auch die zum Begleiteten Fahren ab 17, die Müdigkeits-Kampagne, die Kampagne „Bester Beifahrer“ und weitere sind die besonders sichtbaren Beiträge des DVR und seiner Partner für einen solchen „Vision-Zero-Lifestyle“.

Aber hinter den eher einfachen Entscheidungen über konkretes Verhalten – *Runter vom Gas* oder *Kein Smartphone am Steuer* oder *Wer fährt, trinkt nicht* oder *Rettungsgasse bilden* – hinter diesen Verhaltensweisen liegen komplexe Systeme, mit denen sich Fachleute beschäftigen müssen. Schon die Frage, wie man solche Entscheidungen und die dahinterliegenden Einstellungen beeinflussen kann, berührt den Kern verkehrspsychologischer Forschung. Oder auch, wie mit Menschen umzugehen ist, die sich nicht an Regeln halten, beispielsweise betrunken Auto fahren. Und ganz generell: Unter welchen Voraussetzungen sind Menschen geeignet, ein Kraftfahrzeug sicher zu führen?

Solche Fragen sind der Grund, weshalb Sie nach Saarbrücken gekommen sind und ich möchte fünf Thesen, die den Deutschen Verkehrssicherheitsrat intensiv beschäftigen, herausgreifen:

1 These

Die Ablenkung durch Smartphones wird zur zweitgrößten Gefahr im Straßenverkehr.

Zugegeben, die Unfallstatistik zeigt zunächst ein anderes Bild: Als häufigste Unfallursache sind Fehler beim „Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren, Ein- und Anfahren“ angegeben. Selbst die Geschwindigkeit – oft als „Killer Nummer 1“ titulierte – folgt erst auf Platz 4 nach „Vorfahrt, Vorrang“ und „Abstand“. Bei den besonders schweren Unfällen zeigt sich eine unangepasste Geschwindigkeit dann deutlicher als die größte Gefahr. Das Schreiben von SMS oder WhatsApp ist dagegen in der Statistik gar nicht als Unfallursache zu finden.

Wie die meisten von Ihnen wissen, lässt sich Ablenkung als Unfallursache nur selten eindeutig nachweisen. Da müssen Staatsanwaltschaften oder Gerichte schon das Auslesen von Verbindungsdaten anordnen, um zu beweisen, dass Fahrerinnen oder Fahrer unmittelbar vor dem Unfall aktiv das Smartphone bedient haben. Auch eine angefangene Textnachricht ist schließlich kein Beweis. Aber selbst wenn die Nutzung des Smartphones oder eines anderen Gerätes zweifelsfrei zu einer Abwendung vom Verkehrsgeschehen geführt hat, löst diese in der Regel einen Fahrfehler aus, der dann bei der Unfallaufnahme von der Polizei als Ursache angegeben wird.

Aber auch wenn die Gefahrenquelle Ablenkung in ihrer Wirkung nicht genau messbar ist, bestätigen doch empirische Untersuchungen anhand der Methode der Naturalistic Driving Study, was man leider im Alltag ständig beobachten kann: Die Smartphone-Nutzung beim Autofahren gehört zum Lifestyle dazu und das, obwohl die Gefahr eigentlich erkannt ist. Gemeinsam mit dem BMVI haben wir eine repräsentative Umfrage in Auftrag gegeben: 92 % der Menschen halten die Handynutzung im Straßenverkehr für gefährlich. Sie wird

sogar als größte Gefahrenquelle noch vor Alkohol und unangepasster Geschwindigkeit eingeschätzt.

Das zeigt dann auch die Schwierigkeit, Lifestyle durch Präventionsmaßnahmen zu beeinflussen. Die Handynutzung erfolgt trotz besseren Wissens – bei knapp einem Fünftel der Menschen nicht „nur“ im Stau oder an der Ampel, sondern auch auf freier Strecke. Hier interessiert mich die verkehrspsychologische Fachmeinung sehr: Wie kriegen wir dieses Paradox aufgelöst? Was halten Sie von unserem drastischen Motiv eines blutverschmierten Smartphones?

Rechtlich sind wir immerhin schon einen Schritt weiter: Der Paragraf 23 Absatz 1 StVO verbietet nicht mehr das Aufnehmen des Hörers eines Autotelefons, sondern ist technikoffen formuliert und mit einem nun spürbaren Bußgeld hinterlegt. Damit dieses seine Wirkung, generalpräventiv wie spezialpräventiv, entfalten kann, fehlt aber schon auf den ersten Blick ein ausreichendes Entdeckungsrisiko – mit der Gefahr, dass der Regelverstoß zur selbstverständlichen Gewohnheit wird. Wie soll die Polizei aber kontrollieren, ob jemand beim Autofahren in Höhe des Oberschenkels ein Smartphone in der Hand hält?

Technisch habe ich allerdings noch einige Hoffnungen. Die Kopplung mit dem Bordsystem und einer Vorlese- und Diktierfunktion löst das Problem der Ablenkung zwar nicht, ist aber zumindest dem Tippen vorzuziehen. Wünschen würde ich mir, dass alle Betriebssysteme im Fahrmodus die Funktionen filtern und nur sicherheits- und routenrelevante Nachrichten durchlassen. Vielleicht entschärft die Technik hier wenigstens ein kleines Stück weit unser Lifestyle-Problem.

2 These

Drogen sind nie smart, aber die Verkehrsüberwachung muss es werden.

Dass ein Handy mit intelligenten Funktionen smart ist, leuchtet mir ein. Smart Drugs sind dagegen eine gefährliche begriffliche Irreführung. Auch wenn ich den Grund für die Begriffswahl verstehe, die Wirkung ist fatal. Dass es aber eine nennenswerte Zahl von Menschen gibt, die synthetische Drogen bzw. Neue Psychoaktive Substanzen als Teil ihres Lifestyles ansehen, müssen wir als ernste Aufgabe der Verkehrssicherheitsarbeit annehmen. Ob das Unterlassen des Drogenkonsums mit dem habitualisierten Griff zum Smartphone vergleichbar ist, und wo hier die Grenzen zwischen Lifestyle, Einstellungen und Sucht verlaufen, überlasse ich gerne den Fachleuten. Hier brauchen wir die Expertise aus Verkehrspsychologie und Verkehrsmedizin, um die Herausforderungen und Lösungswege zu verstehen und die Verkehrssicherheitsarbeit zu optimieren.

Besonders anspruchsvoll sind hier aus meiner Sicht Entdeckung, Repression und Rehabilitation im Zusammenhang der Smart Drugs. Bei Alkohol und Cannabis können wir noch auf ein Grundwissen und einen Erfahrungsschatz der Polizeibeamtinnen und Polizeibeamten zurückgreifen. Wann aber eine umfangreichere Diagnostik auszulösen ist, ist nicht einfach zu erkennen. Hier sehe ich durchaus eine schwache Stelle unseres Verkehrssystems: Wenn es nicht gelingt, die Verkehrsteilnehmenden aus dem System zu nehmen, die durch ihren Zustand eine unmittelbare Gefahr darstellen, können wir von einer Verwirklichung der Vision Zero nicht sprechen.

Hier habe ich an alle Expertinnen und Experten die große Bitte, möglichst praxisnahe, handhabbare Hilfestellungen an die Polizeien zu geben, um diese in die Lage zu versetzen, effektiv zu überwachen.

Aber auch für die rechtlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich Sanktionen und Rehabilitationsangeboten sind die politischen Entscheiderinnen und Entscheider auf Ihren fachlichen Rat angewiesen.

3 These

Medikamente sind eine unterschätzte Gefahr.

In den letzten Monaten hat sich die Fachwelt intensiv mit ärztlich verschriebenem Cannabis und den Folgen für die Fahrtüchtigkeit beschäftigt. Auch die Empfehlungen des Verkehrsgerichtstags möchte ich erwähnen, denen bereits eine Empfehlung des DVR vorausgegangen war. In der praktischen Anwendung ist es jedoch weder für die Patientinnen und Patienten, noch für die Ärzte einfach zu entscheiden, wann die Fahrtüchtigkeit je nach Krankheitsverlauf, Medikation und aktueller körperlicher Verfassung gegeben ist oder im Zweifel auf das Autofahren verzichtet werden muss. Ganz selbstkritisch muss ich auch zugeben, dass wir der Polizei wieder eine knifflige Aufgabe gestellt haben: Bei einem Anfangsverdacht soll sie nicht nur eine ärztliche Bescheinigung kontrollieren – das ist mit fälschungssicheren Merkmalen zu bewerkstelligen –, sondern auch prüfen, ob Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass es zu einer nicht bestimmungsgemäßen Einnahme kam.

Zu Recht haben mir mehrere gesagt, was das konkret heißt: Bei dem leisesten Zweifel aus dem Verkehr ziehen und den Vorgang an die Fahrerlaubnisbehörde übergeben.

Mir wäre es deutlich lieber gewesen, wenn man bei der entsprechenden Änderung des Betäubungsmittelgesetzes den Verkehrsausschuss des Bundestages einbezogen und vor allem eine ausführliche Expertenanhörung durchgeführt hätte. So hätte man von vornherein zu einem geordneten Verfahren finden können, das Patientinnen und Patienten nicht unter Generalverdacht stellt und trotzdem die Verkehrssicherheit bestmöglich berücksichtigt.

Ich möchte eine Aussage zitieren, die der DVR-Ausschuss Verkehrsmedizin aufgeschrieben hat: „Patientinnen und Patienten müssen auch selber über ihre Fahrtüchtigkeit entscheiden. Sie werden im Straßenverkehr genauso behandelt wie andere Patienten, die unter einer Dauermedikation stehen bzw. die ein psychoaktives Arzneimittel verordnet bekommen haben.“

Als das Thema im letzten Jahr in den Medien breitgetreten wurde, habe ich mich gefragt, warum das so wenigen auffällt: Auf unseren Straßen sind Tausende Patientinnen und Patienten unterwegs, die unter Medikamenteneinfluss stehen. Blutdrucksenker, starke Schmerzmittel, Psychopharmaka usw. Der quantitative Anstieg älterer Menschen, die ein hohes Maß an Mobilität gewohnt sind und in Anspruch nehmen, könnte durchaus auch eine qualitative Veränderung im Verkehrssystem bewirken. Zwar kompensieren ältere Menschen häufig ihre individuellen Einschränkungen durch vorausschauendes Fahren, Erfahrungswissen und besondere Vorsicht, doch haben sie es naturgemäß auch häufiger mit Krankheitserscheinungen und entsprechender Medikation oder gar einem Medikamenten-Mix zu tun. Sind wir dafür mit kleingedruckten Hinweisen auf Beipackzetteln ausreichend gerüstet? Was können wir, was können Ärztinnen und Ärzte und auch Medikamentenhersteller sowie der Gesetz- und Verordnungsgeber tun, damit Medikamente die Fahrtüchtigkeit bewahren und nicht gefährden?

Das zeigt mir deutlich: Lifestyle ist kein Begriff, mit dem wir bloß junge Menschen von Smart Drugs fernhalten sollten oder die Digi-

tal Natives dazu motivieren, ihr Smartphone nicht am Steuer zu nutzen. Hier geht es um einen Lebensstil, der durch verantwortungsbewusste Mobilität auch bis ins hohe Alter gekennzeichnet ist. Eigenverantwortung halte ich dabei für ein wesentliches Element, aber wenn es brenzlig wird, muss Verantwortung geteilt werden.

4 These

Alkohol-Interlocks sind nur ein Instrument für die Rehabilitation Alkoholauffälliger, können aber Aufmerksamkeit für Alkoholunfälle schaffen.

Bleiben wir kurz beim Lifestyle und der am stärksten verbreiteten Droge: Alkohol. Das Thema ist für mich eine Erfolgsgeschichte. Leider sind wir noch nicht beim Happy End, aber die Erfolge der letzten Jahrzehnte sind durchaus motivierend:

1975 starben in Deutschland, gemeint ist die BRD, 3.641 Menschen bei Alkoholunfällen. Das sind mehr Menschen, als heute im wiedervereinigten Deutschland insgesamt pro Jahr im Straßenverkehr ums Leben kommen. Das ist ein fantastischer Erfolg der Verkehrssicherheitsarbeit, meine Damen und Herren!

Angetrunken Auto zu fahren war früher gesellschaftliche Realität. Wir können das ruhig den Lifestyle von früher nennen. Eine Trennung von Alkoholkonsum und Straßenverkehr war in den Siebziger- und Achtzigerjahren noch eine völlig unrealistische Vision. Aber Visionen können auch Realität werden. Heute sind Trunkenheitsfahrten zwar nicht in jeder gesellschaftlichen Gruppe, aber doch bei einer großen Mehrheit der Bevölkerung als gefährlich und verantwortungslos geächtet. Selbst im DVR waren vor wenigen Jahren noch intensivste Diskussionen notwendig, um unsere heutige klare Kante ziehen zu können: Wer trinkt, fährt nicht. Wir fordern ein Alkoholverbot am Steuer!

Als kleinen Schritt zu einem besseren Umgang mit alkoholauffälligen Fahrerinnen und Fahrern haben sich Union und SPD im Koalitionsvertrag vorgenommen, eine Rechtsgrundlage für ein Alkohol-Interlock-Programm zu schaffen. Ich darf dazu den entsprechenden Arbeitskreis beim 57. Deutschen Verkehrsgerichtstag in Goslar leiten und kann Ihnen schon jetzt sagen, dass das Thema rechtlich enorm komplex ist.

Aber wir dürfen dabei zwei Ziele nicht aus den Augen verlieren: Erstens: Das Thema Alkohol im Straßenverkehr ist bei Weitem noch nicht erledigt, sondern bedarf politischer Anstrengungen und öffentlicher Aufmerksamkeit. Zweitens: Für alkoholauffällige Personen brauchen wir ein gutes System, um die Allgemeinheit vor betrunkenen Fahrerinnen und Fahrern zu schützen. Dafür halte ich ein konsequentes Handeln von Polizei, Gerichten und Fahrerlaubnisbehörden und anschließend die verkehrsmedizinisch und verkehrspsychologisch fundierte Rehabilitation für zentral. Alkohol-Interlocks können einen Anreiz für eine ernst genommene Rehabilitation setzen und diese zusätzlich unterstützen. Deswegen finde ich, dass es sich lohnt, auch für eine vermeintlich kleine Gruppe ein durchaus komplexes Programm zu schaffen und zu testen. Ich erwarte eine teils aufgeregte Berichterstattung in den Medien und politische Stimmen, die einen Generalverdacht bzw. eine Bevormundung behaupten. Das kann ja auch mal nützlich sein, um Aufmerksamkeit zu schaffen.

5 These

Irgendwo hört Lifestyle auf und beginnt Repression.

Der DVR ist bekannt für seine Präventionskampagnen. Gleich kurz nach seiner Gründung warb er mit „Hallo Partner. Danke schön.“ für partnerschaftliches Verhalten oder das Anlegen des Sicherheitsgurtes. Menschen dazu zu bewegen, sich verkehrssicher zu verhalten, ist der Antrieb aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des DVR. Aber unsere Kampagnen, Tipps und Appelle stoßen an Grenzen, wenn Menschen sich bewusst grob fahrlässig verhalten oder gar vorsätzlich den eigenen Lifestyle mit der Gefährdung anderer Menschen verbinden. Das Berliner Landgericht befasst sich nun erneut mit der Frage, ob das Straßenrennen auf der Taubentzenstraße, das zum Tod eines unbeteiligten Mannes geführt hat, von Mördern durchgeführt wurde. Das ist der Extremfall, der hier bewertet werden muss.

Für die Schaffung eines sicheren Verkehrssystems haben aber auch die ganz alltäglichen Regelverletzungen enorme Auswirkungen. Wenn man täglich auf Landstraßen oder im Großstadtverkehr ungesühnte Verkehrsverstöße miterlebt, hält man sich als regeltreuer Mensch irgendwann für den Dummen. Unsere Verhaltenstipps werden dann zu hohlen Floskeln, die irgendwann weltfremd wirken müssen. Ein Verkehrssystem kann nur dann als ein sicheres wahrgenommen werden, wenn es überwacht wird.

Verkehrsüberwachung ist eine Kernaufgabe der Polizeiarbeit. Jedes Jahr sterben über dreitausend Menschen im Straßenverkehr. Leider haben das einige Polizeidirektionen, Polizeipräsidenten und möglicherweise auch Innenminister aus dem Auge verloren. Es gibt keine umfassenden Daten, aber wenn man punktuell Einblick in die Intensität der Verkehrsüberwachung nehmen kann, müssen wir oft einen massiven Rückgang der Verkehrskontrollen registrieren. Auch hören wir von den Bußgeldstellen und Gerichten, dass viele Verfahren aus Ressourcenmangel gleich standardmäßig eingestellt werden, spätestens wenn ein anwaltliches Musterschreiben eintrifft. Das richtet einen massiven Schaden an unserem Verkehrssystem und der Glaubwürdigkeit des Rechtsstaates an, den wir nicht hinnehmen dürfen.

Wenn es zu einer Entdeckung kommt, haben wir ein sehr ausdifferenziertes System, wie mit Regelverstößen umzugehen ist. Was ist strafrechtlich, was als Ordnungswidrigkeit zu werten? Was wird mit einer Strafe oder einem Verwarngeld sanktioniert und wo wird die Gelegenheit zur Wiederherstellung der Kraftfahreignung gegeben? Mindestens mit den Nachschulungskursen nach § 70 der Fahrerlaubnis-Verordnung wird sich dieses Symposium beschäftigen. Auch werden mir vermutlich viele zustimmen, wenn ich fordere, den Verkehrsunterricht nach § 48 der Straßenverkehrs-Ordnung zu beleben.

Insgesamt müssen wir uns aber fragen, ob das gewachsene System von der Bevölkerung auch verstanden wird. Die Bundesregierung

hat angekündigt, die Bußgeldkatalog-Verordnung zu überarbeiten. Wir alle müssen dann darauf achten, dass das Gesamtgefüge stimmig wird. Wenn ein Element des Sanktionensystems reformiert wird, hat das sicher auch Auswirkungen an anderen Stellen.

Was noch? Zehn weitere Thesen.

Nach diesen ersten fünf Thesen möchte ich Ihnen zehn weitere Thesen ans Herz legen. Es sind die zehn Top-Forderungen des DVR, die wir dieses Jahr redaktionell überarbeitet und gerafft haben. Bei der Lektüre wird Ihnen auffallen, dass bei jeder größeren Gefährdung im Verkehrssystem – ich möchte die Pkw-Insassen auf Landstraßen, die ungeschützten Verkehrsteilnehmenden innerorts und die Motorradfahrenden hervorheben – der eingangs erwähnte und altbekannte Dreisatz aus Mensch, Infrastruktur und Technik greifen muss. In den letzten Monaten war eine besonders schreckliche Unfallart in den Medien präsent, an der sich das besonders deutlich gezeigt hat: Abbiegeunfälle mit Lkw, die Rad fahrende Kinder überrollt haben. Wenn wir das ernsthaft vermeiden wollen, brauchen wir nicht nur wirksame Abbiegeassistenten, die die Lkw-Fahrer mit einer gut durchdachten Warnkaskade unterstützen. Wir brauchen ebenso gut gestaltete Kreuzungen mit Sichtbeziehungen, die ein Übersehen von Radfahrenden unwahrscheinlicher machen. Und wir brauchen, liebe Verkehrspsychologinnen und -psychologen, ein großes Risikobewusstsein bei allen Beteiligten.

Schluss

Meine Damen und Herren, ich wünsche mir und Ihnen von diesem Symposium, dass es Bausteine für einen Lifestyle der Verantwortung, für einen Vision-Zero-Lifestyle, zusammenträgt. Wir, der DVR als Dachverband für Verkehrssicherheit, stehen bereit, die fachlichen Erkenntnisse, die Sie diskutieren und zur herrschenden Fachmeinung werden lassen, in die Bevölkerung und zu den politischen Entscheidern zu tragen.

Ich freue mich auf schwierige Themen und spannende Impulse.

Vielen Dank.

Christian Kellner
ckellner@dvr.de

Anschrift:
Hauptgeschäftsführer des Deutschen Verkehrssicherheitsrates (DVR)
Deutscher Verkehrssicherheitsrat e. V.
German Road Safety Council
Auguststraße 29
D-53229 Bonn

Pharmacology of New Psychoactive Substances

Hans H. Maurer

Dedicated to Univ.-Professor Peter Schmidt at the occasion of his 60th birthday

New Psychoactive Substances (NPS) are an emerging problem for human health. Nearly every week, a new substance or derivative appears on the drug market. These substances are sold without any preclinical pharmacological and/or toxicological testing (EMCDDA, European Drug Report 2018; UNODC, World Drug Report 2018; Maurer, H. H.; Brandt S. D. Pharmacology, Clinical, Forensic & Analytical Toxicology of NPS. Handb Exp Pharmacol., Heidelberg: Springer 2018). Thus, usually academic institutions start with respective investigations and collect clinical case data for risk assessment. The emerging NPS group of so-called designer benzodiazepines consists of new derivatives or known substances never marketed because of higher toxicity. They also bind to the benzodiazepine binding site of the GABA_A receptor increasing its inhibiting effects on the postsynaptic neuron leading to confusion, sedation, amnesia, anxiolysis, and muscle relaxing action.

Another emerging pharmaceutical group are the synthetic opioids, namely derivatives of fentanyl. Some of them have extremely high potency at the opioid receptors with high risks of poisoning, particularly if the right dose and dosage in the sold preparation are unknown. Nasal sprays with diluted drug concentrations are commonly used.

Synthetic cannabinoids are the largest NPS group and are agonists at the cannabinoid receptors CB₁ and CB₂ leading to almost the same effects as the cannabis ingredient tetrahydrocannabinol such as euphoria, dreamy, short-term memory loss, and loss of coordination. Unknown doses due to inhomogeneous distribution on the plant material and different potency also via further sites of action increase the risk of toxic and even fatal effects.

The various synthetic cathinone NPS derive from the *Catha edulis*, (Khat) alkaloid cathinone itself, the beta-keto analogue of amphetamine. Newer derivatives contain a pyrrolidine ring (pyrrolidinophenones) instead of an alkylamine side chain part. All of them increase and prolong the effect of the neurotransmitters noradrenaline, dopamine, and serotonin to a different extent by inhibition of their reuptake resulting mainly in stimulation of the CNS functions.

The phenethylamine NPS are derived from two chemical groups, the amphetamine-type stimulants (ATS) and the so-called 2Cs. ATS contain various substituents at the phenyl ring or different aromatic ring systems (e. g. benzofuran or thiophene). They act similar to the cathinones. The 2Cs are halogenated dimethoxyphenethylamines. For more than 10 years they have been consumed mainly as hallucinogens. For a few years, N-methoxybenzyl derivatives of the 2Cs, so-called NBOMes with an up to 100-fold higher potency have appeared as hallucinogens on the NPS market. Again, unknown potency, dose, and dosage in the sold preparation led to several severe poisonings with even fatal outcome.

Arylcyclohexylamine NPS besides ketamine consist of about 20 phencyclidine derivatives. They act as NMDA receptor antagonists, dopamine reuptake inhibitors, and some as μ opioid receptor leading to anesthetic, stimulant, hallucinogenic, and/or analgesic effects.

The tryptamine NPS are used as hallucinogens and derive either from psilocybin, the known ingredient of the mushroom *Psilocybe cubensis* or from bufotenine, the known ingredient of the toad venom of *Bufo* genus. They act as serotonin receptor agonists and/or re-uptake inhibitors of dopamine, serotonin, and/or noradrenaline.

This short report shows how complex and emerging the NPS market is. Scheduling of NPS in regular narcotic acts considering the pharmacological and clinical effects looks like a cat and mouse game. Therefore, many countries such as Germany passed NPS laws scheduling a variety of possible chemical derivatives independent of their pharmacological effects in order to protect public health. Since that time the number of new substances per year decreased, but nevertheless, not yet scheduled structures have appeared thereafter. Thus, such laws or at least the annexes must also be continuously updated from time to time.

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Dr. h. c. Hans H. Maurer
hans.maurer@uks.eu

Anschrift:

Department of Experimental and Clinical Toxicology
Saarland University
D-66421 Homburg (Saar)

Epidemiology and Analytics of New Psychoactive Substances

Markus R. Meyer

Epidemiological studies of new psychoactive substances (NPS) aim to describe NPS distribution in defined populations. Particularly in the case of NPS, such studies are not an easy task and there are several considerations that need to be addressed before. One option for epidemiological studies on NPS are questionnaires such as the online available “Voluntary EMQ Module for monitoring use of New (and not so new) Psychoactive Substances (NPS) in General Adult Population Surveys and School Surveys”. ([http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att_249891_EN_EMQ%20Voluntary%20Module%20on%20New%20Psychoactive%20Substances%20\(NPS\).pdf](http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att_249891_EN_EMQ%20Voluntary%20Module%20on%20New%20Psychoactive%20Substances%20(NPS).pdf)). Such questionnaires are a comparable cost-effective way to study the NPS distribution in defined populations. Nevertheless, there are also several drawbacks that need to be addressed such as the subjectiveness of answers and the fact that users actually may not be aware of consuming NPS. Another way of epidemiological studies is via bioanalytical procedures of human samples such as urine, blood, or hair. Results are of highest objectivity and reproducible. Unfortunately, such studies – compared to questionnaires – are connected with more costs and need much more work particularly in method development. Initial considerations should refer to the following questions which timeframe should be monitored, should it be a retrospective or prospective study (or both), which NPS will be included in the analysis, and which kind of biosamples will be collected. All these points can have a high impact on the developed method. In the case that urine samples are used, also the biotransformation of the NPS and thus their most abundant excretion products into urine need to be known. Most synthetic cannabinoids are for instance not excreted (unchanged) via the kidneys and the only urinary targets for analysis are metabolites (Meyer, M. R., Toxicokinetics of NPS: Update 2017, *Handb. Exp. Pharmacol.* (2018), doi:10.1007/164_2018_102, [1] Meyer, M. R., New psychoactive substances: an overview on recent publications on their toxicodynamics and toxicokinetics, *Arch. Toxicol.*, 90 (2016) 2421–2444.).

Some examples of epidemiological studies of NPS will be summarized in the following. Rust et al. (Rust, K. Y. et al., Prevalence of new psychoactive substances: A retrospective study in hair, *Drug Test Anal.*, 4 (2012) 402–408) retrospectively analyzed more than 300 hair sam-

ples for the presence of 14 NPS and so-called “smart drugs” such as methylphenidate. They found NPS and/or smart drugs in 37 % of the cases. Of note is the fact that all analyzed hair samples were selected based on prior positive test for amphetamine or MDMA. Adamowicz et al. (Adamowicz, P. et al, The prevalence of new psychoactive substances in biological material - a three-year review of casework in Poland, *Drug Test Anal.*, 8 (2016) 63–70.) retrospectively analyzed blood, urine, vitreous humor, body tissues, and hair samples (n = 1.058) from drug possession cases, driving under the influence cases, and (fatal) intoxication for the presence of 143 NPS. They found NPS in 10.5 % of the samples with cathinones at the highest frequency (88 %). Wille et al. (Wille, S. M. R., Prevalence of new psychoactive substances and prescription drugs in the Belgian driving under the influence of drugs population, *Drug Test Anal.*, 10 (2018) 539–547) collected blood (n = 558) and oral fluid samples (n = 199) from roadside controls in Belgium and analyzed them for the presence of selected 440 NPS. They got an NPS positivity rate of 7 % in blood and of 11 % in oral fluid. Again, samples were preselected based on different criteria. Blood samples for instance were only taken from individuals tested positive in an oral fluid roadside test. However, the authors also concluded – obviously based on interviews with the individuals – that “Sometimes, consumers want to buy a „classic product”, but it turns out to be an NPS or a classic drug contaminated with an NPS”.

Studies on NPS epidemiology are not an easy task as there are several initial considerations to be done beforehand. The presented studies are examples for bioanalytically based methods and clearly demonstrated that NPS are consumed by drivers, but perhaps sometimes unintentionally.

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Markus R. Meyer
mrmeyer@mx.uni-saarland.de

Anschrift:
Universität des Saarlandes
Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie
Kirrbergerstraße/Geb. 46
D-66421 Homburg (Saar)

Fahrsicherheit im Hinblick auf den Konsum Neuer Psychoaktiver Substanzen

Jessica Welter-Lüdeke, Saskia Penzel und Liane D. Paul

Einleitung

Neue Psychoaktive Stoffe (NPS) gewannen in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung. Sowohl die Zahl und Menge an Substanzen und Beschlagnahmungen als auch die Zahl von Vergiftungsfällen nahm in den letzten Jahren stetig zu. Dies lässt vermuten, dass diese Substanzen auch im Straßenverkehr eine immer größere Rolle spielen.

Der Begriff NPS umfasst mehrere Substanzklassen, die sich in ihren jeweiligen Wirkmechanismen und somit auch in ihren (Neben-)Wirkungen unterscheiden. Allen gemein ist jedoch, dass sie zentralwirksam sind und daher auch eine Beeinträchtigung der Fahrsicherheit nach Konsum zu erwarten ist.

Material/Methoden

Die Datenbank des Instituts für Rechtsmedizin München wurde nach Verkehrsstraftaten (§§ 316/315c StGB) durchsucht, bei denen in Blutproben NPS nachgewiesen und quantifiziert wurden (meist mittels LC-MS/MS oder GC-MS). Darüber hinaus wurde eine Literaturrecherche nach Fallberichten durchgeführt, bei denen die Aufnahme von NPS analytisch bestätigt werden konnte. Diese Fälle wurden, unter Berücksichtigung des ggf. vorliegenden Co-Konsums, bezüglich der beschriebenen Ausfallerscheinungen und/oder des Fahrverhaltens diskutiert.

Ergebnisse

NPS aus der Gruppe der Phenethylamine/Cathinone wirken in der Akutphase u. a. stark stimulierend, was zu erhöhter Risikobereitschaft/aggressivem Fahrverhalten führen kann. In der Subakutphase kann

sich die Wirkung umkehren, wodurch die Fahrsicherheit ebenfalls beeinträchtigt sein kann. Synthetische Cannabinoide (SC) vermitteln in der Akutphase eine dem THC ähnliche, zentraldämpfende Wirkung. Auch die Gruppe der synthetischen Opioiden kann aufgrund ihrer stark ausgeprägten zentraldämpfenden Wirkung die sichere Teilnahme am Straßenverkehr beeinträchtigen. Insgesamt sind die beschriebenen Ausfallerscheinungen bzw. das beschriebene Fahrverhalten mit denen der „klassischen Vorläufersubstanzen“ vergleichbar, wenngleich häufig stärker ausgeprägt, da NPS oft potenter sind. So treten bspw. bei Pyrrolidinophenonen vermehrt Psychosen/Aggressivität auf und bei SC kann die zentrale Dämpfung ggf. so stark sein, dass eine Bewusstlosigkeit eintreten kann.

Diskussion/Zusammenfassung

Der Konsum von NPS kann eine u. U. auch erhebliche Beeinträchtigung der Fahrsicherheit bewirken. Eine hohe Dunkelziffer ist möglich, da NPS meist nicht mit Routinemethoden erfasst werden, sondern eine gezielte Untersuchung nur bei bestehendem Verdacht erfolgt bzw. oft Referenzsubstanzen für neue Stoffe noch nicht verfügbar sind.

Dr. rer. nat. Jessica Welter-Lüdeke
jessica.welter-luedeke@med.uni-muenchen.de

Saskia Penzel
saskia.penzel@med.uni-muenchen.de

Dr. rer. nat. Liane D. Paul
liane.paul@med.uni-muenchen.de

Anschrift:
Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Rechtsmedizin
Forensische Toxikologie
Nußbaumstraße 26
D-80336 München

Unsere Fachliteratur für Fahreignung, Verkehrsmedizin, Verkehrspsychologie



ZVS – Zeitschrift für Verkehrssicherheit
Fachzeitschrift
5 Ausgaben pro Jahr
Abonnement als Printausgabe mit E-Paper inkl. Archivlizenz



Urteilsbildung in der Fahreignungsbegutachtung
Beurteilungskriterien
Herausgegeben von der DGVP und der DGVM
W. Schubert, V. Dittmann, J. Brenner-Hartmann
3. Auflage 2013
364 Seiten, 17 x 24 cm, Hardcover
ISBN 978-3-7812-1894-9



Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung
Kommentar
W. Schubert, M. Huetten, C. Reimann, M. Graw, W. Schneider, E. Stephan
3. Auflage 2018
454 Seiten, DIN A4, kartoniert
ISBN 978-3-7812-1843-7

Neuerscheinung!



Handbuch des Fahreignungsrechts
Leitfaden für Gutachter, Juristen und andere Rechtsanwender
A. Patemann, W. Schubert, M. Graw
1. Auflage 2015
456 Seiten, 17 x 24 cm, Hardcover
ISBN 978-3-7812-1865-9



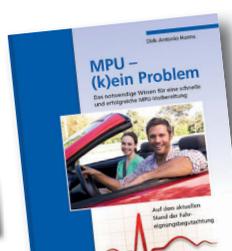
Leitlinien verkehrspsychologischer Interventionen
Beratung, Förderung und Wiederherstellung der Fahreignung
P. Brieler, B. Kollbach, U. Kranich, K. Reschke
2016, 408 S., 17 x 24 cm, Hardcover
ISBN 978-3-7812-1939-7

Auch als E-Book inkl. KV-Reader (Einzelplatz-Lizenz) erhältlich!



Fahreignung bei psychischen Erkrankungen
Leitfaden für Verkehrsmedizin und Verkehrspsychologen
G. Laux, A. Brunbauer, M. Graw (Hrsg.) 2019, 166 Seiten, DIN A5, kartoniert
ISBN 978-3-7812-2041-6

Neuerscheinung im Februar 2019!



MPU – (k)ein Problem
Das notwendige Wissen für eine schnelle und erfolgreiche MPU-Vorbereitung
D.-A. Harms
2. korrigierte Auflage 2015
244 Seiten, DIN A5, kartoniert
ISBN 978-3-7812-1934-2



Das Fahreignungsseminar in der Praxis
Handbuch zur Aus- und Weiterbildung von Seminarleitern des Fahreignungsseminars
B. Kollbach, D. Müller, G. Rudinger, W. Schubert, K. Schulte
2014, 120 Seiten, DIN A4, kartoniert
ISBN 978-3-7812-1915-1



Verkehrstherapie
Eine Einführung in die Psychotherapie auf Basis der Verkehrspsychologie und der Kognitiven Verhaltenstherapie
M. Ludwig
2017, 298 Seiten, DIN A5, kartoniert
ISBN 978-3-7812-1885-7



Best Practice Alkohol-Interlock
Erforschung alkoholsensitiver Wegfahrsperren für alkoholauffällige Kraftfahrer
Literaturstudie, Bewertung und Designperspektiven
W.-R. Nickel, W. Schubert
2012, 250 Seiten, DIN A5, kartoniert
ISBN 978-3-7812-1867-3

BESTELLKARTE

Menge	Bezeichnung	als E-Book (Bitte ankreuzen)	Bestell-Nr.	€ (inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten*)
	Jahresabonnement ZVS			89,00
	Beurteilungskriterien – 3. Auflage 2013	<input type="checkbox"/>	1894	149,00
	BGL-Kommentar – 3. Auflage 2018	<input type="checkbox"/>	1843	98,20
	Handbuch des Fahreignungsrechts	<input type="checkbox"/>	1865	68,90
	Leitlinien verkehrspsycholog. Interventionen	<input type="checkbox"/>	1939	67,80
	Fahreignung bei psychischen Erkrankungen		2041	39,95
	MPU – (k)ein Problem		1934	19,80
	Das Fahreignungsseminar in der Praxis		1915	44,00
	Verkehrstherapie		1885	39,80
	Best Practice Alkohol-Interlock		1867	29,80

* Buchbestellungen ab 75 € im Inland versandkostenfrei

Bitte senden Sie Ihr Bestellfax an:

02 28 / 9 54 53-27

Kirschbaum Verlag GmbH · Postfach 21 02 09 · 53157 Bonn
Weitere Infos/Online-Bestellung unter www.kirschbaum.de

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

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.

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.u.) oder per Mail an datenschutz@kirschbaum.de. Unsere kompletten Datenschutzhinweise finden Sie unter www.kirschbaum.de/datenschutz.

Psychotherapie- und Kontrollkonzept für Personen mit sicherheitsrelevanten Arbeitsplätzen am Beispiel von Piloten mit Substanzstörungen

Gerhard Bühringer, Robert Czernecka und Frank Mußhoff

Einleitung

Substanzkonsumstörungen und viele andere psychische Störungen stellen ein besonderes Risiko für Verkehrsteilnehmer mit einem hohen Gefährdungspotenzial dar, wie Berufskraftfahrer, Lokomotivführer, Kapitäne, (Flug-)Lotsen oder Piloten. Bei der Beurteilung der Verkehrstauglichkeit sind Abwägungsprozesse unter Unsicherheit zwischen Tauglichkeit und Untauglichkeit zu treffen, zwischen Interessen des Arbeitnehmers und denen der öffentlichen Sicherheit, weiterhin schwierige Bewährungsprognosen für zukünftiges Verhalten.

Methodik

Verschiedene Varianten von Therapie- und Kontrollprogrammen für Verkehrsflieger als ein Beispiel für die Handhabung von sicherheitsrelevanten Vorfällen werden vorgestellt. Inkludiert sind auch forensisch-toxikologische Analysen, wobei die Haaranalytik im Vordergrund steht.

Maßnahmen

Es wird dargelegt, wie die Abwägungskonflikte zwischen unterschiedlichen Interessen und die Prognoserisiken durch geeignete therapeutische Strukturen, Maßnahmen und Laborkontrollen reduziert werden können. Beispiele sind eine rasche Diagnose nach einem Vorfall, begleitende Psychotherapie und umfassende Laborkontrollen, ein Peer

Group-System sowie die Fortführung von Hilfe und Kontrolle nach Wiedererteilung der Tauglichkeit über lange Zeiträume. Weitere Themen des Vortrags sind die zentralen Inhalte der Psychotherapie sowie Vorschläge zur Durchführung regelmäßiger Kontrollen des Konsums von Alkohol, illegalen Drogen und unerlaubten Medikamenten.

Diskussion

Die Beispiele und die bisherigen Erfahrungen und Ergebnisse zeigen, dass ein guter Kompromiss zwischen öffentlichen Sicherheitsinteressen und individuellen Interessen an einer Fortführung der beruflichen Tätigkeit nach erfolgreicher Behandlung gefunden werden kann.

Prof. Dr. rer. soc. Gerhard Bühringer
gerhard.buehringer@tu-dresden.de

Dipl.-Psych. Robert Czernecka
robert.czernecka@tu-dresden.de

Anschrift
Technische Universität Dresden
Institut für Klinische Psychologie und Psychotherapie
Chemnitzer Straße 46
D-01187 Dresden

Prof. Dr. rer. nat. Frank Musshoff

Anschrift
Forensisch Toxikologisches Centrum (FTC)
Bayerstraße 53
D-80333 München

Untersuchungen bei tödlichen Flugunfällen – Fragen, Antworten und Lektionen

Michael J. Schwerer und Matthias Graw

Einleitung

Die rechtsmedizinische Untersuchung der Opfer tödlicher Flugunfälle verfolgt seit jeher das Ziel, neben den im staatsanwaltlichen Auftrag zu klärenden Fragestellungen des Straf- und Zivilrechts mittels Aufarbeitung der Unfallursachen und Geschehensabläufe Lehren

zur Vermeidung künftiger flugsicherheitsrelevanter Ereignisse abzuleiten.

Material und Methodik

Die im Institut für Rechtsmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität seit 2005 untersuchten Todesopfer nach Flugunfällen im

Großraum München sowie in den bayerischen Regierungsbezirken Ober- und Niederbayern, Schwaben und Teilen der Oberpfalz wurden in eine retrospektive Auswertung einbezogen. Die Metaanalyse der Fälle umfasste neben potenziell unfallrelevanten Grundleiden der Flugzeugführer auch Befunde zu erhaltener Vitalität bzw. Handlungsfähigkeit zum Unfallzeitpunkt sowie die erlittenen Verletzungsmuster.

Ergebnisse

Die bei Flugunfällen in Gebirgsregionen getöteten Piloten waren tendenziell höheren Lebensalters und zeigten als häufigstes Grundleiden eine teils ausgeprägt gefäßlichtungseinengende Koronararteriosklerose. Ausgehend von stattgehabter Blut- bzw. Rußeinatmung konnte die Vitalität der Piloten zum Absturzzeitpunkt gezeigt werden. Über einen charakteristischen Verrenkungsbruch am Daumengrundgelenk der das Steuer führenden Hand konnte die Handlungsfähigkeit während des Unfallgeschehens dokumentiert werden. Abstürze in mittelgebirgigen bzw. flachen Regionen Südostbayerns umfassten demgegenüber eher jüngere Scheininhaber und zeigten eine Tendenz zu vermeidbaren Pilotenfehlern als Unfallursache. Die festgestellten Verletzungsmuster sprachen in einem signifikanten Teil der Fälle für

eine stumpfe Gewalteinwirkung auf die Kopffregion durch direkten Kontakt mit Teilen des Cockpitdesigns.

Diskussion

Eine unfallursächliche Relevanz schwerwiegender Vorerkrankungen, die gegebenenfalls dem Fliegerarzt nicht berichtet oder im Rahmen der Tauglichkeitsuntersuchungen unzureichend gewürdigt wurden, muss in einem Teil der Fälle, insbesondere bei älteren Luftfahrzeugführern, diskutiert werden. Die Kontaktverletzungen der Kopffregion an Teilen der Cockpitausstattung sollten Anlass zu Verbesserungen beim Insassenschutz, etwa durch Airbags oder Gurtstraffer, geben.

Michael J. Schwerer
Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe
Straße der Luftwaffe 322
D-82256 Fürstenfeldbruck

Prof. Dr. med. Matthias Graw
matthias.graw@med.uni-muenchen.de

Anschrift
Ludwig-Maximilians-Universität
Institut für Rechtsmedizin
Nußbaumstraße 26
D-80336 München

Flugmedizin – ein Spagat zwischen Evidence, Bürokratie, Europarecht und dem „Human Being“

Karsten Kempf

Privat sowie beruflich tätige Luftfahrzeugführer benötigen neben der eigentlichen Lizenz zum Führen ihres Luftfahrzeuges ein medizinisches Tauglichkeitszeugnis.

Diese „Medicals“ werden nach europäischen Rechtsverordnungen ausgestellt, welche auch in Deutschland durch nationale Umsetzung normativen Charakter entwickeln.

Die Untersuchung und Ausstellung solcher Medicals wird von Ärzten durchgeführt, welche in einem speziellen, doch recht aufwendigen Fortbildungsverfahren die Zulassung als Aeromedical Examiner („Fliegerarzt“) erworben haben. Die zur Beurteilung von (erkrankten) Piloten notwendigen Grundlagen sind einerseits teilweise sehr strikt und genau ausgelegt, andererseits bei bestimmten Erkrankungen durchaus dem Interpretationsgeist des Untersuchenden unterworfen. Letztlich entscheidet auch hier der ärztliche Sachverstand und Fachkunde sowie die „Good Medical Practice“ über die Einschätzung und auch den weiteren beruflichen Werdegang des Bewerbers.

Die Flugmedizin orientiert sich hierbei an einem System, welches grundsätzlich einmal in UK entstanden ist und dann seitens der ICAO (International Civil Aviation Organization) adoptiert wurde. Es handelt sich um die 1-%-Regel – das Risiko einer In-Flight-Incapacitation darf 1 %/Jahr bei der entsprechenden Gesamtkonstellation des Piloten nicht überschreiten.

Der Vortrag soll eine faktenbasierte Darstellung und Einführung der grundlegenden Regularien und Mechanismen geben, welche teilweise nach dem Germanwings- Absturz in grotesker Weise in den Medien falsch dargestellt wurden. Ebenso werden auch Folgen dieses tragischen Ereignisses im Sinne der Gesetzgebung (Umsetzung einer Datenbank, Alkohol, Drogen und Medikamentenkontrollen) angesprochen.

Abschließend soll der Übergang über grundsätzliche Bewertungen von Beispieldiagnosen und auch ggf. anonymisierten Fallbeispielen das Auditorium in die Lage versetzen, die Flugmedizin in ihrem globalen Gesamtkontext und der nationalen Umsetzung besser zu verstehen.

Der Vortragende ist Flugmedizinischer Sachverständiger aller Klassen und Verkehrsflugzeugführer auf Airbus-Flugzeugen.

Dr. med. Karsten Kempf
info@medizin-fra.de

Anschrift
Medizin-FRA.de
Am Dachsbau 11
D-65510 Hünstetten

Die Nutzerakzeptanz als Voraussetzung des Erfolges autonomer Betriebsformen im ÖPNV

Pascal Friebe

Die Entwicklung autonom gesteuerter Kraftfahrzeuge schreitet mit hoher Geschwindigkeit voran und wird die Mobilität der Menschen sowie die gegenwärtigen Nutzungs- und Geschäftsmodelle auf dem Verkehrsmarkt elementar verändern (VDV 2015). Im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) zählen autonome Fahrzeuge als bedarfsgesteuerte Carsharing-Flotten zu den möglichen Einsatzszenarien in urbanen Regionen (Kißmer & Bogenberger 2016). Aber auch in schwach besiedelten ländlichen Regionen bieten autonome Betriebsformen vielversprechende Potenziale zur Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrs. Bei gering gebündelter Nachfrage ermöglichen beispielsweise fahrerlos fahrende Kleinbusse eine kos-

tengünstige Mobilitätsalternative und die Möglichkeit der sozialen Teilhabe für die Bevölkerung, indem sie unter anderem zur Überbrückung der ersten und letzten Meile eingesetzt werden könnten (Hunsicker, Schäfer-Stradowsky, Onnen-Weber 2016). Ob und wann diese Zukunftsszenarien Realität werden, kann noch nicht mit Sicherheit vorausgesagt werden. Bis dahin bedarf es neben weiteren technischen Entwicklungen zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit auch der Klärung rechtlicher Fragestellungen. Darüber hinaus ist es zwingend erforderlich, eine frühzeitige Implementierung der Akzeptanz-Thematik in die Debatte um das autonome Fahren anzustreben (Fraedrich, Lenz 2015). Die Perspektive von potenziellen Nutzerinnen und Nutzern

find bislang kaum Beachtung, ist aber maßgeblich für den Erfolg autonomer Betriebsformen, insbesondere im ÖPNV. Dabei ist zu erwarten, dass die klassischen Kriterien der Nutzerakzeptanz wie Verfügbarkeit, Komfort oder Kundenbetreuung (DIN EN 13816) die prospektive Nutzungsbereitschaft nicht allein erklären können. Aus diesem Grund bedarf es empirischer Forschungsarbeit, um Methoden zu identifizieren, die Akzeptanz autonomer öffentlicher Verkehrsmittel zu untersuchen und ggf. durch geeignete Maßnahmen zu erhöhen.

Im Rahmen des durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur geförderten Projektes „Autonomer Öffentlicher Nahverkehr im ländlichen Raum (Landkreis Ostprignitz-Ruppin)“ kommt voraussichtlich ab Februar 2019 ein fahrerlos fahrender Kleinbus auf einer Strecke im öffentlichen Straßenverkehr in Brandenburg zum Einsatz. Durch diesen Pilot-Betrieb wird ein „Reallabor“ geschaffen, in dem verschiedene Einsatzszenarien unter realen Bedingungen getestet werden können. Des Weiteren bietet das Projekt die Möglichkeit, der Bevölkerung autonome öffentliche Verkehrsmittel in einer vergleichsweise frühen Entwicklungsphase zugänglich zu machen. Auf diese Weise können Erwartungen, aber auch Ängste und Sorgen im Hinblick auf das fahrerlose Fahren empirisch untersucht werden.

Im Vorfeld des Pilot-Betriebs wurde ein theoretisches Akzeptanzmodell (Bild 1) entwickelt, um die Genese der Nutzerakzeptanz autonomer Betriebsformen im ÖPNV zu beschreiben.

Das Modell postuliert, dass die Bereitschaft zur Nutzung (Nutzungsabsicht) sowie das Nutzungsverhalten per se im Wesentlichen

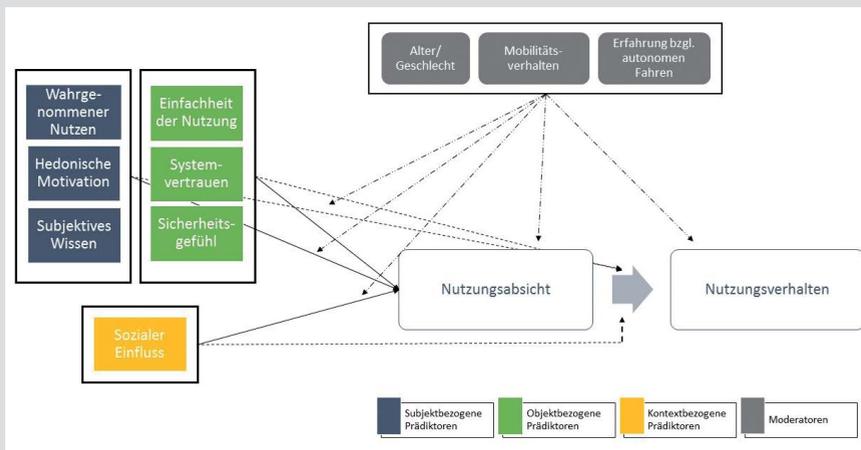


Bild 1: Theoretisches Modell der Akzeptanz autonomer Betriebsformen im ÖPNV

Prädiktor	Definition
Wahrgenommener Nutzen	Erwartete Nützlichkeit, die autonom gesteuerten Betriebsformen bei der Erreichung der persönlichen Mobilitätsziele zugeschrieben wird.
Hedonische Motivation	Wahrgenommener Komfort und Freude bei der Nutzung.
Subjektives Wissen	Individuelle Einschätzung des eigenen Kenntnisstandes in Bezug auf das autonome Fahren.
Einfachheit der Nutzung	Grad des (initialen) Aufwandes, welcher mit der Nutzung assoziiert wird.
Systemvertrauen	Wahrgenommenes Ausmaß der Erkennung und Prävention von zufälligen Schäden/Unfallgefahren.
Sicherheitsgefühl	Wahrgenommenes Ausmaß der Erkennung und Prävention von vorsätzlichen Schäden/Angriffen.
Sozialer Einfluss	Individuelle Wahrnehmung, inwiefern positive Werte und Normen in Bezug auf das autonome Fahren im sozialen Umfeld existent sind.

Tabelle 1: Postulierte Einflussfaktoren der Akzeptanz und deren Definition

durch sieben Prädiktoren vorhergesagt werden kann. Die Prädiktoren und deren Definition sind überblicksartig in Tabelle 1 dargestellt.

In einer Onlinestudie (N = 1.360 Probanden) zur Validierung des Modells konnte im Zuge einer hierarchischen Regressionsanalyse eine Varianzaufklärung der Nutzungsabsicht von 68 % durch die Prädiktoren nachgewiesen werden, wobei alle Prädiktoren einen signifikanten Einfluss ($p < .05$) zeigten. Der *Wahrgenommene Nutzen* erwies sich als stärkster Prädiktor ($\beta = .334$, $p < .01$).

Das Erklärungsmodell soll zukünftig in Realversuchen dazu verwendet werden, die Nutzerakzeptanz von Fahrgästen autonomer Kleinbusse zu erforschen. Im Hinblick auf die Bedeutsamkeit des Prädiktors *Wahrgenommener Nutzen* wird die geringe Geschwindigkeit von maximal 20 km/h der Fahrzeuge zu Beginn des Pilotbetriebs infolge rechtlicher und sicherheitsrelevanter Restriktionen wahrscheinlich einen akzeptanzhemmenden Faktor darstellen. Deshalb ist die frühzeitige Implementierung eines Erwartungsmanagements zu empfehlen, um die Fahrgäste über derzeit bestehende Einsatzgrenzen der autonomen Busse aufzuklären und eine realistische Erwartungshaltung zu erzeugen (Nees 2016).

Literaturverzeichnis

- Fraedrich, E.; Lenz, B. (2015): Gesellschaftliche und individuelle Akzeptanz des autonomen Fahrens. In: Maurer, M.; Gerdes, J. C.; Lenz, B.; Winner, H. (Hrsg.). *Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte* (S. 639–660). Heidelberg: Springer
- Hunsicker, F.; Schäfer-Stradowsky, S.; Onnen-Weber, U. (2016): Vernetzte Mobilität der Zukunft erfahrbar machen. *Internationales Verkehrswesen*, 68 (1), 59–61
- Kißner, L.; Bogenberger, K. (2016): Implementation scenarios and user acceptance of shared autonomous (electric) vehicle fleets in German cities. *ITRL Conference on Integrated Transport 2016*, Stockholm, Sweden
- Nees, M. A. (2016): Acceptance of Self-Driving Cars: An Examination of Idealized versus Realistic Portaysals with a Self-Driving Car Acceptance Scale. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 2016 Annual Meeting*, 1449–1453
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (Hrsg.): *Zukunftsszenarien autonomer Fahrzeuge – Chancen und Risiken für Verkehrsunternehmen*. In: *Positionspapier*, Köln (2015)

Pascal Friebe, M. Sc.
pascal.friebe@tu-dresden.de

Anschrift:

Technische Universität Dresden
Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“
Professur für Verkehrspsychologie
POT 113a
Hettnerstraße 1-3
D-01069 Dresden

Straßenverkehrsbezogene Straftaten unter Pyrrolidinophenonen – einer Gruppe Neuer Psychoaktiver Stoffe

Saskia Penzel, Anna Zangl, Inge Herrle, Matthias Graw und Liane D. Paul

Einleitung

Pyrrolidinophenone (PPs) sind Neue Psychoaktive Stoffe (NPS), die zur Substanzklasse der synthetischen Cathinone gehören. PPs bewirken auf zellulärer Ebene eine Hemmung der Wiederaufnahme insbesondere der Neurotransmitter Dopamin und Noradrenalin. Die Substanzklasse zählt damit zu den Stimulanzien. Klassische Stimulanzien zeigen oft erst in der subakuten Phase der Wirkung eine deutliche Beeinträchtigung der Fahrsicherheit. Unter PPs wurde darüber hinaus häufig aggressives und psychotisches Verhalten berichtet (Diestelmann et al.; *Forensic Sci. Int.* 283 (2018):72–84). Ein Einfluss auf die Fahrsicherheit auch in der akuten Phase der Wirkung liegt nahe, ist jedoch bisher nicht systematisch untersucht.

Material/Methoden

Verschiedene PPs (Pyrrolidinohexiophenon, PHP; Pyrrolidinopentiothiophenon, PVT; Methylendioxyppyrrolidinohexiophenon, MDPHP; Methylendioxypropyvaleron, MDPV) wurden in Routineverkehrsfällen im Blutplasma mittels LC-MS/MS nachgewiesen und quantifiziert.

Die gemessenen Plasmakonzentrationen wurden mit den beschriebenen Ausfallerscheinungen unter Berücksichtigung des Co-Konsums korreliert.

Ergebnisse

Seit 2010 konnten verschiedene PPs in 22 straßenverkehrsbezogenen Straftaten nachgewiesen werden: Trunkenheit im Straßenverkehr (n = 16), Straßenverkehrsgefährdung (3), gefährlicher Eingriff in den Bahnverkehr (2) und in den Straßenverkehr (1). In 12 von 22 Fällen wurde MDPV (Plasmakonzentrationen: 2,1–46 µg/l; Median 27,5), in 8 Fällen PVT (7,3–261; 65,5), in 3 Fällen MDPHP (4,3–26; 4,8) und in einem Fall PHP (19) detektiert. Die Zeitspanne zwischen Vorfall und Blutentnahme betrug 0,5 bis 3 Stunden (Median 1,5). In allen Fällen konnten neben PPs noch weitere Arznei- und Suchstoffe nachgewiesen werden, insbesondere dämpfende Substanzen, wie Benzodiazepine, Pregabalin und Opiate/Opioide. Ausfallerscheinungen wurden in allen untersuchten Fällen beschrieben. Es konnte bei höheren Konzentrationen trotz Beikonsum dämpfender Substanzen ein Auftreten von aggressivem und/oder psychotischem Verhalten (wahnhaft;

Paranoia) beobachtet werden, welches auch Einfluss auf das Fahrverhalten (Geisterfahrer; Flucht vor Polizei, da nicht erkannt; absichtlich mit Fahrrad in Menge gefahren) hatte.

Diskussion/Zusammenfassung: PPs können die Teilnahme am Straßenverkehr – unter Umständen auch erheblich – beeinträchtigen. Aggressives und psychotisches Verhalten wird dabei in vielen Fällen auch durch Beikonsum dämpfender Substanzen nicht relevant vermindert.

Apothekerin Saskia Penzel
Dr. Dipl.–Chem. Anna Zangl
Chemie–Ing. (FH) Inge Herrle
Dr. rer. nat. Liane D. Paul

Anschrift
Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Rechtsmedizin
Forensische Toxikologie
Nußbaumstraße 26
D-80336 München

Prof. Dr. med. Matthias Graw
matthias.graw@med.uni-muenchen.de

Anschrift
Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Rechtsmedizin
Nußbaumstraße 26
D-80336 München

Auswertemöglichkeiten des Fahrverhaltens anhand von Daten aus Fahrzeugen nicht erst beim hoch- oder vollautomatisierten Fahren

Michael Weyde

Einleitung

2017 hat der Gesetzgeber die Voraussetzungen für das Fahren mit hoch- und vollautomatisierten Fahrzeugen schaffen wollen und mit § 63a StVG [1] auch die Einführung eines Datenspeichers beschlossen. Dieser Datenspeicher soll in der geltenden Fassung lediglich Auskunft über Zeit und Ort geben, wenn ein Wechsel der Fahrzeugführerschaft zwischen dem hoch- oder vollautomatisierten System und dem Menschen stattfand (vgl. Abs.1 § 63a StVG [2]). In heutigen Fahrzeugen stehen aber weit mehr Informationen als nur Geo-Positionsdaten zur Verfügung, die durchaus geeignet sind, um Rückschlüsse auf das konkrete Fahrverhalten zu ziehen. Anhand von zeitlich hochauflösenden Sensordaten kann dabei das Fahrverhalten in einer bisher nicht dagewesenen Genauigkeit analysiert werden.

Die seit 1994 vom Auto getätigten Auswertungen derartiger Fahrdaten haben aber auch gezeigt, dass nicht nur technische Grenzen bei der Interpretation gegeben sind, sondern dass ggf. individuelle Fähigkeiten und mögliche geistige und körperliche Einschränkungen beim konkreten Fahrer zu berücksichtigen sind. Es hat sich daher als sinnvoll erwiesen, die Interpretation von Fahrdaten interdisziplinär zu betreiben, und zwar durch technische Sachverständige einerseits und durch Verkehrspsychologen und/oder Mediziner andererseits. Anhand konkreter Fallbeispiele werden die Möglichkeiten und Gren-

zen der Interpretation von Fahrdaten aufgezeigt, und zwar insbesondere anhand von Verkehrsstraftaten, die neuerdings nach

§ 315d StGB [3] geahndet werden, die aber zuvor teilweise als Mord angeklagt wurden und zu höchstrichterlichen Entscheidungen bei der Frage des Eventualtötungsvorsatzes eine Rolle gespielt haben [4].

Literaturverzeichnis

- [1] § 63a StVG in der Fassung vom 16.6.2017 (BGBl. I S. 1648)
[2] Kraftfahrzeuge gemäß § 1a speichern die durch ein Satellitennavigationssystem ermittelten Positions- und Zeitangaben, wenn ein Wechsel der Fahrzeugsteuerung zwischen Fahrzeugführer und dem hoch- oder vollautomatisierten System erfolgt. Eine derartige Speicherung erfolgt auch, wenn der Fahrzeugführer durch das System aufgefordert wird, die Fahrzeugsteuerung zu übernehmen oder eine technische Störung des Systems auftritt.
[3] Strafbarkeit nicht genehmigter Kraftfahrzeugrennen im Straßenverkehr nach § 315d StGB in der Fassung vom 30.9.2017 (BGBl. I S. 3532)
[4] BGH, Urt. v. 1.3.2018, Az. 4 StR 399/17

Dr. Dipl.–Ing. Michael Weyde
berlin@unfallgutachter.de

Anschrift
Ing.–Büros Priester Et Weyde
Unfallforschung
Heinrichstraße 5-6
D-12207 Berlin

Eignung von Fahrsimulatoren für die Untersuchung der Fahrkompetenz älterer Autofahrer

Ramona Kenntner-Mabiala, Christian Maag, Yvonne Kaussner, Sonja Hoffmann und Markus Schumacher

Einleitung: Moderne Fahrsimulatoren haben das Potenzial, die Vorteile von psychometrischen Tests und Fahrverhaltensproben im Realverkehr zu vereinen. Ziel des hier beschriebenen Projekts war die Entwicklung und Validierung einer Methodik für die Simulation (Streckenauswahl, Bewertungskriterien, Simulatorkonfiguration), anhand derer die Fahrkompetenz älterer Autofahrer im Fahrsimulator vergleichbar gut gemessen werden kann wie im Realverkehr.

Methoden: Es wurde ein Fahrparcours für die Simulation entwickelt, der neben repräsentativen Fahraufgaben mittlerer Schwierigkeit auch Szenarien, die besonders für ältere Autofahrer schwierig sind, enthält. Mit der Tablet-Anwendung S.A.F.E. werden Fahrfehler registriert und klassifiziert. Darauf basierend erfolgt eine globale Beurteilung der Fahrkompetenz. Der mit der Simulationssoftware SILAB® erstellte Parcours wurde auf einem High-Fidelity-Simulator und einem kostengünstigeren Kompaktsimulator implementiert. Der Fahrparcours wurde anhand einer Fahrverhaltensbeobachtung im realen Straßenverkehr validiert. Dabei handelt es sich um eine 60-minütige standardisierte Strecke, die strukturell mit der Fahrstrecke in den Simulatoren vergleichbar ist. Ein 2x3-Versuchsplan mit dem dreistufigen abhängigen Faktor „Methode“ (Realverkehr vs. High-Fidelity-Simulator vs. Kompaktsimulator) und dem zweistufigen Gruppenfaktor „Alter“ (25–50 Jahre vs. > 70 Jahre) wurde realisiert.

Ergebnisse: Ältere Fahrer schneiden in verschiedenen Fahrverhaltensparametern in den Fahrverhaltensbeobachtungen sowohl im Simulator als auch im Realverkehr im Mittel schlechter ab als die Vergleichsgruppe. Globale Beurteilung der Fahrkompetenz und Gesamtzahl der Fahrfehler während der Fahrverhaltensbeobachtungen in der Simulation korrelieren bis zu $r = .80$ mit den globalen Fahrkompetenzratings der Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr. Die Befunde der beiden Simulatoren korrelieren sehr hoch miteinander.

Schlussfolgerungen: Bei einer entsprechend gestalteten Fahrverhaltensbeobachtung lassen sich die Befunde zur Fahrkompetenz von Senioren aus dem Simulator auf den realen Straßenverkehr übertragen. Hierfür sind Kompaktsimulatoren ausreichend. Die Fahrverhaltensprobe sollte dazu neben repräsentativen Fahraufgaben mittlerer Schwierigkeit auch die Verkehrsszenarien enthalten, die besonders älteren Autofahrern Schwierigkeiten bereiten.

Einleitung

Moderne Fahrsimulatoren können eine vielversprechende Alternative zu klassischen Methoden der Fahrkompetenzmessung bieten, da sie die Vorteile von psychometrischen Tests und Fahrverhaltensproben im Realverkehr vereinen: Der moderne Straßenverkehr kann wirklichkeitsnah abgebildet werden und alle Klienten können unter identischen Bedingungen untersucht werden. Darüber hinaus erlaubt die Simulation eine gefahrlose, gezielte und replizierbare Herstellung von kritischen oder für die jeweilige Fragestellung spezifischen Situationen sowie eine exakte Messung von zahlreichen Leistungsmaßen (wie Spurhaltung oder Reaktionszeiten). Ein weiterer essenzieller Vorteil ist, dass kompensatorische Strategien nahezu genauso praktiziert und erfasst werden können wie im Realverkehr.

Im Rahmen des von der Bundesanstalt für Straßenwesen geförderten Projekts FE-Nr. 82.0601/2013 wurde ein Fahrparcours für die Simulation entwickelt, der die in der einschlägigen Fachliteratur genannten Anforderungen an eine Fahrverhaltensprobe im Realverkehr erfüllt (siehe u. a. Schubert & Wagner 2003; Utzelmann & Brenner-Hartmann 2005) und neben repräsentativen

Fahraufgaben mittlerer Schwierigkeit auch Szenarien enthält, die älteren Autofahrern oft Schwierigkeiten bereiten. Der Parcours wurde in zwei Simulatoren unterschiedlicher Ausbaustufe implementiert. Anhand einer Validierungsstudie mit älteren Autofahrern über 70 Jahren und einer jüngeren Vergleichsgruppe wurde untersucht, ob die Fahrkompetenz älterer Autofahrer in beiden Fahrsimulatoren vergleichbar gut gemessen werden kann wie im Realverkehr.

Methode

Entwicklung des Fahrparcours für die Simulation

Der Fahrparcours wurde mit der Simulationssoftware SILAB® umgesetzt. Das Durchfahren des Parcours dauert etwa 60 Minuten. Neben repräsentativen Fahraufgaben mittlerer Schwierigkeit, die alle Dimensionen der Fahraufgabe in Anlehnung an einschlägige Klassifikationen (Brenner-Harmann 2002; ICADTS 2009; Michon 1985) abbilden, sind auch altersspezifisch sensitive Szenarien enthalten, von denen bekannt ist, dass sie älteren Autofahrern

Bild 1:
High-Fidelity-
Simulator und
Kompaktsimulator



besondere Schwierigkeiten bereiten. Hierzu zählen vor allem komplexe Situationen an Verkehrsknotenpunkten mit vielfältigem Verkehr (andere Fahrzeuge, Radfahrer, Fußgänger) und Situationen mit wechselnden Vorfahrtsregelungen.

Fahr simulatoren

Um zu untersuchen, welche Mindestanforderungen an Fahr simulatoren für die Durchführung von Fahrverhaltensbeobachtungen zu stellen sind, wurde der Fahrparcours an zwei Simulatoren implementiert: einem statischen Simulator mit Original-Mockup, Spiegeln, die über Displays simuliert werden, und einer Rundumsicht, die auch Schulterblicke erlaubt (High-Fidelity-Simulator; Bild 1 links), und auf einem Simulator geringerer Ausbaustufe, mit einer Sichtweite von nur 180° und auf Monitoren eingeblendeten Spiegeln, der sich durch geringe Kosten auszeichnet und verhältnismäßig einfach zu transportieren ist (Kompaktsimulator, Bild 1 rechts). Da es aufgrund der unterschiedlichen Sichtverhältnisse nicht möglich ist, die Fahrverhaltensprobe aus dem High-Fidelity-

Simulator 1:1 auf den Kompaktsimulator zu übertragen, wurde der Parcours in Abschnitte mit Szenarien aufgeteilt, die eine Rundumsicht erfordern und solche, bei denen ein geringerer Ausschnitt der Fahrumgebung ausreicht. Die Fahrverhaltensprobe im Kompaktsimulator ist daher etwas kürzer. Hierdurch können aber Aussagen darüber getroffen werden, welcher Zusatznutzen durch den Einsatz von High-Fidelity-Simulatoren im Vergleich zu Kompaktsimulatoren im Bereich der Fahrkompetenzmessung zu erwarten ist. Bei beiden Simulatoren handelt es sich um statische Systeme ohne Bewegungssystem, da die Wahrnehmung von Verkehrssituationen und deren Bewältigung im Vordergrund der Untersuchung stehen, während fahrdynamische Aspekte eine eher untergeordnete Rolle spielen.

Vergleichsfahrparcours im Realverkehr

Die Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr wird als Validitätskriterium verwendet. Die Auswahl der Strecke erfolgte basierend auf Erkenntnissen einschlägiger eigener Vorarbeiten (Hargutt

Bild 2: Beispielszenarien aus der Realfahrstrecke in und um Würzburg und dazu passende Umsetzung in SILAB® für die Simulation



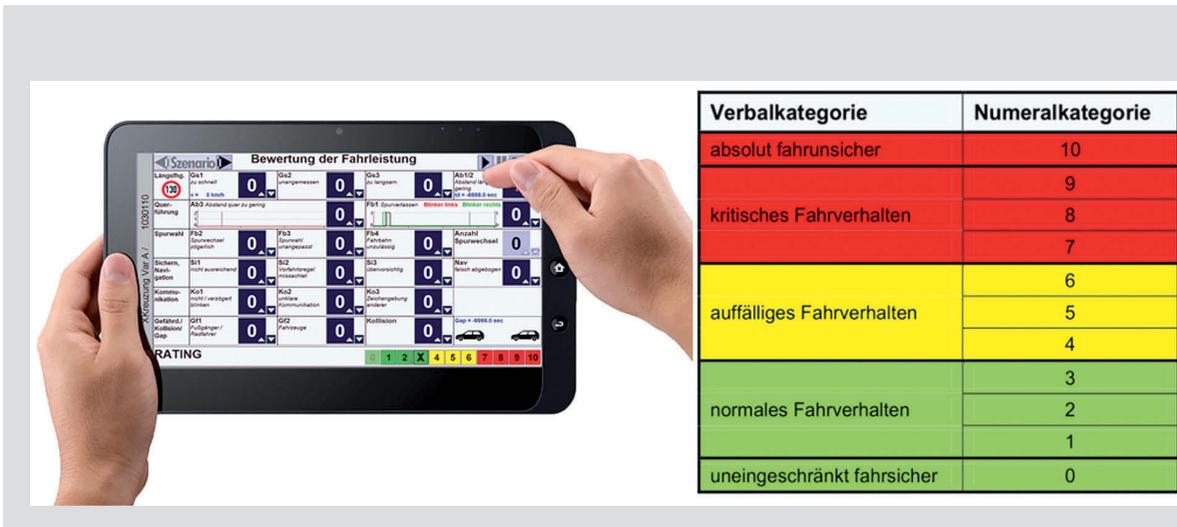


Bild 3: Die Tablet-Applikation S.A.F.E. unterstützt geschulte Testleiter bei der teilautomatisierten Registrierung und Klassifikation von Fahrfehlern während einer Fahrverhaltensbeobachtung. Basierend auf den Fahrfehlern erfolgt eine absolute Einschätzung der Fahrkompetenz für jedes Szenario und für die Gesamtfahrt

et al. 2012; Kaussner et al. 2015; Kenntner-Mabiala et al. 2015a) sowie auf etablierten Richtlinien und einschlägiger Fachliteratur (siehe z. B. Golz et al. 2004; Poschadel et al. 2012b; Utzermann & Brenner-Hartmann 2005; Schubert & Wagner 2003). Es handelt sich um eine 60-minütige Strecke in und um Würzburg, die in Kooperation mit einer ortsansässigen Fahrschule ausgewählt wurde. Enthalten ist ein repräsentativer Querschnitt an Fahraufgaben auf der Landstraße, im innerstädtischen Bereich und auf der Autobahn, der strukturell mit der Fahrverhaltensbeobachtung im Simulator vergleichbar ist (Beispiele s. Bild 2). Der Schwerpunkt der Fahrt liegt auf gemäß der einschlägigen Fachliteratur typischen alterskritischen Situationen (Knotenpunkte und Vorfahrtsregeln, Spurwahl/-wechsel und Einfädeln in fließenden Verkehr; Poschadel et al. 2012b; DESTATIS 2017).

Messung der Fahrkompetenz

Für die Bewertung der Fahrkompetenz wurde in den Fahrsimulatoren und im Realfahrzeug S.A.F.E., eine Applikation der Software SILAB®, verwendet. Für eine Fahrverhaltensbeobachtung mit S.A.F.E. wird die eigentliche Fahrstrecke in überschaubare Einzelszenarien von wenigen Minuten Dauer unterteilt. Auf dem zugehörigen Interface können geschulte Testleiter für jedes Szenario Fahrfehler (Längsfehler, Querfehler, kognitive Fehler, Gefährdungen und Kollisionen) teilautomatisiert registrieren und klassifizieren. Darauf basierend können eine globale Beurteilung der Fahrkompetenz (FtD-Rating) und die Erstellung eines Fahrkompetenzprofils erfolgen (Bild 3).

Da die Konsistenz der Beurteilung der Fahrkompetenz essenziell für die Aussagekraft dieser Studie ist, wird ein spezifisches Training der Testleiter durchgeführt. Zur Durchführung der allgemeinen Testleiterschulung (Gesamtdauer ca. 10 Stunden) stehen am WIVW Schulungsstrecken am Simulator mit Musterlösungen zur Verfügung, mit deren Hilfe die einzelnen Fehlerkategorien sukzessive erarbeitet werden. Nach jedem Szenario werden die registrierten Fehler und das abgegebene Rating mit dem Trainer diskutiert und die Musterlösung erläutert. Den Abschluss der Schulung bildet das Rating einer längeren Prüfstrecke.

Jeder im Rahmen von Fahrverhaltensbeobachtungen in der Simulation eingesetzte Testleiter muss zudem zum Kennenlernen beide Teile des Prüfparcours mindestens einmal selbst durchfahren. Weiterhin muss jeder Testleiter an beiden Simulatoren (High-Fidelity-Fahrsimulator, Kompaktsimulator) jeweils mindestens eine Testfahrt beurteilt haben. Jeder im Rahmen der Fahrverhaltensbe-

obachtung im Realverkehr beschäftigte Testleiter beurteilt zu Übungszwecken vier Fahrverhaltensbeobachtungen im Realverkehr.

Als Ergebnis dieses ausführlichen Testleitertrainings reichte die Korrelation zwischen den szenarienbezogenen Ratings der für diese Studie trainierten Testleiter von $r = .871$ bis $r = .892$, die Korrelation der Fehlersummen pro Fehlerart von $r = .986$ bis $r = .992$.

Stichprobe, Versuchsdesign und Ablauf

Die Teilnehmer der Studie wurden aus dem Testfahrerpanel des WIVW rekrutiert und erhielten für ihre vollständige Teilnahme eine Aufwandsentschädigung von 100 €. Um die Leistungsbereitschaft der Teilnehmer zu erhöhen, erhielt außerdem der beste Fahrer jeder Altersgruppe einen Tankgutschein im Wert von 40 €. Für die Validierungsstudie wurde ein 2x3-Versuchsplan realisiert mit dem dreistufigen, abhängigen Faktor „Methode“ (Realverkehr vs. High-Fidelity-Simulator vs. Kompaktsimulator) und dem zweistufigen Gruppenfaktor „Alter“ (25–50 Jahre vs. > 70 Jahre)

Alle Fahrer absolvierten an verschiedenen Terminen eine Fahrverhaltensbeobachtung am High-Fidelity-Simulator, am Kompaktsimulator und im Realverkehr. Die Reihenfolge der Simulatoren wurde permutiert. Da aus ethischen Gründen ein ausführliches Feedback durch den Fahrlehrer am Ende der Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr vorgesehen war und dieses Feedback die Leistung in den simulierten Fahrten in erheblichem Maße beeinflussen könnte, fand die Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr immer als letzte statt. Bei jedem Probanden wurde darauf geachtet, dass die Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr von einem anderen Testleiter beurteilt wurde als die Fahrverhaltensbeobachtung im Simulator.

Insgesamt bestand die Studie für jeden Teilnehmer also aus vier unterschiedlichen Terminen. Bei Termin 1 unterschrieben die Teilnehmer nach einer ausführlichen Erklärung des Studienablaufs ihre Einverständniserklärung zur Teilnahme am Versuch und die Erklärung zum Datenschutz. Anschließend wurde der MMSE (Mini Mental State Examination nach Folstein et al. 1975) durchgeführt, um eine Altersdemenz auszuschließen. Um Symptome der Simulator Sickness zu vermeiden und um ein vergleichbares Niveau bezüglich der Simulatorfahrzeugbeherrschung für alle Probanden zu erhalten, absolvieren alle Fahrer in beiden Simulatoren vor den Fahrverhaltensbeobachtungen ein Simulatorgewöhnungsprogramm in Anlehnung an Hoffmann & Buld (2006). Zum Abschluss

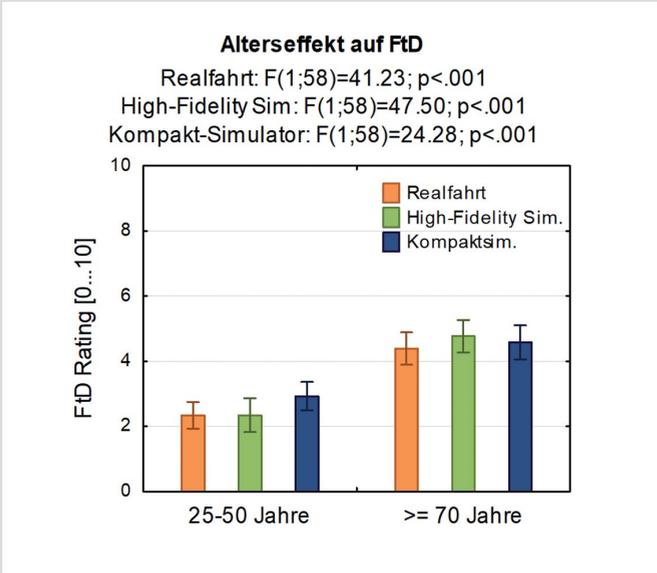


Bild 4: Fahrkompetenzbeurteilung durch Testleiter getrennt nach Altersgruppe und Messmethode (FtD: Fitness-to-Drive)

wurden die theoretischen Kenntnisse in verkehrsrelevanten Bereichen anhand einer Auswahl von Fragen gemessen, die für die amtliche Führerscheintheorieprüfung gestellt werden.

Bei Termin 2 und 3 fanden die Fahrverhaltensbeobachtungen im Kompakt- und im High-Fidelity-Simulator statt. Die Reihenfolge der Fahrverhaltensbeobachtungen in den beiden Simulatoren wurde permutiert. Vor der eigentlichen Fahrverhaltensbeobachtung wurde eine kurze Eingewöhnungsfahrt durchgeführt.

Bei Termin 4 fand die Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr in Begleitung eines Fahrlehrers und eines psychologischen Testleiters statt. Die Probanden konnten wählen, ob sie in einem Fahrzeug mit Automatikgetriebe (Fahrschulfahrzeug) oder mit manuellem Getriebe (WIVW-Fahrzeug) fuhren. Beide Fahrzeuge waren mit einer zweiten Pedalerie ausgestattet, sodass der Fahrlehrer im Falle kritischer Situationen eingreifen konnte. Im Anschluss an die Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr erhiel-

ten die Probanden eine ausführlich Rückmeldung zu allen drei Fahrverhaltensbeobachtungen sowie zum Theoriefragebogen. Weiterhin wurden Tipps zur Verbesserung der Fahrweise gegeben.

Ergebnisse

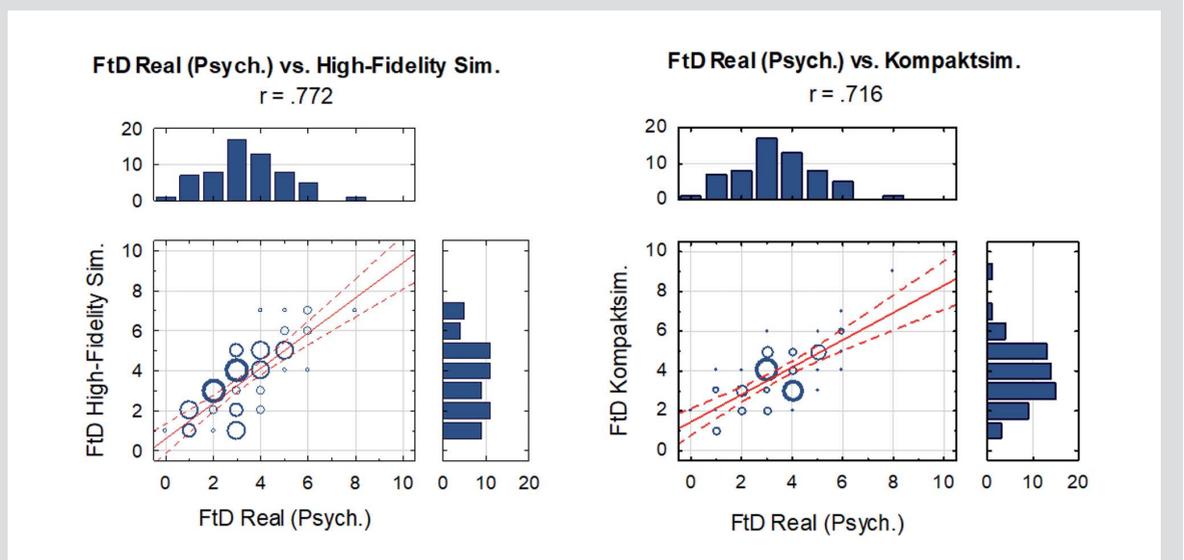
Die Analyse der Daten zeigt, dass die Gruppe der Älteren in den verschiedenen Fahrkompetenzparametern sowohl in den Simulatorfahrten als auch in den Realfahrten im Mittel schlechter abschneidet als die jüngere Vergleichsgruppe (Bild 4). Die Fahrerinnen und Fahrer bewerteten ihre eigene Fahrkompetenz zudem signifikant besser als der Testleiter und der Fahrlehrer. Dieser Effekt der Selbstüberschätzung der eigenen Leistung ist für ältere Fahrerinnen und Fahrer ausgeprägter als in der jüngeren Vergleichsgruppe und auch bei den Fahrten im Fahrsimulator deutlich zu beobachten. Dementsprechend liegen bezüglich der Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr die Korrelationen zwischen den Fahrkompetenzratings der Testleiter und der Fahrerinnen und Fahrer ($r = .447$) sowie des Fahrlehrers und der Fahrerinnen und Fahrer ($r = .552$) nur im mittleren Bereich. Dagegen war der Zusammenhang zwischen Fahrlehrer- und Testleiterurteil deutlich höher ($r = .759$).

Wie in Bild 5 zu sehen, korrelieren die Befunde aus dem High-Fidelity-Simulator und dem Kompakt-Simulator sehr hoch miteinander. Der Zusammenhang der FtD-Ratings zwischen den Fahrverhaltensbeobachtungen in den Simulatoren und im Realverkehr ist für den High-Fidelity-Simulator mit $r = .772$ etwas höher als für den Kompakt-Simulator ($r = .716$).

Globales FtD-Rating und Gesamtzahl der Fahrfehler während der Fahrverhaltensbeobachtungen in der Simulation korrelieren im mittleren bis hohen Bereich bis zu $r = .80$ mit den globalen FtD-Ratings bei der Fahrverhaltensbeobachtungen im Realverkehr.

Die ROC-Kurve (ROC = Receiver Operating Characteristics, auch Grenzwertoptimierungskurve) ist ein Diagramm, in dem die Richtig-Positiv-Rate gegen die Falsch-Positiv-Rate aufgetragen wird. Dargestellt wird im Verlauf der Kurve das Verhältnis zwischen Treffern (Sensitivität: Fahrverhaltensbeobachtung im Simulator wurde bei nicht bestandener Fahrverhaltensbeobachtung im Re-

Bild 5: Zusammenhang zwischen globalen Fahrratings im High-Fidelity-Simulator und im Realverkehr (links) sowie Kompakt-Simulator und Realverkehr (rechts)



alverkehr nicht bestanden) und falschem Alarm (1-Spezifität: Fahrverhaltensbeobachtung zwar in der Simulation nicht bestanden, aber im Realverkehr bestanden). Die Kurve gibt damit die diagnostische Güte der Fahrverhaltensbeobachtung im Simulator wieder. Durch eine Variation des Kriteriums für eine bestandene Fahrverhaltensbeobachtung kann das Verhältnis zwischen Sensitivität und Spezifität beeinflusst werden. Bild 6 setzt die ROC-Kurve des High-Fidelity-Simulators zur ROC-Kurve des Kompakt-Simulators in Bezug. Angestrebt wird eine möglichst hohe Sensitivität bei ebenfalls hoher Spezifität. Die Diskriminationsfähigkeit des Kompakt-Simulators liegt durchweg etwas unter der des High-Fidelity-Simulators. Das beste Verhältnis zwischen Sensitivität und Spezifität wird für beide Simulatoren bei $k = 4$ erreicht, d. h. Fahrverhaltensbeobachtungen bis zu einem FtD-Rating von 4 gelten als bestanden, höhere Ratings von 5 an aufwärts gelten als nicht bestanden.

Diskussion

Die Analyse der Daten zeigte, dass die Gruppe der Älteren in den verschiedenen Fahrverhaltensparametern sowohl in beiden Simulatoren als auch im Realverkehr im Mittel signifikant schlechter abschneidet als die Vergleichsgruppe. Dieses Ergebnis kann im Sinne einer relativen Validität der Fahrsimulation gedeutet werden (vgl. Mullen et al. 2011). Der Anspruch an die im vorliegenden Projekt entwickelte Untersuchungsmethodik ist aber nicht nur, den Nachweis der relativen Validität zu erbringen, sondern vielmehr eine gute Prädiktion der Fahrkompetenz im Realverkehr durch die fahrerische Leistung in der Fahrsimulation auf individueller Ebene zu erzielen.

Das globale Fahrkompetenzrating sowie die Gesamtzahl der Fahrfehler in der Simulation korrelieren im mittleren bis hohen Bereich mit den globalen Fahrkompetenzratings aus der Realfahrt: Verwendet man das Fahrkompetenzrating eines Psychologen in der Realfahrt als Kriterium, werden Korrelationen von $r = .647$ bis $r = .793$ erreicht. Die Vorhersagequalität bezüglich des Ratings durch den Fahrlehrer im Realverkehr ist mit $r = .518$ bis $r = .591$ etwas geringer. Dies ist vermutlich dadurch zu erklären, dass der Fahrlehrer eine klinische Gesamtbewertung der Fahrkompetenz fällt, während psychologische Testleiter einem standardisierten und einheitlichen Bewertungsverfahren folgen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass im Rahmen der vorliegenden Validierungsstudie die Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr von einem anderen Beobachter bewertet wurde als die Fahrverhaltensbeobachtung in der Simulation.

Für die Anwendung der Simulation zur Diagnose der Fahreignung in der Praxis sind aber Sensitivität und Spezifität im Sinne einer korrekten Klassifikation in bestandene und nicht bestandene Fahrproben bedeutsamer als der alleinige statistische Zusammenhang zwischen Befunden der Simulatorfahrt und der Realfahrt. Die Analyse ergibt bei $k = 4$ insgesamt eine Sensitivität von 85.7 % für die Fahrverhaltensbeobachtung im High-Fidelity-Simulator und von 78.6 % für den Kompakt-Simulator. Das bedeutet, dass nicht alle Teilnehmer, die in der Simulatorfahrverhaltensbeobachtung als untauglich diagnostiziert werden, auch die Realfahrverhaltensbeobachtung nicht bestanden haben. Dieser sogenannte positive prädiktive Wert beträgt 60.0 % für den High-Fidelity-Simulator und 57.9 % für den Kompakt-Simulator. D. h. lediglich ca. 60 % der Fahrerinnen und Fahrer, deren Fahrkompetenz im

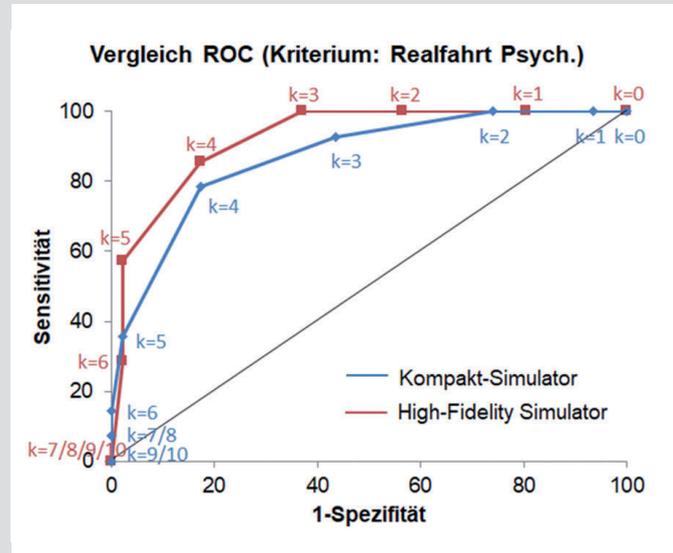


Bild 6: Vergleich der ROC-Kurven für den High-Fidelity-Simulator und den Kompakt-Simulator. k ist der kritische Wert, bis zu dem eine Fahrprobe als bestanden gilt

Simulator als auffällig bewertet wird, sind auch entsprechend der Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr nicht ausreichend fahrkompetent. Andererseits sind nahezu alle Fahrer, die die Fahrverhaltensbeobachtung im Simulator bestehen, auch im Realverkehr fahrkompetent. Dieser negative prädiktive Wert ist 95.0 % für den High-Fidelity-Simulator und 92.7 % für den Kompakt-Simulator.

Die Einzelfallanalyse der falsch-negativ klassifizierten Fahrer zeigt, dass vor allem Diskrepanzen zwischen den Ratern in Bezug auf fehlende Seitenblicke bzw. ein Sicherungsverhalten ausschließlich über Spiegel (z. B. beim Spurwechseln und Abbiegen) zu diesen Abweichungen führten. Durch eine Überarbeitung der Raterschulung, bei der genauer definiert und trainiert wird, wie verschiedene Sicherungsverhaltensweisen zu bewerten sind, kann die Sensitivität der Fahrverhaltensbeobachtung im Simulator weiter erhöht werden. Gerade auch fehlende Seitenblicke am Kompakt-Simulator, die aufgrund des eingeschränkten Sichtfelds von 180° für den Fahrer auch keinen Nutzen im Sinne eines Informationsgewinns haben, wurden von den Ratern unterschiedlich bewertet. Eine weitere Maßnahme zur Vereinheitlichung der Ratings und damit auch zur Erhöhung der diagnostischen Güte der Fahrverhaltensbeobachtung im Kompakt-Simulator könnte daher sein, die Fahrer besonders zu instruieren, einen Seitenblick durchzuführen.

Von den falsch-negativ klassifizierten Fahrern haben drei (75 %) ein FtD-Rating von 4 erhalten, einer (25 %) ein FtD-Rating von 3. Mit einem Rating von 4 zeigen die Betroffenen durchaus kleinere Auffälligkeiten in der Fahrverhaltensbeobachtung im Simulator. Diese Auffälligkeiten führten aber nicht zum Nicht-Bestehen der Fahrverhaltensbeobachtung. Entsprechende Ergebnisse mit kleineren Auffälligkeiten sollten im Rahmen einer Einzelfalldiagnostik mit dem Teilnehmer besprochen werden und zumindest zu Hinweisen führen, welche Fahrverhaltensaspekte der Teilnehmer in Zukunft verstärkt beachten sollte und wo evtl. Trainingsbedarf besteht. Unter Umständen könnte hier eine erneute Fahrverhaltensbeobachtung empfohlen werden, die innerhalb einer bestimmten Frist durchgeführt werden sollte.

Eine falsch-positive Diagnostik führt nicht nur zu Unannehmlichkeiten bei den betreffenden Fahrern (z. B. einem Wiederholungstest), sondern kann auch die Akzeptanz der Fahrverhaltensbeobachtung im Simulator bei den Betroffenen mindern. Als Konsequenz ist die Fahrkompetenzdiagnostik im Simulator nicht als allgemeine Screeningmaßnahme für ältere Autofahrer ohne Auffälligkeiten zu empfehlen, sondern vor allem bei begründeten Hinweisen auf eine Beeinträchtigung der Fahrtauglichkeit geeignet. Die Diagnostik könnte z. B. im Rahmen einer Rehabilitationsmaßnahme nach einer Erkrankung erfolgen. Eine auf diese Weise vorselektierte Stichprobe weist eine höhere Prävalenz fahruntauglicher Personen auf, so dass die Anzahl falsch-positiv diagnostizierter Fahrer deutlich geringer ausfällt.

Im Rahmen des vorliegenden Projekts wurden bereits erste Normdaten erhoben. Für eine Anwendung der Fahrverhaltensbeobachtung in der Simulation in der Praxis und für eine einfachere Interpretation der Befunde außerhalb des Forschungskontextes ist es erforderlich, dass an größeren Stichproben weitere Normierungsdaten erhoben werden.

Die Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr gilt als Goldstandard der Fahrverhaltensdiagnostik. Zum heutigen Zeitpunkt ist aber grundsätzlich auch noch ungeklärt, wie reliabel Ergebnisse einer Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr sind und damit, wie „wahr“ sie sind. Die tatsächliche Fahrkompetenz eines Fahrers kann Tagesschwankungen unterliegen, die sich auch in einer Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr abbilden. Darüber hinaus bleibt bei Fahrverhaltensbeobachtungen im Realverkehr die grundsätzliche Schwierigkeit einer eingeschränkten Reliabilität aufgrund nicht zu kontrollierender Verkehrsbedingungen und Wetterverhältnisse. Von großem Interesse wäre daher die Frage, wie hoch die Ergebnisse zweier Fahrverhaltensbeobachtungen im Realverkehr korrelieren, die in einem kurzen Zeitraum von zwei verschiedenen Beurteilern durchgeführt werden. Dieses Ausmaß an Reliabilität würde das erreichbare Maß an Vorhersagekraft durch einen beliebigen Prädiktor darstellen.

Acknowledgement

Diesem Beitrag liegen Teile der im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, vertreten durch die Bundesanstalt für Straßenwesen, unter der FE-Nr. 82.0601/2013 durchgeführten Forschungsarbeit zugrunde. Die Verantwortung für den Inhalt liegt allein bei den Autoren.

Literaturverzeichnis

Brenner-Hartmann, J. (2002): Durchführung standardisierter Fahrverhaltensbeobachtungen im Rahmen der medizinisch-psychologischen Untersuchung (MPU). Paper presented at the 38.BDP-Kongress für Verkehrspsychologie, Regensburg
Folstein, J. F.; Folstein, S. E.; Mc Hugh, P. R. (1975): "Minimal state": a practical method for grading cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 43, 882–885

Golz, D.; Huchler, S.; Jörg, A.; Küst, J. (2004): Beurteilung der Fahreignung. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 15 (3), 157–167

Hargutt, V.; Kaussner, Y.; Krüger, H.-P.; Maag, C. (2012): Nicht krankheitsbedingte psychologische Determinanten der Fahreignung und Fahrsicherheit. In: B. Madea, F. Mußhoff & G. Berghaus (Hrsg.), *Verkehrsmedizin – Fahreignung, Fahrsicherheit, Unfallrekonstruktion* (2. Aufl., 624–647). Köln: Deutscher Ärzte Verlag

Hoffmann, S.; Buld, S. (2006): Darstellung und Evaluation eines Trainings zum Fahren in der Fahrsimulation. *Integrierte Sicherheit und Fahrerassistenzsysteme, VDI-Berichte*, 1960, 113–132

ICADTS (2009): Appendix II – International Council on Alcohol, Drugs, and Traffic Safety. Guidelines on experimental studies undertaken to determine a medicinal drug's effect on driving or skills related to driving. *Drugs, driving and traffic safety*. J. C. Verster, S. R. Pandi-Perumal, J. G. Ramaekers and J. J. De Gier. Basel, Birkhäuser: 541–552

Kaussner, Y.; Kenntner-Mabiala, R.; Hoffmann, S. (2014): A modular approach to diagnose fitness to drive in driving simulation. Poster presented at the International Conference on Ageing and Safe Mobility, Bergisch Gladbach, Germany, 27.11–28.11.2014

Kaussner, Y.; Kenntner-Mabiala, R.; Hoffmann, S.; Volk, M. (2015): Entwicklung und Evaluation eines Fahrsimulator-Trainings zur Erhaltung der Fahrtauglichkeit von Senioren. *Blutalkohol*, 52: Sup I, 32–33

Kenntner-Mabiala, R.; Kaussner, Y.; Hoffmann, S.; Volk, M. (2015a): Fahrleistung von Senioren im Vergleich zu einer jüngeren Vergleichsgruppe während einer repräsentativen Fahrprobe im Realverkehr. *Blutalkohol*, 52: Sup I, 29–31

Kenntner-Mabiala, R.; Kaussner, Y.; Jagiellowicz-Kaufmann, M.; Hoffmann, S.; Krüger, H.-P. (2015b): Driving performance under alcohol in simulated representative driving tasks: an alcohol calibration study for impairments related to medicinal drugs. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 35(2), 134–142

Michon, J. A. (1985): A critical view of driver behavior models: What do we know, what should we do? In: Evans, L.; Schwing, R. C. (Eds.): *Human Behavior and Traffic Safety* (485–519). New York: Plenum Press

Mullen, N.; Charlton, J.; Devlin, A.; Bedard, M. (2011): Simulator validity: Behaviors observed on the simulator and on the road. In: Fisher, D. L.; Rizzo, M.; Caird, J. K.; Lee, J. D. (Hrsg.): *Handbook of driving simulation for engineering, medicine, and psychology*, 13–13–18. Boca Raton: CRC Press

Poschadel, S.; Boenke, D.; Bloebaum, A.; Rabczinski, S. (2012): Ältere Autofahrer: Erhalt, Verbesserung und Verlängerung der Fahrkompetenz durch Training. Köln: TÜV Media GmbH

Schubert, W.; Wagner, T. (2003): Die psychologische Fahrverhaltensbeobachtung – Grundlagen, Methodik und Anwendungsmöglichkeiten. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 49(3), 119–127

Utzelmann, H. D.; Brenner-Hartmann, J. (2005): Psychologische Fahrverhaltensbeobachtung. In: Schneider, W.; Schubert, W.; Eisenmenger, W.; Stephan, E. (Hrsg.): *Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahreignung – Kommentar* (60–64). Kirschbaum Verlag, Bonn

Dr. Dipl.-Psych. Ramona Kenntner-Mabiala

Dr. Dipl.-Psych. Christian Maag

Dr. Dipl.-Psych. Yvonne Kaussner

Dipl.-Psych. Sonja Hoffmann

Anschrift:

Würzburger Institut für Verkehrswissenschaften (WIVW GmbH)
Robert-Bosch-Straße 4
D-97209 Veitshöchheim

Dr. Dipl.-Psych. Markus Schumacher

Anschrift:

Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST)
Brüderstraße 53
D-51427 Bergisch Gladbach

Driver Improvement in the Netherlands

Jan M. H. Vissers

1 Introduction

The Netherlands has several rehabilitation or driver improvement measures that can be imposed to road traffic offenders, for DUI as well as non-DUI offences. In broad lines, three types of interventions can be distinguished: 1) Driving skills assessment, 2) Medical-psychiatric assessment and 3) Behavioural measures. This abstract concentrates on the behavioural measures and especially goes into the set-up, the characteristics and the effects of the non-DUI intervention: the Educational Measure Behaviour and traffic (in Dutch: Educatieve Maatregel Gedrag en verkeer (EMG)).

2 Driver Improvement in the Netherlands: a system overview

2.1 Legal Framework

The rehabilitation interventions are imposed by the Dutch licensing authority CBR under administrative law. The legal procedure starts with the assumption that a holder of a driving licence doesn't meet the required standards of driving anymore. Based on this assumption and depending on specific criteria, a decision will be made concerning the appropriate action to be taken. If a driver doesn't participate in the interventions imposed or if a driver doesn't succeed in completing a programme or if the outcome of an assessment is negative, his driving licence is invalidated.

2.2 System overview

Figure 2 gives an overview of the Dutch system of rehabilitation interventions. The following five levels or 'switches' can be distinguished in the system (see also Figure 1):

1. Identification of problem drivers

The legal procedure starts when a driver commits a serious traffic offence or shows deviant driving behaviour. In this case the assumption is that the licence holder no longer meets the required standards of driving. The police or the public-prosecutor inform the Dutch licensing organization CBR about offences and circumstances of the offences. The so-called 'withdrawal procedure' is started within administrative law.

2. Allocation of problem drivers to best fitting intervention

The CBR considers the nature and seriousness of the problem behaviour and determines what would be the best fitting intervention, taking relevant legal guidelines into consideration.

3. Range of interventions: assessments and courses

A range of interventions is available for DUI as well as non-DUI offenders: assessment of driving competence, medical-psychiatric assessment and behavioural measures (driver improvement courses).

4. Implementation process: quality of assessments and courses

A quality system has been set up to guarantee the quality of the assessments and the behavioural measures/courses. Medical experts and psychiatrists who carry out the medical and psychiatric assessment have to meet predefined requirements. The same goes for the driving examiners who are responsible for the driving competence assessments.

The curricula of the behavioural measures are certified. Course leaders have to follow special training and are also certified.

5. Individual follow-up and evaluation

All course programmes are carried out by one course organization, called 'Trafieq'. The course organization is controlled by the CBR. A system to monitor the quality of the courses as well as the quality of the trainers is implemented by Trafieq and supervised by the CBR.

On an aggregated level, the effects of the behavioural measures are evaluated and monitored on a regular basis by scientific research in terms of self-reported behaviour (see for instance: Nägele & Vissers 2000 and Nägele, Vissers & Reurich 2010) as well as in terms of recidivism rates (Blom et al. 2017).

Common framework for course development

All behavioural measures have been set up according to the methodology of Intervention Mapping (Bartholomew et al. 2000). First main aims for behaviour change are defined, such as in the case of the EMA: "After having participated in the training drivers will not drive a vehicle after having drunk more than the legal limit" was elaborated into six specific behavioural goals. These more general behavioural goals subsequently were worked out in more than 200 detailed objectives for 'personal' participant change. Finally, the 'personal' participant objectives were allocated to determinants of driving behaviour. This framework with sets of change objectives for each determinant of driving behavior was the basis for the design of all the behavioural measures/courses. In this way the course programmes focus more on concrete behavioural changes and skills that are necessary to display the desired behaviour and not to drink and drive anymore, not to speed, not to drive aggressively anymore etc.

2.3 Interventions for DUI offenders

In the Netherlands, the interventions in the field of drunk driving take the form of three concepts (Vissers & Nägele 2016):

- the Educational Measure Alcohol and traffic: a 'standard' version (in Dutch: Educatieve Maatregel Alcohol en verkeer (EMA)) and a 'light' version (in Dutch: Lichte Educatieve Maatregel Alcohol en verkeer (LEMA))
- the Alcohol-lock Programme (in Dutch: Alcoholslotprogramma (ASP))

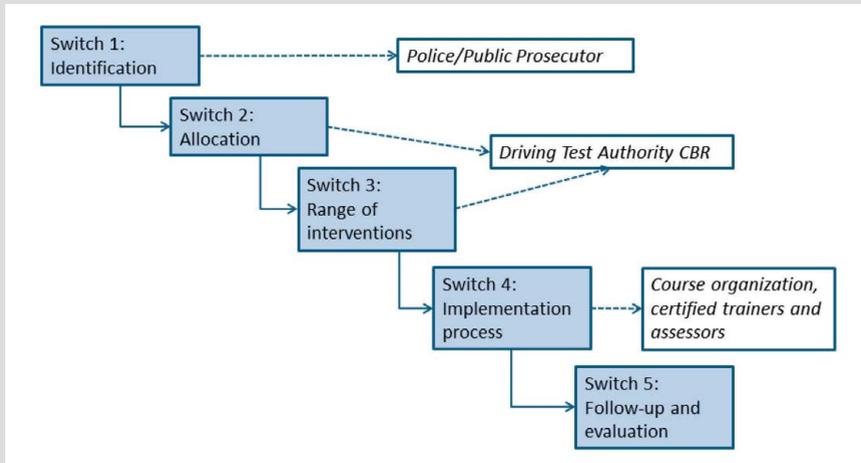


Figure 1: Levels or 'switches' within the Dutch system of rehabilitation interventions

– medical-psychiatric assessment.

The main objective of the abovementioned educational measures is to prevent drivers from participating in traffic under the influence of alcohol and reducing the risk of driving under these conditions in the future. The ultimate aim is the reduction of traffic casualties.

LEMA: Light Educational Measure Alcohol and traffic

The 'light' version of the behavioural measure alcohol and traffic (LEMA) is intended for the group of offenders with light offences with BACs between 0.5 per mille and 0.8 per mille in the case of novice drivers or between 0.8 per mille and 1.0 per mille for experienced drivers. The course takes 8 hours spread over two days. In the course information is given about the influence of alcohol on the body and driving behaviour. The technique of motivational interviewing is used to give participants insight in their problem behaviour and to motivate them for change.

EMA: Educational Measure Alcohol and traffic

The 'standard' version of the behavioural measure alcohol and traffic (EMA) is directed towards offenders whose BAC level is between 1.0 per mille and 1.8 per mille for experienced drivers or between 0.8 per mille and 1.3 per mille for novice drivers. The course takes fourteen hours, spread over three days and ends with an individual interview. During the course, participants receive information about the risks of alcohol consumption in traffic. In addition, participants exchange experiences and actively start working with assignments. Central to the EMA is that participants develop a personal plan for change and learn how to implement this change plan after completing the course.

ASP: Alcohol-lock Programme

Between December 2011 and September 2014 the Alcohol Interlock programme (in Dutch Alcoholslot-programma [ASP]) was issued for more serious or repeat drink-driving offenders. The ASP was meant to be imposed on experienced drivers with a BAC between 1.3 and 1.8 per mille and on novice drivers with a BAC between 1.0 and 1.8 per mille. The ASP can also be imposed on persons who refuse to have on an alcoholtest. During the programme, which lasts for at least two years, participants drive with an alcohol interlock built in their car. Before starting the car, the participant must perform a breath-test. If the driver has drunk

too much, the car does not start. Additionally, participants are obliged to follow a three-day motivation programme within the first six months. The Alcohol Interlock programme was stopped in 2016. The reason for stopping the programme was that the higher court decided that the consequences for drivers are too serious and should be implemented within criminal law by a judge (which can take into account personal circumstances).

2.4 Interventions for non-DUI offenders

The concept Educatieve Maatregel Gedrag en verkeer (Educational Measure Behaviour and traffic, Nägele 2010) is widely applied in the Netherlands in the case of serious non-alcohol-related offences. It is imposed for traffic speed offences in built and non-built-up areas and for people who have been found guilty for extreme risky driving and/or aggressive behaviour.

The course consists of an individual assessment interview followed by a 14 hours of group sessions spread over 3 days. During the course, participants get insight into their own problem behaviour and learn skills to prevent them from relapsing to deviant driving again.

Unlike the behavioural measures in the field of driving under influence, the Educational Measure Behaviour and Traffic (EMG) does not allow differentiation in the interventions to be imposed. The structure of the Dutch DUI measures allows the possibility of imposing a heavier measure if, after following an earlier light measure, someone's license is reinstated within five years. The fact that someone did not learn from a previous measure then weighs in the decision to act more stringently.

Evaluation studies

Recidivism Monitor

Data for the measurement of recidivism originates from the Research and Policy Database for Judicial Information (OBJD). The OBJD is a pseudonymous version of the Justice Documentation System (JDS), the legal registration system for criminal cases. The official OBJD data on participants of the traffic offender behavioural measures were supplemented with details of the enforcement and implementation of each specific measure.

According to the Recidivism Monitor, recidivism is defined as the registration of a punishable offence (by an ex-offender) in the Judicial Documentation. There are a number of set criteria for the measurement of recidivism. In the Recidivism Monitor study three criteria are applied: general recidivism, special recidivism, and specific recidivism. General recidivism refers to when a person is convicted of any new offence. This can be a traffic offence, such as drink-driving, but can also refer to another kind of offence, for example theft or assault. In the Recidivism Monitor study, special recidivism refers to when a person comes back into contact with the justice system due to committing a traffic offence. In the study, we refer to this type of recidivism as traffic recidivism. Specific recidivism refers to when a person comes back into contact with the justice system due to committing the same kind of offence as the original offence. For participants in

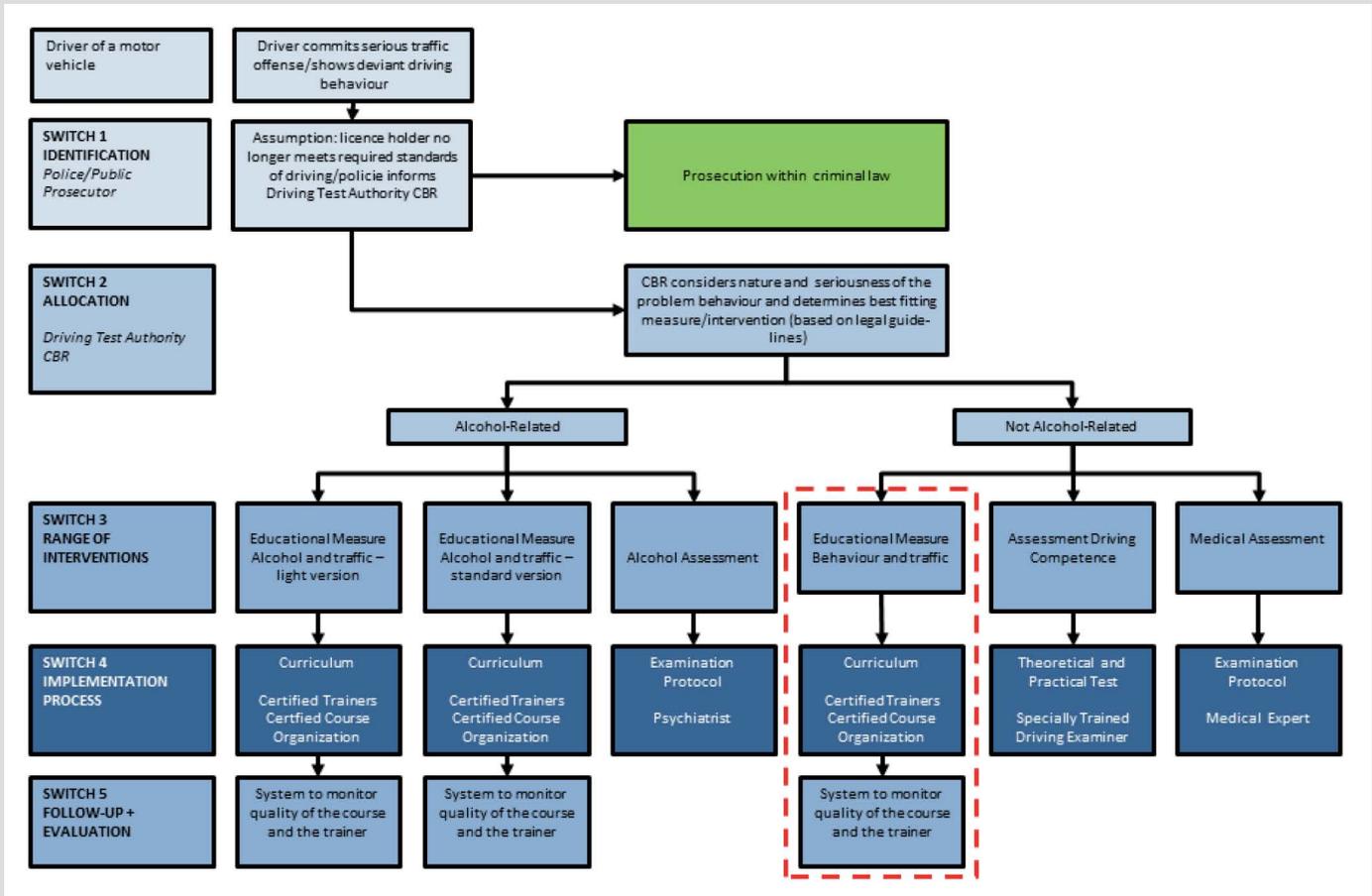


Figure 2: Overview of the Dutch system of rehabilitation interventions

an alcohol-related behavioural measure, specific recidivism refers to drink-driving. In these cases, we refer to specific recidivism as drink-driving recidivism. For participants of the EMG, specific recidivism refers to committing a serious speeding offence (driving more than 30 km/h over the speed limit or 40 km/h over the speed limit on the motorway), or one of the offences identified in the official guidelines document for EMG participation.

Some main findings of the Recidivism Monitor study:

- When controlling for changes in background characteristics of the population, recidivism among novice drivers who participated in LEMA shows a downward trend. Recidivism rates dropped from 15 % in 2009 to 10 % in 2013.
- Of ASP participants in 2013, 11 % came back into contact with the criminal justice system for committing a punishable offence within two years of the programme beginning. If we focus solely on traffic offences, 6 % of participants were registered for committing a traffic offence during the programme. A little over one in 100 ASP participants were stopped for another drink-driving offence, with the result that those participants were removed from the programme.
- When controlling for changes in the background characteristics of the population, EMG-related recidivism shows a downward trend. Recidivism dropped from 15 % in 2009 to roughly 12 % in 2013.

Evaluation of effects on driving behaviour

Both the Educational Measure Alcohol and traffic (Nägele & Vis-

sers 2000) and the Educational Measure Behaviour and traffic (Nägele, Vissers & Reurich 2010) have been evaluated on their behavioural effects. In the case of the EMG, an important conclusion was that the course group was too heterogeneous. This was one of the reasons why the EMG wasn't effective as planned. Within the EMG group the following four subgroups can be distinguished:

1. The average participant, who commits traffic offences once in a while but has no specific risk profile (40 %)
2. Young novice drivers lacking driving experience (25 %)
3. Middle-aged drivers with high mileage (25 %)
4. Risk-oriented, aggressive drivers (mostly relatively young men; 15 %).

According to the evaluation study the first and the second group do profit from the EMG participation. But the third and the fourth group do not. Especially for the risk-oriented, aggressive drivers a behavioural measure seems to be ineffective.

EMG: future developments

The population of the EMG course group is too heterogeneous to be effective for all non-DUI offenders. In order to make the approach more tailor-made to the specific problem groups, in 2016 a study into the possibilities of a differentiation of the EMG was carried out (Vissers & Nägele 2016).

As a consequence of the outcomes of the research, the following steps will be taken to make the approach more tailor-made:

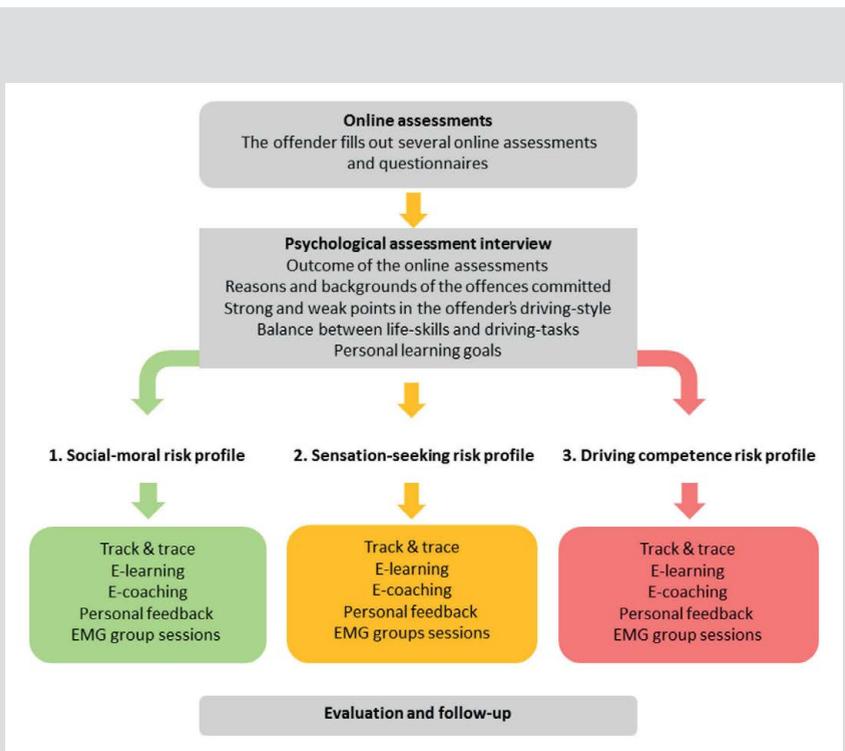


Figure 3: Schematic overview of possible future EMG process

- The EMG programme will start with a psychological assessment.
- Based on the results of the psychological assessment, the offenders will be allocated to the best fitting approach or programme.
- For certain groups of offenders a ‘track & trace’ device will be built into their cars. By using data of the ‘track & trace’ device offenders will receive personalized feedback about their driving behaviour.
- Group sessions of the EMG will be combined with the individual monitoring of the ‘track & trace’ device.
- E-learning modules will be developed to support the learning process.

In Figure 3 a schematic overview is given of how the EMG process could look like in the future. The three risk profiles are just examples of possible risk profiles and there could be more than three profiles. The experiments with the new EMG elements will have to point out if this leads to a more effective approach of non-DUI offenders.

Literature

Batholomew, L. K.; Parcel, G. S.; Kok, G.; Gottlieb, N. H. (2000): *Intervention mapping; designing theory and evidence-based health promotion programs.* McGraw-Hill, Boston [etc.]

Bartl, G.; Assailly, J.-P.; Chatenet, F.; Hatakka, M.; Keskinen, E.; Willmes-Lenz, G. (2002): *EU project "Andrea": Analysis of driver rehabilitation programmes.* Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit KfV

Blom, M.; Blokdijk, W.; Weijters, G. (2017): *Recidive na een educatieve maatregel voor verkeersovertreders of tijdens een Alcoholslotprogramma.* Den Haag, WODC

Brenner-Hartman, J.; Wagner, T.; Musshoff, F.; Hoffman-Born, H.; Löhr-Schwaab, S.;

en Seidl, J. (2014): *Assessment of personal resources for safe driving. The principles of medical psychological assessment in Germany.* Bonn, Kirschbaum Verlag

Christ, R. (2000): *Driver improvement courses for novice drivers in Austria. What determines the effect?* Recherche, Transports, Sécurité, 67, Avril. Juin, 21–38

Conner, M.; Lai, F. (2005): *Evaluation of the Effect-iveness of the National Driver Improvement Scheme.* London, Department for Transport

Felix, B.; Kluppels, L.; Meulemans, C.; Vandenreijt, B. et al. (2000): *An educational programme for aggressive drivers: an alternative penalty for road rage in Belgium.* Paper presented at the Aggressive Driving Issues Conference, October 16th to November 30th, Downsview, Ontario

Fylan, F.; Hempel, S.; Grunfeld, B.; Conner, M.; Lawton, R. (2006): *Effective Interventions for Speeding Motorists.* Road Safety Research Report No. 66. London, Department for Transport

Fylan, F. (2011): *Evaluation of the National Speed Awareness Course.* Leeds, Brainbox Research

Lipsey, M. W. (2009): *The Primary Factors That Characterize Effective Interventions With Juvenile Offenders: A meta-analysis of Factors Associated with Effective Treatment.* Journal of Experimental Criminology, 1, 451–476

Masten, S. V.; Peck, R. C. (2004): *Problem driver remediation; A meta-analysis of the driver improvement literature.* In: Journal of Safety Research, vol. 35, nr. 4, p. 403–425

Nägele, R. C.; Vissers, J. A. M. M. (2000): *Gedragseffecten van de EMA. Een evaluatie-onderzoek naar de leer- en gedragseffecten op de middellange termijn van de Educatieve Maatregel Alcohol en verkeer.* Veenendaal, Traffic Test

Nägele, R. C. (2010): *Educatieve Maatregel Gedrag en verkeer.* Handboek trainers. Amersfoort, Royal Haskoning DHV

Nägele, R. C.; Vissers, J. A. M. M.; Reurich, J. (2010): *Evaluatie Educatieve Maatregel Gedrag en verkeer (EMG) : inhoudelijke en procedurele evaluatie.* Eindrapport. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart DVS, Delft

SUPREME (2007): *Summary and Publication of Best Practices in Road Safety in the EU-MEMBER States plus Switzerland and Norway. Thematic report: Rehabilitation and diagnostics.* Directorate-General for Transport and Energy (TREN), European Commission, Brussels

Vissers, J. A. M. M.; Bolle, M. (2007): *Haalbaarheidsstudie Experiment Alcoholslotprogramma.* Amersfoort, DHV

Vissers, J. A. M. M.; Betuw, A. M. J. van; Bolle, M. (2007): *Literatuuronderzoek alcoholslotprogramma's.* Amersfoort, DHV

Vissers, J.; Nägele, R. (2016): *Differentiatie Educatieve Maatregel Gedrag en verkeer.* Blaudruk EMG. Royal Haskoning DHV, Amersfoort

Watson, B.; Watson, A.; Siskind, V.; Fleiter, J.; Soole, D. (2014): *Profiling high-range speeding offenders: Investigating criminal history, personal characteristics, traffic offences and crash history.* Accident Analysis and Prevention 74, 87–96

Wager, T.; Keller, M.; Jäncke, L. (2015): *Impulsivity subtypes and maladaptive road performance among drivers in Germany and Switzerland.* Paper

Prof. Dr. ir. Jan M. H. Vissers
vissers@eshpm.eur.nl

Anschrift:
Erasmus University Rotterdam
Health Services Management & Organisation
Burg. Oudlaan 50
NL-3062 PA Rotterdam

ADHS und Fahreignung

Volker Dittmann

Die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung ist eine in der Kindheit beginnende Entwicklungsstörung, die phänomenologisch durch die Symptomtrias Unaufmerksamkeit, Impulsivität und/oder motorische Unruhe gekennzeichnet ist. Sie galt lange als eine Erkrankung des Kindes- und Jugendalters, durch zahlreiche Studien ist jedoch etabliert, dass die Symptome in bis zu 60 % der Fälle bis ins Erwachsenenalter persistieren. Für eine Diagnose nach den gängigen Klassifikationssystemen muss das problematische Verhalten seinen Ursprung in der Kindheit haben, situationsübergreifend und zeitlich überdauernd in Erscheinung treten und zu Funktionsbeeinträchtigungen führen. Insbesondere in gutachterlichem Kontext muss verlangt werden, dass eine ADHS-Diagnose nach anerkannten diagnostischen Kriterien und leitlinienkonform gestellt wird. In der Praxis kommt sowohl eine Über- als auch eine Unterdiagnostik vor. Außerdem sind Komorbiditäten und Differenzialdiagnosen zu beachten, insbesondere die Abgrenzung zu oder die Kombination mit Persönlichkeitsstörungen und Störungen durch Substanzabhängigkeit. Die Prävalenz der ADHS im Erwachsenenalter beträgt 2–5 %. Unter dem Aspekt der Fahreignung wurde diese Störung in Europa erst in den letzten Jahren diskutiert, sie ist deshalb bisher auch wider in Anlage 4 der StVO noch in den BGL aufgeführt, es muss aber von einer nicht unerheblichen Anzahl von Kraftfahrern ausgegangen werden, die mit einer ADHS ein Fahrzeug lenken. Das Führen eines Kraftfahrzeugs erfordert zahlreiche teils konkurrierende Aufmerksamkeitskomponenten, die bei ADHS beeinträchtigt sein können. Trotz des statistisch erhöhten Risikos für problematische und gefährliche Verhaltensweisen im Straßenverkehr ist ein genereller Zweifel an der Fahreignung bei der Diagnose ADHS nicht berechtigt, es bedarf der sorgfältigen Analyse des Einzelfalls. Eine Begutachtung wird sich erst dann aufdrängen, wenn gehäufte und auffällige Verstöße gegen Verkehrsvorschriften vorliegen. Bei der Begutachtung sollten neben strukturierten klinischen psychiatrisch-diagnostischen Instrumenten die gängigen Verfahren zur psychofunktionalen Leistungstestung eingesetzt werden. Besonders ist dabei zu achten auf Daueraufmerksamkeit, Ablenkbarkeit und Impulskontrolle. In Zweifelsfällen kann eine fachlich begleitete Fahrprobe angezeigt sein. Besonders sorgfältig sind Probanden zu untersuchen, die unter einer Therapie mit einem

Substanz	Akuteffekte auf die Fahrtauglichkeit Gesunder	Behandlungseffekte auf die Fahrtauglichkeit von Patienten
Agomelatin	-----	↑
Bupropion	-----	-----
Citalopram	∅	-----
Duloxetin	-----	-----
Escitalopram	∅	-----
Fluoxetin	∅	-----
Fluvoxamin	∅	-----
Milnacipran	∅	-----
Mirtazapin	↓	↑
Paroxetin	∅	-----
Reboxetin	-----	↑
Sertralin	∅	-----
Venlafaxin	∅	↑
Vortioxetin	∅	-----

Tabelle 1

Psychostimulans stehen, das zwar die Symptome der Störung reduzieren, aber seinerseits die Fahreignung beeinträchtigen kann.

Prof. Dr. (em.) Volker Dittmann

Anschrift:
Grossmattstrasse 16
CH-4410 Liestal

Leistungsdiagnostik bei psychischen Erkrankungen

Alexander Brunbauer

Dem Individualverkehr kommt in unserer Gesellschaft ein hoher Stellenwert zu; das Auto ist nicht selten Garant für die Teilnahme am beruflichen und gesellschaftlichen Leben. Dies trifft ebenso für Patienten mit psychischen Erkrankungen zu. Etwa 67 % stationär behandelte Patienten mit psychischen Erkrankungen geben an, dass sie einen Führerschein besitzen, ca. 77 % hiervon nutzen das Kraftfahrzeug regelmäßig [1]. Konsequenzen einer psychischen Erkrankung können die zeitweilige Beschränkung der Fahrsicherheit oder auch die Aufhebung der Fahreignung sein. Kognitive Beeinträchtigungen sind hierbei eine Begleiterscheinung einer Vielzahl psychischer Erkrankungen, die zudem oftmals unabhängig von der Krankheitsphase ein überdauerndes Merkmal darstellen und auch in Remissionsphasen der Erkrankung vorhanden sein können [Übersicht in 2]. Vor diesem Hintergrund hat die Beurteilung der Fahreignung eines Patienten in der Regel anhand des klinischen Bildes der Grunderkrankung, sowie objektiver psychologischer Leistungstests zu erfolgen.

psychophysische Leistungsfunktionen wie z. B. Aufmerksamkeit und Konzentration, Reaktionsgeschwindigkeit, Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit sowie weitere neuropsychologische Fähigkeiten, die wichtig zum Führen eines Fahrzeugs sind. Gemäß Anlage 5 der FeV liegt der Schwerpunkt der Leistungsdiagnostik in einem ersten Schritt in der Überprüfung der operationalen Ebene. Die zweite, die taktische Ebene, beinhaltet Verhaltensweisen, und Fertigkeiten, die mit dem Fahren assoziiert sind. Hierzu gehört z. B. das Anpassen der Geschwindigkeit an die Verkehrssituation und die Fahrumgebung oder das Einhalten von Sicherheitsabständen. Auf der dritten, der strategischen Ebene, finden sich übergeordnete Entscheidungen und Planungsfähigkeiten. Dies beinhaltet die Planung der Fahrt und der Pausen, die Wahl der Route und der Zeit, in der die Fahrt unternommen werden soll. Hierzu wird eine generelle Bewertung der Risiken einer bestimmten Fahrt vorgenommen und es sind deshalb vorausschauende Planungsfähigkeiten notwendig, um das angestrebte Ziel möglichst effizient und sicher zu erreichen.

Anforderungen an die Leistungsfähigkeit

In seinem Modell der zum Fahren notwendigen Voraussetzungen ordnet Michon [3] diese in einem hierarchischen Modell mit drei Ebenen (Operationale Ebene, Taktische Ebene, Strategische Ebene) an, wobei Fähigkeiten auf den höheren Ebenen bis zu einem gewissen Grad Defizite auf den niedrigeren Ebenen kompensieren können. Auf der untersten, der operationalen Ebene, finden sich grundlegende

Fahrsicherheit und psychische Erkrankungen

Laboruntersuchungen zu Fragen der Fahrsicherheit belegen, dass je nach Medikamentengruppe etwa 10–40 % der Patienten mit depressiven oder schizophrenen Erkrankungen kurz vor der Entlassung aus stationärer Behandlung und unter pharmakologischen steady-state-Bedingungen deutliche Beeinträchtigungen in verkehrsrelevanten Leistungsbereichen aufweisen. Bei ca. 10–30 % ist von einer uneingeschränkten Fahrsicherheit auszugehen [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11] – (Bild 1).

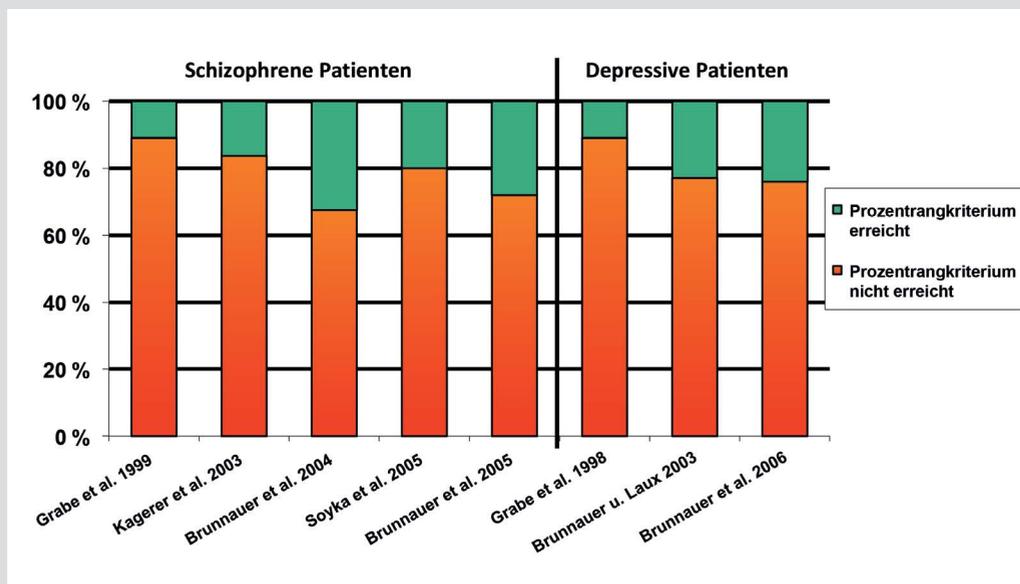


Bild 1: Studienübersicht – Untersuchung verkehrsrelevanter Leistungsbereiche gemäß Anlage 5 FeV (Orientierungsleistung, Aufmerksamkeit, Konzentrationsfähigkeit, Belastbarkeit, Reaktionsfähigkeit) bei Patienten mit depressiven oder schizophrenen Erkrankungen, unter steady-state-pharmakologischen Bedingungen, vor Entlassung aus stationärer Behandlung

Auf taktisch-kognitiver Ebene – untersucht mit der Risikosimulation im Fahrsimulator [9, 12] und der Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr [13] – treten diese Unterschiede teilweise in den Hintergrund. Dies kann als Hinweis gewertet werden, dass trotz Beeinträchtigungen in der operationalen Funktionalität im Bereich der taktisch-kognitiven Fähigkeiten Kompensationsstrategien zum Tragen kommen, die bis zu einem gewissen Grad Defizite auf der operationalen Ebene ausgleichen können. Das Leistungsniveau Gesunder wird jedoch von einem Teil der Pati-

enten, auch unter remissionsstabilisierender Medikation, nicht erreicht.

Schlussfolgerung

Die Beurteilung der Fahreignung psychisch kranker Patienten allein auf Basis der klinischen Symptomatik ist in den meisten Fällen nicht ausreichend. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit im Rahmen einer verkehrs-/neuropsychologischen Leistungsuntersuchung ist für die Bewertung der Fahreignung von zentraler Bedeutung. Bei leichten Grenzwertunterschreitungen in Einzelbereichen ist zur Beurteilung der Kompensationsfähigkeit in vielen Fällen die Durchführung einer psychologischen Fahrverhaltensbeobachtung (Fahrprobe) empfehlenswert.

Literaturverzeichnis

- [1] Brunnauer, A.; Buschert, V.; Segmiller, F.; Zwick, S.; Bufler, J.; Schmauss, M. et al.: Mobility behaviour and driving status of patients with mental disorders – an exploratory study. *Int J Psychiatry Clin Pract* 2016; 20: 40–46
- [2] Brunnauer, A.; Beblo, T. (2017): Neuropsychologische Grundlagen (S. 353–370). In: HJ Möller, G Laux, HP Kapfhammer (Hrsg). *Psychiatrie, Psychosomatik, Psychotherapie* – 5. Auflage, Springer-Verlag, Berlin
- [3] Michon, J. A. (1979): *Dealing With Danger*. Report of the European Commission MRC. Traffic research center, University of Groningen, Report VK 19-01
- [4] Grabe, H. J.; Wolf, T.; Grätz, S.; Laux, G. (1998): The influence of polypharmacological antidepressive treatment on central nervous information processing of depressed patients: Implications for fitness to drive. *Neuropsychobiology* 37: 200–204
- [5] Grabe, H. J.; Wolf, T.; Grätz, S.; Laux, G. (1999): The influence of clozapine and typical neuroleptics on information processing of the central nervous system under clinical conditions in schizophrenic disorders: Implications for fitness to drive. *Neuropsychobiology* 40: 196–201
- [6] Brunnauer, A.; Laux, G. (2003): Fahrtüchtigkeit und Antidepressiva. *Psychiatr Prax* 30(Suppl 2): 102–105
- [7] Kagerer, S.; Winter, C.; Möller, H. J.; Soyka, M. (2003): Effects of haloperidol and atypical neuroleptics on psychomotor performance and driving ability in schizophrenic patients. Results from an experimental study. *Neuropsychobiology* 47: 212–218
- [8] Brunnauer, A.; Laux, G.; Geiger, E.; Möller, H. J. (2004): The impact of antipsychotics on psychomotor performance with regard to car driving skills. *J Clin Psychopharmacol* 24: 155–160
- [9] Brunnauer, A.; Geiger, E.; Laux, G. et al. (2005): Fahrsimulation und psychomotorische Leistungsfähigkeit schizophrener Patienten unter Flupentixol, Risperidon und Haloperidol: Ergebnisse einer klinischen Untersuchung. *Psychopharmakotherapie* 12: 91–96
- [10] Brunnauer, A.; Laux, G.; Geiger, E.; Soyka, M.; Möller, H. J. (2006): Antidepressants and driving ability: results from a clinical study. *J Clin Psychiatry* 67: 1776–1781
- [11] Soyka, M.; Winter, C.; Kagerer, S.; Brunnauer, A.; Laux, G.; Möller, H. J. (2005): Effects of haloperidol and risperidone on psychomotor performance relevant to driving ability in schizophrenic patients compared to healthy controls. *J Psychiatry Res* 33: 101–108
- [12] Brunnauer, A.; Laux, G.; David, I.; Fric, M. et al. (2008): The impact of reboxetine and mirtazapine on driving simulator performance and psychomotor function in depressed patients. *J Clin Psychiatry* 69: 1880–1886
- [13] Brunnauer, A.; Buschert, V.; Fric, M.; Distler, G.; Sander, K.; Segmiller, F.; Zwanzger, P.; Laux, G. (2015): Driving performance and psychomotor function in depressed patients treated with agomelatine or venlafaxine. *Pharmacopsychiatry* 48: 65–71

PD Dr. rer. nat Alexander Brunnauer
alexander.brunnauer@kbo.de

Anschrift:
kbo-Inn-Salzach-Klinikum Wasserburg am Inn
Abteilung Neuropsychologie
Gabersee Haus 13
D-83512 Wasserburg am Inn
und
Psychiatrische Klinik der
Ludwig-Maximilians-Universität München
Arbeits- und Forschungsbereich Fahreignung
Nußbaumstraße 7
D-80336 München

3. Auflage

**KIRSCH
BAUM**



Urteilsbildung in der Fahreignungsbegutachtung Beurteilungskriterien

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

W. Schubert, V. Dittmann, J. Brenner-Hartmann
3. Auflage 2013
364 Seiten, 17 X 24 cm, Hardcover,
zahlreiche farbige Grafiken und Tabellen
149,- € inkl. MwSt. und Versand im Inland
ISBN 978-3-7812-1894-9

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

Workshops

Neue Psychoaktive Substanzen und Fahrsicherheit

Nadine Schäfer und Jessica Welter-Lüdeke

Neue Psychoaktive Substanzen (NPS) leiten sich bezüglich ihres Wirkprofils von den „Klassikern“ Tetrahydrocannabinol (THC), Amphetamin, Heroin etc. ab und erlangen zunehmend forensisch-toxikologische Relevanz. Ein Problem der Begutachtung besteht darin, dass weder präklinische Sicherheitsdaten, noch Daten aus kontrollierten Humanstudien verfügbar sind. Die Substanzen wurden zwar teils für medizinische oder wissenschaftliche Zwecke synthetisiert, da sie jedoch oftmals hohe Wirkpotenzen und Nebenwirkungsprofile besitzen, kam es nie zu einem Einsatz als Therapeutika [1–3]. Die NPS werden daher seit einigen Jahren ohne jegliche Wirksamkeits- und Toxizitätsstudien auf dem Drogenmarkt in Form von z.B. Kräutermischungen, Lufterfrischern oder Badesalzen verbreitet [4, 5].

Im Workshop wurde zunächst die allgemeine Problematik erörtert, die sowohl den Klinischen als auch den Forensischen Toxikologen oftmals vor Herausforderungen stellt, und es wurden die sich daraus ergebenden führenden Konsummotive genannt:

- unkomplizierter Vertrieb via Internet
- hohe Fluktuationsrate (Art und Konzentration) von Charge zu Charge desselben Produktes
- zumindest initial straffreie Alternative zu herkömmlichen Drogen
- schwer mittels Routine-Analytikmethoden erfassbar

Daran anschließend wurden die wichtigsten Substanzklassen hinsichtlich pharmakologischer und verkehrsmedizinisch relevanter Wirkungen näher beleuchtet sowie verschiedene Fallbeispiele vorgestellt:

- **Synthetische Cannabinoide** wurden ursprünglich im Rahmen von Studien zur Aufklärung von Struktur-Wirkungsbeziehungen synthetisiert [1, 2] und werden als Alternative zu Cannabis vertrieben und konsumiert. Durch Interaktion mit dem CB1-Rezeptor werden maßgeblich psychotrope Wirkungen wie z. B. Störungen der Sinneswahrnehmungen mit zeitlicher und räumlicher Desorientierung und Beeinträchtigungen der Stimmungslage vermittelt. Ferner führt eine Stimulation zu einer Beeinträchtigung der

motorischen Fähigkeiten und des Gedächtnisses [6]. Als verkehrsmedizinisch relevante Wirkungen vermitteln synthetische Cannabinoide in der Akutphase eine dem THC ähnliche, zentraldämpfende Wirkung mit u. a. verlangsamtem Denkablauf. In der Subakutphase kann es zu einer erhöhten Risikobereitschaft, leichten Ablenkbarkeit und Konzentrationsschwächen kommen, wodurch die Fahrsicherheit ebenfalls beeinträchtigt sein kann. Insgesamt wurden drei Fälle aus unserem rechtmedizinischen Probengut vorgestellt und gemeinsam diskutiert. Hierbei handelte es sich um verschiedene Synthetische Cannabinoide, die entweder als einzige Substanz oder in Kombination mit anderen Cannabinoiden konsumiert wurden. Die Problematik hinsichtlich der Begutachtung besteht darin, dass nur wenige toxikodynamische und toxikokinetische Daten aus kontrollierten Humanstudien vorliegen und eine Eingrenzung, was Konsumdosis und –zeitpunkt anbelangt, sehr erschwert ist.

- Die Gruppe der **Phenethylamine/Cathinone** umfasst zum einen halluzinogene Substanzen, wie bspw. 25I NBoMe, zum anderen Stimulanzien, insbesondere Amphetamine-Derivate oder Substanzen die sich von Cathinon ableiten. Der zugrundeliegende Mechanismus für die stimulierende Wirkung beruht auf einer Erhöhung der Konzentrationen von Dopamin, Noradrenalin und Serotonin im synaptischen Spalt durch Freisetzung und/oder Wiederaufnahmehemmung in unterschiedlichen Ausprägungen [7, 8]. Als erwünschte Wirkungen werden Euphorie, Stimulation, Enthemmung aber auch erhöhte Konzentrationsfähigkeit und unterdrückte Müdigkeit angegeben. Nebenwirkungen sind u.a. Aggressivität, Hyperthermie, Hypertension und Unruhe. Insbesondere der Konsum von synthetischen Cathinonen kann aber auch zu Psychosen, Paranoia und Panikattacken führen [9]. Bezüglich der Fahrsicherheit ist festzustellen, dass diese Stoffe in der Akutphase u. a. stark stimulierend wirken, was zu übersteigertem Selbstwertgefühl, erhöhter Risikobereitschaft und aggressivem Fahrverhalten führen kann. In der Subakutphase kann sich die Wirkung umkehren, es kann zu starken Leistungseinbußen durch Müdigkeit, Verwirrtheit und Konzentrationsstörungen

kommen, wodurch die Fahrsicherheit ebenfalls beeinträchtigt sein kann. Auch hierzu wurden drei Fälle vorgestellt und diskutiert. Bei allen Fällen handelte es sich um einen Mischkonsum mit sowohl weiteren stimulierenden, als auch sedierenden Substanzen. Hierbei handelt es sich um ein typisches Konsummuster. Die sedierenden Substanzen (sogn. „Downer“) werden eingenommen um den Wirkungen der stimulierenden Substanzen (sogn. „Upper“) entgegenzuwirken.

– **Designerbenzodiazepine** sind bezüglich des Wirkungsprofils vergleichbar mit den arzneilich verwendeten Benzodiazepinen (z. B. Diazepam). Einige sollten ursprünglich als Therapeutika Einsatz finden, erlangten jedoch u.a. aufgrund stärkerer Nebenwirkungen bzw. längerer Wirkungsdauer (z. B. Diclazepam) [10] keine Marktreife. Andere Derivate wurden eigens zur Verbreitung als NPS synthetisiert (z. B. Flubromazolam). Aufgrund der stark ausgeprägten zentraldämpfenden Wirkungen kann die sichere Teilnahme am Straßenverkehr nach Konsum hauptsächlich durch verminderte geistige Aktivität, Konzentrationsschwächen und Schläfrigkeit beeinträchtigt sein. Zu dieser Substanzklasse wurde lediglich ein Fallbeispiel mit Flubromazepam vorgestellt. In diesem Fall wurden zudem zwei Antidepressiva im subtherapeutischen Bereich nachgewiesen. Aufgrund der vergleichsweise sehr hohen Konzentration von Flubromazepam konnte jedoch im Abgleich mit dem dokumentierten Zustandsbild eindeutig auf eine flubromazepam-bedingte Fahrunsicherheit geschlossen werden.

– **Neue Designer-Opioid**e unterteilen sich in die neuen synthetischen Opioiden, die strukturell eher Opioiden wie Tramadol (z. B. U-47700) ähneln und in solche, die sich vom klassischen Fentanyl (z. B. Carfentanil) ableiten. Die Vertreter beider Gruppen besitzen zumeist eine weitaus höhere Potenz als Morphin [3]. Die Wirkung wird hauptsächlich über eine agonistische Bindung am μ -Opioid-Rezeptor vermittelt, es kann jedoch auch zusätzlich zu agonistischen Wirkungen an anderen Opioidrezeptoren kommen [11]. Erwünschte Wirkungen sind Euphorie, Sedierung und Entspannung. Das Nebenwirkungsspektrum (Miosis, Atemdepression, Bewusstlosigkeit) entspricht dem der medizinisch verwendeten Opioid-Analgetika [3]. Aufgrund der zentralen Dämpfung und Sedierung und der damit einhergehenden verminderten geistigen Aktivität und Konzentrationsschwäche, sowie einer verlängerten Reaktionszeit liegt eine Beeinträchtigung der Fahrsicherheit bei Aufnahme dieser Substanzen nahe. Typische Fahrverhalten sind langsames Fahren, Schwierigkeiten beim Spurhalten und Abkommen von der Fahrbahn. Das vorgestellte Fallbeispiel wurde einer Fallserie von Carfentanil im Straßenverkehr entnommen [12]. Die gemessenen Konzentrationen an Carfentanil in diesen Fällen lagen jeweils in einem sehr niedrigen Bereich, dies konnte in Kombination mit den beschriebenen erheblichen Ausfallerscheinungen, die hohe Potenz von Carfentanil belegen.

Zuletzt wurden noch einmal die Herausforderungen zusammengefasst und gemeinsam diskutiert:

NPS werden weder mit Hilfe der gängigen Drogenvortests noch Routineanalytik-Methoden erfasst. Zum Nachweis müssen spezifische, massenspektrometrische Methoden angewandt werden, die in vielen Laboren oftmals nicht zur Verfügung stehen. Für neuartige NPS gibt es häufig keine Referenzspektren, mit denen die gemessenen Daten abgeglichen werden könnten. Ohne konkrete Hinweise auf einen Konsum ist daher ein Nachweis oftmals schwierig. Hinzu kommt, dass bei einem qualitativen Nachweis eine quantitative Bestimmung in den meisten Fällen nicht möglich ist, da keine

kommerziellen Referenzsubstanzen verfügbar sind. Darüber hinaus ist die Einschätzung einer gegebenenfalls gemessenen (Plasma-) Konzentration bzw. eine Korrelation mit beschriebenen Ausfallerscheinungen aufgrund fehlender Daten erschwert. Der oben genannte Aspekt sowie die rudimentäre Datenlage bezüglich Toxikokinetik und Toxikodynamik der NPS stellen eine enorme Herausforderung für die gutachterliche Praxis dar, insbesondere da einige der genannten Substanzen vermehrt Psychosen und/oder aggressives Verhalten auslösen können. Für die Einschätzung analytischer Daten bezüglich relevanter verkehrsmedizinischer Fragen wie z. B. chronisches Konsummuster oder letztmalige Aufnahme bedarf es daher weiterer wissenschaftlicher Studien.

Literaturverzeichnis

- [1] Huffman, J. W.: Cannabimimetic indoles, pyrroles, and indenes: structure-activity relationships and receptor interactions. The cannabinoid receptors. NY Humana Press 2009. p. 49–94
- [2] Huffman, J. W.; Dai, D.; Martin, B. R.: Compton DR. Design, synthesis and pharmacology of cannabimimetic indoles. *Bioorg Med Chem Lett*. 1994; 4: 563–6
- [3] Armenian, P.; Vo, K. T.; Barr-Walker, J.; Lynch, K. L.: Fentanyl, fentanyl analogs and novel synthetic opioids: A comprehensive review. *Neuropharmacology*. 2018; 134: 121–32
- [4] European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). <http://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/4541/TDAT17001ENN.pdf>. Aufgerufen 01/2019
- [5] European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). Understanding the ‚Spice‘ Phenomenon. Aufgerufen 01/2019
- [6] Musshoff, F.; Madea, B.; Kernbach-Wighton, G.; Bicker, W.; Kneisel, S.; Hutter, M.; Auwärter M. V.: Driving under the influence of synthetic cannabinoids („Spice“): a case series. *Int J Legal Med*. 2014; 128(1): 59–64
- [7] Luethi, D.; Liechti, M. E.: Monoamine transporter and receptor interaction profiles in vitro predict reported human doses of novel psychoactive stimulants and psychedelics. *Int J Neuropsychopharmacol*. 2018;doi: 10.1093/ijnp/pyy047
- [8] Simmler, L. D.; Liechti, M. E.: Pharmacology of MDMA- and amphetamine-Like new psychoactive substances. *Handb Exp Pharmacol*. 2018;doi: 10.1007/164_2018_113
- [9] Diestelmann, M.; Zangl, A.; Herrle, I.; Koch, E.; Graw, M.; Paul, L. D.: MDPV in forensic routine cases: Psychotic and aggressive behavior in relation to plasma concentrations. *Forensic Sci Int*. 2018; 283: 72–84
- [10] Loew, G.; Lawson, J.; Toll, L.; Frenking, G.; Berzetei-Gurske, I.; Polgar, W.: Structure activity studies of two classes of beta-amino-amides: the search for kappa-selective opioids: NIDA research monograph; 1988
- [11] Moosmann, B.; Bisel, P.; Auwärter, V.: Characterization of the designer benzodiazepine diclazepam and preliminary data on its metabolism and pharmacokinetics. *Drug Test Anal*. 2014; 6 (7–8): 757–63
- [12] Tiscione, N. B.; Alford, I.: Carfentanil in impaired driving cases and the importance of drug seizure data. *J Anal Toxicol*. 2018; 42 (7): 476–484

Dr. rer. nat. Nadine Schäfer
nadine.schaefer@uks.eu

Anschrift:
Universität des Saarlandes
Institut für Rechtsmedizin
Forensische Toxikologie
Gebäude 49.1
D-66421 Homburg

Dr. rer. nat. Jessica Welter-Lüdeke
jessica.welter-luedeke@med.uni-muenchen.de

Anschrift:
Ludwig-Maximilians-Universität
Institut für Rechtsmedizin
Forensische Toxikologie
Nußbaumstraße 26
D-80336 München

Medizinische und Psychologische Aspekte zur Fahreignungsbegutachtung unter Dauermedikation

Sabine Kagerer-Volk und Christiane Weimann-Schmitz

Im Mittelpunkt der beiden gut besuchten Workshops mit Vorträgen von Kagerer-Volk und Weimann-Schmitz stand das Thema Dauermedikation, das sowohl aus medizinischer als auch aus psychologischer Sicht in zwei Impulsreferaten beleuchtet und anschließend lebhaft diskutiert wurde.

Medizinische Aspekte zur Fahreignungsbegutachtung unter Dauermedikation

Christiane Weimann-Schmitz

Der motorisierte Straßenverkehr stellt hohe Anforderungen an die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit.

Bei der Beurteilung der Fahrtauglichkeit multimorbider Menschen muss der Gutachter im Sinne einer Güterabwägung zwischen dem Recht auf individuelle Mobilität und der möglichen Gefährdung der allgemeinen Verkehrssicherheit entscheiden.

Das Hauptproblem ist die mangelnde Kenntnis über die Erkrankung, das mangelhafte Befolgen ärztlicher Ratschläge und eine damit einhergehende unzuverlässige Medikation.

Normalbevölkerung: 20–30 % der Menschen leiden an mehreren Krankheiten gleichzeitig.

Senioren (> 65 Jahre): Bereits 62 % werden wegen 3 oder mehr chronischen Erkrankungen behandelt.

Fast 90 % der behandelten Patienten erhielten mehr als 5 Medikamente, die möglichen Interaktionen zwischen den Medikamenten sind groß; Deutsches Ärzteblatt 2017; 114 (20).

Probleme ergeben sich vor allem bei Neueinstellung, Dosissteigerung oder Interaktion mit anderen Medikamenten.

Aktuelle Situation

Schätzungsweise jeder 4. Unfall ist auf Medikamente zurückzuführen (ADAC).

Einfluss auf die Fahrtüchtigkeit ist bei rund einem Fünftel aller Medikamente zu erwarten.

15–20 % aller Medikamente beeinträchtigen nach Angaben der Hersteller die Fahrtüchtigkeit: Dies betrifft die Einschränkung der kognitiven Leistungsfähigkeit sowie eine latente Müdigkeit (DVR, Presseinformationen, 10.3.2017).

Laut einer Aussage der Bundesregierung am 18.3.2016 enthalten Packungsbeilagen Angaben über mögliche Auswirkungen auf die Fahrtüchtigkeit (§ 11 des Arzneimittelgesetzes). Die Information von Patienten und Angehörigen der Fachkreise sei bereits sichergestellt. Eine Änderung der geltenden Anforderungen zur Kennzeichnung ist insoweit nicht beabsichtigt.

Laut einer Umfrage des Apothekerverbands geben 99 % der Behan-

delten an, dass sie über die Wirkung von Krankheit und Medikamenten auf die Fahrtüchtigkeit informiert sind. 77 % geben an, die Warnhinweise trotzdem zu ignorieren.

Dauermedikation/Multimedikation

Zu unterscheiden sind Hauptwirkungen, Nebenwirkungen, unerwünschte Arzneimittelreaktionen sowie Wechselwirkungen mit anderen Substanzen. Sie können nicht isoliert von der Symptomatik der zugrunde liegenden Krankheit diskutiert werden.

Eine Polymedikation kann durch Entstehung von Summationseffekten, aber auch durch antagonistische Effekte zu unvorhersehbaren Wirkungen führen, was durch Verstärkung von Neben- und Wechselwirkungen zu einem erhöhten Verkehrsrisiko führen kann.

Vom Gutachter sind Fragen zur Verbesserung der Grunderkrankung durch die Medikation, der Kompensation der Krankheitssymptome, der Compliance, der Konsumform und Problemen der Metabolisierung, Pharmakokinetik und Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten bzw. konsumierten psychotrop wirkenden Stoffen wie Alkohol zu stellen.

Es ist zu prüfen, ob das Vorliegen eines Missbrauchs oder einer Abhängigkeit von einer psychotrop wirksamen Substanz ausgeschlossen werden kann, ob der Betroffene zu einer bestimmungsgemäßen Einnahme in der Lage ist und bei welcher Konsumform die ggf. zuvor aufgetretenen Verkehrsauffälligkeiten stattfanden.

Fahreignungsrelevante Einschränkungen im Alter sind u. a.:

- Funktionseinbußen des Herz-Kreislauf-Systems, des Bewegungsapparates oder der sensorischen Funktionen
- Früher eintretende Erschöpfung von Reserven und verminderte Kompensationsmöglichkeit in Krisensituationen
- Neurologische und demenzielle Erkrankungen
- Depressionen, Komorbiditäten (Suchterkrankungen)
- Unrealistische Einschätzung der Defizite im kognitiven Bereich

Die Begutachtungen erfolgen auf Basis der Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung, Bundesanstalt für Straßenwesen, der Beurteilungskriterien – Urteilsbildung in der Fahreignungsbegutachtung der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e. V. (DGVP) und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e. V. (DGVM) sowie der Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) inklusive Anlagen in den jeweils aktuell gültigen Ausgaben.

Grundlage für die Beurteilung, ob im Einzelfall Eignung oder bedingte Eignung vorliegt, ist in der Regel ein ärztliches Gutachten (§ 11 Absatz 2 Satz 3), in besonderen Fällen ein medizinisch-psychologisches Gutachten (§ 11 Absatz 3) oder ein Gutachten eines amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfers für den Kraftfahrzeugverkehr (§ 11 Absatz 4). Die in Anlage 4 FeV und in den Begutachtungsleitlinien genannten Bewertungen gelten für den Regelfall. Kompensationen durch besondere menschliche Veranlagung, durch Gewöhnung, durch besondere Einstellung oder durch besondere Verhaltenssteuerungen und -umstellungen sind möglich.

Verkehrswirksame Medikamente sind u. a.:

- 1. Narkotika: ++ bis ++++
- 2. Sedativa/Hypnotika: +++ bis ++++
- 3. Psychopharmaka: + bis ++++
- 4. Antiepileptika: ++ bis+++
- 5. Antihistaminika: + bis ++
- 6. Analgetika:
 - Opioide: ++ bis ++++
 - Nicht-opioide Analgetika: 0 bis +++
- 7. Stimulanzien: + bis +++
- 8. Antihypertensiva: + bis ++++
- 9. Antidiabetika: ++ bis +++
- 10. Ophthalmika: ++ bis ++++

Einflussgrößen für den Medikamentenstoffwechsel sind:

Verteilung, Biotransformation und Elimination aus dem Organismus.

Stoffwechselprozesse sind im höheren Lebensalter verändert/verlangsamt. Es kommt zu einem langsameren Abbau durch veränderte Enzymaktivitäten, sodass die Medikamente in ihrer aktiven Wirkform länger im Organismus vorhanden sind. Es gibt auch genetische Einflüsse z. B. durch angeborene Enzymdefekte, die ebenfalls zu einer verzögerten Metabolisierung von Arzneistoffen führen können. Der Medikamentenstoffwechsel kann auch durch Erkrankungen der Leber (Biotransformation), der Niere (Elimination) oder durch Durchblutungsstörungen verändert werden. Auch bei einer Polymedikation kann es durch Überlastung des Abbausystems oder durch Konkurrenz um den gleichen Abbaumechanismus zu einer verzögerten Biotransformation oder einer verzögerten Elimination der Medikamentenwirkstoffe kommen. Bei unkontrollierter Einnahme auch von psychotrop wirksamen Medikamenten ist an erhöhte Medikamentenspiegel durch Kumulation im Organismus zu denken.

Folgende Fragen sind durch den Gutachter zu klären:

- Liegt eine möglicherweise verkehrsrelevante Grunderkrankung vor, bei der unbehandelt die Voraussetzungen zum sicheren Führen von Kraftfahrzeugen nicht mehr gegeben sind?
- Ist durch die medikamentöse Dauerbehandlung die Krankheits-symptomatik soweit abgeschwächt oder kompensiert, dass unter Berücksichtigung der Leitsätze zur Grunderkrankung die Voraussetzungen für eine sichere Verkehrsteilnahme gegeben sind?
- Erfolgt die Medikamenteneinnahme überwacht und ärztlich indiziert, sodass ein mögliches Intoxikationsrisiko vermindert oder ausgeschlossen ist?
- In welcher Phase der Medikamenteneinstellung befindet sich der

Untersuchte (Neueinstellung, Umstellung, Ausschleichen)?

- Der Beginn der Arzneimitteltherapie ist die kritischste Phase im Hinblick auf Leistungseinschränkungen und Änderungen im Verhalten und Befinden von Betroffenen, aber auch Phasen von Umstellung und Ausschleichen sind als kritisch zu betrachten. Aber auch nach Adaption an die Medikation sind die Compliance, die individuelle Disposition und auch der Konsum zusätzlicher psychotroper Substanzen wesentliche Einflussfaktoren.
- Liegt eine Compliance und ausreichende Kenntnis der Erkrankung vor, die ein Gefährdungspotenzial durch Teilnahme am Straßenverkehr nicht überdurchschnittlich hoch erscheinen lassen?
- Relevant sind in diesem Zusammenhang die persönliche Einstellung des Untersuchten zu seiner Erkrankung, aber auch zu seiner Medikation und die von ihm individuell eingeleiteten Verhaltens- und Vorsichtsmaßnahmen. Ergeben sich hier Hinweise auf eine fehlende Bereitschaft zur regelmäßigen, bestimmungsgemäßen Einnahme oder kommt es zu selbstinduzierten Dosiserhöhungen oder zu Intoxikationen, kann daraus eine mangelnde Einsicht in das vorliegende Gefährdungspotenzial abgeleitet werden, sodass von einem erhöhten Risiko bei der Verkehrsteilnahme auszugehen ist?
- Liegen bei ärztlich verordneter Medikation psychophysische Leistungseinbußen oder liegen Nebenwirkungen mit verkehrsrelevanten Auswirkungen vor?
- Wenn Anlass für die Annahme besteht, dass es unter ärztlich verordneter Medikation zu Störungen der Aufmerksamkeit, Reaktion oder Wahrnehmung kommt oder es bereits zu einer Verkehrsauffälligkeit unter Medikamenteneinfluss gekommen ist, müssen die möglichen Defizite anhand von reliablen und validen Testverfahren erfasst werden.
- Können ggf. festgestellte Einschränkungen der Leistungsfähigkeit kompensiert werden?
- Falls eine Kompensation möglich ist, muss geprüft werden, ob der Betroffene diese Kompensationsmöglichkeiten auch verantwortlich durch Einsatz von Umsicht, Aufmerksamkeit und Gewissenhaftigkeit auf der Basis kritischer Selbstbeobachtung umsetzt.
- Bei Verkehrsauffälligkeiten unter Medikamenteneinfluss ist zu klären, ob das Ereignis unter chronisch-konstanter Medikamentendosierung oder evtl. in einem Zustand akuter Unter- oder Überdosierung oder auch durch Weglassen der Medikamente erfolgt ist.

Psychologische Aspekte zur Fahreignungsbegutachtung unter Dauermedikation

Sabine Kagerer-Volk

Die wesentlichen psychologischen Aspekte bei der Beurteilung der Fahrtauglichkeit unter Dauermedikation sind einerseits die Auswirkungen der Medikation auf die kognitive Leistungsfähigkeit und andererseits die Zuverlässigkeit und Adhärenz des Betroffenen. Grundsätzlich zu unterscheiden ist zwischen der akuten Wirkung in der Einstellungsphase – in der in der Regel die Fahrtüchtigkeit nicht gegeben ist – und der Langzeitwirkung bzw. den möglichen Langzeitfolgen.

Seit 10.3.2017 hat der Gesetzgeber die Möglichkeit geschaffen, Cannabisblüten auf Betäubungsmittelrezept zur Behandlung von verschiedenen Erkrankungen einzusetzen. Anhand dieses Beispiels für eine Dauermedikation wurden die psychologischen Aspekte der

Fahreignung unter Medikamenteneinfluss dargestellt und diskutiert. Die Beurteilung der Fahreignung bei medizinischer Verwendung von cannabinoidhaltigen Medikamenten unterliegt den gleichen rechtlichen Regelungen wie bei anderen Medikamenten, die ärztlich verordnet werden, für die eine mit dem Arzt abgesprochene Medikamentierung erfolgt und die nötige Compliance des Patienten besteht.

Bei Medikamenten, die ein Zulassungsverfahren nach dem Arzneimittelgesetz mit evidenzbasierter Studienlage durchlaufen haben, gibt bereits der Beipackzettel Hinweise, ob die Einnahme fahreignungsrelevante Auswirkungen haben kann. Diese zugelassenen Fertigarzneimittel auf Cannabisbasis dürfen wie bisher hergestellt und mit Betäubungsmittelrezept verschrieben werden. Die beiden Inhaltsstoffe THC (Δ -9 Tetrahydrocannabinol) und CBD (Cannabidiol) sind nach aktuellem Forschungsstand medizinisch wirksam.

Neu ist, dass Versicherte mit schwerwiegenden Erkrankungen seit März 2017 Anspruch auf Versorgung mit Cannabis in Form von getrockneten Blüten oder Extrakten in standardisierter Qualität und auf Versorgung mit Arzneimitteln mit dem Wirkstoff Dronabinol oder Nabilon haben, wenn,

1. eine allgemein anerkannte, dem medizinischen Standard entsprechende Leistung a) nicht zur Verfügung steht oder b) im Einzelfall nach der begründeten Einschätzung der behandelnden Ärztin/ des Arztes ... nicht zur Anwendung kommen kann.
2. eine nicht ganz entfernt liegende Aussicht auf eine spürbare positive Einwirkung auf den Krankheitsverlauf oder auf schwerwiegende Symptome besteht.

Bei der Verordnung von Cannabisblüten obliegt dem Arzt eine besondere Verantwortung und Aufklärungspflicht, da kein Beipackzettel existiert und Anwendung und Dosierung nach Angaben des Arztes im Rahmen eines Behandlungsversuchs erfolgen. Es gibt noch keine auf evidenzbasierten Studien beruhenden Behandlungsleitlinien. Eine aktuelle, vom Bundesministerium für Gesundheit in Auftrag gegebene wissenschaftliche Analyse zum Thema Cannabis (CaPRis: Potenzial und Risiken, Hoch, Friemel und Schneider 2018) kommt zu dem Schluss, dass die Befunde zum medizinischen Einsatz von Cannabis aufgrund von fehlender Evidenz derzeit keine Aussagen über vielfältige Indikationsstellungen zulassen und diese fortlaufend zu überprüfen sind.

Als unmittelbare Risiken bei Fahrtantritt unter Medikamenten sind grundsätzlich zu beachten:

- Auswirkungen auf die kognitive Leistungsfähigkeit (Konzentrations- und Reaktionsstörungen, verändertes Zeitempfinden, Blendempfindlichkeit, Fahrwahrnehmungsveränderungen usw.)
- Erkennen des Risikos der Medikamentenwirkung durch den Patienten vor Fahrtantritt
- Veränderungen der Wahrnehmung und Interpretation von Verkehrssituationen.

Bei der Überprüfung der psychofunktionalen Leistungsfähigkeit unter Dauerbehandlung mit Arzneimitteln wird derzeit regelmäßig die klassische Leistungstestbatterie mit Dimensionen nach Anlage 5 Nr. 2 FeV hinsichtlich Belastbarkeit, Orientierung, Konzentration, Aufmerksamkeit, Reaktion durchgeführt. Die festgelegten Normwerte Prozentrang 16 für Gruppe 1 bzw. Prozentrang 33 in der Mehrzahl der Verfahren für Gruppe 2 müssen in der Regel erreicht werden, um von einem ausreichenden Leistungsvermögen auszugehen. Bezogen auf den Einzelfall und abhängig von der Ausprägung der Erkrankung sind bei der Begutachtung weitere Untersu-

chungen und Überlegungen notwendig:

- Tests zur Prüfung von Awareness, Aufmerksamkeit und Vigilanz unter monotonen Bedingungen, um einen möglicherweise dämpfenden Einfluss der Medikation zu prüfen.
- Bei Hinweisen auf spezifische Leistungseinbußen (Lichtempfindlichkeit, Zeitwahrnehmung, Risikowahrnehmung) weitere Tests bzw. ein psychologische Fahrverhaltensbeobachtung (PFVB) in Zweifelsfällen.
- Bei eindeutig auffälligen Befunden wird keine PFVB durchgeführt, da hier nicht die Kompensationsfrage im Vordergrund steht. Punktuell gezeigtes auffälliges Fahrverhalten spricht nur für Leistungsschwankungen, die durch circadiane Wirkungs- und Befindlichkeitsverläufe erklärbar sind.
- Eine dosisabhängige Testdurchführung ist i. d. R. nicht erforderlich, da nicht die aktuelle Fahrsicherheit geprüft wird, sondern die dauerhafte Reduzierung des Leistungsniveaus ausgeschlossen werden soll. Ein taktischer Verzicht zur temporären Verbesserung des Leistungsniveaus wegen der Begutachtung ist aber auszuschließen.
- Wenn nach langfristiger Einnahme oder hoher Dosierung eines Medikaments kognitive Defizite zu befürchten sind, sind möglicherweise Nachbegutachtungen erforderlich.

Anhand eines Beispiels aus der Begutachtungspraxis wurde die Problematik der unterschiedlichen Verschreibungspraxis bei der Medikation von Cannabisblüten und der sich daraus für die Betroffenen ergebenden Konsequenzen dargestellt und diskutiert. Analogien und Unterschiede zu anderen Medikamenten wurden herausgearbeitet.

Literaturverzeichnis

- BMI – Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2018) Berlin: https://www.gesetze-im-internet.de/fev_2010/anlage_4.html
- Grämann, N.; Albrecht, M. (2018): Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, 24.5.2018, nur Onlineversion verfügbar https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Verkehrssicherheit/Fachthemen/BLL/BLL_node.html
- Informationspapier der Bayerischen Akademie für Suchtfragen (2018): „Medizinisches Cannabis – eine praxisbezogene Hilfestellung“ <https://www.bas-muenchen.de/publikationen.html>
- Hoch; Friemel; Schneider (2018): Cannabis: Potenzial und Risiken. Eine wissenschaftliche Analyse (CaPRis): https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Drogen_und_Sucht/Berichte/Kurzbericht/171127_Kurzbericht_CAPRis.pdf

Dipl.-Psych. Dr. Sabine Kagerer-Volk

Anschrift:
TÜV Süd Life Service
Westendstraße 199
D-80686 München

Dr. med. Christiane Weimann-Schmitz
c.weimann-schmitz@pima-mpu.de

Anschrift:
pima-mpu GmbH Aachen
Theaterstraße 54
D-52062 Aachen

Schnittstelle Psychologie – Toxikologie

Frank Musshoff und Jürgen Brenner-Hartmann

Toxikologische Untersuchungen haben im Zusammenhang mit der Überprüfung der Fahreignung an verschiedenen Stellen Bedeutung. Ihre Aussagekraft hängt dabei entscheidend von der Fragestellung und der Fragerichtung ab, sodass den Befunden abhängig vom Einsatzbereich unterschiedliches Gewicht zukommt. Vier verschiedene Anwendungsbereiche können unterschieden werden:

1. Untersuchungen des Blutes zur Überprüfung des Alkohol- oder Drogeneinflusses bei der Verkehrsteilnahme (*Wirksamkeitsnachweise*)
2. Untersuchungen des Urins oder von Haarproben zum Ausschluss des Konsums von Alkohol, BtM oder anderer psychoaktiver Stoffe (*Abstinenzbelege*)
3. Untersuchungen des Blutes oder Urins auf Freiheit von BtM oder anderen psychoaktiven Stoffen am Untersuchungstag (*Nüchternheitsbelege*)
4. Untersuchungen einer Haarprobe zur *Einschätzung der Konsummenge* (derzeit im Wesentlichen nur bei Alkohol mittels Bestimmung der EtG-Konzentration).

Aufgrund hoher individueller Unterschiede bei der Verstoffwechslung der Suchtstoffe, oft unbekannter Konsummengen und Stoffqualitäten sowie unklarer Zeitverläufe muss eine Befundbewertung meist in weit gesteckten Interpretationsgrenzen stattfinden. Dessen muss sich der toxikologische und der medizinische Gutachter bewusst sein, wenn er einen Befund vor dem Hintergrund einer juristischen Fragestellung einordnet. Es stellen sich stets folgende Fragen:

- Was kann der Befund sicher belegen?
- Was kann der Befund sicher ausschließen?
- Was ist die wahrscheinlichste Annahme?

Toxikologische Messwerte stehen Aussagen eines Betroffenen gegenüber und diese müssen im Kontext einer Begutachtung auf Vereinbarkeit mit den ermittelten Messwerten geprüft werden. Nur wenn die toxikologische Interpretation hinsichtlich der Aussagekraft von Befunden klar erfolgt ist, kann sie im Rahmen einer medizinisch-psychologischen Begutachtung angemessen Verwendung finden. Der medizinische und der psychologische Gutachter müssen sich über die Interpretationsspielräume im Klaren sein, wenn sie die Nachvollziehbarkeit von Angaben einschätzen wollen.

Anhand von Beispielen aus der Praxis wurden im Workshop Auslegungsfragen und die empirische Absicherung bestimmter Aussagen diskutiert. Zwei Schwerpunktfelder wurden vertiefend dargestellt und besprochen:

Abstinenzbelege

Durch eine Erhöhung der Sensitivität von Messmethoden verlängert sich einerseits das Zeitfenster, in dem der Nachweis der Anwesenheit

von Suchtstoffen in der untersuchten Matrix möglich sind. Dies ist insbesondere bei Urinkontrollen von Vorteil, die als Stichproben durchgeführt werden. Die derzeitige Praxis und Frequenz von Urinkontrollen wurde hinsichtlich der eingeschränkten Entdeckungswahrscheinlichkeit von gelegentlichem Konsum kritisch diskutiert. Es muss hier sichergestellt sein, dass die Einbestellzeiten unvorhersehbar sind und keinem erkennbaren Muster entsprechen, dass überraschende, kurzfristige Folgetermine genauso wie Einbestellungen auch am Wochenende erfolgen können. Abstinenzkontrollprogramme für einen bestimmten Zeitraum sollten keine fixe und damit vorhersehbare Anzahl von Kontrollen vereinbaren, sondern mit Mindestumfängen (z. B. mind. sechs Kontrollen innerhalb von 12 Monaten) und damit optionalen zusätzlichen Kontrollen etwa zum Ende eines Prüfungszeitraums oder bei kurzfristigen aufeinanderfolgenden „Doppelterminen“ arbeiten.

Bei Abstinenzkontrollen mittels Haaranalysen bringt die erhöhte Sensitivität der Messverfahren die zunehmende Gefahr mit sich, dass positive Befunde auf die Zeit vor den Beginn einer Abstinenz zurückzuführen sind, da in katagenen und telogenen Haaren noch Substanzen aus der Zeit zuvor eingelagert sind. Ferner besteht bei positiven Haarbefunden auf THC (befindet sich nach Konsum im Rauch bzw. in der Raumluft) bzw. Kokain (ist sehr feinstaubig und kann sich auch in der Raumluft befinden) prinzipiell die Möglichkeit, dass sie nicht durch Konsum, sondern durch Umgang mit oder Exposition gegenüber der Droge zustande gekommen sind. Es wird angeregt, für Abstinenzbelege mit Haaranalysen Cut-Off-Werte zu definieren sowie möglichst den Nachweis von Metaboliten des THC (THC-COOH) bzw. Hydroxy-Metaboliten des Kokain (EGDHT) als Targetanalyten zu bevorzugen (vgl. Franz et al. 2018a,b; Zinka et al. 2019).

Hingewiesen wurde auch auf die Interpretationsgrenzen bei der Untersuchung von Körperhaaren. So weisen etwa Scham- oder Achselhaare einen so langen Wachstumszyklus auf, dass sie sich allenfalls nach einem langen Abstinenzzeitraum von mehreren Jahren zum einmaligen Abstinenzbeleg eignen, nicht jedoch zum Überprüfen von aktuellen Abstinenzzeiträumen. Bei einer erneuten Haarentnahme nach 6 Monaten ist zu erwarten, dass sich die Probe nur unwesentlich von der ersten unterscheidet.

Da toxikologische Befunde im Rahmen von Fahreignungsgutachten interdisziplinär interpretiert werden, müssen Befunde vor dem Hintergrund der Aussagen des Betreffenden richtig bewertet werden können. Auch Belege, die vielleicht nur für einen Passivkonsum sprechen, können mit den Angaben des Klienten im Untersuchungsgespräch abgeglichen werden und müssen dem geschilderten Konsum- und Sozialverhalten nicht zwingend widersprechen. Häufigen Schutzbehauptungen, wie Depotausschüttungen nach Gewichtsverlust (Westin et al. 2014) oder Aufenthalt in der Nähe eines Konsumenten auf einer Party als Ursache eines Substanznachweises sollte jedoch ebenso begründet begegnet werden können. Neuere empirische Untersuchungen wurden vorgestellt (Cone et al. 2015; Röhrich et al. 2010).

Überprüfung der Konsumangaben

Insbesondere bei der Beurteilung des Alkoholkonsumverhaltens gewinnen toxikologische Befunde, etwa das EtG im Haar, zunehmend an Bedeutung nicht nur als Abstinenzbeleg, sondern auch zur Überprüfung von Konsumangaben. Dabei ist jedoch zu beachten, dass der in den Beurteilungskriterien genannte Grenzwert bzw. die Entscheidungsgrenze von 30 pg/mg für EtG keine trennscharfe Grenze darstellt, sondern nur als Plausibilitätsprüfung vor dem Hintergrund nachvollziehbarer Konsumangaben zu sehen ist. Ein Befund von 28 pg/mg unterscheidet sich im Aussagewert nicht von einem Befund von 32 pg/mg und auch ein Wert > 20 pg/mg muss bereits als hoch bezeichnet werden. In der Praxis kommen andererseits auch Befunde mit Messwerten von über 100 pg/mg nicht selten vor.

Die toxikologischen Nachweise von BtM im Blut im Rahmen einer Unfallaufnahme oder Verkehrskontrolle und die Angaben, die der Betroffene im Rahmen der Begutachtung dazu macht, müssen ebenfalls auf ihre Nachvollziehbarkeit hin überprüft werden.

Anhand eines Beispielfalles wurden die Möglichkeiten und Grenzen der Interpretation dargestellt und vor dem Hintergrund der Konsumangaben des Betroffenen diskutiert.

Nachgewiesen wurden hier nach einer Verkehrsteilnahme um 16:30 Uhr: THC: 4,2 ng/ml; 11-OH-THC: 2,0 ng/ml; THC-COOH: 83 ng/ml. Der Klient schilderte den Konsum von insgesamt 3 Joints am Vorabend und am frühen Morgen des Tattages, ansonsten aber einen nur sehr gelegentlichen Konsum von Cannabis (3- bis 4-mal im Monat), zuletzt neun Wochen vor dem Ereignis.

Die Befunde wurden anhand neuerer Literatur (Huestis et al. 2005, s. a. www.huestiscalculator.com; Ramaekers et al. 2009; Fabritius et al. 2014) diskutiert und es konnte aus toxikologischer Sicht angenommen werden, dass der geschilderte seltene Konsum in den Monaten vor der Fahrt die Befunde nicht erklären könne. Der geschilderte Ablauf am Vorabend und Tattag selbst war jedoch mit den Befunden in Einklang zu bringen.

Die psychologische Bewertung des Konsumverhaltens und der Konsummotive stellte ebenfalls erhebliche Widersprüche und nicht nachvollziehbare Angaben fest. Das in den Stunden vor der Verkehrsauffälligkeit gezeigte Verhalten war nicht mit den geschilderten Konsumgewohnheiten in Einklang zu bringen und vom Klienten nicht plausibel erklärbar.

Die Gesamtbewertung aus einer Zusammenschau von toxikologischer Interpretation der Blutbefunde und psychologischer Wertung der Gesprächsbefunde ergab demnach ein schlüssiges Bild im Sinne der

Nichtverwertbarkeit der Angaben zum Konsumverhalten im Zeitraum vor der Auffälligkeit.

Literaturverzeichnis

- Cone, E. J.; Bigelow, G. E.; Herrmann, E. S.; Mitchell, J. M.; LoDico, C.; Flegel, R.; Vandrey, R. (2015): Non-smoker exposure to secondhand cannabis smoke. I. Urine screening and confirmation results. *J Anal Toxicol*, 39(1):1–12
- Fabritius, M.; Augsbürger, M.; Chtioui, H.; Favrat, B.; Giroud, C. (2014): Fitness to drive and cannabis: validation of two blood THCCOOH thresholds to distinguish occasional users from heavy smokers. *Forensic Sci Int*, 242:1–8
- Franz, T.; Scheufler, F.; Stein, K.; Uhl, M.; Dame, T.; Schwarz, G.; Sachs, H.; Skopp, G.; Musshoff, F. (2018a): Determination of hydroxy metabolites of cocaine from hair samples and comparison with street cocaine samples. *Forensic Sci Int*, 288:223–226
- Franz, T.; Skopp, G.; Schwarz, G.; Musshoff, F. (2018b): Proof of active cannabis use comparing 11-hydroxy- Δ^9 -tetrahydrocannabinol with 11-nor-9-carboxy-tetrahydrocannabinol concentrations. *Drug Test Anal*, 10(10):1573–1578
- Huestis, M. A.; Barnes, A.; Smith, M. L. (2005): Estimating the time of last cannabis use from plasma delta9-tetrahydrocannabinol and 11-nor-9-carboxy-delta9-tetrahydrocannabinol concentrations. *Clin Chem*, 51(12):2289–95
- Ramaekers, J. G.; Kauert, G.; Theunissen, E. L.; Toennes, S. W.; Moeller, M. R. (2009): Neurocognitive performance during acute THC intoxication in heavy and occasional cannabis users. *J Psychopharmacol*, 23(3):266–277
- Röhrich, J.; Schimmel, I.; Zörntlein, S.; Becker, J.; Drobnik, S.; Kaufmann, T.; Kuntz, V.; Urban, R. (2010): Concentrations of delta9-tetrahydrocannabinol and 11-nor-9-carboxytetrahydrocannabinol in blood and urine after passive exposure to cannabis smoke in a coffee shop. *J Anal Toxicol*, 34(4):196–203
- Westin A. A.; Mjones, G.; Buchardt, O.; Fuskevåg, O. M. & Slordal, L. (2014): Can physical exercise or food deprivation cause release of fat-stored cannabinoids? *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* 115 (5), 467–471
- Zinka, B.; Epple, S.; Schick, S.; Skopp, G.; Graw, M.; Musshoff, F. (2019): Can a threshold for 11-nor-9-carboxy- Δ^9 -tetrahydrocannabinol in hair be derived when its respective concentration in blood serum indicates regular use? *Drug Test Anal*, accepted

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

Prof. Dr. rer. nat. Frank Musshoff
f.musshoff@ftc-muenchen.de

Anschrift:
FTC München GmbH
Forensisch Toxikologisches Centrum
Bayerstraße 53
D-80335 München

Fahreignung bei Krankheiten – somatisch (Diabetes und OSAS)

Manuela Huetten

Ein Teil des Workshops beschäftigte sich mit der Fahreignung bei Diabetes und dem Ausschluss von Tagesschläfrigkeit als einschränkendes Kriterium. Grundlage der Beurteilung für den Arzt ist die Anlage 4 der Fahrerlaubnis-Verordnung mit den sie ergänzenden Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung, aktuelle letzte Veröffentlichung vom 24.5.2018, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen Mensch und Sicherheit Heft M 115.

Wesentlich ist der Hinweis auf die Verwendung von Begrifflichkeiten: Die Fahrbefähigung insgesamt setzt sich zusammen aus dem, was der Bewerber um eine Fahrerlaubnis an Kenntnissen und Fähigkeiten erlernt, sowie der Fahreignung oder Fahrtauglichkeit und der Fahrsicherheit. Über die momentane Fahrsicherheit entscheidet jeder Kraftfahrzeugführer selbst, bevor er eine Fahrt mit einem Kraftfahrzeug antritt, indem er eine kritische Selbstprüfung vornimmt, BGL 05/2018, Inhalt und Aufgaben. Hier ist es die Aufgabe des Arztes, zu beraten und aufzuklären. Die ärztliche Beurteilung hat ihren Fokus auf der Feststellung der generellen psychischen und physischen Fähigkeit zum sicheren Führen eines Kraftfahrzeugs. Eine Gefährdung der Sicherheit im Straßenverkehr geht in der Regel dann von einem Fahrzeugführer aus, „wenn ein plötzliches Versagen der körperlichen und/oder geistigen Leistungsfähigkeit“ nicht ausgeschlossen werden kann oder zu erwarten ist, dass sich der „Fahrer wegen sicherheitswidrigen Einstellungen, mangelnder Einsicht oder Persönlichkeitsmängeln nicht regelkonform und sicherheitsgerecht verhält“, BGL 05/2018, Allgemeiner Teil. Das Kapitel „Diabetes mellitus“ ist im Mai 2018 auf der Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse (S2 Leitlinie der Deutschen Diabetischen Gesellschaft) überarbeitet worden. Auch hier wurde dem Grundsatz Rechnung getragen, Einschränkungen der Fahreignung risikoadaptiert zu beschreiben und vor allem auch die Compliance der Betroffenen zur Beurteilung maßgeblich zu bewerten. Beim Diabetes, Punkt 5 der Anlage 4 FeV zu § 11, geht es im Wesentlichen um den Ausschluss von Hypoglykämien. Fahrpausen müssen bei Neueinstellung mit Medikamenten und vor allem Insulin eingehalten werden. Eine Diabetikerschulung zu Umgang mit der Erkrankung und auch hier insbesondere zum Umgang mit Anzeichen von Hypoglykämien und der Nachweis darüber sind notwendig für die Beurteilung einer Kraftfahreignung. Während für Fahrer der Gruppe 1 FeV (Klassen A und B) bereits eine Hypoglykamiewahrnehmung ausreicht, ist es z. B. bei insulinpflichtigen Fahrern der Gruppe 2 FeV (Klassen C und D, FzF) notwendig, über mindestens drei Monate nachzuweisen, dass keine Hypoglykämien vorgelegen haben. International erfolgt eine Einteilung der Hypoglykämien nach Schweregraden, basierend auf der Fähigkeit des Patienten, diese selbst zu behandeln. Leichte Hypoglykämie: Patient kann diese durch Kohlenhydratzufuhr selbst behandeln. Schwere Hypoglykämie: Patient ist auf Fremdhilfe angewiesen (Rinnert, Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung, Kommentar, 3. Auflage, September 2018, Kirschbaum Verlag). Ein Hinweis erfolgte auf ältere Fahrzeugführer. Häufig liegen bei älteren Kraftfahrzeugführern mehrere Erkrankungen vor, die insgesamt die Leistungsfähigkeit zusätzlich beeinträchtigen kön-

nen. Dazu gehören „auch Krankheiten, die Folge des Diabetes sind und an Augen, Nieren, Nerven sowie Gefäßen des Herzens, Gehirns und der Beine auftreten und zu Funktionseinschränkungen führen“ (Rinnert, Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung, Kommentar, 3. Auflage, September 2018, Kirschbaum Verlag). Eine Checkliste für Berater und Diabetiker wurde vorgestellt.

Unter 11.2 in der Anlage 4 FeV zu § 11 ist als ein weiteres Kriterium in der Beurteilung die Tagesschläfrigkeit aufgeführt, zuletzt aktualisiert am 14.8.2017. Messbare Tagesschläfrigkeit ist mit Fahrtätigkeiten beider Gruppen nicht vereinbar. Zahlreiche Erkrankungen, auch Gabe von Medikamenten, Alkohol, Drogen oder Schichtarbeit können ebenfalls Tagesschläfrigkeit auslösen. Wenn diese nicht mehr nachweisbar ist, besteht uneingeschränkte Fahreignung für beide Gruppen. Die häufigste Ursache für Tagesschläfrigkeit ist die obstruktive Schlafapnoe (OSAS). Dabei führt die Verlegung der Atemwege (kurzzeitig oder bis zu mehreren Sekunden) zu einer Minderversorgung des ZNS mit Sauerstoff, wodurch eine „zwanghafte“ Weckreaktion auslöst wird. Aus diesem Grund wird der Betroffene nur schwer oder kaum in die Tiefschlafphasen kommen, mit der Folge: der Mensch liegt lange im Bett und schläft, kann sich aber nicht erholen, woraus Tagesschläfrigkeit resultieren kann. Nur, wenn eine geeignete Therapie zum Einsatz kommt und unter dieser keine messbare Tagesschläfrigkeit mehr vorliegt, kann der Wiedereinsatz für beide Gruppen erfolgen. Diagnostisch wird ein Fragebogen eingesetzt, die Epworth-Sleepiness Scale (ESS), welche ergänzend zur üblichen Anamnese vom Probanden ausgefüllt wird. Die ESS wird im Arzt-Patient-Verhältnis ergänzt durch 4 obligate Fragen: nach Schnarchen, Atemaussetzern, selbst empfundener Tagesschläfrigkeit und Sekundenschlaf. Finden sich in dieser Screeninguntersuchung Auffälligkeiten, erfolgt die weitere Abklärung beim Lungenfacharzt bzw. im Schlaflabor. Eine Wiederaufnahme von Fahrtätigkeiten kann dann erst unter erfolgreicher Therapie erfolgen. Ein unauffälliger Vigilanztest sollte das Ergebnis der Therapie absichern. Nachuntersuchungen sind zwingend, wenn sich das Risikoprofil ändert, z. B. bei starker Gewichtszunahme (über 5 kg) oder der Entwicklung einer Hypertonie, darauf ist der Patient hinzuweisen. Im betriebsärztlichen Kontext bietet sich eine Kontrolle der Therapietreue über die Vorlage zum Auslesen der Gerätwartung an. Da der Fahrer nur mit einer Behandlung fahrtauglich ist, ist er ebenso darauf hinzuweisen, dass ein Abbruch der Behandlung dazu führt, dass er nicht mehr geeignet ist, am Straßenverkehr teilzunehmen. In der Regel profitieren die Betroffenen allerdings so erheblich in ihrer Lebensqualität, dass sich die Frage der Therapietreue nicht stellt.

Dr. med. Manuela Huetten
manuela.huetten@bvg.de

Anschrift:
Leitende Betriebsärztin
Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)
Anstalt des öffentlichen Rechts
Holzmarktstr. 15-17
D-10179 Berlin

Rehabilitation und Begutachtung verkehrsauffälliger Kraftfahrer

Udo Kranich und Thomas Pirke

1 Einleitung

Unfälle sind zu einem überwiegenden Teil auf Fehlverhalten der Fahrer wie z. B. Geschwindigkeitsüberschreitungen und Nichteinhalten des gebotenen Mindestabstands zurückzuführen. Gerade für die Gruppe von Kraftfahrern, die derartige Delikte begangen haben – sogenannte Punktetäter, wurden die Möglichkeiten der Rehabilitation vom Gesetzgeber seit 2010 stark reduziert.

Aufbauseminare, Verkehrspsychologische Beratungen und die Kurse zur Wiederherstellung der Kraftfahreignung wurden für diese Fahrergruppe abgeschafft. Allein die Aufbauseminare sind nur noch für die Hochrisikogruppe der Fahranfänger vorgesehen. Einzige rehabilitative Maßnahme für verkehrsauffällige Kraftfahrer ist das 2014 eingeführte Fahreignungsseminar. Die genannten Veränderungen haben dazu geführt, dass zurzeit weniger Kraftfahrer durch rehabilitative Maßnahmen erreicht werden.

Am Fahreignungsseminar nahmen 2017 3.705 Personen teil [7]. Das sind weniger als 2 Prozent derjenigen, die beim Erreichen der Vierpunktegrenze im Fahreignungsregister (FAER) von der Fahrerlaubnisbehörde schriftlich ermahnt und auf die Möglichkeit hingewiesen werden, ein Fahreignungsseminar zu besuchen.

Gleichzeitig ist die Anzahl der Fahrerlaubnisentzüge anhaltend hoch, wie Tabelle 1 zeigt.

Und die Anzahl derer, denen aufgrund von Verkehrsdelikten ohne Einfluss von Alkohol oder Drogen die Fahrerlaubnis entzogen wurde und die sich in Folge einer MPU unterziehen mussten, steigt stetig (Tabelle 2).

Beide Tabellen zeigen auf, dass trotz eines ab 2010 reformierten Systems durchgängig eine große Fahrergruppe derart abweichendes Verhalten im Verkehr zeigt, dass Fahrerlizenzen entzogen und die Fahrer sich mit dem Ziel einer Neuerteilung einer Medizinisch-Psychologischen Untersuchung unterziehen mussten. Eine Trendwende in Richtung Reduktion von Verkehrsdelikten wurde bislang somit nicht erreicht.

Maßnahmen durch Fahrerlaubnisbehörden im Jahr	
Entziehungen wegen Erreichens der 18/8-Punkte-Schwelle	
2008	4.438
2009	4.604
2010	4.005
2011	4.220
2012	4.391
2013	4.055
2014	3.288
2015	5.136

Tabelle 1: Anzahl der Fahrerlaubnisentziehungen wegen Erreichens der 18/8-Punkte-Schwelle (Quelle: KBA 2008 bis 2015 [8])

Jahr	Anzahl MPU insgesamt	davon Verkehrsauffällige ohne Alkohol/Drogen %	Anzahl MPU Verkehrsauffällige
2003	110.776	11	12.185
2004	111.438	12	13.373
2005	104.325	12	12.519
2006	105.470	13	13.711
2007	104.481	14	14.627
2008	103.137	15	15.471
2009	106.082	15	15.912
2010	101.596	15	15.239
2011	99.265	16	15.882
2012	94.176	16,5	15.539
2013	94.819	17	16.119
2014	91.536	16	14.646
2015	91.276	16	14.604
2016	91.185	17	15.501
2017	88.035	18	15.846

Tabelle 2: Anzahl der Medizinisch-Psychologischen Untersuchungen (Quelle: BASt 2004 bis 2018)

Schauen wir zurück auf den Anlass, der 2010 zur Abschaffung der §-70-FeV-Kurse für Punktetäter geführt hat. Für die Kurse für verkehrsauffällige Kraftfahrer war der Grenzwert basierend auf einer Untersuchung von Jacobshagen und Utzelmann [6] mit 32,6 Prozent festgelegt.

Die Evaluationsergebnisse der Kurse ABS (42,8) und Reha-PS (39,5) überschritten diesen Grenzwert. Als Folge entschied sich der Gesetzgeber, die Kurse abzuschaffen, da sie nicht ausreichend wirksam seien [vgl. 4].

Bereits mit der Veröffentlichung der Evaluationsstudien der Kurse wurde im fachlichen Diskurs angeregt, die Evaluationsergebnisse anders zu bewerten (vgl. [2]). Die genannten Argumente blieben ungehört. Eine aktuelle Veröffentlichung von Kühne und Hundertmark [10] belegt jedoch, dass die Ergebnisse der Rehabilitationskurse neu bewertet werden müssen. Die Rückfallquote für die Jahre 2006/2007 für alle Neuerteilungen nach Fahrerlaubnisentzug für Punktetäter beträgt 44,6 %. Die geringere Rückfallquote für Kursteilnehmer der Kurse zur Wiederherstellung der Fahreignung (ABS: 42,8 %; Reha-PS: 39,5 %) belegt die Wirksamkeit der Kurse.

Fazit:

- Verkehrspsychologische Rehabilitationskurse für verkehrs- oder strafrechtlich aufgefallene Kraftfahrer sind wirksam.
- Ihr Potenzial zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sollte genutzt werden.
- Ihre Konzeptionen sollten mit dem Ziel, stabilere Verhaltensänderungen zu erreichen, überarbeitet werden.
- Die Fahreignungsbegutachtung (MPU) hat für die verkehrs- und strafrechtlich aufgefallene Kraftfahrergruppe im Vergleich zu anderen Anlassgruppen eine noch eher unzureichende Prognosegüte.
- Überlegungen sollten angestellt werden, wie die Diagnostik der den Verkehrsdelikten zugrunde liegenden generalisierten Störungen der Persönlichkeit, Anpassungsstörungen und Fehleinstellungen verbessert werden kann.

Angesichts der anhaltenden Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit durch die Personengruppe der Punktetäter werden im Folgenden Schwierigkeiten der aktuellen Praxis der Begutachtung dieser Fahrergruppe reflektiert und es werden Ideen vorgestellt, wie das System aus Begutachtung und Rehabilitation im Verbund einen größeren/weiteren Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit leisten kann. Abschließend werden die Diskussions-ergebnisse des Workshops zusammengefasst

2 Verbesserungspotenzial zur Senkung der Rückfallquoten von verkehrsauffälligen Kraftfahrern an der Schnittstelle Rehabilitation und Begutachtung aus Sicht eines Gutachters

Personen, die eine Medizinisch-Psychologische Untersuchung (MPU) vor sich haben, benötigen im Vorfeld nicht selten qualifizierte Informationen zur MPU, sehr häufig einstellungs- und verhaltensändernde verkehrspsychologische Interventionen [3]. Dies gilt auch für die Gruppe der verkehrsauffälligen Kraftfahrer. Wie schon erwähnt, hat sich diese Gruppe mit Einführung des neuen Punktesystems zum 1.5.2014 als ein stabiler, eher wachsender Personenkreis im Vergleich zu anderen Anlassgruppen erwiesen. Gerade in der Begutachtung dieser Gruppe sind im Vergleich zu anderen Personenkreisen (z. B. Alkohol und BtM) einige Besonderheiten zu beachten. Dazu zählen ohne Anspruch auf Vollständigkeit:

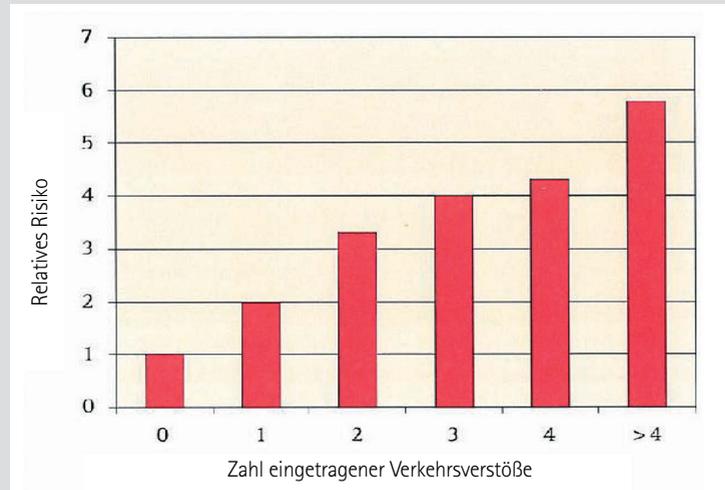


Bild 1: Unfallrisiko in Abhängigkeit zur Zahl der eingetragenen Verkehrsdelikte (Schade 2005)

- Die Beachtung des Verwertungsverbot
- Ein fragestellungsspezifisches Vorgehen
- Mitunter eine (sehr) heterogene Deliktlage
- Bei Straftaten:
- Aktenlage vs. Eigenangaben
- Gewünschtes Antwortverhalten
- Die Erfassung von Belegen für Veränderungsprozesse.

Insbesondere in dieser Gruppe ist die Aktenlage häufig umfassender, als die Fragestellung der Verwaltungsbehörde abdeckt. So können Straftaten aktenkundig sein, die aber in der Begutachtung nicht thematisiert werden können, weil sich die Fragestellung nur auf die Verkehrsdelikte beschränkt. Die Begutachtung soll aus neutraler Sicht einen Istzustand feststellen und eine Verhaltensprognose ableiten. Dies kann dadurch erschwert werden, dass eine heterogene Deliktlage mit vielen Verstößen vorliegt, die eine Vielzahl von Ursachen haben können. Vor diesem Hintergrund ist die Hypothese einordnung entsprechend den Beurteilungskriterien (V1, V2, V3) aus gutachterlicher Sicht nicht immer einfach zu bewerkstelligen [5]. Hinzu kommt, dass besonders bei dieser Zielgruppe Angaben der Kunden nicht in jedem Fall mit der Aktenlage in Einklang zu bringen sind. Dabei handelt es sich nicht immer nur um Verdrängungstendenzen oder Bagatellisierung seitens des Kunden, sondern kann z. B. auch mit taktischen Erwägungen in einem Strafverfahren in Zusammenhang stehen. Jemand räumt z. B. in einem solchen Fehlverhalten ein, was sich nicht unbedingt wirklich so zugetragen haben muss. Seine Motivation dafür kann sein, dass er sich dadurch eine mildere Strafe oder endlich die Beendigung eines Gerichtsverfahrens erhofft.

Auch der Begriff des „Deals“ vor Gericht ist in diesem Zusammenhang von Bedeutung. Regelungen dazu finden sich in der Strafprozessordnung im § 257c [13]: Verständigung zwischen Gericht und Verfahrensbeteiligten. Dort heißt es u. a.:

„(1) Das Gericht kann sich in geeigneten Fällen mit den Verfahrensbeteiligten nach Maßgabe der folgenden Absätze über den weiteren Fortgang und das Ergebnis des Verfahrens verständigen. § 244 Absatz 2 bleibt unberührt.

(2) Gegenstand dieser Verständigung dürfen nur die Rechtsfolgen sein, die Inhalt des Urteils und der dazugehörigen Beschlüsse sein können, sonstige verfahrensbezogene Maßnahmen im zugrunde

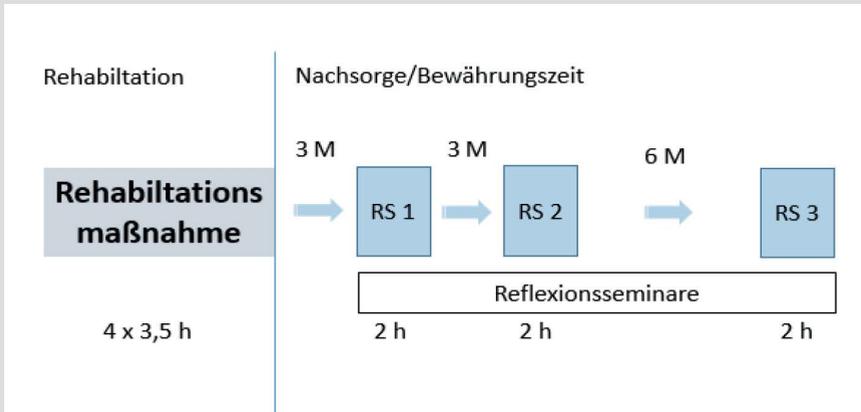
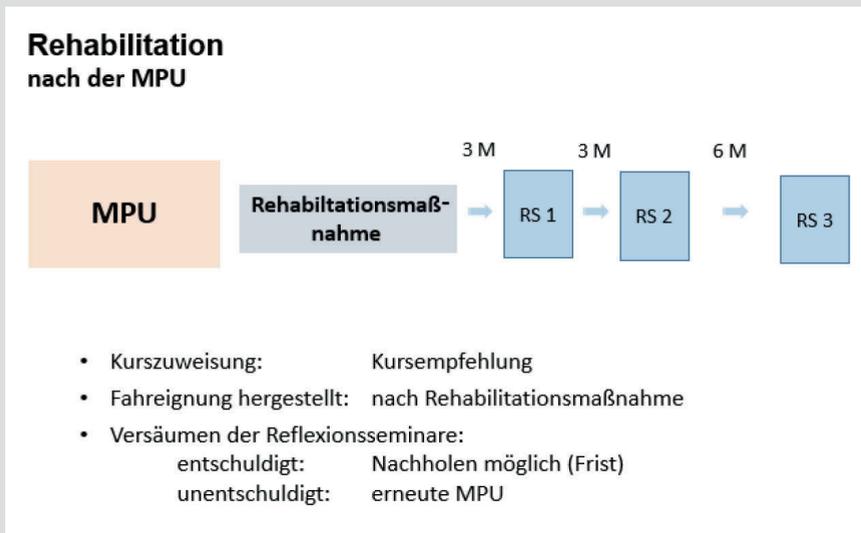


Bild 2: Das Kursmodell



- Kurszuweisung: Kursempfehlung
- Fahreignung hergestellt: nach Rehabilitationsmaßnahme
- Versäumen der Reflexionsseminare:
 - entschuldigt: Nachholen möglich (Frist)
 - unentschuldigt: erneute MPU

Bild 3: Rehabilitation nach der MPU

liegenden Erkenntnisverfahren sowie das Prozessverhalten der Verfahrensbeteiligten. Bestandteil jeder Verständigung soll ein Geständnis sein. Der Schuldspruch sowie Maßregeln der Besserung und Sicherung dürfen nicht Gegenstand einer Verständigung sein.“ Mitunter erfährt ein Gutachter von solchen Vorgehensweisen und muss sich dann seine eigene Meinung bilden. Dies kann aber einerseits nicht so weit gehen, grundsätzlich Strafbefehle oder Gerichtsurteile anzuzweifeln, andererseits aber auch nicht, diese einfach immer ohne die Sichtweise des Kunden zu beachten, als unverrückbare Tatsache anzusehen.

Aus der Perspektive eines Gutachters ist auch die Frage in der Begutachtung von Bedeutung, welche Belege es für eine Veränderung bei verkehrsauffälligen Kraftfahrern überhaupt gibt. Dabei stehen folgende Überlegungen im Mittelpunkt. Ist eine Veränderung des Kunden

- a. möglich?
 - b. eingetreten?
 - c. ausreichend?
 - d. stabil?
 - e. belegbar?
 - f. ausreichend fachlich begleitet (bei einigen Konstellationen)?
- a. Unter gewissen Konstellationen erscheint es nicht immer möglich, dass eine Verhaltensänderung erreichbar ist. Dies bezieht sich z. B.

auf Personen, die sehr lange schwerwiegende Delinquenzkarrieren hinter sich haben, insbesondere immer wieder rückfällig wurden, die zudem immer wieder eine erhebliche Delinquenzbereitschaft nach Haftaufenthalten zeigten und bei denen alle bisherigen (mitunter sogar alle überhaupt nur vorhandenen) Rehabilitationsmaßnahmen, wie verkehrspsychologische Interventionen, (wiederholt) nicht den notwendigen Erfolg gebracht haben. Mitunter werden die Betroffenen mit diesen Merkmalen im medizinischen Fachjargon auch als „austherapiert“ bezeichnet [9].

Es ist daher festzustellen, dass es durchaus vereinzelt Fälle geben kann, wo der Erfolg einer verkehrspsychologischen Intervention nicht mehr erreichbar erscheint und somit eine positive Verhaltensprognose nicht mehr möglich ist. Auch dem Fahrerlaubnisrecht im Hinblick auf die Gefahrenabwehr ist dieser Gedanke nicht fremd. Im § 69a Absatz 1 Satz 2 StGB ist ein lebenslanger Fahrerlaubnisentzug vorgesehen, indem eine Sperrfrist „für immer“ ausgesprochen wird. Dies ist möglich, wenn aufgrund einer negativen Eignungsprognose zu erwarten ist, dass die gesetzliche Höchstfrist der Sperrfrist von fünf Jahren zur Abwehr der von dem Täter für die Allgemeinheit drohenden Gefahr nicht ausreicht.

b. In einem weiteren Schwerpunkt muss der Frage nachgegangen werden, ob Veränderungen überhaupt eingetreten sind und wie diese aus der Perspektive eines Gutachters erfasst werden können. Der Gutachter stellt Veränderungen im Sinne der Prognosekriterien aufgrund der Angaben im psychologischen Untersuchungsgespräch (PUG) fest. Gerade bei Kunden mit langer Delinquenzvorgeschichte und vielfältigen Erfahrungen mit Gerichten und Gutachtern verschiedener Richtungen kann ein gewünschtes Antwortverhalten sehr ausgeprägt sein. Dieses wiederum von wirklichen einsichtigen und selbstkritischen Einstellungen zu unterscheiden, ist im Begutachtungsprozess nicht immer einfach.

- c. Der Gutachter beurteilt ferner, ob eine ausreichende Tiefe der Veränderung im Sinne der Prognosekriterien vorliegt. Steht der Kunde noch am Anfang der Aufarbeitung seiner Verkehrsvorgeschichte oder ist diese schon fortgeschritten und fundiert?
- d. Aufgabe des Gutachters ist es aber auch, zu beurteilen, ob die berichteten Veränderungen hinreichend stabil und lange genug in das Gesamtverhalten integriert sowie prognostisch tragfähig sind.
- e. Der psychologische Sachverständige berücksichtigt Belege über eine Verhaltensänderung im Gutachten. Dies können bei anderen Fragestellungen insbesondere Abstinenzbelege sein. Bei der Zielgruppe der verkehrsauffälligen Kraftfahrer, die auch Straftaten begangen haben, wären z. B. Bescheinigungen von Bewährungshelfern denkbar.
- f. Für Gutachter ergeben sich aus den Beurteilungskriterien keine Festlegungen bzw. eindeutigen Hinweise, in jedem Fall eine fachlich begleitete Intervention zu fordern. Grundsätzlich ist eine

Spontanremission als Möglichkeit in Betracht zu ziehen; eine Intervention ist keine zwingende Notwendigkeit für eine positive Verkehrsverhaltensprognose. Bei der Angabe der Inanspruchnahme fachlicher Unterstützung im Vorfeld einer Begutachtung sollte nicht nur die Qualität von Teilnahmebescheinigungen kritisch geprüft, sondern im Rahmen der MPU sollte hinterfragt werden, inwieweit die beschriebenen Effekte wirklich erreicht worden sind, gerade auch um auszuschließen, dass nicht allein ein antrainiertes Aussageverhalten vorliegt. Es bedarf unter diesem Aspekt vielfältiger Kompetenzen für eine diagnostische und interventionistische Tätigkeit in diesem für die Verkehrssicherheit bedeutsamen Feld [11]. Diese sollte auf einer grundlegenden universitären psychologischen Ausbildung bei den in diesem Arbeitsfeld Tätigen aufsetzen.

Der Gutachter trägt eine hohe Verantwortung, gerade auch wenn es um die Absicherung einer positiven Prognose geht. Der Kunde muss z. B. eine nachvollziehbare Motivation zur Verhaltensänderung aufzeigen. Die Veränderungen in Einstellungen und Verhalten müssen zudem konkret und auf Dauer angelegt sein, sich stabilisiert haben und vom Klienten als zufriedenstellend erlebt werden. Dazu gehört auch, dass die Arbeits- und Lebensbedingungen keinen destabilisierenden Einfluss haben. Zu fordern ist deswegen im Rahmen der MPU mit einem verkehrsauffälligen Kraftfahrer, dass dieser Verhaltensalternativen situationsspezifisch und konkret schildern kann, allgemeine Vorsätze und pauschale Absichtserklärungen sind nicht ausreichend. Er muss ferner in der Lage sein, die grundsätzliche Hartnäckigkeit von gewohnheitsmäßigem Verhalten zu erkennen. Dies schließt die Erkenntnis mit ein zu reflektieren, dass das Umsetzen von Änderungsvorsätzen nicht einfach ist, sondern kritische Selbstwahrnehmung, Energie und Aufmerksamkeit erfordert. Der Kunde muss sich dessen bewusst sein, dass es auch zukünftig Situationen geben wird, in denen eine erhöhte Wahrscheinlichkeit besteht, dass er wieder das auffällige Verhalten zeigen wird. Er kann in einem solchen Fall darüber berichten, wie er damit in einer Weise umgehen möchte, die erneute aktenkundige Verkehrsauffälligkeiten vermeiden hilft. Der Kunde sollte zudem Verhaltensalternativen zur besprochenen Problemsituation erkannt und auch in Situationen ausprobiert haben, die in der Vergangenheit ähnliche Verhaltensmuster wie bei den Verkehrsauffälligkeiten hervorgerufen hatten.

Eine Vielzahl von Aspekten zu einer fundierten Verhaltensprognose, die hier nur angedeutet werden können, ist also aus gutachterlicher Sicht insbesondere bei verkehrsauffälligen Kraftfahrern im Blick zu halten. Dies ist nicht immer ein einfaches Unterfangen, Fehler können auftreten, Fehlbewertungen sind nicht immer völlig auszuschließen. Durch ein konsequentes hypothesengeleitetes Vorgehen des Gutachters, aber auch durch eine angstfreie Fehlerkultur und den interkollegialen Austausch können diese sicherlich deutlich minimiert werden. Weiteres Verbesserungspotenzial besteht darin, die Möglichkeiten des Systems aus Begutachtung und Rehabilitation im Verbund zu stärken. Dafür müssten Qualitätsstandards der Rehabilitation festgelegt und eine qualifizierte Rehabilitation als verpflichtender Baustein in das System integriert werden. Die Qualitätsstandards müssten gesichert werden (vgl. [11]) und die Rehabilitationsangebote den Betroffenen möglichst frühzeitig erreichen, bevor sich das sicherheitsgefährdende Verkehrsverhalten zunehmend verfestigt. Begutachtungen könnten dann den als Standard erfolgten Rehabilitationsprozess in die Begutachtung mit einbeziehen und auf dieser Basis die Fahreignung überprüfen.

3 Rehabilitation

Wie aufgezeigt, werden Kraftfahrer, die aufgrund ihres Verhaltens ein Risiko für die Verkehrssicherheit darstellen, durch das Fahreignungsseminar kaum erreicht. Andere Rehabilitationsangebote wurden abgeschafft. Dabei erlaubt es das Fahreignungsregister (FAER), Fahrer frühzeitig zu identifizieren, deren Unfallrisiko erhöht ist. Schade [12] (Bild 1) wies nach, dass die Unfallhäufigkeit mit der Anzahl der registrierten punkteberwehrteten Verkehrsdelikte steigt. Vier eingetragene Verkehrsdelikte erhöhen das statistische Risiko, innerhalb der nächsten 12 Monate wegen eines Unfalls eine Eintragung im Verkehrszentralregister (Vorgänger des FAER) zu bekommen, auf das Vierfache.

Deshalb werden im Folgenden Vorschläge für neue Rehabilitationsangebote gemacht und deshalb beziehen diese Überlegungen, die von Bogus [1] angestellt wurden, die Möglichkeit mit ein, den betroffenen Fahrern bereits bei einem erhöhten Punktestand – also vor der Entziehung der Fahrerlaubnis – ein qualifiziertes Rehabilitationsangebot zu machen. Die Modelle unterscheiden sich dadurch, ob es den Betroffenen freigestellt wird, das Rehabilitationsangebot zu nutzen oder ob gesetzlich eine verpflichtende Teilnahme festgelegt wird. Je nachdem, ob das neue Kursmodell im Rahmen des FAER durchgeführt wird oder wie vormals erst nach der MPU, sind auch unterschiedliche formale Konsequenzen/Anreize der Teilnahme denkbar – wie z. B. Reduktion der Punkte, Verkürzung der Sperrfrist etc.

Die Rehabilitationsmaßnahmen (Bild 2) bestehen jeweils aus einer Intensivphase, deren Gestaltung an die bisherigen Rehabilitationskurse für diese Kraftfahrergruppe anknüpft: Vier Sitzungen innerhalb von 3 Wochen zur Analyse des eigenen Verhaltens und zur Ausarbeitung eines individuellen Veränderungskonzepts. Des Weiteren sind in den vorgeschlagenen Rehabilitationsangeboten verpflichtende Reflexionsseminare vorgesehen und die Teilnehmer werden aufgrund einer neuen zeitlichen Gestaltung über den Zeitraum von einem Jahr begleitet. In den Reflexionsseminaren reflektieren die Teilnehmer die Umsetzung der beabsichtigten Veränderungen und bekommen Anregungen, ihr Veränderungskonzept bei Bedarf aufgrund der Erfahrungen bei der Umsetzung zu adaptieren.

Das Kursmodell hat folgenden Ablauf: Der Rehabilitationsmaßnahme folgen im Abstand von 3 oder 6 Monaten in einer Nachsorge- oder Bewährungszeit drei zweistündige Reflexionsseminare.

Ein Einsatz des Modells wäre ohne wesentliche Veränderung des ehemaligen zeitlichen Ablaufs der §-70-FeV-Kurse nach der MPU möglich (Bild 3). Die Neuerung bestünde hier darin, dass in der einjährigen Bewährungszeit der Besuch von drei Reflexionsseminaren verpflichtend wäre.

Die Rehabilitationsmaßnahme könnte alternativ auch nach einem Fahrerlaubnisentzug vor der MPU durchgeführt werden (Bild 4). Ein Vorteil läge darin, dass Kraftfahrer frühzeitiger durch eine Rehabilitationsmaßnahme erreicht würden und sich mit ihrem Verhalten im Verkehr auseinandersetzen. Das würde sicher auch ihre Chance für eine Fahreignungsbegutachtung mit positivem Ergebnis erhöhen. Als weiterer Anreiz für die Teilnehmer könnte eine Verkürzung der Sperrfrist in Aussicht gestellt werden.

Besonders interessant ist ein Einsatz der Rehabilitationsmaßnahme im Rahmen des Fahreignungsbewertungssystems. Kraftfahrer würden in diesem Modell beim Erreichen der Sechs-Punkte-Grenze entweder über die Möglichkeit der freiwilligen Teilnahme am Seminar informiert (Bild 5) oder die Rehabilitationsmaßnahme würde

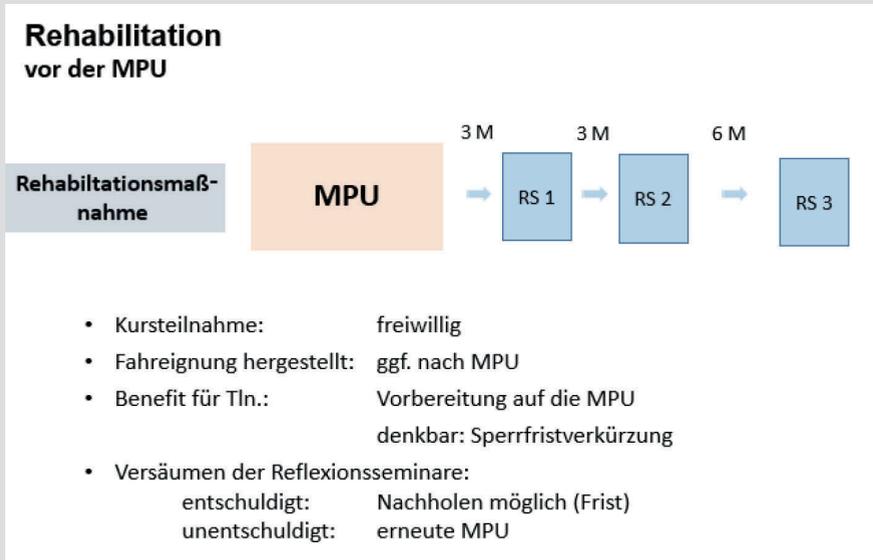


Bild 4: Rehabilitation vor der MPU

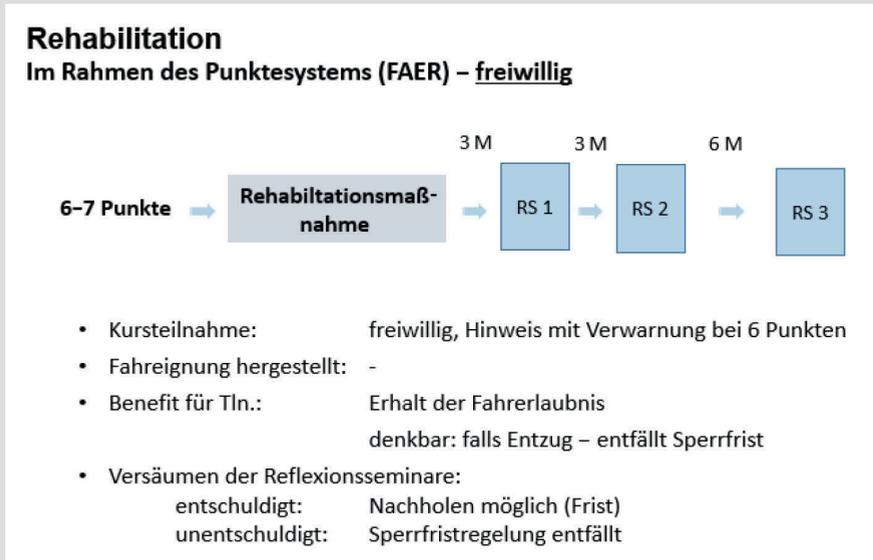


Bild 5: Rehabilitation im Rahmen des Fahreignungsbewertungssystems – freiwillige Teilnahme

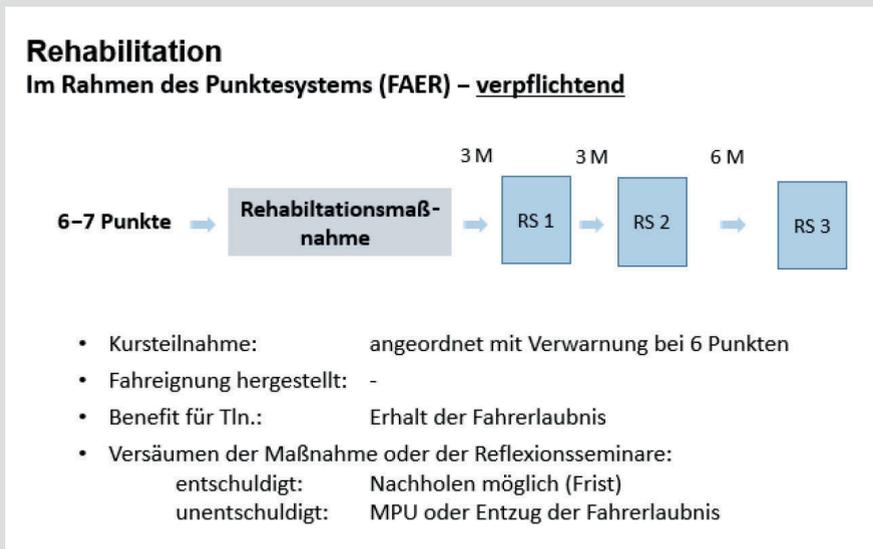


Bild 6: Rehabilitation im Rahmen des Fahreignungsbewertungssystems – verpflichtende Teilnahme

verpflichtend angeordnet (Bild 6) Beiden Varianten gemein ist der Vorteil, dass betroffene Fahrer bereits frühzeitig mit einem Rehabilitationsangebot unterstützt werden und damit ein Beitrag für die Verkehrssicherheit geleistet wird. Gleichzeitig kann individueller und gesellschaftlicher wirtschaftlicher Schaden, den Fahrerlaubnisentzüge durch den möglichen Arbeitsplatzverlust mit sich bringen, vermieden werden.

4 Diskussionsschwerpunkte des Workshops

Abschließend sollen in diesem Beitrag in Stichworten die wichtigsten Anregungen der Workshopeteilnehmer im Überblick dargestellt werden:

- Schulungsinhalt in Rehabilitationsmaßnahmen mit dieser Zielgruppe sollten auch neue Phänomene wie Ablenkung und Handynutzung sein
- Sinnvoll könnte zudem in Schulungsmaßnahmen eine Rückmeldefahrt mit den Teilnehmern am Anfang und Ende der Maßnahme sein
- Die Schulungsmodelle sollten trägerübergreifend einsetzbar sein
- Abgewogen wurde, ob die Rehabilitationsmaßnahmen freiwillig oder verpflichtend sein sollten. Und was fachlich sinnvoll und auf der anderen Seite dem Verbraucher zuzumuten ist („Verbraucherfreundlichkeit – kurz, schnell, billig“)
- Einigkeit bestand darin, dass die Kursdurchführung ausschließlich durch ausgebildete Verkehrspsychologen erfolgen sollte
- Ein Diskussionsschwerpunkt war ferner die Frage, wie mit heterogenen Gruppen in Schulungsmaßnahmen umgegangen werden sollte. Für wen ist überhaupt eine Schulung z. B. nach einer MPU geeignet? Sollten zielgruppenspezifische Ansätze Anwendung finden oder sind eher heterogene Gruppen sinnvoll? Von wem und wie wird die Kursfähigkeit überprüft?
- Wie soll z. B. mit Sprachproblemen von Personen mit Migrationshintergrund umgegangen werden?
- Vorgeschlagen wurde ferner, über Möglichkeiten der Verhaltensüberwachung, der Punktetäter beim Fahren durch z. B. GPS nachzudenken.
- Angeregt wurde zudem, Bewährungskonzepte zu entwickeln und Anreiz- und Motivationsmodelle zur Belohnung von verkehrsangepassten Verhalten (Anreize durch Versiche

-rungen/Rabatte) zu testen.

- Für die Evaluationsstudien sollten einheitliche Kriterien für einen Rückfall festgelegt werden (Welche Delikte, wie viele Punkte?).
- Es wurde diskutiert, wieviel Risiko der Staat bereit sei einzugehen. Wann ist ein Eingreifen des Staates erforderlich?
- Erfahrungen anderer Länder sollten einbezogen werden.

Alle Fragen wurden zum Teil sehr angeregt diskutiert. Große Einigkeit der Diskussions-teilnehmer wurde hinsichtlich der Forderung erzielt, das Fahreignungsseminar, anders als derzeit festgelegt, ab 6 Punkten im FAER obligatorisch anzuordnen. Damit würde diesen Kraftfahrern die Möglichkeit eingeräumt, noch eine Verhaltensänderung für die Teilnahme am Straßenverkehr zu erreichen, bevor dann bei 8 Punkten die Fahrerlaubnis entzogen werden muss.

Insgesamt führte der Workshop zu einer regen, an einigen Punkten auch kontroversen Debatte. Einhellige Meinung der Teilnehmer war, dass es für verkehrsauffällige Kraftfahrer sowohl im Vorfeld einer MPU als auch danach verstärkt Angebote geben sollte, die zu einer wirksamen Verhaltensänderung im Straßenverkehr beitragen. Hier ist in den letzten Jahren eine Lücke entstanden, die im Sinne der Erhöhung der Verkehrssicherheit alsbald geschlossen werden sollte. Die Diskussion über die Einführung neuer Rehabilitationsmaßnahmen für Kraftfahrer, die verkehrs- und/oder strafrechtliche Delikte begangen haben, sowie über den besten Zeitpunkt des Einsatzes solcher Maßnahmen und die Möglichkeiten der Integration in das Rechtssystem sollte weitergeführt werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Bogus, M. (2016): Modelle für Rehabilitationskurse für Kraftfahrer, die verkehrs- oder strafrechtlich aufgefallen sind. unveröffentlicht
- [2] Brieler, P.; Zentgraf, M.; Krohn, B.; Seidl, J.; Kalwitzki, P. (2009): Kurse zur Wiederherstellung der Kraftfahreignung gem. § 70 FeV. ZVS 3/2009 129–144
- [3] Brieler, P.; Kollbach, B.; Kranich, U.; Reschke, K. (2016): Leitlinien verkehrspsychologischer Interventionen. Bonn: Kirschbaum
- [4] Buchardt, I.; Brieler, P. (2011): Wegfall der Kurse nach § 70 FeV für Punktetäter. Straßenverkehrsrecht – Zeitschrift für die Praxis des Verkehrsjuristen, 11, 401–407
- [5] DGVP & DGVM (Hrsg.) (2013): Urteilsbildung in der Fahreignungsbegutachtung – Beurteilungskriterien (3. Aufl.). Bonn: Kirschbaum
- [6] Jacobshagen, W.; Utzelmann H. D. (1996): „Medizinisch-psychologische Fahreignungsbegutachtungen bei alkoholauffälligen Fahrern und Fahrern mit hohem Punktestand“ – Empirische Ergebnisse zur Wirksamkeit und zu deren diagnostischen Elementen in Reihe: Forschungsberichte des Verbandes der Technischen Überwachungsvereine e. V.
- [7] https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Verkehrsauffaelligkeiten/Fahreignungsseminar/fahreignungsseminar_zeitreihe.html?nn=1388474 (abgerufen 25.10.2018)
- [8] https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Fahrerlaubnisse/Fahrerlaubnismassnahmen/2008/2008_fe_m_g1_4.html?nn=668556
https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Fahrerlaubnisse/Fahrerlaubnismassnahmen/2009/2009_fe_m_grund.html?nn=668486
https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Fahrerlaubnisse/Fahrerlaubnismassnahmen/2010/2010_fe_m_grund.html?nn=668462
https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Fahrerlaubnisse/Fahrerlaubnismassnahmen/2011/2011_fe_m_grund.html?nn=668520
https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Fahrerlaubnisse/Fahrerlaubnismassnahmen/2012/2012_fe_m_grund.html?nn=825930
https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Fahrerlaubnisse/Fahrerlaubnismassnahmen/2013/2013_fe_m_grund.html?nn=652354
https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Fahrerlaubnisse/Fahrerlaubnismassnahmen/2014/2014_fe_m_grund.html?nn=1389472
https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Fahrerlaubnisse/Fahrerlaubnismassnahmen/2015/2015_fe_m_grund.html?nn=1637412
abgerufen 25.10.2018
- [9] Kranich, U.; Müller, D.; Friedrich, T. (2014): Jenseits jeder (erfolgreichen) Rehabilitation und Therapie – zu Entscheidungsgrundlagen im Bereich der Fahreignungsbegutachtung bei „austherapierten?“ Trunkenheitsfahrern. Zeitschrift für Verkehrssicherheit (60), 158–165
- [10] Kühne, M.; Hundertmark, T. (2016): Legalbewährung verkehrsauffälliger Kraftfahrer nach Neuerteilung der Fahrerlaubnis. Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit Heft M 265
- [11] Pirke, T.; Brieler, P. (2016): Fahreignungsfördernde Maßnahmen – Warum ist eine Beratung durch Verkehrspsychologen zielführend? Verkehrszeichen (32), H. 2, 31–35
- [12] Schade, F. D. (2005): Lebt gefährlich, wer im Verkehrszentralregister steht? ZVS 1 2005 7–
- [13] Strafprozessordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 7.4.1987 (BGBl. I S. 1074, ber. S. 1319) zuletzt geändert durch Gesetz vom 30.10.2017 (BGBl. I S. 3618) m. W. v. 9.11.2017 – Stand: 1.1.2018 aufgrund Gesetzes vom 5.7.2017 (BGBl. I S. 2208)

Dr. rer. nat. Udo Kranich
udo.kranich@dekra.com

Anschrift:
DEKRA Automobil GmbH
Torgauer Straße 235
D-04347 Leipzig
udo.kranich@dekra.com

Dipl.-Psych. Thomas Pirke
pirke@afn.de

Anschrift:
AFN – Gesellschaft für Ausbildung,
Fortbildung und Nachschulung e. V.
Sülzburgstraße 13
50937 Köln

Psychometrische Testverfahren und psychologische Fahrverhaltensbeobachtung

Peter Strohbeck-Kühner und Martin Keller

Der Workshop beschäftigte sich mit der Frage, inwieweit die Regularien bezüglich der Überprüfung der Leistungsfähigkeit im Rahmen der medizinisch-psychologischen Eignungsuntersuchung (MPU) noch als aktuell anzusehen sind. Ein Schwerpunkt des Workshops beschäftigte sich mit dem Komplex der Kompensationsprüfung und hier insbesondere mit der Methode der psychologischen Fahrverhaltensbeobachtung. Ein weiterer Schwerpunkt befasste sich mit den Möglichkeiten von Fahrsimulatoren zur gezielten Diagnostik von neurologischen Ausfällen.

Die in der FeV aufgeführten Leistungskriterien (Reaktionsleistung, Konzentrationsleistung, Aufmerksamkeitsleistung, Belastbarkeit und optische Orientierungsleistung) wurden in der Diskussion hinterfragt. So wurden diese Dimensionen schon seit Jahrzehnten nicht mehr aktualisiert, und die damalige Festlegung dieser Dimensionen erfolgte apodiktisch und angelehnt an die damals im Rahmen der MPU eingesetzten Testverfahren. Diese Dimensionen besitzen zwar für den Nicht-Psychologen eine gewisse Augenscheinvalidität, sie weisen für den wissenschaftlich arbeitenden Leistungsdiagnostiker teilweise jedoch gravierende Mängel auf. So findet sich in der wissenschaftlichen psychologischen Fachliteratur kein Hinweis auf das Konstrukt „Belastbarkeit“ im Sinne einer Dimension der psychophysischen Leistungsfähigkeit. Wenn schon ein zu messendes Konstrukt wissenschaftlichen Kriterien nicht genügt, gilt dies selbstverständlich auch für einen entsprechenden Test, der vorgibt, dieses Konstrukt zu erfassen. Kritisiert, weil es zu unspezifisch sei, wurde auch das Konstrukt „Reaktionsleistung“, da bei jedem Test, unabhängig davon, was er misst, eine Reaktion gefordert wird. Die beiden Dimensionen „Aufmerksamkeitsleistung“ und „Konzentrationsleistung“ werden als wenig eindeutig angesehen, da diese beiden Konstrukte teilweise synonym verwendet werden, teilweise Aufmerksamkeit auch als Oberbegriff verschiedener Aufmerksamkeitsfunktionen verwendet wird, wobei in diesem Fall „Konzentration“ synonym mit gerichteter Aufmerksamkeit verwendet wird. Weitgehende Einigkeit herrschte in der Diskussion dahingehend, dass sich der Stellenwert der Leistungsdimension „Orientierungsleistung“, bedingt durch weitverbreitete technische Hilfsmittel (Navigationsgeräte), inzwischen deutlich verringert hat und ersetzt werden sollte durch Leistungsdimensionen, die beispielsweise typisch sind für alte Kraftfahrer (z. B. Arbeitsgedächtnis). Hinterfragt wurde auch das an Prozenträgen ausgerichtete konjunktive Entscheidungsmodell, bei dem bei jedem eingesetzten Verfahren eine Mindestleistung zu erbringen ist. Dieses Modell trägt nicht dem Problem der testspezifischen Varianz Rechnung, die dazu führen kann, dass eine Person, die zwar über eine ausreichende Leistungsfähigkeit auf dieser Dimension verfügt, bei einem spezifischen Test, der diese Dimension erfasst, aber versagt. Des Weiteren wurde aufgezeigt, dass bei Anwendung des aktuellen Entscheidungsmodells schon bei zufälliger Auswahl

ein unrealistisch hoher Anteil der zu testenden Personen die Kriterien nicht erreicht. Insofern herrschte in der Diskussion Einigkeit darüber, dass zum einen derzeit der Kompensationsprüfung eine zentrale Rolle zukommt und dass es zum anderen notwendig ist, die Kriterien auf wissenschaftlicher Grundlage zu hinterfragen. Perspektivisch wurde angeregt, die notwendigen Mindestanforderungen kriterien-orientiert festzulegen, wobei Einigkeit darüber herrschte, dass dieser Prozess sehr aufwendig ist.

Bezüglich der in den Beurteilungskriterien aufgelisteten Möglichkeiten der Kompensationsprüfung herrschte weitgehend Einigkeit darüber, dass Messwiederholungen zur Kompensationsprüfung wenig geeignet erscheinen und dass die Annahme von situationsbedingten Leistungsdefiziten bei korrekter Testdurchführung nur bei sehr seltenen unvorhergesehenen Ereignissen statthaft ist. Der Schwerpunkt der Diskussion lag deshalb auf den Themen „Psychologische Fahrverhaltensbeobachtung“ und der Frage, welche Defizite in einzelnen Funktionsbereichen durch stabile Leistungen in anderen Funktionsbereichen ausgeglichen werden können. Diskutiert wurde in diesem Zusammenhang, ob alle Funktionsbereiche gleichermaßen kompensierbar sind und ob dies auch sehr gravierende Leistungsmängel betrifft. Kontrovers diskutiert wurde dabei insbesondere die Frage der Indikation zu einer psychologischen Fahrverhaltensbeobachtung bei Vorliegen von sehr schwerwiegenden Defiziten der psychophysischen Leistungsfunktionen.

Beim Thema „Fahrverhaltensbeobachtung“ wurde herausgearbeitet, dass mit dieser Methode andere Aspekte des Fahrens erfasst werden als durch Leistungstests. So bieten Leistungstests die Möglichkeit, Leistungsgrenzen, die in Konfliktsituationen benötigt werden, auszutesten, was im Rahmen einer Fahrverhaltensbeobachtung in aller Regel nicht möglich ist und insbesondere auch nicht gezielt geplant werden kann. Demgegenüber kann im Rahmen einer Fahrverhaltensbeobachtung insbesondere geprüft werden, ob die Betroffenen über einen Fahrstil verfügen, der es ihnen ermöglicht, solche Konfliktsituationen weitgehend zu vermeiden. Herausgearbeitet wurde ebenfalls, dass bei einer Fahrverhaltensbeobachtung zwar eine Standardisierung der Strecke, nicht aber der Verkehrslage erfolgen kann, was die Vergleichbarkeit der Ergebnisse einschränkt, und dass es noch Anstrengungen bedarf, um vergleichbare und realistische Kriterien für das Bestehen einer Fahrverhaltensbeobachtung zu definieren.

Der zweite Schwerpunkt des Workshops befasste sich mit der Möglichkeit des Einsatzes von Simulatoren zur gezielten Überprüfung spezifischer Defizite bei neurologischen Störungen. In der Schweiz z. B. ist der Verkehrspsychologe bei der Verkehrszulassungsverordnung VZV, wo es um die Zulassung von Personen und Fahrzeugen zum Straßenverkehr geht, seit 1. Januar 2013 als verkehrspsychologischer Gutachter im Gesetz erwähnt. Somit kommt den Verkehrspsychologen eine spezielle Stellung zu, wenn es darum geht, die

psychische und leistungsbetonte Eignung nach einer Hirnschädigung abzuklären.

In einer Studie 2008 konnte nachgewiesen werden, dass, wenn Patienten nach einem neurologischen Ereignis leichte bis mittelstarke Schwierigkeiten in den neuropsychologischen Testverfahren aufweisen, sie aber im Fahrsimulator Smart zwei mehrheitlich positive Fahrten zeigen, die Fahreignung auch anschließend in einer Fahrt mit dem Klinikfahrlern bejaht werden konnte.

Die „Fahrverhaltensbeobachtung“ im Fahrsimulator stellt einen wichtigen Aspekt bei der Beurteilung der Fahreignung nach einer Hirnverletzung dar. Der Fahrsimulator ist nicht nur für Trainingszwecke sehr hilfreich, sondern eben auch bei der Fahrdiagnostik. Während der Fahrt können sich Hinweise auf verkehrsrelevante Faktoren bei der Fehlerkontrolle, im Urteilsvermögen, in der Flexibilität, der Orientierung sowie der Motorik, aber auch bezüglich der Vigilanz ergeben. So ist es z. B. möglich, dass sich ein Patient mit Frontalhirnläsion in der hochstrukturierten Testsituation kontrolliert verhält, aber im Simulator zu schnell fährt und vermeidbare Unfälle zeigt.

Bei der Fahrt mit dem Simulator besteht die Möglichkeit, Gefahren zu simulieren und dann das Potenzial des Patienten beim Verhalten zu beobachten. Dieser spezielle Teil des Risikoverhaltens kann bei der Fahrt mit dem Experten auf der Straße nicht simuliert und abgeklärt werden.

Die Zuhörerschaft im Workshop interessierte sich für die differenzierte Diagnostik über den Simulator Smart. In der Schweiz ist es

möglich, bereits 2 bis 3 Monate nach einem Ereignis mit Hirnverletzung die Fahreignung zu begutachten und nicht erst nach einer längeren Wartezeit von etlichen Monaten. Eine längere Wartezeit bringt immer das Problem mit sich, dass eine Person den Anschluss in den beruflichen Alltag nicht mehr erreicht, weil sie zu wenig zeitnah beim früheren Arbeitgeber Teile der früheren Tätigkeit aufnehmen kann, wenn sie mehrere Monate auf die Fahreignung warten muss. Bei sehr vielen Berufen ist die Abklärung der Fahreignung zentral, entweder weil sie einen Teil des Berufes (z. B. Monteur) bedeutet oder weil die Person einen längeren Arbeitsweg hat und damit schon vor Arbeitsantritt sehr ermüdet.

Dr. sc. hum. Peter Stroheck-Kühner
peter.stroheck@med.uni-heidelberg.de

Anschrift:
Institut für Rechts- und Verkehrsmedizin
Klinikum der Universität Heidelberg
Voßstraße 2, Geb. 4040
69115 Heidelberg

Dr. phil. Martin Keller
martin.keller@klinikum-valens.ch

Anschrift:
Kliniken Valens
Rehabilitationszentrum Valens
CH-7317 Valens

Alkohol und Alkoholkonsummarker

Andreas Stöver und Annette Thierauf-Emberger

Der Workshop behandelte ausgewählte Aspekte der Fahrsicherheit und der Fahreignung, insbesondere die Themen Doppelblutentnahme, Begleitstoffanalyse und die Alkoholkonsummarker Ethylglukuronid, Ethylsulfat und Phosphatidylethanol.

Doppelblutentnahme (DBE): Aus der „idealen“ Blutalkoholkurve erwächst die Erwartung, einen Nachtrunk anhand charakteristischer Veränderungen, konkret einem Wiederanstieg der Kurve, feststellen zu können. Diese theoretische Überlegung wird in der Praxis wegen der oft kurzen Resorptionszeiten und der organisatorischen Gegebenheiten häufig relativiert. Um eine hohe Aussagekraft zu erzielen, sind zeitnahe Blutentnahmen nach dem Nachtrunk (< 45 min) sowie über den Messfehler hinausgehende Unterschiede zwischen den Messwerten erforderlich. Ein positiver Nachweis eines Nachtrunks kann durch eine DBE im Einzelfall gelingen, ein sicherer Ausschluss in aller Regel nicht. Auf Zitat 1 wird verwiesen. Aussagekräftiger als die DBE zur Bewertung einer Nachtrunkaufnahme ist häufig die Begleitstoffanalyse.

Begleitstoffanalyse: Die Begleitstoffanalyse stellt ein effizientes Mittel zur Beurteilung von Trinkverhalten dar. Ergänzend zur Dop-

pelblutentnahme ist sie ein wichtiges Instrument zur Überprüfung von Trinkangaben und insbesondere zur Prüfung der Plausibilität von Nachtrunkbehauptungen. Zu erwartende Begleitalkoholkonzentrationen im Blut sind zum einen von der aufgenommenen Getränkeart und -menge zum anderen von Körpergewicht und Konstitution des Probanden abhängig.

Neben einer qualitativen Beurteilung bezüglich der Art der aufgenommenen Getränke lässt die Begleitstoffanalyse aufgrund von Unterschieden in der Pharmakokinetik der einzelnen Begleitalkohole zeitliche Rückschlüsse bezüglich des Trinkverhaltens zu. So steigt die Methanolkonzentration im menschlichen Körper über die Dauer der Alkoholisierung an, da bei relevanter Alkoholisierung (i.d.R. > 0,5 ‰) kein nennenswerter Methanolabbau im menschlichen Körper mehr stattfindet und daraus eine Kumulation von im Stoffwechsel anfallendem Methanol im Körper resultiert. Eine gemessene Methanolkonzentration im Blut lässt somit Rückschlüsse auf die Alkoholisierungsdauer zu. N-Propanol und iso-Butanol werden weitgehend unabhängig von der vorliegenden Alkoholisierung nach Aufnahme wieder abgebaut, wobei iso-Butanol eine

kürzere Halbwertszeit als n-Propanol aufweist. Die Verhältnisse der festgestellten Begleitalkoholkonzentrationen zueinander ändern sich somit über den zeitlichen Verlauf und spielen zur Beurteilung eines angegebenen Trinkverhaltens eine wesentliche Rolle. Gleiches gilt für das Verhältnis von Butanol-2 zu Methylethylketon, da - praktisch ausschließlich in Obstbranntweinen enthaltenes - Butanol-2 nach Aufnahme im menschlichen Körper zu Methylethylketon verstoffwechselt wird. Mit steigendem Abstand zur Aufnahme sinkt damit die zu messende Butanol-2-Konzentration während die zu messende Methylethylketonkonzentration ansteigt.

Ethylglukuronid (EtG), Ethylsulfat (EtS) und Phosphatidylethanol (PEth): EtG, EtS und PEth zählen zu den direkten Alkoholkonsummarkern. EtG und EtS werden aufgrund der geeigneten Nachweisbarkeitsdauer (Urin: bis ca. 130 Stunden [2], Haare: Nachweis in den kopfhautnahen 3 cm zulässig [3]) als Abstinenzmarker eingesetzt. Die Spezifität von EtG erfährt durch Neubildung des Markers durch Mikroorganismen [4] und eine unbewusste Alkoholaufnahme [5] Einschränkungen. Die Sensitivität ist abhängig von der aufgenommenen Alkohol- und Flüssigkeitsmenge, der verstrichenen Zeit und dem Cut off-Wert der Methode und wird durch bakteriellen Abbau [6] und eine fehlende Bildung oder Ausscheidung limitiert. Die Markerbestimmung in Haaren ist weniger sensitiv, kann bei abschnittsweiser Aufarbeitung jedoch Informationen zum Trinkverhalten im Zeitverlauf geben [7]. EtS ist stabiler als EtG [6]; die zusätzliche Bestimmung erhöht die Testsicherheit.

PEth beschreibt eine Gruppe von Glycerophospholipiden mit unterschiedlich langen und verschieden gesättigten Fettsäureresten. Bisherige Untersuchungen zeigen eine Nachweisdauer von bis zu 12 Tagen nach einer einmaligen Alkoholaufnahme und eine Kumulation bei wiederholtem Alkoholkonsum [8]. Damit wäre ein Einsatz dieses Markers als Abstinenz- und Konsummarker denkbar; der Weg in die Routine wurde in Deutschland noch nicht beschritten.

Literaturverzeichnis

- [1] Hoppe, B.; Haffner, H.-T. (1998): Doppelblutentnahme und Alkoholanflutungsgeschwindigkeit in der Bewertung von Nachtrunkeinlassungen. NZV 7:265-304
- [2] Helander, A.; Böttcher, M.; Fehr, C.; Dahmen, N.; Beck, O. (2009): Detection times for urinary ethyl glucuronide and ethyl sulfate in heavy drinkers during alcohol detoxification. Alcohol Alcohol 44:55-61
- [3] Schubert, W.; Mattern, R. (Hrsg. 2008): Urteilsbildung in der Medizinisch-Psychologischen Fahreignungsdiagnostik. Beurteilungskriterien, 2. erw. Aufl., Kirschbaum Verlag, Bonn, S 173.
- [4] Helander, A.; Olsson, I.; Dahl, H. (2007): Postcollection synthesis of ethyl glucuronide by bacteria in urine may cause false identification of alcohol consumption. Clin Chem 53:1855-1857
- [5] Thierauf, A.; Halter, C. C.; Rana, S.; Auwaerter, V.; Wohlfarth, A.; Wurst, F. M.; Weinmann, W. (2009): Urine tested positive for ethyl glucuronide after trace amounts of ethanol. Addiction 104:2007-2012
- [6] Helander, A.; Dahl, H. (2005): Urinary tract infection: a risk factor for false-negative urinary ethyl glucuronide but not ethyl sulphate in the detection of recent alcohol consumption. Clin Chem 51: 1728-1730
- [7] Pragst, F.; Spiegel, K.; Sporkert, F.; Bohnenkamp, M. (2000): Are there possibilities for the detection of chronically elevated alcohol consumption by hair analysis? A report about the state of investigation. Forensic Sci Int 107: 201-223
- [8] Schröck, A.; Thierauf-Emberger, A.; Schürch, S.; Weinmann, W. (2017): Phosphatidylethanol (PEth) detected in blood for 3 to 12 days after single consumption of alcohol - a drinking study with 16 volunteers. Int J Legal Med 131:153-160

Andreas Stöver
andreas.stoever@med.uni-muenchen.de

Anschrift:
Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Rechtsmedizin
Nußbaumstraße 26
D-80336 München

Prof. Dr. med. Annette Thierauf-Emberger

Anschrift:
Universitätsklinikum Freiburg
Institut für Rechtsmedizin
Hugstetter Straße 55
D-79106 Freiburg

Verkehrspsychologische Interventionen §-70-Kurs

Anita Müller und Paul Brieler

Ziel des Workshops war es, die Schnittstellen zwischen Begutachtungen mit dem Ergebnis einer Kursempfehlung und der Interventionsmaßnahme der §-70-Kurse beispielhaft für den Bereich der Kurse zur Wiederherstellung der Kraftfahreignung im Alkoholbereich zu beleuchten. Diese wurden einleitend sowohl aus Sicht eines Trägers von verkehrspsychologischen Interventionsmaßnahmen nach §-70 als auch aus Sicht eines Trägers von Begutachtungsstellen für Fahreignung betrachtet. Die angemeldeten Teilnehmer hatten im Vorfeld Fragen an die Moderatoren formuliert, auf die in der einleitenden Präsentation bzw. im Verlauf der Diskussion eingegangen wurde.

Einleitend wurden in einem kurzen Exkurs die historische Entwicklung der Kursmodelle und auch die entsprechenden rechtlichen Grundlagen zu §-70-Kursen in der Fahrerlaubnis-Verordnung dargestellt. Aus den ersten Forderungen von Prof. Winkler im Jahr 1963, psychologische Interventionen auch für auffällige Kraftfahrer sinnvoll zu nutzen, konnten durch intensive, fachlich fundierte Initiativen seitens der Verkehrspsychologen rehabilitative Maßnahmen für die Zielgruppen der alkoholauffälligen, verkehrsauffälligen und letztlich auch drogenauffälligen Kraftfahrer angestoßen, erprobt und gesetzlich verankert werden.

Kursprogramm	IFT	IFT	IRaK	K70	LEER	PLUS 70	SCHALK 70
Träger (Tabelle 2 2.1)	DEKRA Akademie	IFS	AFN	Impuls	Nordkurs	Pluspunkt	IDRAS
N EG	435	269	273	688	507	1.846	64
N KG	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
Anteil Frauen	8 %	?	10 %	11 %	?	10 %	?
Kursteilnahme EG	2004/05	2008/09	2005/06	2004/07	2005	2006/07	2006
Bewährungszeit (Monate)	36	+36	+36	36	36	±36	36
Abschluss	2009	2013	2010	2009	2010	2011	2011
Rückfallquote	6,7 % (Rüdiger et al. 2010)	7,4 % (König & Zentgraf 2015)	6,6% (Kalwitzki et al. 2011)	7,3 % (Schülken et al. 2011)	7,3 % (Krauss 2011)	7,99 % (Sachse et al. 2011)	10,9 % ² (Braun 2011)
Referenzwert (BASt 2002)	18,8 %						
EG = Experimentalgruppe; KG = Kontrollgruppe 1) keine Kontrollgruppe; Kriterium ist der von der BASt vorgegebene Referenzwert 2) Information von Rieger 2016							

Tabelle 1: Evaluationsergebnisse §-70-Kurse für alkoholauffällige Kraftfahrer

Quelle: Brieler, Kollbach, Kranich, Reschke (Hrsg.) 2016, Leitlinien verkehrspsychologischer Interventionen. Bonn: Kirschbaum Verlag, S. 60

Kurse zur Wiederherstellung der Kraftfahreignung, die bis 1999 im Rahmen von Modellversuchen angeboten wurden, z. T. im sog. Aussetzungsverfahren, wurden im Rahmen der Einführung der Fahrerlaubnis-Verordnung geregelt. Umfangreiche Regelungen zur Sicherung der Qualität der Träger, der Kursleiter sowie der Kursprogramme wurden festgeschrieben, die Wirksamkeit der anerkannten Kurse muss wiederkehrend durch Evaluationsstudien belegt werden.

Die seitdem vorgelegten Studien der Kurse für alkohol- und drogenauffällige Kraftfahrer belegen eindrucksvoll die Wirksamkeit der Kurse: die Rückfälligkeit beträgt aktuell zwischen 6,6 und 7,99 % (Tabelle 1), und weicht damit kaum ab von der Rückfälligkeit aller alkoholauffälligen Kraftfahrer nach Neuerteilung der Fahrerlaubnis. Im Zeitraum von 36 Monaten nach Neuerteilung der Fahrerlaubnis (Entziehungsgrund Alkohol) in den Jahren 2006/2007 (N = 85.287) wurde 5,1 % der Kursteilnehmer die Fahrerlaubnis nach einem Alkoholdelikt erneut entzogen; bezieht man die Ordnungswidrigkeiten mit ein, sind 7,1 % erneut mit Alkohol im Straßenverkehr auffällig geworden (vgl. Kühne, Hundertmark 2016).

Die Kursprogramme basieren auf methodisch unterschiedlichen Kurskonzepten, wobei sich signifikante Unterschiede in der Kurswirksamkeit in den vorliegenden Evaluationen nicht ergeben haben.

Im starken Gegensatz zu einer so darstellbaren positiven Entwicklung der verkehrspsychologischen Rehabilitation steht die sehr geringe Anzahl der Gutachten mit einer Kursempfehlung.

Entscheidend bei diesen Zahlen ist nicht die Tatsache, dass die Zahl der Begutachtungen mit dem Untersuchungsanlass Alkohol in den vergangenen 20 Jahren deutlich abgenommen hat – was Ausdruck sein könnte für die Wirksamkeit des Aufklärungs- und Sanktionensystems, wohl eher aber auf die veränderte polizeiliche Kontrollpraxis verweist! Entscheidend für die Diskussion im Workshop ist die Tatsache, dass der Anteil der als kursfähig angesehenen Probanden sich massiv verringert hat – um 60 %.

Als Hypothesen für die geringe Inanspruchnahme der Möglichkeit, noch bestehende Eignungsmängel durch Teilnahme an einem §-70-Kurs aufzuarbeiten, kommen aus Sicht eines Kursträgers in Betracht:

- Gutachter sehen in ihrer Begutachtungspraxis nicht die erfolgreichen Kursteilnehmer, sondern nur diejenigen, die trotz Kursteilnahme erneut mit Alkohol im Straßenverkehr auffällig geworden sind, und erfahren auf Nachfrage vielleicht: „habe das damals nur abgesehen“. Im konkreten Begutachtungsalltag dominiert also das Erleben, dass die Kursteilnahme nicht oder nicht dauerhaft wirksam war, während die positiven Erfahrungen als Kursmoderator mit der Wirksamkeit der Kursteilnahme nicht mehr gemacht werden können.
- Viele verkehrspsychologische Gutachter, die zwischen 1999 und 2014 neu angefangen haben, haben keine Kenntnisse und Erfahrungen als Kursleiter. Bis zur Einführung der Fahrerlaubnis-Verordnung 1999 mit der rechtlichen Festlegung, die Tätigkeit als Gutachter und als Kursleiter strikt zu trennen, waren viele Gutachter auch als Kursleiter tätig und verfügten daher über direktes Wissen über Kurskonzepte, aber auch über die Wirksamkeit der Kursteilnahme im Hinblick auf Verhaltensänderung und -stabilisierung. Erst seit Mai 2014 müssen neue Gutachter im Rahmen ihrer Ausbildung Kenntnisse und Erfahrungen in §-70-Kursen durch Hospitation in einem §-70-Kurs belegen.
- Gutachter wenden die Beurteilungskriterien nicht konsequent an – wieso werden so viele A3-Fälle negativ begutachtet? Werden eines oder mehrere Kriterien der Problembewältigung gutachterlich als nicht erfüllt beurteilt, müssten gem. der Logik der Beurteilungskriterien die Eignungsmängel in der Regel in einem §-70-Kurs erfolgreich bearbeitet werden können.
- Gutachter haben möglicherweise wenig Verständnis für die Vorgabe der Beurteilungskriterien, dass auch bei Einordnung in die Hypothese A 2 eine Kursempfehlung zielführend sein kann, wo die Teilnehmer doch eigentlich einen kontrolliert-reduzierten Umgang mit Alkohol erlernen, stabilisieren und/oder künftig sicherstellen sollen. Aus Kursträgersicht wird Alkoholverzicht als Kontrolle des Alkoholkonsums auf dem „Null-Niveau“ verstanden, sodass die Kursinhalte und -methoden auch diesbezüglich zielführend sind.
- Die Begründung, warum eine §-70-Kursteilnahme im Einzelfall

Jahr	Alkoholersttäter (1.31)		Alkoholwiederholungstäter (1.32)	
	Kursempfehlungen (absolut)	Beurteilungsquote (Prozent)	Kursempfehlungen (absolut)	Beurteilungsquote (Prozent)
1996	14.367	25,9	5.793	18,4
1999	11.946	21,73	4.030	15,34
2006	6.856	16,52	2.935	14,57
2009	4.468	14,13	2.151	11,89
2014	2.875	11,1	1.104	8,4
2016	2.939	10,9	800	7,4

Tabelle 2: Kursempfehlungen und Beurteilungsquote gem. MPU-Statistik

nicht infrage kommt, erfolgt häufig in Gutachten sehr pauschal und nicht einzelfallbezogen. So wird beispielsweise ein Indikator, der entsprechend den Beurteilungskriterien ein positives Argument für eine Kursteilnahme ist, in einen „Kontraindikator“ verwandelt und lautet dann: „Der Ausprägungsgrad und die Schwere der verbleibenden Restbedenken lässt nicht erwarten, dass die Problematik in einem Kurs zur Wiederherstellung der Fahreignung aufgearbeitet werden kann.“ (Kriterium A 7.1 N Indikator 1) – Fahrerlaubnisbehörden geben sich damit zufrieden.

- Möglicherweise sind Kursgutachten im Rahmen der derzeitigen Begutachtungspraxis vielleicht schwieriger zu begründen? Eindeutig positiv oder eindeutig negativ erscheint auch für die Rezipienten klarer und eindeutiger als eine Befundwürdigung mit vielen positiven Aspekten, die aber noch nicht hinreichend erscheinen für ein positives Gutachtenvotum.
- Wird die Qualität der Vorbereitung auf die MPU durch MPU-Berater/-Vorbereiter höher geschätzt als verkehrspsychologisch fundierte Gruppeninterventionen? Oder spielen auch andere, v. a. ökonomische Erwägungen eine Rolle?

Anschließend wurden die Begutachtungsleitlinien sowie die darauf beruhenden Beurteilungskriterien zu den Kursempfehlungen am Beispiel der Hypothesen A2 und A3 sowie A7 für den Begutachtungsanlass Alkoholauffälligkeiten dargestellt.

Folgt man den Beurteilungskriterien in den grundlegenden Darstellungen zum diagnostischen Prozess in Kapitel 2 und dem Unterkapitel „Empfehlungen zur Unterstützung einer günstigen Entwicklung“ (DGVP/DGVM 2013, S. 69 ff.), ist eine Kursempfehlung „regelmäßig immer zu prüfen“. Entsprechend den Begutachtungsleitlinien beschreiben auch die Beurteilungskriterien einen sehr breiten Bereich von Eignungsdefiziten sowohl im Hinblick auf das Ausmaß und die Dauer der bereits erfolgten Verhaltensänderungen als auch im Hinblick auf die zugrunde liegende Änderungsmotivation und -einsicht, die durch eine Kursteilnahme als wirksam beseitigt gelten können.

So ist bereits die alleinige Absicht einer Einstellungs- oder Verhal-

tensänderung ohne erfolgte Ansätze zur Umsetzung ausreichend, auch wenn dies vor dem Hintergrund aller anderen Anforderungen eingeschränkt für die in der Begutachtungspraxis nur selten vorkommenden Fälle gilt, bei denen eine reine „Trennproblematik“ zwischen Trinken und Fahren vorliegt ohne zwingend grundlegend änderungsbedürftige Trinkgewohnheiten im Allgemeinen, mithin bei wiederholten Ordnungswidrigkeiten mit nur mäßig erhöhten Blutalkoholkonzentrationswerten.

Zudem reicht entsprechend den Beurteilungskriterien auch eine Verhaltens- und Einstellungsänderung, die lediglich „in Ansätzen bereits zustande gekommen ist, aber vervollständigt werden muss“ (ebd.), für eine Kursempfehlung aus.

Auch die Anforderungen an die zugrunde liegende Änderungsmotivation sind gering, es reicht selbst eine Verhaltens- und Einstellungsänderung, die „primär bei fehlendem Problembewusstsein aus vordergründigen Motiven (z. B. sozialer Druck, Wunsch nach der Fahrerlaubnis)“ eingeleitet wurde.

Folgerichtig gilt entsprechend den Beurteilungskriterien, dass eine Empfehlung für eine Kursteilnahme „bei fehlenden Eignungsvoraussetzungen regelmäßig ausgesprochen werden“ kann (ebd.), sofern

- die Befunde zur Beantwortung der behördlichen Alkoholfragestellung erhoben werden konnten und verwertbar sind (Hypothese 0)
- keine verkehrsmedizinischen Eignungsmängel (Hypothese A5) vorliegen
- keine Beeinträchtigungen der psychisch-funktionalen und/oder intellektuellen Voraussetzungen (Hypothese A6) vorliegen und
- die geistigen und kommunikativen/sprachlichen Voraussetzungen für eine konstruktive Kursteilnahme gegeben sind (Hypothese A 7.3.N).

Entsprechend den Beurteilungskriterien kann auch bei Vorliegen einer abstinentenpflichtigen Alkoholproblematik im Sinn der Hypothese 2 eine Teilnahme an einem S-70-Kurs als ausreichende Beseitigung von Eignungsmängeln gelten, wenn – vorausgesetzt, der Alkoholverzicht wurde entsprechend den CTU-Kriterien dokumentiert – diese

- im Bereich der erforderlichen Aufarbeitung der Alkoholproblematik auch nach Teilnahme an einer einzel- oder gruppentherapeutischen Maßnahme (Kriterium A 2.5) – selbst nach Einhaltung einer nur sechsmonatigen Alkoholkarenz – liegen
- im Bereich einer nachvollziehbaren Motivation zu einem dauerhaften Alkoholverzicht (Kriterium A 2.6) liegen
- im Bereich der erforderlichen positiven Erfahrungen/Entwicklungen/Verstärker/Kompetenzen für einen dauerhaften Alkoholverzicht liegen.

Ausgehend von den Beurteilungskriterien dürfte somit nur eine geringe Zahl von denjenigen, bei denen noch Eignungsmängel vorliegen, eine negative Prognose erhalten und eine große Mehrheit müsste Empfehlungen zu einer Kursteilnahme nach § 70 bekommen, nach der die Fahrerlaubnis dann ohne weitere Prüfung erteilt wird.

In groben Gegensatz dazu stehen die immer weiter gesunkenen Zahlen von Gutachten mit Kursempfehlungen.

In der Diskussion wurden verschiedene Hypothesen diskutiert, woran das aus Sicht eines Trägers von Begutachtungsstellen liegen mag:

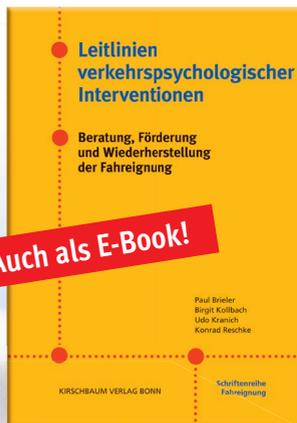
- Die Stringenz der Arbeit mit den Beurteilungskriterien sollte in den Gutachten stärker sein. So sollte in jedem Gutachten eine

klare Problemeinschätzung entsprechend des ersten Teils der Hypothese beschrieben und begründet werden. Es sollte klar erkennbar sein, wie die diagnostische Arbeit mit den Hypothesen erfolgt, einschließlich der Arbeit mit der Hypothese A7, der Kursempfehlung.

- Die Kurskriterien in den Beurteilungskriterien sind zu weit gefasst, zu unspezifisch und umfassen einen zu großen Bereich von Eignungsdefiziten, die durch eine Kursteilnahme als ausgeräumt gelten sollen. Möglicherweise resultiert daraus eine Art paradoxer Fehler, zu wenig Kursempfehlungen auszusprechen, also die Probanden, die dafür geeignet wären, zu übersehen.
- Die Anforderungen an den Gutachter, um in einem Gutachten eine Kursempfehlung aussprechen zu können, sind besonders hoch und möglicherweise fachlich nicht erfüllbar. Es muss zunächst aufgrund der festgestellten Eignungsmängel eine Prognose über die Änderungsmotivation und Änderungsfähigkeit gestellt werden. Auf der Grundlage dieser bereits prognostizierten Änderungsmotivation und Änderungsfähigkeit muss dann eine weitere Prognose gestellt werden über die Änderungen, die im Rahmen eines Kurses im Einzelfall entwickelt, erarbeitet und stabilisiert werden können. Auf Grundlage dieser bereits „prognostizierten Prognose“ muss dann eine Prognose über das künftige Verkehrsverhalten gestellt werden, sodass man dann von einer „Prognose einer prognostizierten Prognose“ sprechen könnte.
- In der Mehrzahl der zu begutachtenden Alkoholfälle liegen ausgeprägte jahrelang verfestigte Alkoholproblematiken vor. Bei Feststellung von Eignungsmängeln, die dann auch nach mindestens einem Jahr nach Fahrerlaubnisentzug vorliegen, ist die Einschätzung von Gutachtern in der Regel, dass die Beseitigung dieser Eignungsmängel eines längeren Zeitraums benötigt, der

Zeitraum einer Kursteilnahme erscheint demgegenüber als zu kurz. Zum Beispiel stellen sich den Gutachtern Fragen, die überzeugend beantwortet werden sollten, wie z. B.: Wie und wodurch kann eine Abstinenzentscheidung, die noch nicht stabil ist, nach wenigen Terminen in einer Gruppe stabil werden? Was wirkt dort und wie wirktes?

- Obwohl die empirischen Belege für die Wirksamkeit einer Teilnahme an §-70-Kursen inzwischen ausreichend vorliegen, und zwar unabhängig von dem Kursprogramm, muss der Gutachter aber für den jeweiligen Einzelfall eine Kursteilnahme als ausreichend, wirksam und in den Ergebnissen als dauerhaft bewerten, was als Anforderung einer Einzelfallprognose schwierig ist.
- Im Unterschied zur weiter zurückliegenden Vergangenheit sind jetzt viele Kunden durch umfangreiche Bemühungen der Behörden und der Fachöffentlichkeit sehr viel besser informiert, was sie nach einer Alkoholauffälligkeit mit MPU-Notwendigkeit im Rahmen der Sperrfrist tun könnten und sollten, um ihre Fahreignung so rasch wie möglich wiederherzustellen. Die Zahl der Kunden, die sich – in welcher Qualität und Form auch immer – auf die MPU vorbereitet haben, ist im Gegensatz zu früheren Zeiten sehr hoch, was aus keiner Perspektive bedauert werden sollte.
- Die hohe Quote der Kunden, die bereits Unterstützung zur Vorbereitung auf eine MPU in Anspruch genommen haben, führt auch dazu, dass die „weicheren“ Eignungsmängel zu diesem Zeitpunkt behoben sind und die verbleibenden Eignungsmängel aus gutachterlicher Sicht solche sind, die – möglicherweise abweichend von den Beurteilungskriterien – nicht als behebbar im Rahmen einer kurzfristigen Maßnahme eingeschätzt werden.
- In vielen Fällen dokumentieren Kunden eine den CTU-Kriterien entsprechende Alkohol „abstinenz“ mit entsprechend für sie damit



Paul Brieler,
Birgit Kollbach, Udo Kranich,
Konrad Reschke
408 Seiten, 17 X 24 cm, Hardcover
67,80 € inkl. MwSt. zzgl. Versand
ISBN 978-3-7812-1939-7

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.

**KIRSCH
BAUM**
Ihr Fachverlag für Verkehr und Technik

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

verbundenem Aufwand und Kosten, aber vor allem einhergehend auch mit der Entwicklung einer falschen, weil nicht dauerhaften Verhaltensänderung und einem falschen, nicht problemangemessenen „Pseudoabstinenzselbstverständnis“ mit entsprechender Überzeugung sowie der damit verbundenen vermeintlichen Sicherheit für eine Begutachtung mit einer positiven Prognose. Die Anforderung an die Gutachter, solchermaßen „verfestigte Pseudoabstinenzen“ als Trinkpausen zu diagnostizieren und eine Kursteilnahme zu empfehlen, damit die betroffenen Kunden dort für die später nicht auszuschließende Wiederaufnahme eines Alkoholkonsums entsprechende Strategien entwickeln, sind sehr hoch.

Hier müssten entwickelte und glaubhaft umgesetzte Verhaltensänderungen, von deren Fortsetzung und Dauerhaftigkeit in den meisten Fällen die Kunden selbst überzeugt sind, infrage gestellt werden und die vordergründige Plausibilität einer glaubhaft bereits erfolgten Verhaltensänderung differenziert und argumentativ für den Einzelfall dargelegt werden.

- Die Tatsache, dass viele der aktuell tätigen Gutachter selbst keine Erfahrung als Kursleiter mehr haben und damit keine Erfahrung mit den damit zu bewirkenden Änderungs- und Stabilisierungsprozessen, führt zu einem geringeren Zutrauen in den Wirkungsgrad der Kurse entgegen aller belegten Empirie. Die aktuelle Anforderung in der Einarbeitung von Gutachtern, an einem Kurs nach §-70-FeV zu hospitieren, ersetzt dieses große Wissen und die Erfahrung, selber Kursprozesse und damit Einsichts- und Veränderungsprozesse initiiert und angeleitet zu haben, nicht. Hier wäre auch eine Chance für die Kursträger zu sehen, ihre Arbeit intensiver und nachvollziehbarer öffentlich zu machen und darzustellen.
- Die Breite der Kurskriterien bestärkt gutachterliche Zweifel an der Wirksamkeit der Kurse, da angenommen werden kann, dass dort in einer kleinen Gruppe Personen mit höchst unterschiedlich ausgeprägter Alkoholproblematik auf einem höchst unterschiedlichen Stand von Auseinandersetzung, Einsicht und Änderungsmotivation sowie mit höchst unterschiedlich oder sogar diametral entgegengesetzten Verhaltensveränderungszielen innerhalb einer kurzen Zeit alle die für jeden Einzelnen zu erreichenden Einsichts- und Veränderungsprozesse erreichen sollen. Möglicherweise fehlt hier trotz des statistischen Belegs der Wirksamkeit eine überzeugende Darstellung, dass und warum diese Programme trotz der unterschiedlichen Kursteilnehmer und der kurzen Zeit oder nicht nur trotz, sondern vielleicht sogar gerade deswegen wirksam sind. Statistik überzeugt nicht allein, wenn es um Einzelfallprognosen geht.
- Bei den Trägern der Begutachtungsstellen sollte die Auseinandersetzung mit den Beurteilungskriterien für die Empfehlungen nach §70 FeV, aber auch die Information über die verschiedenen Kursprogramme intensiver im Mittelpunkt stehen, denn es gibt parallel zu den sinkenden Zahlen der Kurszuweisungen auch eine schleichende Entwicklung, sich damit nicht ausreichend genug auseinanderzusetzen und zu wenig fallspezifische Fortbildungen mit diesem Thema anzubieten.
- Eine Anforderung an die Kursträger in Bezug auf die Schnittstelle zu Begutachtungsstellen und Gutachtern ist auch, mehr Austausch zu suchen, z. B. über Erfahrungen mit Fehlzusweisungen oder Kursausschlussquoten mit Gründen und Rückfällen nach Kursteilnahme.
- Die Umsetzung der Kurskonzepte sollte vonseiten der Kursträger

stärker und transparenter dargestellt und vermittelt werden an Träger von Begutachtungsstellen und Gutachter. Wie wird umgegangen mit „Underperformern“, die den Kurs „nur absitzen“, welche Formen und Methoden werden angewendet, um über bloße formale Kriterien hinaus eine angemessene Intensität der Teilnahme und Mitarbeit zu prüfen? In wie vielen Fällen werden Teilnehmer im Kursverlauf ausgeschlossen, obwohl sie die formalen Voraussetzungen bei der Teilnahme erfüllen? Was sind die Mechanismen, die die empirisch belegte hohe Rückfallgefahr in einen erneuten hohen Alkoholkonsum mit entsprechend negativen Folgen für die Verkehrsteilnahme denn durch die Kursteilnahme wirklich effektiv senken? Welche Rolle spielt die Person des Kursmoderators? Was sind denn die psychischen/ persönlichkeitsbedingten Voraussetzungen, um erfolgreiche/ erfolglose KursleiterIn zu werden? Wie werden diese ausgewählt, ausgebildet, weitergebildet? Gibt es innerhalb von offiziellen Curricula Subroutinen, die besonders den Kurserfolg beeinflussen?

- Die Informationslücke zwischen den Beurteilungskriterien und Kursempfehlungen einerseits sowie der empirisch belegten Wirksamkeit der Kurse andererseits, mithin über die Realität im Kursalltag, ist groß und sollte gefüllt werden mit Informationen.
- Nicht zuletzt wurde diskutiert, dass die über jahrelange intensive verkehrspsychologische Arbeit entwickelte Konzeption der §-70-Kurse in ihrer rechtlichen Integration eine der wenigen qualitätsgesicherten Rehabilitationsmaßnahmen ist gegenüber dem breiten Feld an Vorbereitungsmaßnahmen im Vorfeld einer MPU mit breit gestreuter Qualität und Fachlichkeit ohne Aufsicht und Regulierung. Hier wurde auch wieder diskutiert, ob nicht die §-70-Kurse nach einer Begutachtung „an der falschen Stelle im System“ platziert sind.

Literaturverzeichnis

- Albrecht, M.; Gräcmann, N. (2014): Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrtaugung. Bergisch Gladbach, Bundesanstalt für Straßenwesen, Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft M 115. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- Brieler, P.; Kollbach, B.; Kranich, U.; Reschke, K. (Hrsg.) (2016): Leitlinien verkehrspsychologischer Interventionen. Bonn: Kirschbaum
- DGVP & DGVM (2013): Beurteilungskriterien – Urteilsbildung in der medizinisch-psychologischen Fahreignungsdiagnostik. Bonn: Kirschbaum Verlag (3. überarb. Aufl.)
- Kühne, M.; Hundertmark, T. (2016): Legalbewährung verkehrsauffälliger Kraftfahrer nach Neuerteilung der Fahrerlaubnis – Schlussbericht zum BAST-Forschungsprojekt, KBA 2014

Dipl.-Psych. Anita Müller
a.mueller@pima-mpu.de

Anschrift:
pima-mpu GmbH
Leitung Fachbereich Begutachtung der Fahreignung
Gebietsleitung Baden-Württemberg
Neue Straße 22
D-89073 Ulm

pima-mpu GmbH
Lilienstraße 19
D-20095 Hamburg

Dr. Dipl.-Psych. Paul Brieler
brieler@ifs-seminare

Anschrift:
IFS Institut für Schulungsmaßnahmen GmbH
Baumeisterstraße 11
D-20099 Hamburg

Posterführungen

Validierung eines ökonomischen Einschätzungsbogens zur Überprüfung der Fahrtauglichkeit von Senioren am Goldstandard

Philipp Schulz, Stefan Spannhorst, Volkmar Bertke, Stefan H. Kreisel, Thomas Beblo, Martin Driessen und Max Toepper

Einleitung

Im Rahmen des Alterungsprozesses kommt es zu physischen und kognitiven Veränderungen, die einen negativen Einfluss auf die Fahrtauglichkeit haben können (Anstey et al. 2005). Bislang mangelt es im klinischen Kontext an multifaktoriellen, ökonomischen und validen Verfahren zur Ersteinschätzung der Fahrtauglichkeit, um hinsichtlich der weiteren Verkehrsteilnahme bzw. der Notwendigkeit weiterer Maßnahmen zur Überprüfung der Fahrtauglichkeit beraten zu können (Spannhorst et al. 2016). Aus diesem Grund hat unsere Arbeitsgruppe in Kooperation mit einer Schweizer Expertengruppe (Mosimann et al. 2012) den multifaktoriellen und ökonomischen Fremdeinschätzungsbogen SAFE (Seniorenberatung Aufgrund Fahreignungsrelevanter Einschränkungen; Schulz et al. 2016) konstruiert, mit dem fahreignungsrelevante Risikofaktoren (RF) erfasst werden können. In der vorliegenden Arbeit wurde der SAFE am „Goldstandard“ (Fahrverhaltensbeobachtung) validiert.

Methode

Insgesamt nahmen 85 ältere KraftfahrerInnen (M = 77 Jahre alt, 55 m, 30 w) an der Studie teil. Bei 12 ProbandInnen waren die Kriterien für eine leichte kognitive Störung (engl. mild cognitive impairment; MCI) erfüllt. Zunächst wurden telefonisch Daten zur Demografie, fahreignungsrelevanten Erkrankungen und der Medikation erhoben. An zwei weiteren Terminen erfolgten dann die SAFE-Einschätzung sowie ausführliche neuropsychologische und fragebogenbasierte Untersuchungen. An einem dritten Termin fanden standardisierte Fahrverhaltensbeobachtungen („Goldstandard“) statt, die in einem Fahrschulwagen unter der Begleitung eines Fahrlehrers sowie eines Verkehrspsychologen durchgeführt wurden. Dabei wurden die Fahr-

kompetenz sowie ein Gesamturteil zum Fahrverhalten durch den Verkehrspsychologen anhand des TRIP-Protokolls (Poschadel et al. 2012) erfasst.

Ergebnisse

Korrelationsanalysen zeigten hypothesenkonform, dass eine größere RF-Anzahl/ein höherer RF-Score (gewichteter Summenwert) mit einer beeinträchtigten Fahrkompetenz assoziiert waren. Analysen zur diagnostischen Genauigkeit ergaben, dass die RF-Anzahl sowie der gewichtete RF-Score eine hohe Sensitivität (> 90 %) bei begrenzter Spezifität (< 40 %) aufwiesen. Dabei zeigte sich, dass ältere FahrerInnen, die keinen RF aufwiesen, mit hoher Wahrscheinlichkeit als uneingeschränkt fahrtüchtig eingestuft wurden. Sobald einer oder mehrere Risikofaktoren mit dem SAFE festgestellt wurden, kam der Verkehrspsychologe häufiger zu der Einschätzung, dass keine uneingeschränkte Fahrtüchtigkeit vorliegt. Zusätzlich zum SAFE korrelierten weitere kognitive, fahranamnestiche sowie medizinisch-demografische Prädiktoren signifikant mit den Fahrkompetenz-Kriterien. So waren geringere Leistungen in verschiedenen kognitiven Teilbereichen (z. B. Exekutivfunktionen, semantisches Gedächtnis), eine geringere aktuelle Fahrpraxis, ein höheres Alter und eine verminderte somatische Gesundheit mit einer Fahrkompetenz-Beeinträchtigung assoziiert.

Diskussion

Die Zusammenhänge zwischen der Anzahl erfasster RF und einer beeinträchtigten Fahrkompetenz weisen darauf hin, dass der SAFE

geeignet ist, um fahreignungsrelevante Risiken zu erfassen. Solange kein Risikofaktor erfasst wird, kann mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass keine Fahrkompetenz-Beeinträchtigung vorliegt. Beim Vorliegen von Risikofaktoren liegt möglicherweise eine beeinträchtigte Fahrkompetenz vor, allerdings reicht die diagnostische Genauigkeit nicht aus, um konkrete Empfehlungen abzuleiten. Dementsprechend empfiehlt sich eine Beurteilung des Einzelfalls unter Berücksichtigung zusätzlicher Faktoren (z. B. Alter, Fahrpraxis, Medikation, Grunderkrankungen, Einsichtsfähigkeit). Eine Modifikation des SAFE durch Hinzufügen zusätzlicher Faktoren ist in Bearbeitung, erste Ergebnisse zeigen eine Erhöhung der diagnostischen Güte, insbesondere in der Subgruppe älterer FahrerInnen mit MCI.

Literaturverzeichnis

- Anstey, K. J.; Wood, J.; Lord, S.; Walker, J. G. (2005): Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. *Clinical psychology review*, 25(1), 45–65
- Mosimann, U. P.; Bächli-Biétry, J.; Boll, J.; Bopp-Kistler, I.; Donati, F.; Kressig, R. W.; Wirz, U. (2012): Konsensusempfehlungen zur Beurteilung der medizinischen Mindestanforderungen für Fahreignung bei kognitiver Beeinträchtigung. *Praxis*, 101(7), 451–464. doi:10.1024/1661-8157/a000893
- Poschadel, S.; Bönke, D.; Blöbaum, A.; Rabczinski, S. (2012): Ältere Autofahrer: Erhalt, Verbesserung und Verlängerung der Fahrkompetenz durch Training – Eine Evaluation im Realverkehr. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Forschungsergebnisse für die Praxis. TÜV Media: Köln
- Schulz, P.; Spannhorst, S.; Beblo, T.; Thomas, C.; Kreisel, S.; Driessen, M.; Toepper, M. (2016): Preliminary Validation of a Questionnaire Covering Risk Factors for Impaired Driving Skills in Elderly Patients. *Geriatrics*, 1(1), 5. doi:10.3390/geriatrics1010005
- Spannhorst, S.; Toepper, M.; Schulz, P.; Wenzel, G.; Driessen, M.; Kreisel, S. (2016): Advice for Elderly Drivers in a German Memory Clinic: A Case Report on Medical, Ethical and Legal Consequences. *Geriatrics*, 1(1), 9. doi:10.3390/geriatrics1010009

Philipp Schulz, M. Sc.
philipp.schulz@evkb.de

Dr. med. Stefan H. Kreisel

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Beblo

Prof. Dr. med. Martin Driessen

PD Dr. rer. nat. Max Toepper

Anschrift:
Evangelisches Klinikum Bethel
Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
Forschungsabteilung
Remterweg 69-71
D-33617 Bielefeld

Prof. Dr. med. Martin Driessen

Dr. med. Stefan Spannhorst

Dr. med. Stefan H. Kreisel

PD Dr. rer. nat. Max Toepper

Anschrift:
Evangelisches Klinikum Bethel
Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
Abteilung für Gerontopsychiatrie
Bethesdaeweg 12
D-33617 Bielefeld

Dipl.-Psych. Volkmar Bertke

Anschrift:
DEKRA Automobil GmbH, Begutachtungsstelle für Fahreignung
Lange Straße 79
D-32756 Detmold

Realunfalldatenbasierte Ableitung von Kinematikgrößen für die Bewertung von Schutzsystemen für Motorradfahrer

Andreas Thalhammer, Klaus Bauer, Sylvia Schick, Matthias Graw und Steffen Peldschus

Fragestellung

Motorradfahrer sind im Vergleich zu anderen Verkehrsteilnehmern, insbesondere Pkw-Insassen, immer noch einem deutlich erhöhten Risiko ausgesetzt, bei einem Verkehrsunfall schwer verletzt oder getötet zu werden. So war in Deutschland im Jahr 2016 das Risiko, als Motorradfahrer tödlich zu verunglücken, auf die Fahrleistung bezogen um den Faktor 17 höher als für Pkw-Insassen. Neben Maßnahmen im Bereich der aktiven Sicherheit (z. B. Assistenzsysteme) muss auch die passive Sicherheit (z. B. Schutzkleidung) für Motorradfahrer verbessert werden, um Unfallfolgen reduzieren oder verhindern zu können. Für die Entwicklung zielgerichteter Maßnahmen ist es notwendig, das Unfallgeschehen zu analysieren und die Kinematik der

Motorradfahrer sowie die im Unfallablauf einwirkenden Kräfte und Belastungen beschreiben zu können.

Methoden

Es wird ein Ansatz entwickelt, wie Unfälle rekonstruiert und die für Zweiradunfälle typischerweise komplexe Kinematik in einem mehrstufigen Verfahren sinnvoll eingegrenzt werden. Die Daten von 17 Realunfällen dienen der Identifikation geeigneter Parameter für eine Unterteilung großer Fallzahlen in für die Kinematikanalyse nutzbare Gruppen. Das Vorgehen umfasst die Reduktion der in Betracht gezogenen kinematischen Parameter unter Berücksichtigung der Eindeutigkeit aller definierten Geschwindigkeiten und Winkel.

Ergebnis und Schlussfolgerung

Mit dem entwickelten Ansatz wird ein Beitrag zur Auflösung des grundsätzlichen Zielkonfliktes in der Forschung zur Motorradsicherheit zwischen sinnvoller Abdeckung des Realunfallgeschehens und notwendiger Datentiefe im Einzelfall geleistet und die Reduktion von Unfallfolgen für Motorradfahrer unterstützt. Auf dieser Basis können geeignete Unfälle ausgewählt werden, um in diesen mittels Mehrkörpersimulation unter Einbeziehung generischer Fahrzeugmodelle die Randbedingungen für die Belastungsvorgänge am Körper der Aufsassen zu ermitteln und in der Folge die Wirksamkeit von Schutzsystemen zu betrachten.

M. Eng. Dipl.-Ing. Andreas Thalhammer

Dr. rer. biol. hum. Dipl.-Ing. (FH) Klaus Bauer
klaus.bauer@med.lmu.de

Dr. med. Sylvia Schick, M. P. H.
syvia.schick@med.lmu.de

Prof. Dr. med. Matthias Graw
matthias.graw@med.uni.muenchen.de

Prof. Dr. rer. biol. hum. Dipl.-Ing. Steffen Peldschus
steffen.peldschus@med.lmu.de

Anschrift:

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Rechtsmedizin
Biomechanik+Unfallforschung
Nussbaumstraße 26
D-80336 München

Verletzungen im Kopf-/Hals-Bereich bei tödlichen Motorradunfällen

Philipp Baars, Steffen Peldschus, Klaus Bauer, Matthias Graw und Sylvia Schick

Fragestellung

Verunfallte Motorradfahrer weisen am häufigsten Verletzungen im Bereich des Kopfes und der oberen und unteren Extremitäten auf (Schmucker, Frank et al. 2008, ACEM 2009). Der cranio-thorakale Übergang sowie die mit ihm assoziierten Strukturen, insbesondere Stammhirn und oberes Halsmark, stellen eine überaus vulnerable Körperregion dar, welche nicht einfach zu schützen erscheint.

Methoden

49 tödlich verunglückte Motorradfahrer der Jahre 2003 bis 2008 wurden analysiert. Die aufgetretenen Verletzungen wurden mit der Abbreviated Injury Scale AIS © 2005, update 2008 (AAAM 2008) codiert. Verletzungen im Kopf-/Hals-Bereich wurden detaillierter aufbereitet, um sie einem Verletzungsmechanismus zuzuordnen (Baars 2018).

Ergebnisse

Bei 15 tödlich verletzten Motorradfahrern war die schwerste aufgetretene Verletzung im Kopf-/Hals-Bereich zu finden. Darunter fanden sich 12 Fälle mit Verletzungen des Stammhirns (AIS 5: n = 6; AIS 6 n = 6). Zehn dieser Fälle konnten mit einer Reklinationskomponente als Belastung der HWS assoziiert werden.

Schlussfolgerungen

In Zusammenschau der aufgetretenen Verletzungsmuster mit den Unfallmechanismen und nach ausführlicher Diskussion ist zu vermuten, dass in sechs Fällen eine tödliche Verletzung des Stammhirns durch eine Zug-/Reklinationsbelastung der HWS hervorgerufen

wurde. Diese Erkenntnisse sollten bei der zukünftigen Entwicklung von Schutzmaßnahmen für Motorradfahrer berücksichtigt werden.

Literaturverzeichnis

- [1] AAAM (2008): Abbreviated Injury Scale 2005, Update 2008. Barrington, IL, USA
- [2] ACEM (2009): Maids – In-Depth Investigation of Motorcycle Accidents, Association des Constructeurs Européens de Motocycles
- [3] Baars, P.: Verletzungen des cranio-thorakalen Überganges in tödlichen Unfällen mit motorisierten Zweirädern – Ursachen, Relevanz und Vermeidbarkeit durch moderne Schutzsysteme, Dissertationsschrift, Ludwig-Maximilians-Universität, 2018, eingereicht
- [4] Schmucker, U.; Frank, M.; Seifert, J.; Hinz, P.; Ekkernkamp, A.; Matthes, G. (2008): „Two wheels – too dangerous? Eine Analyse von Unfalldaten und Bundesstatistik.“ Unfallchirurg 111(12): 968-972, 974-966

Philipp Baars
philipp@baars.de

Anschrift:
Schön Klinik Vogtareuth
Klinik f. Anaesthesiologie
Intensivmedizin und Schmerztherapie
Krankenhausstraße 20
D-83569 Vogtareuth

Dr. rer. biol. hum. Dipl.-Ing. (FH) Klaus Bauer
klaus.bauer@med.lmu.de

Dr. med. Sylvia Schick, M. P. H. postgrad., CAISS
syvia.schick@med.lmu.de

Prof. Dr. med. Matthias Graw
matthias.graw@med.uni.muenchen.de

Prof. Dr. rer. biol. hum. Dipl.-Ing. Steffen Peldschus
steffen.peldschus@med.lmu.de

Anschrift:

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Rechtsmedizin
Biomechanik+Unfallforschung
Nussbaumstraße 26
D-80336 München

Immunhistochemischer Nachweis diffuser Axonschäden in Verkehrsunfalltoten und Sturzopfern

Katrin Brodbeck, Eva Nuspl, Claire Ertelt-Delbridge, Matthias Graw, Steffen Peldschus und Sylvia Schick

Einleitung

Schädelhirntraumata, welche in Deutschland hauptsächlich durch Verkehrsunfälle verursacht werden, umfassen als eine mögliche Verletzung den diffusen Axonschaden (DAI) [1]. Durch schnell auftretende Beschleunigungsbewegungen des Kopfes kommt es zu Zug- und Scherkräften im Gehirn, welche zu Dehnung und Zerreißen der Nervenfasern (Axone) in mehreren Hirnarealen führen können [2]. Die Schädigungen der neuronalen Strukturen lassen sich makroskopisch nur schwer diagnostizieren [3], können aber post mortem durch immunhistochemische Antikörperfärbung nachgewiesen werden. Aufgrund der Nervenfaserschädigung kommt es innerhalb der Axone zu einer Akkumulation von Transportstoffen, wie beispielsweise dem β -Amyloid-Vorläuferprotein (β -APP) [4]. Mithilfe von Antikörpern können diese Proteine in paraffinierten Gehirnpräparaten angefärbt und der Axonschaden somit diagnostiziert werden [5].

Ziel dieser Arbeit war es, in Verkehrs- und Sturzunfallopfern Axonverletzungen post mortem durch Färbung mit Antikörpern gegen β -APP zu diagnostizieren, siehe dazu auch Nuspl 2017 [6].

Material/Methode

Im Rahmen dieser Arbeit wurde Gehirngewebe von 26 Verkehrsunfallopfern sowie 2 Sturzopfern, welche am Institut für Rechtsmedizin der LMU obduziert wurden, histologisch untersucht. Von allen Opfern wurden die Kopfverletzungen, die Todesursache und die Überlebenszeit dokumentiert. Eine Kopfverletzung wurde dann als „leicht“ bezeichnet, wenn ausschließlich Einblutungen der Kopfschwarte als einzige makroskopisch sichtbare Verletzung vorlagen. Schädelfrakturen sowie weitere Hirnblutungen, wie z. B. ein Subduralhämatom, wurden als „schwere“ Kopfverletzung festgehalten. Faulleichen sowie Opfer einer exzessiven Hirnschädigung (z. B. Hirnprotrusion) wurden ebenso von der Studie ausgeschlossen wie Leichen, die eine Erkrankung des zentralen Nervensystems, wie z. B. Multiple Sklerose, aufwiesen.

Für die Validierung des Antikörpers wurden Gehirnproben aus drei weiteren Leichen entnommen, die kein Trauma erlitten hatten und somit als Negativ-Kontrolle dienten. In einem der drei Kontrollfälle

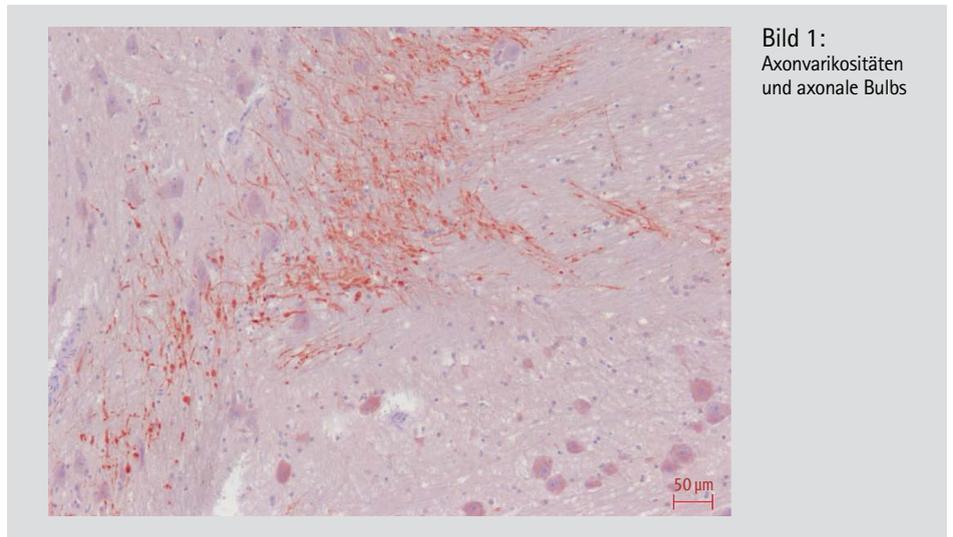


Bild 1:
Axonvarikositäten
und axonale Bulbs

war Strangulation die Todesursache, während die anderen beiden Opfer verbluteten.

Es wurden 105 Schnittpräparate der Studienpopulation sowie neun weitere Kontrollpräparate angefertigt, welche im Anschluss immunhistochemisch gefärbt wurden. Hierfür wurde ein Antikörper gegen β -APP verwendet, welcher eine Spezifität für verletzte Axone aufweist. Ein Fall wurde dann als β -APP positiv bezeichnet, sobald eines der Hirnpräparate eine positive Färbereaktion in Form eines braunen Niederschlags zeigte.

Ergebnisse

Nach Durchführung der Immunhistochemie zeigte keines der Kontrollpräparate eine positive Färbereaktion, wohingegen 45 Proben der Studienpopulation (45 aus 105) eine deutliche Färbung aufwiesen. Dies entsprach 17 von insgesamt 28 Fällen. Durch die Antikörperfärbung konnten gedehnte Axone als „Varikositäten“ und vollständig durchtrennte Nervenfasern als sogenannte „Axonale Bulbs“ identifiziert werden (Bild 1).

Von 17 Fällen mit diagnostizierter Axonverletzung waren 15 Verkehrsunfallopfer und zwei Sturzopfer. Die Überlebenszeit betrug wenigstens zwei Stunden. Während nur drei der Fälle eine leichte Kopfverletzung hatten, hatten 14 Fälle eine schwere Verletzung des Schädelhirnbereichs erlitten. Elf der 17 Fälle, bei denen eine Axonverletzung diagnostiziert wurde, verstarben letztendlich auch an einem Schädelhirntrauma.

Diskussion/Zusammenfassung

Eine Immunhistochemie mit Antikörpern gegen β -APP bestätigte sich als zuverlässige Methode um einen Axonschaden post mortem zu diagnostizieren. Axonschädigungen wurden in 17 Fällen nachgewiesen, wobei die Opfer mindestens zwei Stunden überlebt hatten. Da die Anreicherung von Transportstoffen aufgrund der Nervenfaserschädigung allmählich erfolgt, ist ein erfolgreicher Nachweis durch immunhistochemische Färbung zeitabhängig [7].

Weiterführend muss angemerkt werden, dass der Antikörper β -APP ein sensitiver Marker für Axonverletzungen ist, jedoch keine Aussage über den Entstehungsmechanismus der Schädigung liefert. Da Nervenfaserschädigungen aber nicht nur aufgrund von Traumen entstehen können, sondern auch durch Hypoxie oder Ischämie verursacht werden können [8], kann allein durch eine positive Färbereaktion kein Rückschluss auf den Verletzungsmechanismus gezogen werden. Nichtsdestotrotz kann gegebenenfalls, wie Hayashi et al. zeigten [8], eine Unterscheidung immunhistochemischer Färbemuster einen Hinweis auf den Entstehungsmechanismus geben, wodurch letztendlich ein traumatisch bedingter DAI diagnostiziert werden könnte [8]. Der Nachweis von DAI in verschiedenen Hirnregionen könnte somit in Zukunft wichtige Hinweise für die Rekonstruktion von Unfallhergängen liefern.

Literaturverzeichnis

- [1] Boos, N. (2005): Neurotraumatologie. Georg Thieme Verlag
- [2] Niemeyer, I. (2003): „Zur Biomechanik des traumatischen diffusen Axonschadens“ Ludwig-Maximilians-University LMU
- [3] Ogata, M. (2007): "Early diagnosis of diffuse brain damage resulting from a blunt head injury." Leg. Med. (Tokyo), vol. 9, no. 2, pp. 105–8
- [4] Povlishock, J. T. ; Christman, C. W. (1995): "The pathology of traumatically induced axonal injury in animals and humans : A review of current thoughts" J Neurotrauma, vol. 12, no. 4, pp. 555–564
- [5] Blumbergs, C.; Peter, G.; Scott, J.; Manavis, H.; Wainwright, D.; Simpson, Mclean, J. (1995): "Topography of axonal injury as defined by amyloid precursor protein and the sector scoring method in mild and severe closed head injury," J. Neurotrauma, vol. 12, no. 4, pp. 565–572
- [6] E. Nuspl (2017), "Histological and Immunohistochemical Detection of Diffuse Axonal Injury after Blunt Trauma," Ludwig-Maximilians-Universität, München
- [7] McKenzie, K. J. ; McLellan, D. R.; Gentleman, S. M.; Maxwell, W. L.; Gennarelli, T. a.; Graham, D. I. (1996): "Is beta-APP a marker of axonal damage in short-surviving head injury?," Acta Neuropathol., vol. 92, no. 6, pp. 608–613
- [8] Hayashi, T.; Ago, K.; Nakamae, T.; Higo, E.; Ogata, M. (2015): "Two different immunostaining patterns of beta-amyloid precursor protein (APP) may distinguish traumatic from nontraumatic axonal injury," Int. J. Legal Med., vol. 129, no. 5, pp. 1085–1090

Katrin Brodbeck, M. Sc.
katrin.brodbeck@med.uni-muenchen.de

Eva Nuspl, M. Sc.

Prof. Dr. med. Matthias Graw
matthias-graw@med.uni-muenchen.de

Prof. Dr. rer. biol. hum. Dipl.-Ing. Steffen Peldschus
steffen.peldschus@med.lmu.de

Dr. med. Sylvia Schick, M. P. H.
sylvia.schick@med.lmu.de

Anschrift:
Ludwig-Maximilians-Universität LMU
Institut für Rechtsmedizin
Nußbaumstr. 26
D-80336 München

Dr. med. Claire Ertelt-Delbridge

Anschrift:
Universitätsklinikum Erlangen
Neuropathologisches Institut
Schwabachanlage 6
D-91054 Erlangen

Einfluss verschiedener Blutalkoholkonzentrationen auf die Übernahmeleistung beim hochautomatisierten Fahren

Katharina Wiedemann, Frederik Naujoks, Johanna Wörle, Ramona Kenntner-Mabiala, Yvonne Kaußner und Alexandra Neukum

Einführung

Verschiedene Fahrzeughersteller haben die Markteinführung des hochautomatisierten Fahrens in ihren Modellreihen für bestimmte Einsatzgebiete (z. B. das Fahren auf Autobahnen) angekündigt. Beim hochautomatisierten Fahren wird vom Fahrer weiterhin erwartet, die Fahraufgabe im Fall einer Systemgrenze oder eines Systemfehlers innerhalb eines angebrachten Zeitbudgets übernehmen zu können.

Die Untersuchung sogenannter Übernahmesituationen hat vielfältige Forschung nach sich gezogen, die darauf hinweist, dass die Übernahmefähigkeit durch automationsbedingte Veränderungen des Fahrerzustands wie Müdigkeit oder Beschäftigung mit fahrfremden Tätigkeiten eingeschränkt werden kann. Alkohol als Unfallursache beim manuellen Fahren wurde bisher nicht untersucht. Da ein falsches Verständnis der Verantwortlichkeit des Fahrers (d. h. als Rückfallebene zur Verfügung stehen zu müssen) jedoch Fahren unter Alkohol-

oder Medikamenteneinfluss begünstigen könnte, besteht diesbezüglich dringender Forschungsbedarf.

Methode

In diesem Experiment absolvierten $N = 36$ Probanden (25–55 Jahre; keine akuten Erkrankungen oder Abhängigkeiten von Alkohol oder Medikamenten) mit unterschiedlichen Blutalkoholkonzentrationen (BAK: Placebo, 0,05 %, 0,08 %) in einem Fahrsimulator mit Bewegungssystem hochautomatisierte Fahrten. Die Probanden mussten die manuelle Fahrzeugkontrolle an verschiedenen Systemgrenzen übernehmen, während sie eine visuell-kognitive fahrfremde Tätigkeit ausführen. Der Effekt der verschiedenen Blutalkoholkonzentrationen auf die Übernahmezeit und -qualität wurde anhand verschiedener Fahrverhaltensmaße beurteilt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass eine BAK von 0,08 % die Zeit, die Fahrer brauchen, um wieder die manuelle Fahrzeugkontrolle zu übernehmen (ANOVA mit Messwiederholung, $p < .05$), und die laterale Fahrzeugkontrolle einschränkt ($p < .05$), während die Konzentration von

0,05 % nur mit deskriptiven Verschlechterungen in weniger Parametern einherging ($p > .05$).

Diskussion

Die Studienergebnisse weisen darauf hin, dass die Problematik des Fahrens unter Substanzeinfluss beim automatisierten Fahren weiterhin bestehen bleibt. Der Versuchsaufbau ermöglichte es weiterhin, erwartete Verhaltenseffekte beim hochautomatisierten Fahren zu replizieren und stellt somit einen ersten Ansatz zur Prüfung der Auswirkungen anderer leistungsverändernder Substanzen für das hochautomatisierte Fahren dar.

Katharina Wiedemann

Dr. Dipl.-Psych. Frederik Naujoks

Johanna Wörle

Dr. Dipl.-Psych. Ramona Kenntner-Mabiala

Dr. Yvonne Kaußner

Dipl.-Psych. Alexandra Neukum

Anschrift:

Würzburger Institut für Verkehrswissenschaften (WIVW GmbH)

Robert-Bosch-Straße 4

D-97209 Veitshöchheim

Verkehrsmedizinisches Handeln im ärztlichen Alltag stärken – Vorstellung eines verkehrsmedizinischen Anamnesebogens

Hildegard Lilly Graß

Einleitung

Unser gesellschaftliches Leben ist durch ein hohes Maß an Mobilität geprägt. Viele Menschen sind beruflich auf die Nutzung eines Kraftfahrzeuges angewiesen und auch privat hat der individuelle Einsatz eines Autos einen persönlichen Stellenwert. Die Nutzung eines Kfz setzt voraus, dass die Fahrzeugführerin oder der Fahrzeugführer nicht nur im Besitz einer gültigen Fahrerlaubnis ist. Zusätzlich muss diese Person auch körperlich und geistig in der Lage sein, das Fahrzeug für die Dauer der Fahrt sicher zu führen. In der Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) heißt es (auszugsweise zitiert): „§ 2 Eingeschränkte Zulassung: Wer sich infolge körperlicher oder geistiger Beeinträchtigungen nicht sicher im Verkehr bewegen kann, darf am Verkehr nur teilnehmen, wenn Vorsorge getroffen ist, dass er andere nicht gefährdet.“ Mögliche Beeinträchtigungen können durch akute oder chronische Erkrankungen und/

oder deren Behandlungen vorübergehend oder auch dauerhaft verursacht sein. Daraus ergibt sich im Arzt-Patienten-Verhältnis die Pflicht zur gemeinsamen Gestaltung der Verantwortung für eine sichere Teilhabe am Straßenverkehr.

Fragestellung/methodischer Ansatz

Im Arzt-Patienten-Kontakt stellt sich für den Praxis- oder Klinikalltag die Aufgabe, die Aufklärung und Beratung zu Einflüssen auf die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit, die sich auf eine sichere Verkehrsteilnahme negativ auswirken können, angemessen durchzuführen.

Denn nur so kann eine Patientin/ein Patient die eigene Verantwortung für die aktive Teilnahme am Straßenverkehr entsprechend den erforderlichen Anpassungen an das individuelle Fahrverhalten überhaupt

1

Verkehrsmmedizinische Anamnese

Datum _____

Personenbezogene Angaben

Name: _____
 Alter (in vollen Jahren): _____
 Geschlecht: _____
 ausgeübter Beruf: _____ (Führerschein für Beruf relevant?)

mögliche [chronische] Einflussfaktoren auf die Leistungsfähigkeit

• **Selbstfähigkeit**
 Liegt eine Sehstörung vor? Wenn Ja - welcher Art: (z.B. Dioptr.) _____

Zu welchen Gelegenheiten wird eine Brille getragen?
 beim Lesen
 beim Fernsehen
 immer

Dämmerungsehen, subjektive Einschätzung
 Objektivierung durch Augenarzt?

Blendempfindlichkeit, subjektive Einschätzung

• **[Chronische] Erkrankungen** Achtung: Auswirkung auf Leistungsfaktoren
 Wenn Ja - welche:
 Stoffwechselstörungen Diabetes mellitus
 andere
 Blutdruckveränderungen zu hoher Blutdruck zu niedriger Blutdruck
 Erkrankungen des Nervensystems - Welche? _____
 Hinweise auf Veränderungen der kognitiven Leistungsfähigkeiten (Gedächtnis, Konzentration, Orientierung, Selbsteinschätzungsfähigkeit...)
 sonstige Erkrankungen - Welche? _____

[Regelmäßige] Substanzneinnahme Achtung: Auswirkung auf Leistungsfaktoren
 Medikamente + Dosis
 (Liegt ein Medikationsplan vor - ist dieser vollständig? Inaktive frei verkäufliche Mittel?)

© H. L. Graß 2018 - Verkehrsmmedizinische Anamnese Seite 1 von 6

2

Alkohol/ andere Rauschmittel? was: _____
 Konsumgelegheiten/Wie häufig: _____
 Konsummengen: _____

Angaben zur Verkehrsteilnahme

• Besitz welcher Führerscheinklassen(n) _____
 Seit wann _____

• Zu welcher Gelegenheit und in welcher Häufigkeit (pro Woche oder pro Monat) wird ein Kraft-Fahrzeug (Moped, Auto etc.) geführt _____
 Häufigkeit/Km je Strecke _____

Fahrt zur Arbeit
 Fahrt zu Einkäufen/ zum Arzt/ zu sonstigen Terminen
 Fahrt zu Ausflügen/Freizeitaktivitäten, Urlaub
 berufliche Nutzung

• **Fahrpraxis mit dem Kraft-Fahrzeug** Fahrzeugtyp: _____
 • seit wie vielen Jahren regelmäßige Nutzung: _____
 • durchschnittliche Fahrleistung im Jahr: _____ km/Jahr
 mit einem Kraftfahrzeug (bitte Typ benennen: _____) zum heutigen Termin gekommen: Ja Nein
 (Pat. kann am/nm Fahrzeug beobachtet werden, Einsteigen und Afahren kann z.B. beobachtet werden, das sollte vorher besprochen werden)

• **Hatte Patient/Patientin schon einmal einen Verkehrsunfall:**
 Wenn JA, Wann ist was passiert:
 Dokumentation der Anzahl, der Daten und der Unfallgeschehnisse:
 Wann/Was: _____

• **Wird über „Beinahe-Unfall-Ereignisse“ oder Unsicherheiten beim Fahren/Ein- oder Ausparken berichtet?**
 Wann/Was: _____

© H. L. Graß 2018 - Verkehrsmmedizinische Anamnese Seite 2 von 6

3

• **Wie äußern sich Mitfahrende zur Fahrweise?**
 wenn möglich - auch Fremdanamnese erheben zum Fahrverhalten, z.B. Partner/in, Kinder, Enkelkinder...

• **Welche anderen Verkehrsmittel stehen zur Verfügung?**
 (u.U. Beispielnutzung Taxi-Nutzung als Alternative möglich?)

• **Wurde schon mal der Führerschein entzogen/Fahrverbot ausgesprochen?**
 o Wenn JA
 • Warum? _____
 • Wann? _____
 • Wie lange? (Angaben von Jahr und Monat, wenn möglich) _____

© H. L. Graß 2018 - Verkehrsmmedizinische Anamnese Seite 3 von 6

4

Medizinisch fokussierte Aspekte für die Einschätzung der Leistungsfähigkeit im Straßenverkehr

- Krankheitsbedingte Leistungsänderungen einschätzen; Orientierung auch für die Beratung bieten die Begutachtungsebenen zur Kraftfahrzeugprüfung; aktuellste Version online unter www.bast.de abrufbar.
- Beinahe-Unfälle in der Anamnese oder „Kritische Bewertungen durch Dritte bezüglich der Fahrweise“ beachten, hier können erste Leistungsdefizite ursächlich sein.
 - Siehe oben: Visus überprüfen (lassen)
 - Psychophysische Leistungsfähigkeit prüfen
 - Konzentration
 - Merkfähigkeit
 - Orientierung
 - Koordination usw.
- Testverfahren aus der Demenzdiagnostik können helfen
WICHTIG:
 Testergebnisse alleine erlauben keine sichere Beurteilung der Fahreignung
 - Motorische Leistungsfähigkeit überprüfen
 - Fahrprobe/Rückmeldung an einer Fahrschule anfragen
 - www.dor.de **Schulterblick**: online-Selbst-Test anfragen, Ergebnisse gemeinsam besprechen
- Unter Umständen kann man sich z.B. Ein/Aussteigen zeigen lassen, und auch die Einstellung Person/Fahrzeug mit dem Pat. gemeinsam überprüfen (Sitz, Lenksäule/Schaltlässe, Spiegel, Schulterblick?) (hier kann sich u.U. schon eine Unsicherheit im Umgang mit dem Fahrzeug zeigen)
- Umfassenden Blick auf den Patienten/die Patientin richten: welche Faktoren können sich auf die Leistungsfähigkeit im Straßenverkehr auswirken und wie kann z.B. durch ein angepasstes Fahrverhalten und/oder durch angepasste Behandlungsmaßnahmen die Fahrsicherheit positiv beeinflusst werden.
 - Selbstvermögen testen und bei Bedarf Sehhilfe optimieren
 - Bei Bedarf Empfehlung erarbeiten z.B.:
 - nicht mehr nachts fahren
 - nur bekannte und/oder kurze Strecken fahren
 - Nicht mehr alleine fahren
 - Medikationseinnahme und Fahrzeiten abstimmen
 - Bei Bedarf Medikation umstellen

Medikation kritisch prüfen, Einzelmedikation und Kombinationen beachten, sowie auch in Verbindung mit Alkoholkonsum oder anderen Rauschmitteln.

© H. L. Graß 2018 - Verkehrsmmedizinische Anamnese Seite 4 von 6

5

- Beratung anregen, ob u.U. ein Fahrzeug mit neuer Sicherheitstechnik genutzt werden kann - ausreichende Einweisung und Übung vorausgesetzt
- Verkehrssicherheit generell thematisieren, Dokumentation in der Krankenanamnese, insbesondere, wenn einschränkende Empfehlungen oder Überprüfungen der Leistungsfähigkeit inklusive Visus empfohlen wurden.
- Regelmäßig wieder ansprechen - unter Erläuterung von Anpassungen des Fahrverhaltens (z.B. nicht mehr alleine fahren, nicht mehr nachts oder bei schlechtem Wetter fahren, nur noch im vertrauten Umfeld und kurze Fahrstrecken) und/oder Alternativen für eine individuelle Mobilität
- Unbedingt Aufklärung (Zeitpunkt und Inhalt) dokumentieren (Haftungsrechtliche Absicherung)
- Bei Bedarf mit Experten beraten, z.B. Rechtsmedizin/Verkehrsmedizin.
- Ultima ratio Meldung bei der Führerscheinstelle unter Angabe „Eignungszweifel“ - bedeutet Bruch der ärztlichen Schweigepflicht nach Rechtsgründerabwägung und Ausschöpfung aller „weicherer“ Mittel zur Schadensabwendung

CAVE:
Aufklärung über mögliche Leistungsänderungen durch Krankheit und/oder Diagnostik - bzw. Behandlungsmaßnahmen ist eine ärztliche Pflichtaufgabe! (Mitführung bei Unfall) und ist für JE DEN Patienten/ JE DEN Patientin (unabhängig vom Lebensalter) im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Zentrale Fragen für die Einzelfallbetrachtung (Arzt/Patient/Angehörige)

- Besitzt die Person ausreichendes Wissen über die vorliegenden Erkrankungen, die erforderlichen Therapiemaßnahmen und die damit verbundenen Leistungsänderungen?
- Verfügt die Person über genügend Informationen hinsichtlich der möglichen Auswirkungen auf die Sicherheit beim Führen von Kraftfahrzeugen?
- Kennt die Person die für ihre leistungseinschränkenden Befunde relevanten Kompensationsstrategien?
- Besitzt die Person genügend geistige Fähigkeiten und eine ausreichende Zuverlässigkeit sowie entsprechende Fähigkeiten zur Selbstbeobachtung und Selbstkritik, um rechtzeitig einleitende Defizite in der Leistungsfähigkeit zu erkennen und angemessen darauf zu reagieren?
- Hat die Person bisherige Fehlverhaltensweisen im Straßenverkehr aufgearbeitet, ihre Ursachen erkannt und angemessene Vermeidungsstrategien entwickelt und erprobt?
- Wird die Person zuverlässig, die ärztlichen Hinweise bzw. erforderliche Auflagen und Beschränkungen (gemäß FeV) befolgen?

© H. L. Graß 2018 - Verkehrsmmedizinische Anamnese Seite 5 von 6

6

Wesentliche Leistungsaspekte für eine sichere Teilnahme am Straßenverkehr

- Belastbarkeit
- Orientierungsleistung
- Konzentrationsleistung
- Aufmerksamkeitsleistung
- Reaktionsfähigkeit
- Selbstleistung
- Motorische Leistung
- Charakterische Zuverlässigkeit
- Technische Fahrzeugbeherrschung

Vor jedem Fahrantritt muss die Fähigkeit vorhanden sein, die aktuelle Leistungsfähigkeit kritisch darauf zu prüfen, ob die anstehende Fahrt mit der erforderlichen Sorgfalt durchgeführt werden kann. Während jeder Fahrt muss die Fähigkeit vorhanden sein, auf jede mögliche Situation angemessen zu reagieren, dies betrifft sowohl Einwirkungen von außen, Umwelt oder andere Verkehrsteilnehmende oder die eigene Person und das eigene Befinden.

Modell der Leistungs-/Verhaltenssebenen für das gesamte Leistungsprofil im Straßenverkehr

- Ebene 1 Fahrzeugbeherrschung
 - Motorik und Fahrbildung...
- Ebene 2 Meistern von Situationen im Verkehr
 - Sinnesorganisation,
 - Aufmerksamkeit und Reaktion...
- Ebene 3 Einflüsse im Verlauf der Fahrt
 - selektive Wahrnehmung,
 - Umgang mit Dauerbelastung...
- Ebene 4 persönliche Einstellungen
 - Risikoverhalten,
 - Kompensationsvermögen,
 - Emotionalität.

Je höher die Ebene umso stärker ist die Relevanz für das Leistungsprofil, in Verbindung mit den Aspekten:
 A. Wissen/Können
 B. Risikofaktoren/Gegenwichte
 C. Selbstbeurteilung
 (Q. Madea, Multhoff, Berghaus (Hrsg.) Verkehrsmedizin, 2007, S. 139, siehe auch Goals of Driver Educator: GDE-Matrix)

Kern-Fragestellung:
 „Kann ein Verkehrsteilnehmer eine ausreichende Leistung erbringen, um den Anforderungen, denen er sich aussetzt, in einem noch zu tolerierendem Maß gerecht zu werden?“
 (Q. Madea, Multhoff, Berghaus (Hrsg.) Verkehrsmedizin, 2007, S. 141)

© H. L. Graß 2018 - Verkehrsmmedizinische Anamnese Seite 6 von 6

wahrnehmen. Zur Unterstützung dieser Aufgabe wurde auf der Grundlage der Fachliteratur ein Anamnesebogen erarbeitet, der in diesem Beitrag vorgestellt wird.

Ergebnisse

Ärztinnen und Ärzte in verkehrsmmedizinischen Fortbildungen (u. a. an der Ärztekammer Nordrhein) haben den Bogen (Version ab 2016 modifiziert und ergänzt, aktueller Stand 2018) gut angenommen. Konkrete Einsatzerfahrungen stehen (noch) nicht zur Verfügung.

Ausblick/Diskussion

Mit der Vorstellung des Bogens soll der fachliche Austausch zum vorgestellten Instrument angeregt werden. Das Ziel ist, einen alltags-tauglichen verkehrsmmedizinischen Anamnese- und Beratungsbogen für Klinik und Praxis zur Verfügung stellen zu können.

PD Dr. med. Hildegard Lilly Graß
 Lilly-Grass-ReMed@t-online.de
 Anschrift
 UKD Universitätsklinikum Düsseldorf
 Moorenstraße 5
 40225 Düsseldorf

Was geht ab? – Ein Projekt zur interdisziplinären Förderung von aktiver, selbstbestimmter und sicherer Mobilität von SchülerInnen

Bettina Schützhofer, Juliane Stark, Mira-Jasna Kirchner, Wolfgang Berger, Tina Uhlmann, Barbara Krammer-Kritzer und Barbara Soukup

Vor dem Hintergrund der steigenden Motorisierung sowie zunehmender Verschlechterung motorischer Kompetenzen bei jungen Menschen und dem Wissen um frühzeitige Prägung des Verhaltens wurde das interdisziplinäre Projekt „Was geht ab?“ von der Idee geleitet, SchülerInnen zu einem nachhaltigen, gesundheitsfördernden und verkehrssicheren Mobilitätsverhalten zu motivieren. Im Rahmen des Projekts setzten sich die SchülerInnen von fünf Wiener Schulen intensiv mit der bebauten Umwelt in ihrem Schulumfeld, Mobilitätsverhalten und Verkehrssicherheit auseinander. Das Schulumfeld wurde in Bezug auf dessen Gestaltung (Straßenquerschnitte, Straßenraum), im Hinblick auf Verkehrssicherheit und Verständlichkeit, aber auch in Bezug auf subjektiv wahrgenommene Ästhetik untersucht. Dabei kamen die SchülerInnen mit technischen Methoden zur Datenerfassung (z. B. Seitenradar-Messgeräte) und -analyse, mit verkehrspsychologischen Verfahren sowie mit Kartierungsmethoden in Berührung. Die SchülerInnen wurden auch für die Anliegen einer inklusiven Mobilität und Chancengleichheit mobilitätsbeeinträchtigter Personengruppen sensibilisiert. Die Dokumentation von Gefahren- und Problemstellen erfolgte über eine digitale Karte zur Visualisierung raumbezogener Informationen. Die im Rahmen des Projekts entwickelte interaktive „Was geht ab-App“ ermöglicht, Bewertungen des Verkehrsraums aus verkehrsplanerischer und raumplanerisch-ästhetischer Perspektive sowie aus Verkehrssicherheitsperspektive am Smartphone abzugeben. Eine Stichtagserhebung zum eigenen Mobilitätsverhalten bot den Ausgangspunkt für die Selbstreflexion und für die Auseinandersetzung mit den Themen Umwelt- und Gesundheitswirkungen. In den verkehrspsychologischen Workshops wurden Wissen und Verständlichkeit von Verkehrszeichen im Schulumfeld erfasst sowie von den SchülerInnen Vorschläge für verkehrssicherheitsförderliche neue Verkehrszeichen entworfen.

Auf die Situationsanalyse aufbauend entwickelten und präsentierten die SchülerInnen eine Mobilitäts- und Verkehrssicherheitsstrategie für die Schule. Mehrere Zielgruppen (MitschülerInnen, LehrerInnen, Eltern) wurden darin angesprochen. Diese Vorgehensweise lieferte wertvolle Ideen für die kind- bzw. jugendgerechte Gestaltung von Intervention in den Bereichen Mobilität, Verkehrssicherheit sowie

Raumgestaltung. Mit dem Projektdesign wurde die Idee einer weit über die schulische Verkehrserziehung hinausgehenden Mobilitätserziehung aufgegriffen.

Dr. Bettina Schützhofer

Anschrift

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

Ass. Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. techn. Juliane Stark

Ass. Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. techn. Wolfgang Berger

Dipl.-Ing. Tina Uhlmann

Anschrift

Universität für Bodenkultur Wien
Institut für Verkehrswesen
Gregor-Mendel-Straße 33
A-1180 Wien

Mag. Barbara Krammer-Kritzer

Anschrift

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

Mira-Jasna Kirchner

Anschrift

MK Landschaftsarchitektur
Döblinger Hauptstraße 21/14
A-1190 Wien

Mag. Barbara Soukup

A-Wien

SPOT+RIDE Digitale Kartenanwendungen zur Unfalldatenvisualisierung und Gefahrenbereichserfassung mit proaktiven Sicherheitsfunktionen für MotorradfahrerInnen und strategischen Entscheidungshilfen für Behörden

Flora Strohmeier

SPOT+RIDE ist eine neuartige Kartenanwendung zur interaktiven Visualisierung von Unfalldaten mit proaktiven Sicherheitsfunktionen als Entscheidungshilfe für Motorrad-FahrerInnen und Behörden. Der Motorradbestand in Österreich hat in den letzten 2 Jahren um 60 % zugenommen und einen neuen Höchststand erreicht. Gleichzeitig steigt der Anteil getöteter Motorrad-FahrerInnen. Die Unfallzahl hat sich zwar im Vorjahr auf dem Niveau von 2012 eingependelt, dennoch entwickelt sie sich diametral zur Gesamtunfallzahl. Während bei jener jährliche Verbesserungen erzielt werden können, stagniert die Unfallzahl im Zweiradsektor auf hohem Niveau. 2014 sind 68 MotorradfahrerInnen auf Österreichs Straßen getötet worden. Fast ein Drittel der Unfälle ereignete sich ohne Fremdbeteiligung. Das Eigenverschulden zeigt, dass stärkere Bewusstseinsbildung bei den FahrerInnen zu eigenen Fähigkeiten und möglichen Gefahren erforderlich ist. Dieses Wissen kombiniert mit Information zu Unfallzahlen und Gefahrenstellen gilt es, stärker zu verbreiten, einfach zugänglich zu machen und für StraßenverkehrsteilnehmerInnen nutzbar zu machen. Der gewohnte Zugang zu Straßeninformationen über Online-Routenplanungstools birgt bislang ungenutztes Potenzial zur Bewusstseinsbildung und aktiven Einbindung der Community zur Unfallprävention. Ergänzend zu Routeninformationen können bekannte Gefahren angezeigt und neue Gefahrenbereiche mit anderen NutzerInnen geteilt werden, weil sich das Teilen von Informationen im Social Web zur Alltagspraxis entwickelt hat. Mit der österreichischen Unfallstatistik ist eine wichtige Datengrundlage vorhanden, welche auf SPOTANDRIDE.AT interaktiv zugänglich gemacht wird. Proaktive NutzerInnen können mittels Crowd Tagging neue Gefahrenstellen hinzufügen, sodass die Datengrundlage stetig erweitert wird. Die neuen Kartenpunkte werden gemäß Open-Data-Standards offengelegt und können auch von anderen Applikationen weiterverwendet werden, sodass die Reichweite zusätzlich vergrößert wird und in Summe eine maximale Steigerung der Verkehrssicherheit garantiert ist. Behörden wird zusätzlich ein Dashboard mit spezifischen Visualisierungen zur Datenexploration zur Verfügung gestellt, um gesetzte Sicherheitsmaßnahmen datengetrieben auf Wirkung zu überprüfen bzw. um neue Gefahrenstellen zu identifizieren. Die interaktive Visualisierung der österreichischen Unfalldaten und die Funktion des Gefahren-Taggings sind innovative Vorhaben, die es in dieser Form in Österreich noch nicht gibt.

Flora Strohmeier DI

Anschrift
 SYNYO GmbH
 Research and Development
 Otto-Bauer-Gasse 5/14
 A-1060 Wien

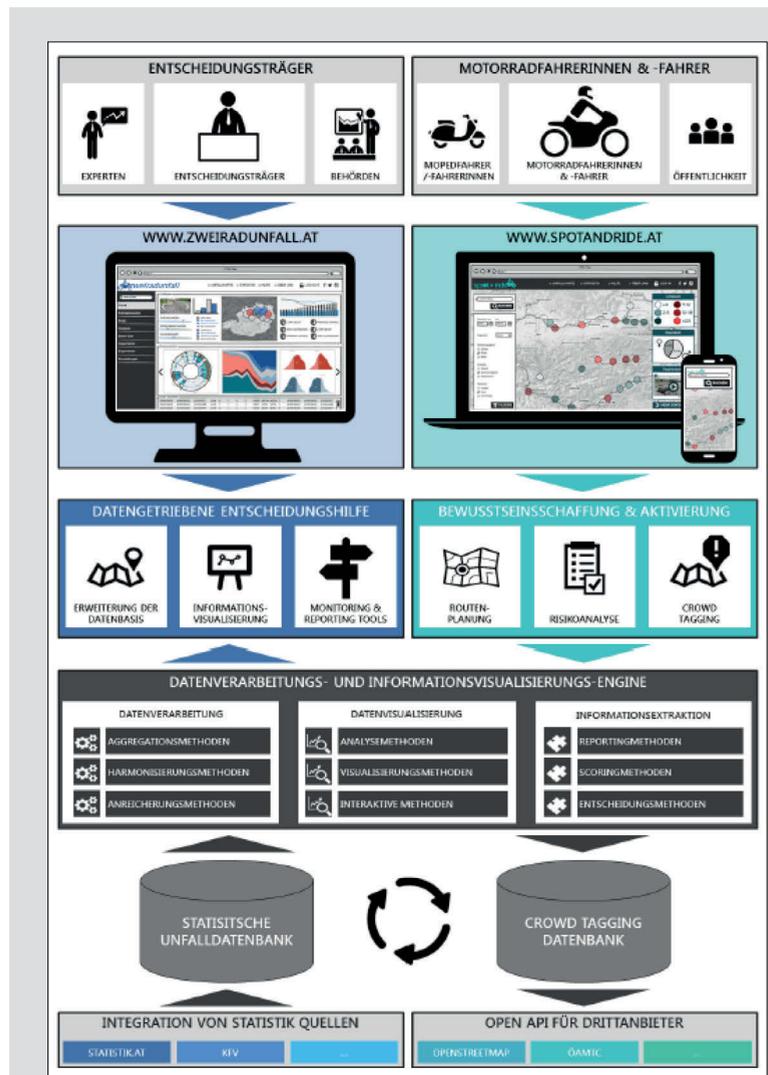


Bild 1: Steigerung der Straßenverkehrssicherheit für Zweiräder

Drogenkonsum unter motorisierten Verkehrsteilnehmern – Ergebnisse einer aktuellen Dunkelfeldstudie in Österreich

Daniela Knowles und S. Burger

Hintergrund

Experimentelle Studien zeigen, dass Cannabis, aber auch andere Suchtmittel, die Fahrtüchtigkeit negativ beeinflussen und damit zu einem erhöhten Unfallrisiko führen (z. B. Hartman & Huestis 2013). In Feldstudien (z. B. Gjerde & Morland 2016), bei denen Blutproben unmittelbar nach Verkehrsunfällen entnommen wurden, konnte der Zusammenhang zwischen Unfällen und Drogenkonsum auch praktisch verifiziert werden.

Was dies für die Verkehrssicherheit und damit in Unfallzahlen bedeutet, ist für Österreich – wie auch für viele andere europäische Länder – bislang unbekannt, da weder regelmäßige Lenkerbefragungen noch eine standardisierte Testung bei Verkehrsunfällen stattfindet. Um das Gefahrenpotenzial zu quantifizieren, wurde daher eine Dunkelfeldstudie durchgeführt.

Forschungsfragen

- 1 Wie ist das generelle Konsumverhalten (Alkohol, illegale Drogen) in Österreich?
- 2 Welche Drogen werden von Pkw-Lenkern konsumiert?
- 3 Wer konsumiert Drogen (Geschlecht, Alter, Bildung, Ortsgröße)?
- 4 Wie viele Pkw-Lenker nehmen unter Alkohol- oder Drogeneinfluss am Straßenverkehr teil?
- 5 Wer fährt unter Alkohol- oder Drogeneinfluss?
- 6 Wie vielen Pkw-Lenkern wurde der Führerschein bereits aufgrund des Fahrens unter Alkohol- oder Drogeneinfluss entzogen?

Methode

Grundpopulation: 4.834.000 Pkw-Lenker zwischen 17 und 65 Jahren

Stichprobe: 1.011 Pkw-Lenker zwischen 17 und 65 Jahren (= Besitzer mind. eines Führscheins + zumindest gelegentliche Verkehrsteilnahme als Fahrer)

Befragungsdesign: Zufallsauswahl

Befragungsmethode: Telefonische Befragung (CATI), Online-Befragung (CAWI)

Zeitraum: Oktober 2017

Hochgerechnete Ergebnisse

- 1 Laut Hochrechnung konsumieren 87 % aller österreichischen Pkw-Lenker mind. 1x im Leben Alkohol, 33 % mind. 1x im Leben Drogen. 11 % der Pkw-Lenker haben in den letzten 12 Monaten Drogen konsumiert. Alkohol wird noch häufiger konsumiert: Fast die Hälfte aller Pkw-Lenker trinkt zumindest 1x wöchentlich Alkohol (Bild 1).
- 2 Cannabis ist die verbreitetste Droge. Etwa ein Drittel aller Pkw-Lenker kommt mind. 1 x im Leben damit in Berührung. Mit einer Lebenszeitprävalenz von jeweils 5 % folgen Kokain und Amphetamine (Bild 2).
- 3 Pkw-Lenker konsumieren häufiger Drogen als Pkw-Lenkerinnen.

①	GENERELLES KONSUMVERHALTEN	
	Alkohol	Drogen
$N_{\text{gesamt}} = 4.834.000$		
Lebenszeitprävalenz	4.202.900 (87%)	1.607.000 (33%)
1-Jahres-Prävalenz	*	545.000 (11%)
1-Wochen-Prävalenz	2.247.000 (46%)	*

*wurde nicht abgefragt

Bild 1: Hochgerechnete Ergebnisse (1)

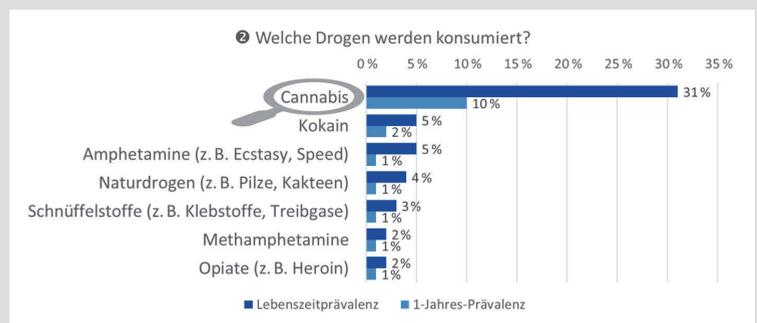


Bild 2: Hochgerechnete Ergebnisse (2)



Bild 3: Hochgerechnete Ergebnisse (3)



Etwa drei Viertel der konsumierenden Männer sind dabei unter 40 Jahre alt (Bild 3).

- 4 7 % aller Pkw-Lenker nehmen im Laufe ihres Lebens mind. 1 x unter Drogeneinfluss am Straßenverkehr teil. 177.000 Pkw-Lenker sind in den letzten 12 Monaten drogenbeeinflusst gefahren. Somit gibt es in Österreich derzeit 4 x so viele Fahrer, die unter Alkoholeinfluss fahren wie Fahrer, die unter Drogeneinfluss unterwegs sind (Bild 4).
- 5 Nicht nur der Drogenkonsum, sondern auch das Fahren unter Drogeneinfluss ist unter Männern wesentlich verbreiteter als unter Frauen. Wiederum drei Viertel aller drogenbeeinflusst fahrenden Männer sind unter 40 Jahre alt. Das Bildungsniveau scheint hierbei keinen Einfluss darauf zu haben, ob unter Drogeneinfluss gefahren wird (49 % mit Matura [= Abitur] vs. 51 % ohne Matura). Die Größe des Wohnorts jedoch schon (35 % Landbewohner vs. 65 % Stadtbewohner) (Bild 5).
- 6 11 % aller Pkw-Lenker müssen aus irgendeinem Grund im Laufe ihres Lebens den Führerschein abgeben. Drei Viertel aller Entzüge gehen auf Alkohol am Steuer zurück, 4 % auf Drogen. Somit kommt es in Österreich jährlich zu etwa 1.200 Entzügen aufgrund von Drogen (Bild 6).

4	AUTOFAHREN UNTER ...	
	Alkoholeinfluss	Drogeneinfluss
$N_{gesamt} = 4.834.000$		
Lebenszeitprävalenz	1.893.000 (39%)	344.000 (7%)
1-Jahres-Prävalenz	722.000 (15%)	177.000 (4%)

Bild 4: Hochgerechnete Ergebnisse (4)

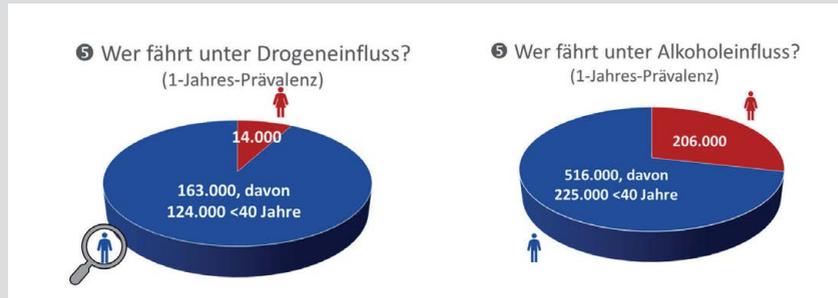


Bild 5: Hochgerechnete Ergebnisse (5)

6	FÜHRERSCHEINENTZÜGE		
	insgesamt	aufgrund von Alkohol	aufgrund von Drogen
$N_{gesamt} = 4.834.000$			
Lebenszeitprävalenz	566.000	423.000 (75%)	24.000 (4%)
1-Jahres-Prävalenz	28.300	24.400 (86%)	1.200 (4%)

Bild 6: Hochgerechnete Ergebnisse (6)

stehende Überwachungs- und Sanktionssystem zu verbessern (z. B. Einsatz erprobter Speichelvorstestgeräte, Entzugsdauer von mind. 3 Monaten, gezielte Rehabilitationsmaßnahme[n]).

Fazit

- Fahren unter Drogeneinfluss scheint der Befragung zufolge in Österreich verbreitet zu sein. Um die Dunkelziffer weiter zu erhellen, empfehlen sich **standardmäßige Testungen nach Verkehrsunfällen mit Personenschaden**.
- Als **Hauptrisikogruppe** konnten **17- bis 40-jährige Männer** identifiziert werden. **Aufklärungs- und bewusstseinsbildende Maßnahmen** sollten daher hier ansetzen. Die Gefahren, Verbote und Sanktionen im Zusammenhang mit Drogenfahrten sollten im Vordergrund stehen, da es – wie eine aktuelle, noch unveröffentlichte Studie des KFV zeigt – Pkw-Lenkern, die unter Drogeneinfluss fahren, im Vergleich zu den übrigen Pkw-Lenkern an drogenspezifischem Sicherheits- und Unrechtsbewusstsein mangelt.
- Da von 177.000 drogenbeeinflussten Fahrern pro Jahr lediglich 0,7 % (1.200) überführt werden, erscheint es notwendig, das be-

Literaturverzeichnis

Gjerde, H. & Morland, J. (2016): Risk for involvement in road traffic crash during acute cannabis intoxication. *Addiction*, 08/2016, 111(8), 1492–1495
 Hartman, R. L.; Huestis, M. A. (2013): Cannabis effects on driving skills. *Clin Chem.*, 03/2013, 59(3), 478–492

Dipl.-Psych. Daniela Knowles
 daniela.knowles@kfv.at

Dipl.-Ing. Sheila Burger
 sheila.burger@kfv.at

Anschrift
 KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)
 Austrian Road Safety Board
 Schleiergasse 18
 A-1100 Wien

Situational Awareness, Heuristiken und Biase – Die Bedingungen für Situationsbewusstsein

Peter Grössenbrunner und Wolf Dietrich Zuzan

1 Einleitung

Karl R. Popper (1995) nannte eines seiner Werke „Alles Leben ist Problemlösen“. Damit sind auch die Tätigkeiten im Verkehr und spezifisch in der Luftfahrt charakterisiert. Der Problemlösung geht die Situationswahrnehmung (situational awareness, S. A.) voraus. Überraschenderweise betreffen Unfälle, welche auf Fehlentscheidungen zurückzuführen sind, auch häufig „sehr erfahrene“ und besonders geschulte Verkehrsteilnehmer wie Piloten, und man fragt sich, warum es trotzdem dazu kommen konnte. Auch wir sind gelegentlich mit der Frage konfrontiert: „Wie konnte mir das passieren?“

Durchsucht man die Ausbildungs- und Schulungscurricula im Luftfahrtbereich, so ist die enorme Bedeutung der S. A. anerkannt. Die von den jeweiligen Methoden vorgeschlagenen Maßnahmen zur Verbesserung der S. A. und nachfolgenden Entscheidungsfindung basieren allerdings auf der Annahme, dass der Operator ausschließlich als rational denkendes Wesen wahrnimmt und entscheidet. Phänomene, welche geeignet sind, die S. A. zu beeinträchtigen, werden nie, bestenfalls selten, in der Ausbildung den Verkehrsteilnehmern vermittelt. Gemeint sind die Heuristiken und Biase (kognitive Verzerrungen), welche die S. A. direkt oder in Wechselwirkung mit der Problemlösung betreffen. Über diese soll zunächst ein Überblick gegeben werden.

Anhand eines Fluges, der in Kreta damit beginnt, dass sich das Fahrwerk nicht einfahren lässt, werden die im Verlauf des Fluges wirksamen Heuristiken und Biase beschrieben, die in Wien zu einer Bruchlandung führen (Bundesanstalt für Verkehr 2006). Ohne Zeitdruck und unter Berücksichtigung von Handlungsmöglichkeiten bemühen sich die Piloten über Stunden hinweg, durch ihre Entscheidungen eine optimale wirtschaftliche und passagierfreundliche Lösung herbeizuführen. Obgleich sie überzeugt sind, das von der DLR entwickelte FORDEC-Verfahren (Facts – Options – Risks – Decision – Execution – Check) zur Entscheidungsfindung anzuwenden, kulminieren die letzten Flugminuten in einem ausweglosen freezing/stupor des Kapitäns.

Dieses sowie auch andere Verfahren der Entscheidungsfindung basieren auf der Herstellung der S. A. (Facts). Es nimmt sich an, als solle man sich selbst aus dem Wasser ziehen, wenn von Entscheidungsträgern verlangt wird, die S. A. zu verbessern, obwohl der Wahrnehmungsprozess selbst bereits verzerrt sein kann. Dismukes, Kochan & Goldsmith (2018) analysierten 12 Unfälle in der kommerziellen Zivilluftfahrt. Sie stellten fest, dass die Annahme, Piloten reagierten in Notsituationen normal, völlig falsch sei. Es müsse davon ausgegangen werden, dass die kognitiven Fähigkeiten der Besatzung in bedrohlichen Situationen beeinträchtigt sein werden.

Effektivere Lösungen sind anzustreben und sind – vermutlich nur – mit Unterstützung von Maschinen vorstellbar. Auf dem Weg zu deren Realisierung ist es empfehlenswert, Konstrukteuren und Bedienern von Geräten, insbesondere im Verkehr, als erste Stufe der Prävention zu vermitteln und anschaulich zu demonstrieren, dass die Komponenten der S. A. und die Problemlösungen durch Heuristiken und Biase verschleiert werden. Sodann sollte man zur Automation vorschreiten. Der Automat muss alle relevanten Bedingungen der Situation erfassen und muss für das Gesamt an Information eine richtige Reaktion bereit haben. Dabei muss auch bedacht werden, dass Systemkomponenten der Automation ausfallen könnten, und es müssen dann alternative Verfahren verfügbar sein, um das Fahrzeug zu steuern; denn es wäre für einen Lenker, Piloten, Lokomotivführer etc. unmöglich, die Lenkung zu übernehmen, wenn der Automat ausfällt und der Lenker, Pilot etc. kein Situationsbewusstsein hat.

Die Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu (2017) hat 2016 eine Plakatserie publiziert, in der auf das Thema Ablenkung eingegangen wird. Ablenkung kann man gleichsetzen mit geringem oder fehlendem Situationsbewusstsein (situational awareness). Dabei wird die Frage diskutiert, ob man Ablenkung kompensieren könne. Man kann aber nicht situationsangepasst reagieren, wenn man nicht erfasst, was vor sich geht, und kann daher auch die Ablenkung nicht kompensieren. Es gilt also, die Aspekte herauszuarbeiten, die zu einem situationsangepassten Verhalten führen.

2 Beschreibung von Heuristiken und Biasen

Wahrscheinlich gibt es mehr als 100 solche Verhaltensweisen. Zunächst aber zur Frage, was Heuristiken und Biase sind.

Heuristik (alt-griechisch „heuriskein“ = finden, entdecken) bezeichnet nach Duden (Onlinewörterbuch) die Wissenschaft und Lehre von den Verfahren zur Problemlösung. Nach dem Onlinelexikon für Psychologie und Pädagogik bezeichnet Heuristik oder heuristisches Vorgehen einfache Denkstrategien für effizientere Urteile und Problemlösungen, die meist schneller erreicht werden, aber auch fehleranfälliger sind als ein Algorithmus. Da Menschen im Alltag Anstrengungen gerne aus dem Weg gingen, nutzten sie häufig Heuristiken, um kognitive Anstrengungen zu vermeiden und Zeit zu sparen. Heuristiken machen es im Alltag erst möglich, sich rasch zu entscheiden, wenn weder ein großer Aufwand für Datengewinnung möglich ist noch entsprechend viel Zeit dafür zur Verfügung steht.

Mit dem englischen Begriff Bias bezeichnet man eine Einseitigkeit oder Voreingenommenheit. Eine kognitive Verzerrung (cognitive bias) ist ein kognitionspsychologischer Sammelbegriff für systematische fehlerhafte Neigungen beim Wahrnehmen, Erinnern, Denken

und Urteilen. Sie bleiben meist unbewusst und basieren auf kognitiven Heuristiken (Wikipedia). Ein Beispiel ist der Backfire-Effekt. Das ist die Neigung, Fakten zu ignorieren, wenn sie der eigenen Überzeugung widersprechen. Backfire meint die vorzeitige Zündung einer Granate oder Sprengladung.

Beide Begriffe sind auf die ganze Breite menschlicher Aktivitäten anzuwenden und nicht nur auf das Verkehrsgeschehen. Sie betreffen Politik, Medien, Wirtschaft, insbesondere Werbung und Verkauf, Pädagogik und Sprachwissenschaft ebenso.

Ein Beispiel für Heuristiken ist die **Verfügbarkeitsheuristik**. Sie wird oft unbewusst eingesetzt, wenn die Wichtigkeit oder Häufigkeit eines Ereignisses beurteilt werden soll, jedoch statistische exakte Daten fehlen. Es wird dann im Gedächtnis nachgesucht, ob ähnliche Ereignisse erlebt wurden. Ereignisse, an die man sich erinnern kann, werden als wahrscheinlicher erlebt als solche, an die man sich nur schwer erinnern kann. So könnte man die Wahrscheinlichkeit, ermordet zu werden, dann höher einschätzen, wenn man unlängst einen Bericht über einen Mord gelesen hat. Glücksspieler reagieren ähnlich, wenn sie jemanden beim Gewinnen beobachten. Man beachtet dann nicht mehr die beobachteten Verluste, sondern konzentriert sich nur auf die Gewinne. In einer Studie von Tversky und Kahneman (1973) wurden Versuchspersonen Listen mit Eigennamen – Damen und Herren, berühmt versus nicht berühmt – vorgelesen. Über 50 % der Teilnehmer erinnerten sich an die sehr berühmten Namen besser und ca. 80 % überschätzten den Anteil desjenigen Geschlechts mit den sehr berühmten Namen.

Die Verfügbarkeitsheuristik führt auch zu einer Überschätzung eigener Leistungen, weil sich jeder an sie am leichtesten erinnern kann. Ross und Sicoly (1979) fragten Ehepartner nach ihrem Anteil an der Hausarbeit, an Initiativen zu gemeinsamen Aktivitäten und zum Auslösen von Streitigkeiten. Zählt man jeweils alle Anteile zusammen, so ergeben sie immer mehr als 100 %.

Andere Heuristiken bestehen in der Beobachtung der Mehrheitsverhältnisse, um mit ihnen konform zu gehen. Wenn alle einen See warm genug zum Baden finden, geht man auch selber schwimmen. Dokumentiert ist dies für die Startentscheidung von Paragleitpiloten. Sie starten dann eher auch selbst, wenn sie die anderen beim Start beobachten können (Meindl 2018).

Von einem **Auswahlbias** spricht man, wenn relevante Eigenschaften der Teilnehmer die Zuordnung zu einer Versuchsgruppe bewirken. So könnten in einem Studiendesign zur Untersuchung des Überholverhaltens bei einer Straßenstelle in der Versuchsgruppe mehr ältere Männer („Überholer“) sein als in der Kontrollgruppe, in der junge Männer überwiegen („Nichtüberholer“).

Ein **Entdeckungsbias** ist z. B. dann zu beobachten, wenn im Rahmen eines Gesundheitsförderungsprojektes verschiedene Formen von körperlicher Aktivität propagiert werden sollen. Dabei soll konkret untersucht werden, ob Joggen oder Radfahren auf bessere Akzeptanz trifft. An zwei Schulen wurde je eine Aktionswoche Biken bzw. Joggen durchgeführt. Ein begeisterter Radfahrer besucht die beiden Schulen und befragt die Schüler. Seine Einstellung geht natürlich in das Ergebnis der Befragungen ein.

3 Lücken im Training und in der Fortbildung

Gefahren, welche wir erkennen, bereiten uns Furcht, aber wir wissen, wovor wir uns fürchten und wie wir uns gegen diese Gefahr schützen können Zuzan (2015). Unbekannte Gefahren setzen uns viel-

leicht in Stress oder wir denken gar nicht an sie. Wir können nichts dagegen tun, weil wir nicht wissen was uns droht. Wenn man einer Gefahr begegnen möchte, so muss man zuerst konkrete Erwartungen bilden, ein Bedrohungsszenario beschreiben, damit man in die Lage versetzt wird, etwas dagegen zu unternehmen.

Eine wirkliche Gefahr ist eine objektiv riskante Situation, die wir nicht als gefährlich erkennen. Die unerwarteten Folgen treffen uns voll. Wenn wir keine Erwartungen haben, sind wir in besonders großer Gefahr. Und die Frage entsteht, ob man sich gegen Unerwartetes schützen kann. Man kann es nur dann, wenn man rechtzeitig Erwartungen ausbildet, und das ist die Aufgabe von Ausbildung und Fortbildung. Durch diese werden die nötigen Erwartungen gebildet.

In seinem Buch „Computer crashes – when airplane systems fail“ berichtete Tom Dieusaert über den Unfall eines Airbus A320 in Habsheim nahe bei Mühlhausen, zu dieser Zeit das neueste Flugzeug von Airbus (Dieusaert 2017). Und in der Neuheit lag auch das Problem, das zum Unfall geführt hat. Das Flugzeug war von Mühlhausen zu einem Alpenrundflug gestartet und sollte am Ende des Rundflugs zu einer Vorführung den kleinen Flughafen Habsheim überfliegen. Es umkreiste den Flughafen und flog dann 30 Fuß über Grund über das kleine Rollfeld. Als der Pilot am Ende der Rollbahn hochziehen wollte, gehorchte das Flugzeug nicht seinen Befehlen, flog in einen Wald und zerschellte dort. Der Pilot wusste nicht, dass ab einer Flughöhe von 100 Fuß der Landemodus automatisch aktiviert wird und dass zusätzlich das Flugzeug ab einer Höhe von 50 Fuß automatisch den Bug senkt mit 1.25 Grad pro Sekunde hinab. Dem Pilot blieb keine andere Wahl als zu landen oder das Kommando TOGA (Take off and go around) zu geben, was bedeutet, Vollgas zu geben und durchzustarten. Solange er aber dieses Kommando nicht gab und die Geschwindigkeit nicht erhöht wurde, hatte der Pilot keine Chance, gegen den Automatismus das Flugzeug zu steuern. Der Computer folgte also den eingerichteten Programmen und konnte sich nicht an die Situation anpassen. Der Pilot hatte zu dieser Zeit keine Kenntnis über dieses Programm.

Über Thailand stürzte aus Reiseflughöhe eine Maschine vom Typ 767-300 ER ab und zerschellte im Dschungel (van Beveren 1995). Der Copilot hatte beobachtet, wie die Lampen, welche das Einschalten des Reversers dokumentieren, sich im Flug eingeschaltet hatten. Der Kapitän, der langjährige Erfahrung hatte, führte dies auf Kurzschlüsse zurück, die in den Tropen durch die hohe Luftfeuchtigkeit auftreten können. Später konnte aus den Datenspeichern des Triebwerks ausgelesen werden, dass diese Meldung bereits mehr als 50-mal erfolgt war. Im Handbuch war empfohlen worden, gelegentlich in die Werft zu gehen. Beim Produzenten dieses Flugzeugs hielt man ein Ausfahren des Reversers im Flug für unmöglich. Vorsorgen für diese Situation wurden nicht getroffen.

In Wien verursachte ein Airbus A 310 eine Bruchlandung mit Totalverlust, aber nur 30 Leichtverletzten, weil die Piloten den Treibstoffverbrauch nicht richtig einschätzten und die Triebwerke sich wegen Treibstoffmangels selbst abschalteten (Bundesanstalt für Verkehr 2006). Auf dieses Ereignis wird weiter unten noch ausführlich eingegangen. An dieser Stelle soll nur auf den präventiven Aspekt eingegangen werden. Auf S. 31 des Berichts wird erwähnt, dass das LOFT (line-oriented flight training) die Bewältigung komplexer Szenarien beinhalte; unter anderem auch die Entscheidungsfindung. In machen Fällen sei auch eine abnorme Fahrwerksanzeige simuliert worden. Das Problem sei ausschließlich bei Inlandsflügen mit zahlreichen Ausweichflugplätzen abgehandelt worden, wobei das primäre Augenmerk auf der Berücksichtigung der

Flugleistungen hinsichtlich Hindernisfreiheit, Küstennähe und auf dem erhöhten Kraftstoffverbrauch, der aus der geringen Flughöhe resultierte, gelegen habe. Eine konkrete Mehrverbrauchsrechnung und daraus resultierende Entscheidungen seien jedoch nicht Bestandteil des Trainings gewesen. Auf S. 32 wird zudem ausgeführt, dass vonseiten des Unternehmens bestätigt worden sei, dass kein Lehrmaterial, keine Lehrprogramme oder Ähnliches vorhanden seien, das Informationen über die Treibstoffberechnungen per FMS (flight management system) zu konventionellen Berechnungsmethoden enthalten würde. Auf S. 33 schließlich wird berichtet, dass es ein typisches Übungsbeispiel gewesen sei, für eine abnorme technische oder betriebliche Situation die Treibstoffmenge am FMS nach einem Triebwerksausfall zu berechnen. Eine Treibstoffkalkulation mit ausgefahrenem Fahrwerk sei nie Bestandteil des Trainings gewesen.

4 Flugunfall auf dem Flughafen Wien–Schwechat

Der Flug auf dem Rückflug von Chania, Griechenland, zurück nach Hannover startete um 09:00 Uhr. Um 08:55 Uhr waren 16,8 t Treibstoff an Bord. Der Flugdatenschreiber zeigte um diese Zeit 16,7 t Treibstoff an Bord an. Nach dem Start konnte das Fahrwerk nicht gänzlich eingefahren werden. Wie sich später herausstellte, war ein Sicherungsring korrodiert, wodurch ein Kolben herausstand. Dem Kapitän als pilot flying und dem Copiloten als pilot not flying wurde bald klar, dass durch das Fliegen mit ausgefahrenem Fahrwerk der Treibstoffverbrauch erhöht wurde. Der Mehrverbrauch betrug über Tirana, Albanien, etwa 60 %. Es wurde daher entschieden, einen früheren Flughafen anzusteuern, zunächst wurde München angepeilt, später Wien. Es wäre aber schon früher eine Landung nötig gewesen. Es geht nun darum, warum dies nicht durchgeführt wurde.

Die Piloten erkannten den negativen Trend des EFOB (estimated fuel on board). Wegen der hohen Arbeitsbelastung und im Vertrauen auf das Flight Management System (FMS) und der über dem Punkt YNN im Fluginformationsgebiet von Tirana durchgeführten Verbrauchskontrolle erfolgte aber keine weitergehende Analyse. Das mehrfache Umplanen des Zielflughafens führte zu einer stetigen Zunahme der kalkulierten Resttreibstoffmenge. Aus dem Fahrwerksproblem war ein Treibstoffproblem geworden. Der Copilot vermutete eine falsche Berechnung der Treibstoffreserven. Er erkannte die anstehende Bedrohung, wollte aber eine zusätzliche Belastung für den Kapitän vermeiden.

Um 10:34 Uhr muss das FMS die Unterschreitung der Mindestreserve von 1,9 t nach der Landung in Wien angezeigt haben. Aus dem Funkverkehr ist zu entnehmen, dass die Besatzung sich entschied, nach Wien weiterzufliegen. Sie verlangte die kürzeste Strecke nach Wien inklusive Direktanflug. Die Entscheidung des Kapitäns, entgegen der Firmenvorschriften nicht zum nächstgelegenen Flughafen Zagreb zu fliegen, sondern stattdessen nach Wien, wurde von den Gutachtern mit dem Phänomen des „pressing on“ (erzwingen) erklärt. Es werde in Flugunfallgeschehen oft beobachtet, dass es durch Erfolgsdruck und/oder Angstabwehr einerseits und die kognitive Strukturierung der Aufgabe andererseits determiniert werde. Für den Kapitän, der als besonders firmentreu gilt, wird die Ausweichlandung auf jedem anderen Flughafen vor Wien den höchsten subjektiven Verlust in der Gewinn-Verlust-Risiko-Matrix dargestellt haben. Er hätte dadurch das ungünstigste Resultat bezüglich Wirtschaftlichkeit, operationeller Bewertung und Passagierkomfort realisiert.

An einer sicheren Landung in Wien wurde vom Kapitän nicht gezweifelt. Laut Meinung der Gutachter lag dem Entscheid des Kapitäns keine Abwägung der Sicherheitsrisiken zugrunde, sondern die von Erfolg und Misserfolg. Durch die intensive geistige Auseinandersetzung mit der Landung in Wien wird die Realisierung dieses Szenarios subjektiv wahrscheinlicher als ein weniger gründlich durchdachtes Vorgehen (Verfügbarkeitsheuristik).

Der Copilot hatte bereits um 10:59 Uhr wiederholt darauf hingewiesen, dass die Treibstoffmenge bereits den Wert unterschritten habe, der für die Deklaration eines Notfalls festgelegt sei. Dementgegen wies der Kapitän den Copiloten an, mit der Deklaration des Notfalls noch zuzuwarten. Damit wurde auch versäumt, die Arbeitspartner über die Lage zu informieren. Die Flugverkehrskontrolle war über die Lage des Fluges noch nicht informiert. Durch das Ansprechen des Treibstoffmangels stieg die Stressbelastung des Kapitäns. Der Kapitän lehnte auch rasch eine Landung in Graz ab. Der Sinkflug wurde aber bereits 144 NM (nautische Meilen, das sind ca. 267 km, das wäre vor Graz gewesen) vor dem Flughafen Wien eingeleitet, anstatt erst ab 50 NM (entspricht ca. 93 km). Damit hatte das Flugzeug einen höheren Luftwiderstand zu bewältigen. Der Flug wäre ansonsten ohne Triebwerksausfall zu Ende zu führen gewesen. Das spiegelt die subjektive Einschätzung des externen und internen Risikos wider. Das interne Risiko setzt sich zusammen aus der Angst vor dem Unbekannten, welches in der fehlenden Kenntnis der Anflugbedingungen in Graz herrührte, und der unbekanntem Verkehrslage. Durch die Unterlassung der Notfallmeldung kam auch keine Hilfe von der Flugsicherung. Demgegenüber war das scheinbar überblickbare und damit subjektiv kontrollierbare externe Risiko einer Landung in Wien. Der Entschluss des Kapitäns entspricht der menschlichen Denkweise, unter Belastung das externe Risiko dem internen vorzuziehen.

Um 11:12 Uhr räumte der Kapitän ein, dass die Umstände ihn verblüfften, und aus den Sprachaufzeichnungen wird erkennbar, dass nun die Führungskompetenz des Kapitäns nachließ, indem die FORDEC-Prinzipien nicht mehr angewendet wurden. Es erfolgte keine umfassende Anflugbesprechung. Die Checkliste für den Ausfall beider Triebwerke wurde nicht durchgegangen. Es gab keine vorbereitenden Maßnahmen für eine Notlandung bis 4 Minuten vor dem Aufsetzen. Um 11:22 Uhr plante der Kapitän eine Landung ohne Landeklappen, wodurch der Auftrieb vermindert wurde. Die Führung übernahm der Copilot, der die Prüflisten vorlas und die Kommunikation mit der Flugleitung nach Standard-Redewendungen abwickelte. Er setzte auch den Mayday-Notruf ab, nannte die Art des Notfalls und rief Feuerwehr und medizinische Hilfe. Er ordnete für die Passagiere das Verhalten bei einer Notlandung an etc.

Literaturverzeichnis

- Bundesanstalt für Verkehr (2006): Bericht über den Flugunfall mit dem Motorflugzeug Type Airbus A 310 am 12. Juli 2000 am Flughafen Wien–Schwechat, Niederösterreich, Wien 2006
- Dieusaert, T. (2017): Computer Crashes. When airplane systems fail. Tom Buckley editors, Buenos Aires, Argentina
- Dismukes K.; Kochan J.; Goldsmith T. (2018) : Flight crew errors in challenging and stressful situations. *Aviation Psychology and Applied Human Factors*, Vol. 8 (2018), Number 1
- Gilovich T.; Griffin D. W.; Kahnemann D. (2013): *Heuristics and Biases. The Psychology of Intuitive Judgement*, 14th reprinting, Cambridge University Press, Cambridge, UK
- Meindl C. (2018): Startentscheidungen von Gleitschirmpiloten : Rationale oder intuitive Entscheidungen? Unveröff. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie an der University of Nicosia, Cyprus, Department of Psychology

Popper, K. R. (1995): Alles Leben ist Problemlösen. Über Erkenntnis, Geschichte und Politik, Piper Verlag, München

Ross M.; Sicoly F. (1979): Egocentric biases in availability and attribution. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(3), 322–336

Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (2017): Plakataktion „Mahnwände zum Thema Ablenkung an Autobahnauffahrten“, bfu-Newsletter vom 22.2.2017, Bern, Schweiz

Tversky A.; Kahneman D. (1973): Availability: A heuristic for judging frequency and probability, *Cognitive Psychology*, Volume 5 (2), 207–232

van Beveren, T. (1995): Runter kommen sie immer. Die verschwiegenen Risiken des Flugverkehrs, Campus Verlag, Frankfurt am Main

Zuzan, W. D. (2015): Unerwartetes als Gefahr erkennen, Zeitschrift „Der Sachverständige“, Heft 2.2015, S. 74–77

Capt. Dr. Peter Grössenbrunner
peter.grossenbrunner@aon.at

Anschrift:
Frimmelgasse 32
A-1190 Wien

Dr. Wolf Dietrich Zuzan
wdzuzan@aon.at

Anschrift:
Dr. Sylvesterstraße 15
A-5020 Salzburg

Konzept eines Screenings zur Einschätzung der Fahreignung bei kognitiven Beeinträchtigungen

Margit Herle, David Brieber, Leonhard Zellner, Alexander Brunbauer und Maximilian Eder

Projektziel

Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und der damit einhergehenden steigenden Zahl älterer Menschen in der Gesellschaft nimmt auch die Anzahl von Senioren im Straßenverkehr zu. Eine Vielzahl an altersassoziierten Krankheiten wie demenzielle Syndrome, kardiovaskuläre Erkrankungen oder Muskel-Skelett-Erkrankungen haben Beeinträchtigungen in motorischen und sensorischen, aber auch kognitiven Leistungen zur Folge, von denen einige, wie z. B. Aufmerksamkeit und Exekutivfunktionen, eng mit der Fahreignung assoziiert sind.

Ziel ist die Entwicklung und Validierung eines zeitökonomischen, tabletgestützten Screening-Instruments zur Einschätzung der Fahrsicherheit. Dazu sollen neuropsychologische Testparadigmen verwendet werden, welche insbesondere für den Einsatz bei Patienten mit Verdacht auf kognitive Beeinträchtigung konzipiert wurden und auch in der allgemein- bzw. verkehrsmedizinischen Praxis eingesetzt werden können. Die Konstrukt- und Kriteriumsvalidität des Screenings soll anschließend im Rahmen einer Validierungsstudie mittels einer standardisierten Fahrverhaltensbeobachtung sowie konstruktiven und -fernen Verfahren untersucht werden.

Methode

Eine klinische Stichprobe (Experimentalgruppe; EG) und eine gesunde Kontrollgruppe (KG) sollen eine neuropsychologische Untersuchung sowie eine standardisierte Fahrverhaltensbeobachtung durchlaufen. Die KG (N = 40) inkludiert gesunde Erwachsene über 50 Jahre. Der MMST-Score soll bei mindestens 27 Punkten liegen. Die EG (N = 40) setzt sich aus kognitiv beeinträchtigten Personen über

50 Jahren zusammen. Einschlusskriterium ist ein MMST-Score zwischen 18 und 27 Punkten. Die EG beinhaltet Personen aus folgenden ICD-10-Diagnosegruppen:

- Organische, einschließlich symptomatischer psychischer Störungen (F00–F09) (n = 20)
- Affektive Störungen (F30–F39) (n = 10)
- Schizophrenie, schizotype und wahnhaftige Störungen (F20–F29)/ Neurotische, Belastungs- und somatoforme Störungen (F40–F48) (n = 10)

Ausschlussgründe sind ein stattgehabter Schlaganfall, schwere Kopfverletzung, schwere Gehirnerschütterung oder Gehirnhautentzündung. Die Teilnehmer sollen sich zudem aktuell in keiner Strahlen- oder Chemotherapie befinden, eine psychische Erkrankung ist auszuschließen.

Untersuchungsverfahren

Primäre Zielgrößen

Die Studienteilnehmer durchlaufen eine Testbatterie bestehend aus den Verfahren Linienausrichtungstest (LAT; Schuhfried 2018), Kognitive Funktionen Demenz (CFD; Jahn & Hessler 2018), Mini-Mental-Status-Test (MMST; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) und Clock-Drawing Tests (CDT; Shulman, Pushkar Gold, Cohen & Zucchero 1993). Die Verfahren werden entweder digital (LAT, CFD) oder als Papier-Bleistifttest (MMST, CDT) vorgegeben.

Das Verfahren LAT dient der Erfassung der visuellen Orientierungsfähigkeit insbesondere bei neurologischen oder psychiatrischen Patienten. Eine gute visuell-räumliche Fähigkeit wird in der Literatur mit sicherem Fahrverhalten assoziiert (Anstey, Wood, Lord, &

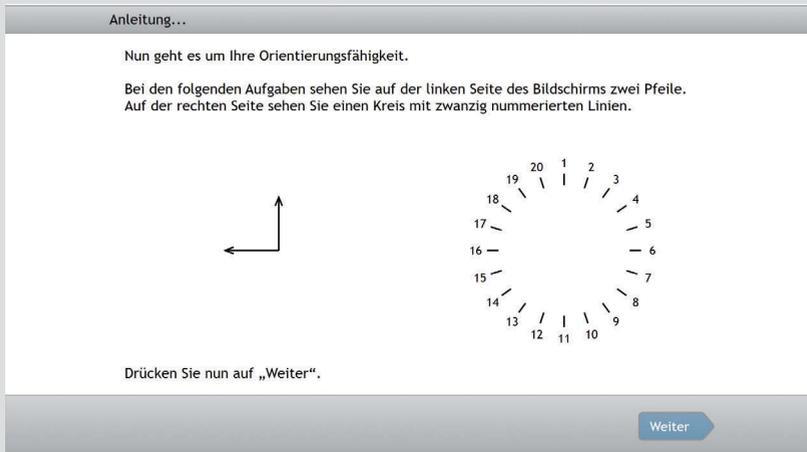


Bild 1: Linienausrichtungstest (LAT)

Walker 2005; Mathias & Lucas 2009) und wird vor allem bei der Beurteilung der Fahreignung bei älteren Kraftfahrern wirksam (Andrews & Westerman 2012).

Das Test-Set CFD dient der Abklärung kognitiver Beeinträchtigungen, wie sie insbesondere bei neurodegenerativen Erkrankungen auftreten. Erfasst werden Aufmerksamkeit, exekutive Funktionen, verbales Langzeitgedächtnis, expressive Sprache und perzeptuell-motorische Funktionen. Der Trail Making Test – Langensteinbacher Version (TMT-L), welcher Teil des CFD ist, erfasst Verarbeitungsgeschwindigkeit und kognitive Flexibilität, die als fahrrelevante kognitive Fähigkeiten angesehen werden.

Die Anwendung und Durchführung des MMST und CDT werden als bekannt vorausgesetzt und an dieser Stelle nicht näher erläutert.

Die Wasserburger Fahrverhaltensbeobachtung (WAFAB) beinhaltet eine etwa 50-minütige Fahrt entlang einer festgelegten Route mit definierten Beobachtungspunkten. Die Fahrverhaltensbeobachtung findet in einem Fahrschulfahrzeug (Pkw) zusammen mit einem staatlich anerkannten Fahrlehrer statt.

Die Leistungen in der Fahrverhaltensbeobachtung werden an festgesetzten Beobachtungssequenzen bezüglich der Beobachtungskategorien Längsführung, Querführung und Kognition anhand der kodierten Fehler quantifiziert.

Als globales Maß wird jede Beobachtungssequenz auf der 11-stufigen

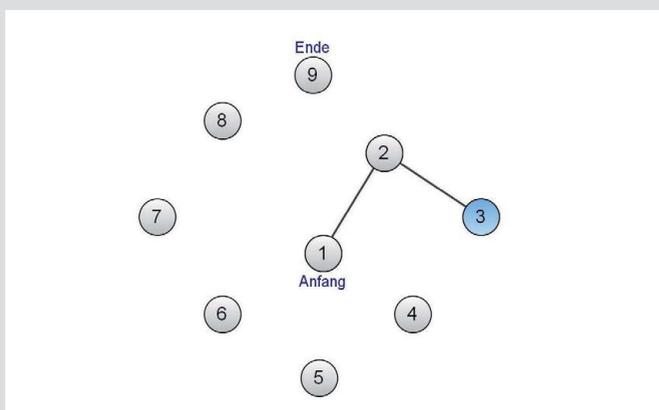


Bild 2: Trail Making Test-Langensteinbacherversion (TMT-L). Übungsbeispiel

gen Fitness-to Drive-Skala (Neukum & Krüger 2003) beurteilt. Die Skala besteht aus drei verbalen Kategorien (normal, eingeschränkt, kritisch) sowie drei numerischen Subkategorien (hoch, mittel, niedrig). Die Fahrfehler werden von geschulten Ratern während der Fahrt hinsichtlich Gesamtfehlerzahl, Längsregelungsfehler (Geschwindigkeitsverhalten, Längsabstand), Querregelungsfehler (Abkommen von der Fahrbahn, Querabstand) und kognitiven Fehlern (Spurwechsel, Fahrbahnbenutzung, Sicherungsverhalten, Kommunikation, Navigationsfehler) an festgelegten Beobachtungspunkten bewertet. Als Zusatzkategorie werden zudem kritische Situationen (Gefährdung, Kollisionen) erfasst.

Sekundäre Zielgrößen

Die aus der Anamnese erhobenen soziodemografischen, klinischen und verkehrsspezifischen Daten werden bezüglich des Einflusses auf die Prädiktion des Fahrverhaltens analysiert. Zur Anwendung kommen dabei die Mini-Symptomcheckliste (Mini-SCL; Franke 2017) und der Perceived Deficits Questionnaire (PDQ; Fehnel et al. 2016), mit deren Hilfe sich die subjektiv empfundenen körperlichen und psychischen Beschwerden bzw. kognitiven Beeinträchtigungen ableiten lassen. Zur Erfassung der Fahrkompetenz wird das Verfahren TQ Drive (TQ-Drive; Schuhfried 2018) herangezogen.

Ausblick

In der klinischen Praxis ist das Thema Fahreignung mit großer Unsicherheit verbunden, sowohl aufseiten der Behandelnden als auch der Patienten. Entsprechend groß ist der Wunsch nach validen und zeitökonomischen Untersuchungsverfahren. Häufig kommen Kurz-Screenings wie der MMST (Mini-Mental-Status-Test) zum Einsatz, die eine grobe Einschätzung des kognitiven Status zulassen, wobei die Studienlage bzgl. des prädiktiven Werts hinsichtlich Fahreignung unbefriedigend ist. Da bereits mehrere Studien die Bedeutung der visuellen Orientierung, der visuellen Verarbeitungsgeschwindigkeit und der kognitiven Flexibilität für die Fahreignung zeigen (Aksan, Anderson, Dawson, Uc & Rizzo 2015; Anderson et al. 2012), kann eine gute Vorhersagevalidität mit der angestrebten Testbatterie bestehend aus LAT und TMT-L angenommen werden. Die Praxisrelevanz ergibt sich aus der Notwendigkeit eines ökonomischen, validen und reliablen Screenings, tabletgestützt und daher mobil in der klinischen Versorgungspraxis einsetzbar, um eine niedrigschwellige und qualitativ hochwertige Einschätzung der Fahreignung und Mobilitätsberatung zu unterstützen.

Literaturverzeichnis

Aksan, N.; Anderson, S. W.; Dawson, J.; Uc, E., & Rizzo, M. (2015): Cognitive functioning differentially predicts different dimensions of older drivers' on-road safety. *Accident Analysis and Prevention*, 75, 236–44. doi:10.1016/j.aap.2014.12.007

Anderson, S. W.; Aksan, N.; Dawson, J. D.; Uc, E. Y.; Johnson, A. M.; Rizzo, M. (2012): Neuropsychological assessment of driving safety risk in older adults with and without neurologic disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(9), 895–905. doi:10.1080/13803395.2011.630654

Andrews, E. C.; Westerman, S. J. (2012): Age differences in simulated driving performance: Compensatory processes. *Accident Analysis and Prevention*, 45, 660–668. doi:10.1016/j.aap.2011.09.047

Anstey, K. J.; Wood, J.; Lord, S.; Walker, J. G. (2005): Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. *Clinical Psychology Review*, 25, 45–65. doi:10.1016/j.cpr.2004.07.008

Fehnel, S. E.; Forsyth, B. H.; DiBenedetti, B. D.; Danchenko, N.; François, C.; Brevig, T. (2016): Patient centered assessment of cognitive symptoms of depression. *CNS Spectr*, 21(1), 43–52. doi:10.1017/S1092852913000643

Folstein, M. F.; Folstein, S. E.; McHugh, P. R. (1975): "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189–198. doi:10.1016/0022-3956(75)90026-6

Franke, G. H. (2017): Mini-Syptom-Checkliste. Hogrefe

Jahn, T.; Hessler, J. B. (2018): Manual Kognitive Funktionen Demenz (Version 3). Mödling, Austria: Schuhfried

Mathias, J. L.; Lucas, L. K. (2009): Cognitive predictors of unsafe driving in older drivers: A meta-analysis. *International Psychogeriatrics*, 21(4), 637–653. doi:10.1017/S1041610209009119

Neukum, A.; Krüger, H.-P. (2003): Fahrerreaktionen bei Lenksystemstörungen – Untersuchungsmethodik und Bewertungskriterien. In: VDI Berichte 1791, 297–318. Düsseldorf: VDI

Schuhfried (2018): Manual Linienausrichtungstest (Version 1). Mödling, Austria: Author

Schuhfried (2018): TQ Drive. Unveröffentlichtes Manual. Mödling, Austria

Shulman, K. I.; Pushkar Gold, D.; Cohen, C. A.; Zuccherro, C. A. (1993): Clock-drawing and dementia in the community: A longitudinal study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 8(6), 487–496. doi:10.1002/gps.930080606

Mag. Margit Herle
herle@schuhfried.at

Verkehrspsychologin gem. §18 FSG-GV. Consultant bei SCHUHFRIED GmbH.
Seit 2004 im verkehrspsychologischen Bereich national und international tätig.
Schulungen, Trainings, Vorträge, Publikationen, Studienbegleitung

Mag. Dr. David Brieber
brieber@schuhfried.at

Mag. Dr. David Brieber ist Klinischer- und Gesundheitspsychologe, war wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Wien und promovierte im Bereich Psychologische Grundlagenforschung. Derzeit ist er Test & Training Consultant, Leitung Team Internationalisierung und Wissenschaft bei SCHUHFRIED GmbH

Anschrift
SCHUHFRIED GmbH
Hyrtlstraße 45
A-2340 Mödling

Leonhard Zellner, M. Sc.
leonhard.zellner@kbo.de

Studium der Psychologie an der Paris-Lodron-Universität Salzburg. Seit Januar 2017 in Ausbildung zum Psychologischen Psychotherapeuten an der Bayerischen Akademie für Psychotherapie und Tätigkeit im Inn-Salzach-Klinikum Wasserburg, Abteilung für Neuropsychologie. Seit Juli 2018 Promotion an der LMU München.

Anschrift
Inn-Salzach-Klinikum Wasserburg
Gabersee 46B
A-83512 Wasserburg am Inn

PD. Dr. rer. nat. Alexander Brunbauer
alexander.brunbauer@kbo.de

Leitender Psychologe am kbo-Inn-Salzach-Klinikum, Leitung der Arbeits- und Forschungsgruppe Fahrtauglichkeit, Leitung der Abteilung Neuropsychologie am kbo-Inn-Salzach-Klinikum. Forschungsschwerpunkte Neuropsychopharmakologie, Neuropsychologie, Verkehrspsychologie, Verkehrsmedizin.

Anschrift
Inn-Salzach-Klinikum Wasserburg
Gabersee 46B
A-83512 Wasserburg am Inn

Mag. Maximilian Eder
eder@schuhfried.at

Test- und Trainingsentwickler bei SCHUHFRIED GmbH. Spezieller Fokus auf neuropsychologische Verfahren und Fragestellungen zu Fahreignung im Alter. Schulungen, Trainings, Vorträge, Publikationen, Studienbegleitung.

Anschrift
SCHUHFRIED GmbH
Hyrtlstraße 45
A-2340 Mödling

Die Wirkung akustischer und visueller Ablenkung auf die Bremsreaktion im Fahrsimulator bei jungen und älteren Autofahrern

Melanie Karthaus, Edmund Wascher und Stephan Getzmann

Hintergrund

Ablenkung ist eine der Hauptursachen für Unfälle im Straßenverkehr. Die Verdichtung von Ablenkreizen in der inneren und äußeren Fahrzeugumgebung sowie die zunehmende Verfügbarkeit und Nutzung technischer Geräte während der Fahrt führen zu einer erhöhten Ablenkung während des Autofahrens. Ablenkreize können für die Fahraufgabe wichtige Informationen enthalten, auf die es zu reagie-

ren gilt. Sie können aber auch für das Fahren irrelevant und, vor allem in komplexen oder kritischen Situationen, zu ignorieren sein. Nach dem Modell multipler Ressourcen nach Wickens (2002, 2008) haben insbesondere jene Reize eine große ablenkende Wirkung, deren Verarbeitung die gleichen Ressourcen beansprucht wie (fahr-)relevante Reize. Zugleich ist die Fähigkeit zur Inhibition irrelevanter Reize und unangemessener Reaktionen eine exekutive kognitive Funktion, die im Laufe des Lebens abnehmen kann (Rey-Mermet &

Gade 2017). Deshalb wird angenommen, dass ältere Autofahrer eine erhöhte Ablenkbarkeit zeigen, die sich in falschen oder verlangsamtten Reaktionen in kritischen Situationen und damit auch in einem höheren Unfallrisiko widerspiegeln kann. Ziel der Studie ist es, mögliche Unterschiede in der Wirkung akustischer und visueller Ablenkung auf die Bremsreaktion von jungen und älteren Autofahrern im Fahrsimulator zu erfassen.

Methoden

Hierzu absolvierten 20 junge (19–26 Jahre, $M = 22.9$ Jahre, $SD = 1.8$) und 20 ältere (55–65 Jahre, $M = 59.6$ Jahre, $SD = 3.2$) aktive Autofahrer im Fahrsimulator eine Fahraufgabe. Dabei hatten sie einem Fahrzeug zu folgen, möglichst gut die Spur zu halten und bei jedem Aufleuchten der Bremslichter des voranfahrenden Fahrzeugs ebenfalls das Bremspedal zu betätigen. In einigen Durchgängen wurden akustische und visuelle Reize präsentiert, die entweder alleine oder in Kombination mit dem Bremslicht auftraten. Diese waren – je nach Aufgabenstellung – entweder zu ignorieren (reine Perception, leichte Aufgabe) oder erforderten teilweise eine manuelle Reaktion (Diskrimination, schwierige Aufgabe). Erfasst wurden die Bremsreaktion (Reaktionszeit, Auslassungen) als Verhaltensmaß sowie das EEG, aus dem die P3b-Komponente (Amplitude, Latenz) als neurophysiologisches Maß für die kontrollierte Informationsverarbeitung abgeleitet wurde.

Ergebnisse

In beiden Altersgruppen erhöhte sich die Bremszeit bei einfachem Bremslicht (ohne Zusatzreiz) in der schwierigen Aufgabe gegenüber der einfachen Aufgabe. Während bei den Jungen keine Unterschiede in der P3b zwischen den beiden Aufgabentypen auftraten, zeigte sich bei den Älteren eine deutlich kleinere P3b in der schwierigeren Aufgabe als in der einfachen Aufgabe.

In der einfachen Aufgabe erwiesen sich zusätzliche zu ignorierende Reize bei jungen Fahrern eher als förderlich für die Bremsreaktionszeit. Bei Älteren war dieser Effekt nur bei akustischen Reizen zu beobachten, wohingegen visuelle Zusatzreize die Bremszeit in dieser Altersgruppe verlangsamtten.

In der schwierigen Aufgabe verlangsamtten akustische und visuelle Reize die Bremszeit in beiden Altersgruppen. Während die Modalität der Zusatzreize bei jungen Fahrern keinen Unterschied machte, stieg die Bremszeit bei den älteren Fahrern durch visuelle Zusatzreize stärker an als durch akustische Zusatzreize. Diese Interferenz durch visuelle Zusatzreize führte allerdings in beiden Altersgruppen, und bei Älteren mehr als bei Jüngeren, zu einem Anstieg der Fehlerraten (Auslassungen der Bremsreaktion).

Diskussion

Die vorliegende Studie zeigt, dass schon die Erwartung anspruchsvoller Aufgaben das Bremsverhalten bei jungen und älteren Autofahrern beeinträchtigen kann – ohne dass ein ablenkender Reiz anwesend ist. Diese offensichtliche antizipatorische Ressourcenaufteilung war bei Älteren stärker ausgeprägt als bei Jüngeren, was sich in einer kleineren P3b-Amplitude zeigte.

Darüber hinaus deuten die Ergebnisse auf eine eingeschränkte Inhibitionsfähigkeit Älterer in schwierigen Aufgaben hin, die insbesondere dann zu beobachten ist, wenn die Verarbeitung der fahrrelevanten und irrelevanten Reize die gleichen mentalen Prozesse beanspruchte. Dies ist z. B. der Fall, wenn die Stimuli die gleiche Modalität haben (vgl. Wickens 2002, 2008). Dieser Effekt zeigte sich sowohl in der Inhibition ablenkender Reize (Perzeptionsaufgabe) als auch in der Unterdrückung unangemessener Reaktionen (Diskriminationsaufgabe).

Praktische Implikationen

Autofahrer sollten darüber aufgeklärt werden, dass die Erwartung einer komplexen Fahraufgabe die Reaktionszeit auf kritische Ereignisse beeinträchtigen kann. Vor allem ältere Autofahrer sollten darüber hinaus irrelevante Reize während der Fahrt auf ein Minimum reduzieren. Notwendige sekundäre Informationen sollten beim Autofahren grundsätzlich akustisch und – wenn möglich – nicht zeitgleich mit sicherheitsrelevanten Primärinformationen präsentiert werden.

Literaturverzeichnis

- Rey-Mermet, A.; Gade, M. (2017): Inhibition in aging: What is preserved? What declines? A meta-analysis. *Psychon Bull Rev.* <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1384-7>
- Wickens, C. D. (2002): Multiple resources and performance prediction. *Theor Issues Ergon Sci*, 3(2), 159–177
- Wickens, C. D. (2008): Multiple resources and mental workload. *Hum Factors*, 50(3), 449–455

Dr. rer. nat., Dipl.-Psych. Melanie Karthaus
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Edmund Wascher
Dr. phil. Stephan Getzmann

Anschrift
Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der
TU Dortmund
(IfADo)
Ardeystraße 67
D-44139 Dortmund

Untersuchung zur Relevanz von Pregabalin im Straßenverkehr hinsichtlich Prävalenz und Auswirkungen auf die Fahrsicherheit

Hilke Andresen-Streichert, Christina Hof, Alexander Müller, Didem Kocyigit, Stefanie Iwersen-Bergmann und Anne Szewczyk

Pregabalin

Zulassung: Zur Behandlung neuropathischer Schmerzen, Epilepsie und generalisierter Angststörungen.

Wirkmechanismus: Senkt die neuronale Erregbarkeit durch Bindung an präsynaptische Kalzium-Kanäle und die damit reduzierte Freisetzung der Neurotransmitter Glutamat, Noradrenalin und Substanz P.

Missbrauchspotenzial: Aufgrund gleichzeitig sedierender und euphorisierender Wirkung. Konsumenten begründen die Einnahme mit der Linderung von Opiat-Entzugssymptomen, der Wirkverstärkung anderer Drogen sowie der psychotropen Wirkung des Pregabalins allein.

Problematik

Pregabalin wird in der analytischen Routine nicht erfasst.

Fragestellungen

1. Wie hoch ist die Prävalenz des Pregabalins bei Verkehrsdelikten im Untersuchungsgut der Rechtsmedizinischen Institute Köln und Hamburg?
2. Hat Pregabalin Auswirkungen auf die Fahrsicherheit?

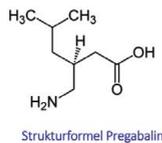
Methode

Polizeifälle mit Verkehrsauffälligkeiten nach § 316 StGB und § 315c StGB		
Einzugsbereich	Untersuchungszeitraum	Anzahl
Hamburg (HH)	01/16 – 04/16 (4 Monate)	230
Köln (K)	01/16 – 07/17 (19 Monate)	261
Aachen (AC)	01/16 – 10/17 (22 Monate)	213

Tabelle 1: Proben

Probenvorbereitung

- Chromsystems MassTox TDM Series A Kit
- 20 µl Serum + 10 µl Extraktions-Puffer → mischen, 2 min inkubieren
- + 100 µl Interner Standard-Mix → 30 sec mischen → 5 min zentrifugieren
- 10 µl Überstand + 90 µl Dilution Puffer



Analyse via LC-MS/MS

Zeit (min)	Mobile Phase 1 (%)	Mobile Phase 2 (%)
0,00	100	0
0,6 m/min		
1,00	0	100
1,60	0	100
1,61	100	0
2,50	100	0



Tabelle 1: Methode

Fall-Nr.	Körperliche Auffälligkeiten	Angabe einer Pregabalin-Einnahme	Weitere Substanzeinnahme	Pregabalin-Serumkonzentration	
1	nein	nein	Psychopharmaka	ca. 0,029 mg/l	unter-therapeutisch
2	nein	ja	/	1,65 mg/l	
3	nein	ja	Diphenhydramin	2,8 mg/l	therapeutisch
4	ja	nein	/ („Blutverdünner“, Insulin)	4,1 mg/l	
5	nein	ja	/	6,2 mg/l	über-therapeutisch
6	nein	ja	Psychopharmaka	8,7 mg/l	
7	ja	nein	Alkohol, Methadon, Benzodiazepine	9,25 mg/l	
8	ja	nein	THC, Psychopharmaka, Methadon, Kokain, Opiode, Benzodiazepine	13,3 mg/l	
9	ja	nein	THC, Methadon, Kokain, Benzodiazepine	13,6 mg/l	

Tabelle 2: Auswahl repräsentativer positiver Fälle (9/23)

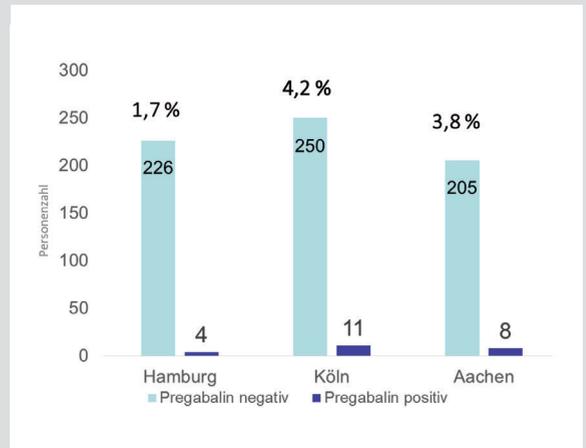


Bild 1: Anzahl positiver Fälle/Prävalenz

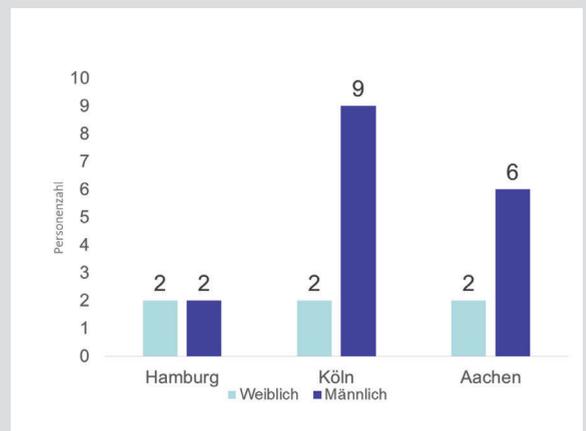


Bild 2: Geschlechterverteilung

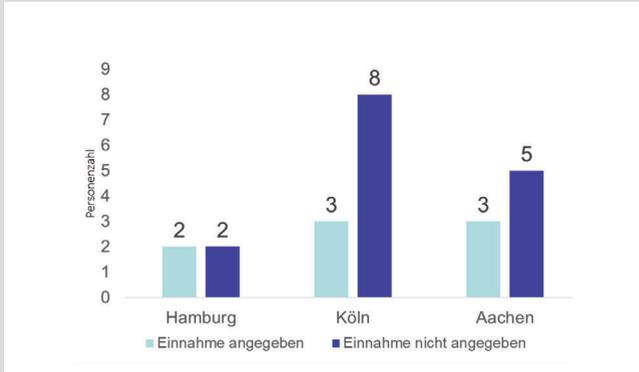


Bild 3: Angabe der Pregabalin-Einnahme

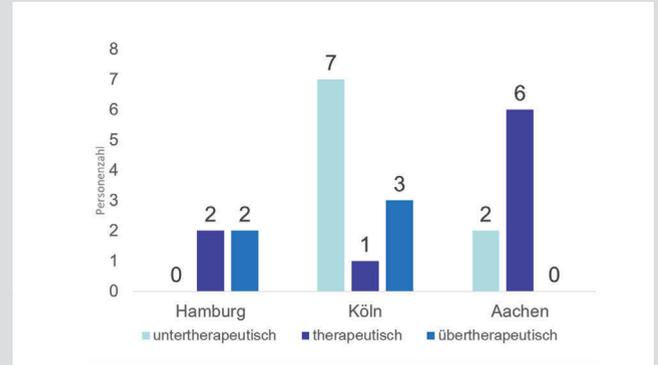


Bild 4: Einstufung der Serumkonzentration

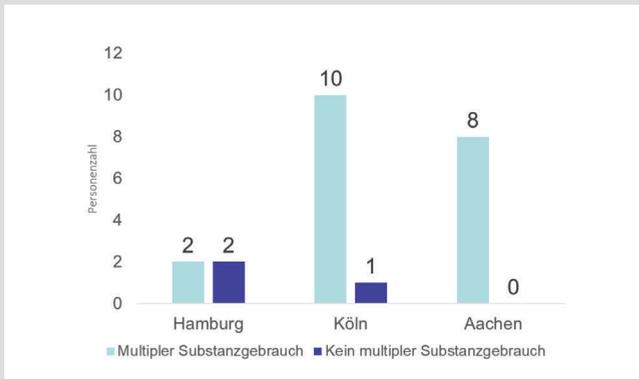


Bild 5: Multipler Substanzgebrauch

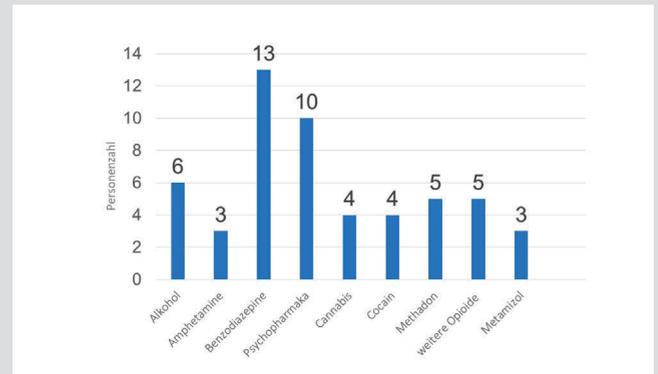


Bild 6: Nachgewiesene Substanzen

3. Muss Pregabalin in der Routineanalytik zukünftig zwingend mit erfasst werden?

Methode

Siehe Tabelle 1.

Ergebnisse

- Insgesamt wurden 704 Blutproben untersucht (Tabelle 1)
- 23 Fälle waren positiv für Pregabalin; entspricht einer Gesamt-Prävalenz von 3,3 % (HH: 4/230 (1,7 %); K: 11/261 (4,2 %); AC: 8/213 (3,8 %)) (Bild 1)
- Geschlecht: 26 % weiblich, 74 % männlich (Bild 2)
- Nur acht von 23 Personen hatten eine Einnahme angegeben (35 %) (Bild 3)
- In fünf der Fälle (22 %) lagen die Konzentrationen deutlich oberhalb des therapeutischen Bereiches (2–5 mg/l) (Bild 4)
- Bei 87 % der positiven Fälle zeigte sich ein Gebrauch von mindestens einer weiteren Substanz, bei 48 % von mindestens 3 weiteren Substanzen (Bild 5, Tabelle 2)
- Am häufigsten wurde Pregabalin gemeinsam mit Benzodiazepinen und anderen Psychopharmaka nachgewiesen (Bild 6)

Schlussfolgerungen

1. Prävalenz war niedriger als in vergleichbarer finnischer Studie (Kriikku et al. 2014): 5,3 % vs. 1,7 % (Hamburg), 3,8 % (Aachen) und 4,2 % (Köln).

2. Relevanz des Pregabalins hinsichtlich der Auswirkungen auf die Fahrsicherheit kann nicht sicher beurteilt werden, da der Mischkonsum eine entscheidende Rolle spielt. Einfluss des Pregabalins war in keinem der positiven Fälle ausschlaggebend.

3. Standardmäßige Analyse nicht notwendig.

Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung durch den BADS.

PD Dr. rer. nat. Hilke Andresen-Streichert
hilke.andresen-streichert@uk-koeln.de

Christina Hof
christina.hof@uk-koeln.de

Anschrift
Institut für Rechtsmedizin
Uniklinik Köln
Melatengürtel 60/62
D-50823 Köln

Dr. Alexander Müller
Didem Kocyigit

PD Dr. rer. nat. Stefanie Iwersen-Bergmann
s.iwersen-bergmann@uke.de

Anne Szewczyk
anne.szewczyk@uke.de

Anschrift
Institut für Rechtsmedizin
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Butenfeld 34
D-22529 Hamburg

Magnetresonanzspektroskopische Messung von Alkohol im Gehirn

Annette Thierauf-Emberger, Judith Echle, Michael Dacko und Thomas Lange

Einleitung

Alkohol ist ein geschätztes Genussmittel mit hohem gesellschaftlichem Anklang. Bereits geringe bis mäßige Mengen und in stärkerem Maße noch große Trinkmengen gehen jedoch mit Risiken einher. Zu denken ist beispielhaft an eine Steigerung des Unfallrisikos bei der Teilnahme im Straßenverkehr unter Alkoholeinfluss. Eine wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Alkoholkonsum und dessen Folgen ist noch immer von großer Relevanz. Während früher Fragebögen und Leberwerte zentrale Bedeutung in der Alkoholforschung hatten, stehen heute modernste Geräte sowohl in der Analytik als auch in der bildgebenden Darstellung des Alkoholkonsums zur Verfügung.

Mittels Protonenmagnetresonanzspektroskopie (PMRS) kann die Ethanolkonzentration im Gehirn direkt gemessen werden. Dazu liegen verschiedene Studien vor, die am Menschen- und Primatenhirn die Alkoholkonzentration in verschiedenen Lokalisationen und anatomischen Strukturen untersucht haben. Der bisherige Schwerpunkt der Untersuchungen lag in der Erarbeitung und Optimierung der Methodik; funktionelle Aspekte spielten eine untergeordnete Rolle [1–3].

Das Gehirn ist mit allen Anteilen wesentliches Organ der akuten Alkoholwirkung. Motorische Ausfallserscheinungen sind ebenso wie akute psychische Alkoholeffekte der Anwesenheit von Ethanol im Gehirn geschuldet. Die Wirkung entfaltet sich dabei an unterschiedlichen Strukturen; Störungen der Koordination werden mit dem Kleinhirn assoziiert, während die Kontrolle des Gleichgewichts auf eine Alkoholbeeinflussung von motorischen Zentren zurückzuführen ist. Psychische Auswirkungen, vor allem die Enthemmung, werden im Stirnlappen angesiedelt, Sehstörungen unter anderem in der Sehrinde verortet [4]. Die Bestimmung der Alkoholkonzentration in diesen funktionell relevanten Anteilen des Gehirns erfolgte in einem Pilotversuch wie folgt:

Material und Methoden

Nach mindestens 2-tägiger Alkoholabstinenz und Entnahme einer Blutprobe („Nullprobe“) tranken die Versuchsteilnehmer Wodka in einer anhand der Widmark-Formel (unter Berücksichtigung der Trinkzeit von 30 min.) individuell errechneten Menge, die zu einer Serumalkoholkonzentration in Höhe von 1,0 g/l führen soll. Nach Entnahme einer weiteren Blutprobe am Ende der Trinkzeit begann die magnetresonanzspektroskopische Untersuchung der Sehrinde (okzipitaler Cortex), des Kleinhirns, des Stirnhirns (frontaler Cortex) und der Basalganglien (Putamen).

Die Messungen wurden mit einem 3-Tesla-Prisma-Scanner von Siemens (Erlangen, Deutschland) durchgeführt. Zunächst wurde für die Positionierung der PMRS-Messvoxel und eine anatomische Auf-

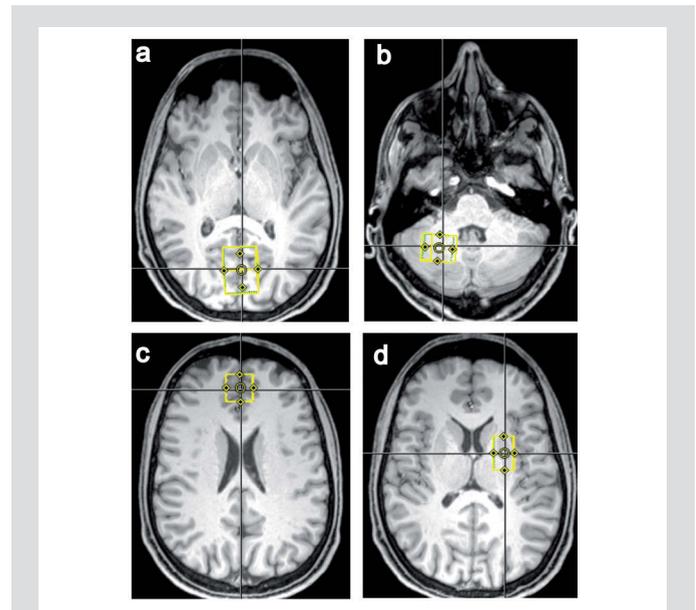


Bild 1: Lokalisation (gelbe Box) der MRT-Messungen: okzipitaler Cortex (a), Kleinhirn (b), frontaler Cortex (c) und Putamen (d)

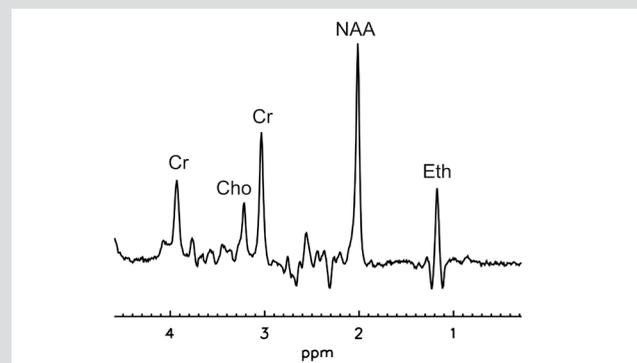


Bild 2: MR-Spektrum aus dem okzipitalen Cortex, das neben der Ethanol-Resonanz (Eth) Resonanzen der Hirnmetaboliten N-Acetylaspartat (NAA), Kreatin (Cr) und Cholin-Verbindungen (Cho) zeigt

nahme des Gehirns mit der Magnetization Prepared Rapid Gradient Echo Sequenz in T1-Wichtung (MPRAGE) gemacht. In den vier Arealen okzipitaer Cortex, Kleinhirn, frontaler Cortex und Putamen wurden nacheinander PMRS-Messungen mit einer Single-VoxelsLASER-Sequenz und einer für die Ethanol-Detektion optimierten Echozeit von TE = 74 ms durchgeführt [5]. Für die absolute Ethanol-Quantifizierung wurde ein zusätzliches Wasser-Referenzspektrum aufgenommen. Die Gesamtmesszeit pro Voxel betrug ca. 7 min. Die Ethanolkonzentration wurde mittels Linearkombination von Metaboliten-Basispektren quantifiziert [6]. Nach Messung zweier Areale

Proband	Lokalisation	Ethanol (g/l)
V1	okzipitaler Kortex Kleinhirn	Serum 0,26
		0,32 0,38
	frontaler Kortex Putamen	Serum 1,03
		0,45 0,30
		Serum 1,14
	V2	okzipitaler Kortex Kleinhirn
0,33 0,35		
frontaler Kortex Putamen		Serum 1,08
		0,43 0,37
		Serum 1,14
V3		okzipitaler Kortex Kleinhirn
	0,28 0,30	
	frontaler Kortex Putamen	Serum 0,80
		0,30 0,32
		Serum 0,87

und am Ende der Untersuchung erfolgten jeweils weitere Blutentnahmen.

Ergebnisse

An der Pilotstudie nahmen drei männliche Probanden (V1: 26 a, 173 cm, 62 kg, V2: 29 a, 183 cm, 69 kg, V3: 24 a, 185 cm, 82,5 kg) teil. Die Nullproben waren durchweg negativ. Die Alkoholkonzentrationen in der am Trinkende entnommenen Blutprobe divergierten stark und lagen zwischen 0,26 und 1,19 g/l (Serum). Ein vollständiger Messzyklus dauerte ca. 1,5 Stunden und wurde durch eine Blutentnahme unterbrochen. Die Ethanolkonzentrationen im Hirngewebe betrogen bei Betrachtung aller Areale zwischen 0,28 und 0,45 g/l. Die Ergebnisse sind in der Tabelle dargestellt.

Diskussion

Die Ethanolkonzentrationen im Hirngewebe waren in den vier gemessenen Arealen deutlich niedriger als die peripher-venösen Alkoholkonzentrationen. Die Messwerte der einzelnen Hirnareale lagen eng beieinander. Lokalisationsbedingte Konzentrationsdifferenzen

waren nicht erkennbar. Konzentrationsunterschiede, die den typischen Verlauf der Blutalkoholkurve mit Anflutungs- und Eliminationsphase nachzeichnen, waren schwach ausgeprägt.

Die drei Probanden bauten Alkoholkonzentrationen in der erwarteten Größenordnung auf. Proband 2 wies bereits am Trinkende – bei negativer Nullprobe und ohne Besonderheiten im Setting – eine hohe Serumkonzentration auf. Die Aussagekraft der Ergebnisse ist durch die kleine Kollektivgröße limitiert. Die spektroskopisch bestimmten Werte sind als Schätzwerte zu verstehen und weisen größere Standardabweichungen auf als die nach forensischen Kriterien erhobenen Blutalkoholwerte.

Literaturverzeichnis

- [1] Mendelson, J. H.; Woods, B. T.; Chiu, T.-M.; Mello, N. K.; Lukas, S. E.; Teoh, S. K.; Sintavanarong, P.; Cochin, J.; Hopkins, M. A.; Dobrosielski, M. (1990): In vivo proton magnetic resonance spectroscopy of alcohol in human brain. *Alcohol* 7:443–447
- [2] Sammi, M.K.; Pan, J. W.; Telang, F. W.; Schuhlein, D.; Molina, P. E.; Volkow, N. D.; Springer, C. S.; Hetherington, H. P. (2000): Measurements of human brain ethanol T2 by spectroscopic imaging at 4 T. *Magn Reson Med* 44:35–40
- [3] Nagel, B. J.; Kroenke, C. D. (2008): The use of magnetic resonance spectroscopy and magnetic resonance imaging in alcohol research. *Alcohol Res Health* 31:243–246
- [4] Huckenbeck, W.; Bonte, W. (2003): *Alkohologie*. In: Madea B, Brinkmann B (Hrsg.) *Handbuch gerichtliche Medizin*, Bd. 2, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 379–636
- [5] Scheenen, T. W. J.; Klomp, D. W. J.; Wijnen, J.; Heerschap, A. (2008): Short echo time 1H-MRSI of the human brain at 3T with minimal chemical shift displacement errors using adiabatic refocusing pulses. *Magn Reson Med* 59:1–6
- [6] Provencher, S. W. (1993): Estimation of metabolite concentrations from localized in vivo proton NMR spectra. *Magn Reson Med* 30:672–679

Prof. Dr. med. Annette Thierauf-Emberger

Judith Echle

Anschrift

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Medizinische Fakultät

Institut für Rechtsmedizin

Albertstraße 9

D-79104 Freiburg

Michael Dacko

Dr. Thomas Lange

Anschrift

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Medizinische Fakultät

Radiologische Universitätsklinik

Medizinphysik

Hugstetter Straße 55

D-79106 Freiburg

Veränderung der Kreatininkonzentration im Urin nach erhöhter Flüssigkeitszufuhr unter Berücksichtigung von Geschlecht und Gewicht

Simon Franz, Gisela Skopp, Michael Böttcher und Frank Musshoff

Hintergrund

Im Zuge von Urinabgaben bei Drogentests kann es zu Manipulationsversuchen kommen. Eine häufige Art der Täuschung ist die Aufnahme hoher Flüssigkeitsmengen vor einem solchen Test, was einen erheblichen Einfluss auf die Konzentration der nachzuweisenden Substanz im Urin zur Folge hat.

Bei forensisch-toxikologischen Untersuchungen im Urin ist die Bestimmung der Kreatininkonzentration ein etablierter Marker, um sehr verdünnte Proben zu erkennen. Wird ein Grenzwert (cut-off) von 20 mg Kreatinin/dl Urin unterschritten, kann eine Urinprobe als nicht verwertbar erklärt werden. Dies erfährt beispielsweise Anwendung im Rahmen der Fahreignungsdiagnostik.

Unter Berücksichtigung des Geschlechts und Gewichts von Versuchspersonen untersuchten wir den zeitlichen Verlauf der ausgeschiedenen Kreatininkonzentration nach Aufnahme einer definierten Flüssigkeitsmenge mit besonderem Fokus auf diesen Grenzwert.

Methode

An drei Versuchstagen wurde jeweils eine definierte Menge Wasser von 0,5, 1,0 und 1,5 Liter von insgesamt 22 gesunden Versuchspersonen (17 Frauen, 5 Männer) innerhalb von 15 Minuten getrunken und anschließend stündlich eine Urinprobe abgegeben (Untersuchungszeitraum: 5 Stunden). Neben der Bestimmung der Kreatininkonzentrationen (Jaffé-Methode) wurden die spezifische Dichte und die Osmolalität als weitere Parameter einer Verdünnung gemessen.

Ergebnisse und Diskussion

Für jede der untersuchten Trinkmengen konnte im Mittel eine Reduktion der Kreatininkonzentrationen bis zu fünf Stunden nach Wasseraufnahme festgestellt werden.

Die durchschnittlich niedrigsten Kreatininkonzentrationen ergaben sich jeweils nach zwei Stunden mit Mittelwerten von 60,4 mg/dl, 15,8 mg/dl und 10,9 mg/dl nach jeweils 0,5, 1,0 und 1,5 l Flüssigkeitszufuhr.

Daraus ergibt sich, dass bereits eine Aufnahme von 1,0 l Flüssigkeit ausreicht, um durchschnittlich eine Unterschreitung des Grenzwertes herbeizuführen.

Betrachtet man jedoch die Ergebnisse unter Berücksichtigung von Geschlecht und Gewicht, können jeweils signifikante Unterschiede festgestellt werden ($p = 0,01$). Die mittleren Kreatininkonzentration im Urin zwei Stunden nach Wasseraufnahme von 0,5, 1,0 und 1,5 l sind folgend dargestellt:

Frauen:	52,4 mg/dl	13,6 mg/dl	9,7 mg/dl
Männer:	94,5 mg/dl	24,7 mg/dl	14,1 mg/dl
≤ 60 kg:	23,2 mg/dl	11,4 mg/dl	8,3 mg/dl
> 60 kg:	83,3 mg/dl	18,2 mg/dl	11,9 mg/dl

Bei 38 % der Personen mit einem Körpergewicht bis zu 60 kg ($n = 8$) konnte eine Unterschreitung des cut-offs bereits bei einer Trinkmenge von 0,5 l festgestellt werden. Betrachtet man den Body Mass Index (BMI), so fällt auf, dass die Kreatininkonzentration von sogar 50 % der Personen mit geringem BMI ($< 20 \text{ kg/m}^2$) ($n = 6$) unter diesen Grenzwert fallen.

Darüber hinaus zeigte sich eine erhebliche Variation der Urin-Kreatininkonzentrationen einzelner Probanden. Beispielsweise konnte bei der ersten Urinabgabe bei einer Trinkmenge von 0,5 Litern eine Spannbreite von 47,2–366,2 mg/dl festgestellt werden. Der Verlauf der einzelnen Kreatininkonzentrationen der Probanden ist in Bild 1 dargestellt.

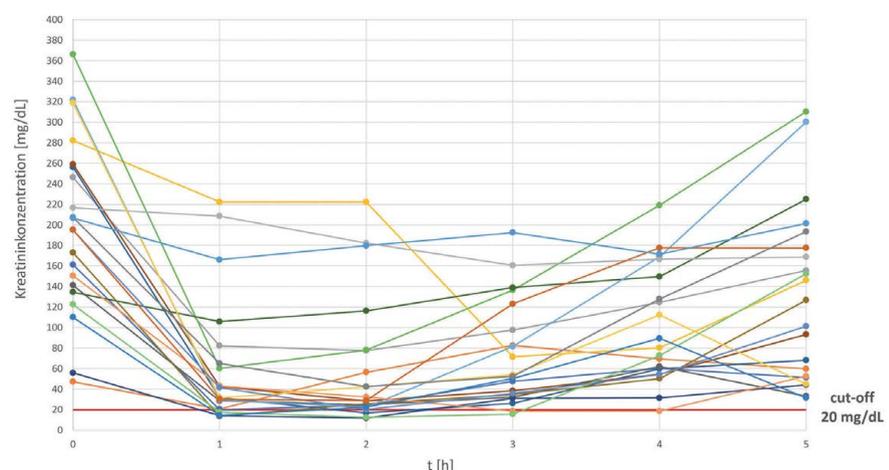


Bild 1: Der Verlauf der einzelnen Kreatininkonzentrationen der Probanden (0,5 l)

Sowohl die spezifische Dichte als auch die Osmolalität korrelieren in einem hohen Maße mit der Kreatininkonzentration. Allerdings ist die Osmolalität als Grenzwert nicht etabliert und der Messaufwand vergleichsweise hoch. Bei der spezifischen Dichte konnte in unserem Versuch in keiner Probe eine Unterschreitung des Grenzwertes von 1,003 festgestellt werden. Wird ein cut-off von 1,005 in Anlehnung an die WADA-Richtlinien angewandt, so unterschreiten 50 bzw. 83 % der spez. Dichte-Werte der Probanden diesen Wert. Betrachtet man diese Ergebnisse, so scheint der WADA-cut-off von 1,005 den Kreatinin-Grenzwert von 20 mg/dl besser widerzuspiegeln als der etablierte von 1,003 (DGVM/DGVP).

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die Reduktion der Kreatininkonzentrationen im Urin von der zuvor aufgenommenen Wassermenge abhängig ist. Kritisch ist ein Zeitfenster von 1,5 bis 2,5 Stunden nach der Flüssigkeitsaufnahme. Auch nach 5 Stunden war der ursprüngliche Wert noch nicht wieder erreicht.

Die Untersuchungen bestätigten außerdem, dass Männer im Vergleich zu Frauen signifikant höhere Kreatininkonzentrationen ausscheiden. Im Mittel fällt bei einer Aufnahme von 0,5 l die Kreatininkonzentration nicht unter den cut-off-Wert von 20 mg/dl, wohingegen bei größeren Volumina eine Unterschreitung stattfindet. Allerdings besteht bei Frauen und Personen mit niedrigem Körpergewicht bereits bei verhältnismäßig geringer Flüssigkeitsaufnahme (0,5 l) ein Risiko, den Grenzwert der Kreatininkonzentration zu unterschreiten.

Aus diesem Grund empfehlen wir besonders diesem Personenkreis eine maximale Flüssigkeitsaufnahme von 0,2 l vor einer Urinabgabe.

Diese Trinkmenge durften die Probanden der Studie maximal vor Versuchsbeginn konsumieren, wobei sich hier in keinem Fall eine Grenzwertunterschreitung zeigte.

Darüber hinaus ist eine differenzierte Beurteilung der Ergebnisse, abhängig von Gewicht und Geschlecht des Probanden, zu empfehlen. Die Probanden sollten im Vorfeld auf diese Problematik hingewiesen werden.

Vollständige Publikation siehe: <https://doi.org/10.1002/dta.2514>

Simon Franz

Prof. Dr. rer. nat. Gisela Skopp

Anschrift

FTC München GmbH

Forensisch Toxikologisches Centrum (FTC)

Bayerstraße 53

D-80335 München

Dr. rer. medic. Michael Böttcher

Anschrift

MVZ Labor Dessau GmbH

Drogen- und Medikamentenanalytik

Bauhüttenstraße 6

D-06847 Dessau-Roßlau

Prof. Dr. rer. nat. Frank Musshoff

f.musshoff@ftc-muenchen.de

Anschrift

FTC München GmbH

Forensisch Toxikologisches Centrum (FTC)

Bayerstraße 53

D-80335 München

Nachweis von 48 Neuen Psychoaktiven Substanzen (NPS) in einer Haarprobe – Ein Fallbericht

Helena Fels, Torsten Dame, Gisela Skopp und Frank Musshoff

Einleitung

Im Rahmen einer Personenkontrolle wurden bei einem 39-jährigen Mann zahlreiche Betäubungsmittel (BtM) sichergestellt, darunter Haschisch mit dem Wirkstoff Tetrahydrocannabinol (THC), Salvia divinorum (Aztekensalbei), das Cathinon-Derivat alpha-Pyrrolidino-pentiophenon (α -PVP) und diverse Kräutermischungen mit insges. 18 verschiedenen synthetischen Cannabinoiden. Gegen den Mann wurde ein Strafverfahren wegen Handels mit oder Abgabe bzw. Besitz von nicht geringen Mengen BtM eingeleitet. Im Zuge der

Ermittlungen wurde die Analyse einer Haarprobe auf Drogen und ausgewählte Medikamentenwirkstoffe sowie Neue Psychoaktive Substanzen (NPS) beauftragt.

Methode

Zur Untersuchung gelangte die Haarprobe über die Gesamtlänge von 2 cm. Diese wurde nach dem Waschprozess mit 3 ml Methanol im Ultraschallbad extrahiert. Die Analyse auf synthetische Cannabino-

ide, Badesalz-Drogen und synthetische Opioide erfolgte mittels Flüssigkeitschromatographie in Kombination mit hochauflösender Massenspektrometrie (LC-QTOF-MS, Sciex TripleTOF 5600). Für die Bestimmung von synthetischen Cannabinoiden wurde zusätzlich eine zweite empfindlichere Analyse mittels Flüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS, Sciex Triple Quad 6500) vorgenommen. Die Untersuchung der Haarprobe auf illegale Drogen und ausgewählte Medikamentenwirkstoffe wurde mit einer weiteren LC-MS/MS-Methode (Sciex Triple Quad 6500) durchgeführt.

Ergebnisse

Mithilfe der verwendeten Analyseverfahren konnten 32 synthetische Cannabinoide, 15 Badesalz-Drogen sowie das synthetische Opioid U-47700 identifiziert werden. Auf eine quantitative Bestimmung der NPS in der Haarprobe wurde verzichtet, da kaum Referenzdaten für die Einordnung von ermittelten Konzentrationen existieren. Vielmehr gibt die Anzahl der nachgewiesenen Substanzen Hinweise auf die Konsumhäufigkeit von NPS und lässt Aussagen über ein möglicherweise problematisches Konsumverhalten zu. Die Untersuchungen auf die in *Salvia divinorum* enthaltenen Inhaltsstoffe Salvinorin A und Salvinorin B verliefen negativ. Weiterhin wurde THC (0.26 ng/mg)

nachgewiesen. Nach hauseigener Statistik lag die Konzentration an THC im Vergleich zu anderen positiven Fällen im mittleren Bereich.

Zusammenfassung

Haaranalysen erlauben auch bei NPS Rückschlüsse auf einen vorangegangenen Substanzmissbrauch und bieten gegenüber Blut- und Urinuntersuchungen den Vorteil, dass ein Konsum retrospektiv überprüft und das allgemeine Konsumverhalten eingeschätzt werden kann.

Englischsprachige Publikation in Vorbereitung.

Helena Fels

Dipl.-Ing. (FH) Torsten Dame

Prof. Dr. rer. nat. Gisela Skopp

Prof. Dr. rer. nat. Frank Musshoff

Anschrift

FTC München GmbH

Forensisch Toxikologisches Centrum

Bayerstraße 53

D-80335 München

Neues Screening-Verfahren für Arzneimittel und Drogen in der Fahreignungsbegutachtung

Matthias Pfäffli, Daniel Zwahlen, Marie Martin, Susanne Nussbaumer und Stefan König

Einleitung

In der Fahreignungsbegutachtung kommt der Objektivierung eines Substanzkonsums resp. der Dokumentation einer Abstinenz eine grosse Bedeutung zu. Dazu werden verschiedene analytische Methoden wie beispielsweise Immunoassays im Urin und Haaranalysen basierend auf Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) oder Flüssigchromatographie-Massenspektrometrie (LC-MS/MS) verwendet. Weiter kann die ärztliche Anamnese und Untersuchung Informationen über die Einnahme von Medikamenten und den Konsum von (illegalen) Drogen geben. Es stellen sich jedoch grundsätzliche Fragen: Welche Substanzen werden von den Exploranden wirklich konsumiert? Werden fahreignungsrelevante Substanzen mit den routinemässig verwendeten Analysetechniken verpasst? Sind Neue Psychoaktive Substanzen (NPS) ein Problem?

Um das Substanzkonsumverhalten von Exploranden in der Fahreignungsbegutachtung zu klären, wurde eine neuartige HPLC-QqToF-Methode für Urinproben evaluiert.

Material und Methode

Urinproben, asserviert im Rahmen von Fahreignungsbegutachtungen in der Abteilung Verkehrsmedizin, -psychiatrie und -psychologie unseres Instituts, wurden auf einem QqToF-Instrument durch SWATH-Akquisition analysiert (SWATH: „Sequential Window Acquisition of All Theoretical Fragment-Ion Spectra“). Alle Urinproben wurden 1:10 mit einer Mischung aus Wasser/Acetonitril/Ameisensäure/Ammoniumformiat (97,5/2,5/0,1%/5,0 mM) verdünnt und drei isotope markierte interne Standards wurden hinzugefügt (EME-D3, Tramadol-Dd3C13-, THC-D3).

Massenspektrometer:

QqToF Instrument (5600 TripleToF, AB Sciex, Concord, CA)

Positive Ionisierung mittels Electrospray (5.0 kV)

Temperatur der Ionenquelle: 650 °C

Experimentelle Parameter: 100 bis 950 Da (Full Scan) und 50 bis 950 Da für SWATH MS/MS (mit einer Kollisionsenergie von 35 CE +/- 15 eV)

HPLC:

Dionex Ultimate (ThermoFisher Scientific, Germering, Germany)

Mobile Phase A: H₂O + 0.1 % Ameisensäure (v + v)

Mobile Phase B: Acetonitril + 0.1 % Ameisensäure (v + v)

HPLC-Säule: Phenomenex C8 Kinetex (50 x 2.1 mm, 2.6 µm)

Injektionsvolumen: 1.0 µl

Resultate

Es wurden insgesamt 306 Urinproben analysiert. In den meisten Fällen stimmten die nachgewiesenen Verbindungen mit den Resultaten der routinemässig verwendeten analytischen Techniken und den anamnestischen Angaben überein. In mehreren Fällen wurden von den Exploranden nicht angegebene Psychostimulanzien wie Methylphenidat oder Atomoxetin, Parkinson-Medikamente (z. B. Ropinirol) oder andere psychoaktive Medikamente (z. B. Carbamazepin, Mirtazapin, Diphenhydramin, Risperidon und Pregabalin) festgestellt. In einem Fall enthielt die Urinprobe Methamphetamin, der immunologische Test war jedoch negativ. In einem weiteren Fall wurden Mitragynin und 7-Hydroxymitragynin nachgewiesen, welche den Konsum von Kratom belegen (botanisch *Mitragyna speciosa* [Korth.] Havil.). Darüber hinaus wurde in einem Fall das als Analgetikum verwendete Opioid Tapentadol nachgewiesen, dessen Einnahme vom Exploranden nicht angegeben worden ist. NPS, namentlich auch synthetische Cannabinoide, wurden nicht nachgewiesen. Die in der Auswertung gesuchten Substanzen umfassen über 1.000 bekannte NPS oder deren Metaboliten.

Diskussion

Die auf einer SWATH-Akquisition und einer exakten Massenbestimmung basierende Methode hat sich als äusserst hilfreiches Urin-

screening in der Fahreignungsbegutachtung erwiesen. In der Mehrheit der Fälle bestätigte die verwendete Methode die vorbekannten Informationen zur Einnahme von Medikamenten und/oder zum Konsum von (illegalen) Drogen, in wenigen Fällen konnten jedoch Substanzen nachgewiesen werden, welche die Beurteilung der Fahreignung hätten beeinflussen können. Bemerkenswert im europäischen Kontext ist der fehlende Nachweis von NPS. Dieser Befund ist jedoch in Übereinstimmung mit dem vorbekannten Sachverhalt, dass in der Schweiz – bis auf kleine Subpopulationen – NPS wenig verbreitet sind. Wir erklären dies mit der hohen Verfügbarkeit der „klassischen“ Drogen in guter Qualität sowie der tiefen Strafandrohung im Falle eines Besitzes und Konsums (beispielsweise lediglich Ordnungsbuss für den Besitz von geringfügigen Cannabismengen).

Danksagung

Die Autoren danken Nadia Utiger, Petra Kindler, Sidonia Guggisberg, Severine Krönert, Anita Iannone, Beatrice Grossen, Thomas Wüthrich und Alain Broillet für ihre Mitarbeit bei den Analysen.

Dr. med. Matthias Pfäffli

Dr. med. et lic. phil Daniel Zwahlen

Dr. ès Sc. Marie Martin-Fabritius

Susanne Nussbaumer

Dr. phil. nat. Stefan König

Anschrift

Universität Bern

Institut für Rechtsmedizin, Verkehrsmedizin,

–psychiatrie und psychologie

Sulgenauweg 40

CH-3007 Bern

Vergleich von alkohol- und THC-auffälligen Kraftfahrern im Freiburger Persönlichkeitsinventar (FPI-R)

Karl-Friedrich Voss und Amanda Voss

Einleitung

Vergehen im Straßenverkehr nach dem Konsum von THC und Alkohol werden ungleich behandelt. Das ist z. B. an den Grenzwerten zu erkennen, deren Überschreiten als Ordnungswidrigkeit eingestuft wird. Diese erfordern bei beiden Substanzen ein „Trennungsvermögen“, das eine Differenzierung zwischen dem Konsum, seinen Nachwirkungen und dem Führen eines Fahrzeugs bedeutet (FeV

2010, Anlage 4). Da der Abbau nach dem Konsum von Cannabis bis zum Erreichen der sehr geringen Grenzwerte im Vergleich zu Alkohol schwierig zu kalkulieren ist, ist eine sichere Trennung diesbezüglich kaum möglich. Auch die Entziehung der Fahrerlaubnis und die Anordnung einer medizinisch-psychologischen Untersuchung erfolgt nicht nach vergleichbaren Maßstäben.

Das führt zu der Frage, ob Unterschiede in den Persönlichkeitsmerkmalen von alkohol- bzw. THC-auffälligen Kraftfahrern bestehen, die

1. Lebenszufriedenheit	lebenszufrieden, gute Laune, zuversichtlich	Ausprägungen von ← 9 bis 1 → 54 % der Normstichprobe befinden sich im Bereich zwischen 6 und 4	unzufrieden, bedrückt, negative Lebenseinstellung
2. Soziale Orientierung	sozial verantwortlich, hilfsbereit, mitmenschlich		Eigenverantwortung in Notlagen betonend, selbstbezogen, unsolidarisch
3. Leistungsorientierung	leistungsorientiert, aktiv, schnell-handelnd, ehrgeizig-konkurrierend		wenig leistungsorientiert oder ener- gisch, wenig ehrgeizig-konkurrierend
4. Gehemtheit	gehemmt, unsicher, kontaktscheu		ungezwungen, selbstsicher, kontaktbereit
5. Erregbarkeit	erregbar, empfindlich, unbeherrscht		ruhig, gelassen, selbstbeherrscht
6. Aggressivität	aggressives Verhalten – spontan und reaktiv, sich durchsetzend		wenig aggressiv, kontrolliert, zurückhaltend
7. Beanspruchung	angespannt, überfordert, sich oft „im Stress“ fühlend		wenig beansprucht, nicht überfordert, belastbar
8. Körperliche Beschwerden	viele Beschwerden, psychosomatisch gestört		wenige Beschwerden, psychosomatisch nicht gestört
9. Gesundheitsorgen	Furcht vor Erkrankungen, gesundheitsbe- wusst, sich schonend		wenig Gesundheitsorgen, gesundheits- lich unbekümmert, robust
10. Offenheit	offenes Zugeben kleiner Schwächen und alltäglicher Normverletzungen, ungeniert, unkonventionell		an Umgangsnormen orientiert, auf guten Eindruck bedacht, mangelnde Selbstkritik, verschlossen
E. Extraversion	extravertiert, gesellig, impulsiv, unterneh- mungslustig	introvertiert, zurückhaltend, überlegt, ernst	
N. Emotionalität	emotional labil, empfindlich, ängstlich, viele Probleme und körperliche Beschwerden	emotional stabil, gelassen, selbstver- trauend, lebenszufrieden	

Tabelle 1:
Ausprägungen
der Standard-
werte im FPI-R

eine solche Ungleichbehandlung rechtfertigen und ob THC-auffällige Kraftfahrer in einem höheren Maße ein Potenzial zur allgemeinen Unzuverlässigkeit aufweisen als Alkoholauffällige.

Methode

Die Daten wurden in einer verkehrspsychologischen Praxis von 69 Kraftfahrern gesammelt. Diese waren entweder nach dem Konsum von Alkohol (n = 39) oder Cannabis (n = 30) verkehrsauffällig geworden. Um eine bestmögliche Vergleichbarkeit der Daten zu erreichen, wurden die Daten von den tendenziell älteren alkoholauffälligen Kraftfahrern nur bis 42 Jahre berücksichtigt, weiterhin wurden Wiederholungstäter und weibliche Kraftfahrer ausgeschlossen.

Neben dem Alter und dem Geschlecht wurden mit dem Fragebogen des Freiburger Persönlichkeitsinventars (FPI-R; Fahrenberg et al. 2010) Persönlichkeitsmerkmale erhoben, aus denen Persönlichkeitsprofile erstellt wurden. Die Daten wurden zunächst zu Standardwerten zusammengefasst, die Aussagen zu einzelnen Persönlichkeitsmerkmalen ermöglichen (Tabelle 1). Diese Standardwerte nehmen einen Wert zwischen 9 und 1 an, wobei sich 54 % der Normstichprobe des FPI-R im Bereich zwischen 6 und 4 befinden.

Die Mittelwerte der Persönlichkeitsmerkmale aus den beiden Gruppen wurden daraufhin deskriptiv gegenübergestellt. Um mögliche Subgruppen innerhalb der untersuchten Gruppen zu ermitteln, wurde eine hierarchische Clusteranalyse nach Average-Linkage-Verfahren durchgeführt, in der je zwei Cluster gebildet wurden. Die jeweiligen Mittelwerte der einzelnen Persönlichkeitsmerkmale wurden wiederum deskriptiv verglichen. Die Datenanalyse erfolgte mit IBM SPSS 25.

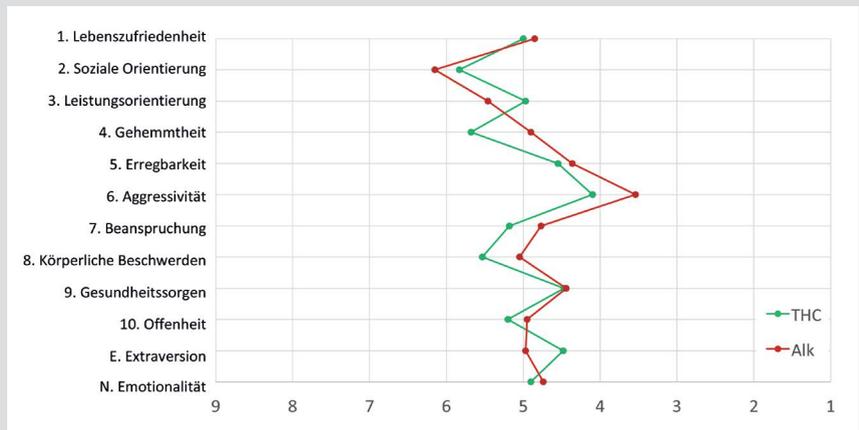


Bild 1: Profile der gemittelten Standwerte THC und Alkohol

Ergebnisse

Die deskriptiven Ergebnisse (Bild 1, Tabelle 2) zeigen, dass sich die beiden Gruppen in Bezug auf die meisten Merkmale nicht oder nur wenig unterscheiden. Alle einbezogenen Kraftfahrer sind männlich und die Gruppe der alkoholauffälligen Kraftfahrer ist etwas größer. Mit durchschnittlich 30 Jahren ist die Gruppe der Alkoholauffälligen weiterhin fünf Jahre älter als die der THC-Auffälligen.

Vergleichsweise geringe Werte hat die Gruppe der Alkoholauffälligen hinsichtlich des Merkmals *Aggressivität* (Mean = 3,5), während der Wert für *Soziale Orientierung* erhöht ist (Mean = 6,2). Bei den THC-auffälligen Kraftfahrern sind hingegen die Merkmale *Gehemtheit* (5,68), *Beanspruchung* (5,18) und *Körperliche Beschwerden* (5,5) im Vergleich zur anderen Gruppe etwas erhöht, befinden sich aber immer noch im Normbereich zwischen 4 und 6.

Durch die Clusteranalyse wurden je zwei Cluster gebildet (Tabelle 2, Bild 2). Dabei ergab sich jeweils ein größeres (THC-1; Alk-1) und ein kleineres Cluster (THC-2; Alk-2). Im Cluster THC-2 (n = 9) waren

	n	Alter Mean	Lebens-zufriedenheit Mean StD	Soziale Orientierung Mean StD	Leistungs-orientierung Mean StD	Gehemmtheit Mean StD	Erregbarkeit Mean StD	Aggressivität Mean StD	Beanspruchung Mean StD	Körperliche Beschwerden Mean StD	Gesundheitssorgen Mean StD	Offenheit Mean StD	Extraversion Mean StD	Emotionalität Mean StD
THC	30	25,4	5,00	5,83	4,97	5,68	4,55	4,10	5,18	5,53	4,47	5,20	4,48	4,90
			2,23	1,86	1,65	1,74	1,94	1,63	1,75	1,68	1,46	1,85	1,74	1,90
Alk	39	30,2	4,85	6,15	5,46	4,90	4,36	3,54	4,77	5,05	4,44	4,95	4,97	4,74
			1,60	1,55	1,54	1,94	1,77	1,59	2,15	1,76	1,71	1,85	1,29	1,76
THC-1	21	26,1	4,43	6,57	5,05	5,60	4,50	4,00	5,26	5,57	4,57	5,33	4,83	5,24
			1,50	1,50	1,40	1,88	1,50	1,41	1,32	1,75	1,54	1,53	1,48	1,34
THC-2	9	23,89	6,33	4,11	4,78	5,89	4,67	4,33	5,00	5,44	4,22	4,89	3,67	4,11
			3,08	1,45	2,22	1,45	2,83	2,12	2,60	1,59	1,30	2,52	2,12	2,76
Alk-1	28	30,43	4,68	5,61	5,54	5,18	Gruppe	3,46	4,89	4,75	4,32	4,79	4,71	4,68
			1,42	1,31	1,32	1,44	1,50	1,40	1,89	1,60	1,74	1,73	1,08	1,31
Alk-2	11	29,45	5,27	7,55	5,27	4,18	4,36	3,73	4,46	5,82	4,73	5,36	5,64	4,91
			2,00	1,21	2,05	2,82	2,42	2,05	2,77	1,99	1,68	2,16	1,57	2,66

Tabelle 2: Merkmale und Mittelwerte aller Gruppen

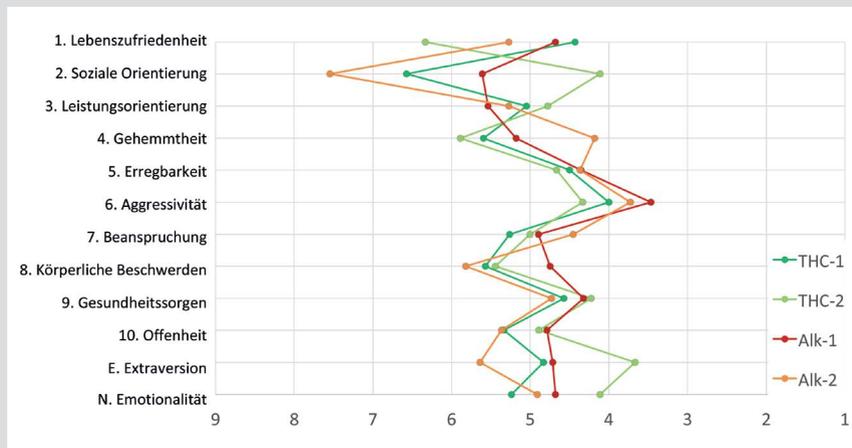


Bild 2: Profile der Cluster

mit einem Durchschnittsalter von 24 Jahren etwas jüngere Personen vertreten. In Bild 2 ist zu sehen, dass sich die größeren Cluster THC-1 und Alk-1 relativ ähnlich sind und größere Abweichungen eher bei den kleineren Clustern THC-2 und Alk-2 auftreten. Deutliche Unterschiede zwischen den Subgruppen ergeben sich für die Merkmale *Lebenszufriedenheit*, *Soziale Orientierung*, *Gehemmtheit* und *Extraversion*. Insgesamt überwiegen die Ähnlichkeiten zwischen allen Gruppen der Alkohol- und THC-Auffälligen.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse sprechen dafür, dass sich alkohol- und THC-auffällige Kraftfahrer zwar in manchen Punkten unterscheiden, doch spricht dies nicht für ein höheres Gefährdungspotenzial der THC-

Auffälligen auf Basis ihrer Persönlichkeitsmerkmale. Dennoch lassen sich aus den Ergebnissen auch spezifische Ansätze für eine Verkehrstherapie ableiten, wie etwa bei THC-Auffälligen aus Cluster THC-2, bei denen eine gering ausgeprägte *Lebenszufriedenheit*, *Soziale Orientierung* und *Extraversion* mit etwas höherer *Gehemmtheit* zusammentreffen.

Literaturverzeichnis

BGBI. | 2010, 2023–2029: Verordnung über die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr (Fahrerlaubnis-Verordnung – FeV) Anlage 4 (zu den §§ 11, 13 und 14) Eignung und bedingte Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen. https://www.gesetze-im-internet.de/fev_2010/anlage_4.html (28.12.2018)
 Fahrenberg, J.; Hampel, R.; Selg, H. (2010): FPI-R Freiburger Persönlichkeitsinventar. 8. erweiterte Aufl. Hogrefe, Göttingen

Stein, P.; Vollnhals, S. (2011): Grundlagen clusteranalytischer Verfahren. Duisburg: Institut für Soziologie – Universität Duisburg-Essen

Dr. Dipl.-Psych. Karl-Friedrich Voss
 dr.voss@verkehrspsych-praxis.de

Anschrift:
 Verkehrspsychologische Praxis
 Hamburger Allee 41
 D-30161 Hannover

Amanda Voss, M. A.
 amanda.voss@fau.de

Anschrift:
 Institut und Poliklinik
 für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
 Schillerstraße 25-29
 D-91054 Erlangen

NACHRUF

„Risiko Homöostase ist nur ein kleiner Teil des Lebens,
der Rest ist Kompensation!“

Der Vater dieses Gedankens und der dazugehörigen Theorien verstarb am 1.1.2019 in Oaxaca, Mexiko im Alter von 86 Jahren. Er befand sich auf einer Urlaubs-Vortragsreise mit der Familie und war bis zum letzten Tag in verschiedenen europäischen und südamerikanischen Verkehrssicherheitsgremien aktiv. Er wurde am 23.10.1932 in den Niederlanden geboren, wo er auch studierte und 1962 promovierte. Danach hatte er kurze akademische Stellen an den Universitäten von Amsterdam, Utrecht und der City University of New York. Seit 1965 lebte er dann in Kingston, Ontario, Kanada, forschte und lehrte an der dortigen Queen's University. Hier war er bis 1997 im Lehrbetrieb aktiv und betreute anschließend als Professor emeritus eine Reihe in- und ausländischer Projekte, Promotionen und hielt Vorträge. Sein Interesse galt immer dem Ansatz, Psychologie für den Menschen und die Gesellschaft nützlich zu machen. Dies galt für sozial- wie für arbeitspsychologische Themen, wie die Ergonomie und insbesondere die Verkehrspsychologie. 1969 begann er, für die kanadische Regierung aktiv zu werden und fand die Grundlage für sein späteres Schreiben und Handeln. Bereits 1972 formulierte er das Grundkonzept der Risikokompensation in einem technischen Bericht. Daraus entwickelte er 1982 die Risikohomöostasetheorie – eine der meist zitierten Publikationen der Verkehrspsychologie überhaupt.

Dieses Modell war der Inbegriff der Provokation für die technische Automobilwelt. Die Theorie postuliert im Kern, dass Menschen Sicherheitsvorteile immer in persönliche Vorteile umwandeln. Ziel ist dabei, das subjektive Empfinden in einem persönlich angenehmen Bereich zu halten. Wir alle kennen die Wahrheit dieses Ansatzes sehr gut. Wenn es anfängt, zu schneien oder regnen, fühlen wir uns unwohl und werden vorsichtiger, hört es auf, werden wir wieder schneller, um die verlorene Zeit aufzuholen, bis zu dem Tempo, bei dem wir uns wohlfühlen. Dieser Ansatz hatte natürlich maßgeblichen Einfluss auf die Verbreitung sicherheitstechnischer Aspekte der Automobile, die als Unfallverhüter vermarktet wurden. Somit gab es massive Anfeindungen, von „Elendserhaltungstheorie“ bis zu „a Freudian pseudo-scientific belief held by a Dutch-Calvinist preacher who is blazing the notion of a perverse death wish“, wie es ein Forscher einer großen amerikanischen Automobilkette ausdrückte. „Normalen“ Autofahrer/innen war jedoch sehr bewusst, dass dieser Ansatz viel Wahrheit beinhaltet. Ein wesentlicher Streitpunkt hält sich bis heute: Der Risikobegriff. In technischen Berufen wird er NUR als Schaden mit Schadenswahrscheinlichkeiten definiert, bei vielen anderen Disziplinen, z. B. Wirtschaftswissenschaft, Psychologie, beinhaltet der Umgang mit Ungewissem auch die Chance auf Erfolg. So fahren wir nicht schneller aus einem „Todestrieb“ heraus, sondern um Zeit zu sparen oder eine angenehme Erregung zu verspüren. Eine Fülle empirischer Untersuchungen, z. B. mit 150 Taxifahrern unter ABS und ohne, lieferte vielfältige Unterstützung für

den „unerwünschten Nebeneffekt“, wie menschliches Verhalten bezeichnet wurde. Sogar Zusammenhänge zwischen vorsichtigerem Fahrverhalten und Kriegsbedrohungszeiten wurden in Israel aufgezeigt. Um keinen Definitionsstreit vor die Sache zu stellen, einigte man sich aber in allen Disziplinen darauf, dass „Verhaltensadaptationen“ oder Verhaltensanpassungen tatsächlich sehr oft auftreten und berücksichtigt werden müssen.

Nach dieser stürmischen Zeit wurde es etwas ruhiger um das Phänomen. Man wendete es auch auf den Gesundheitsbereich an und kann so erklären, warum die Nutzung von Kondomen mit der Verbesserung von AIDS-Medikamenten deutlich absank. Gerade in den letzten Jahren jedoch ist das Modell auch im Straßenverkehr wieder brandaktuell und hoch gefragt. Verstärkte Nutzung von Fahrerassistenzsystemen und automatisiertes Fahren bringen das Thema erneut in den Vordergrund. Auch hier erfährt jeder und jede Fahrer/in, dass wir bei stark technisch unterstützten Fahrten sehr schnell mental abschalten und Nebentätigkeiten wie Telefonieren, Surfen etc. ausüben. Wir fühlen uns im Auto so sicher, dass wir alle Verantwortung der Technik überlassen. Somit ist die Risikohomöostase derzeit wieder sehr aktuell. So laufen unter Prof. Vollrath an der TU Braunschweig dazu Projekte im allgemeinen Straßenverkehr. In der Arbeits- und Organisationspsychologie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena liegt der Fokus mehrerer diesbezüglicher Projekte auf dem Berufsverkehr. Hier können wir sogar feststellen, dass Fußgänger, die wissen, dass ein Fahrzeug über Frühwarntechnik verfügt, dies in blindem Vertrauen nutzen, um über die Straße zu gehen. „Der wird ja automatisch gestoppt. Warum soll ich warten?“ ist das Zitat eines Teilnehmers. Derzeit arbeiten wir konsequenterweise an Kompensationskompensierungen, also daran, wie man diese Effekte durch Schulungen und baulich-technisch vermeiden oder reduzieren kann.

Wenige wissenschaftliche Modelle genießen noch 40 Jahre nach ihrer Entwicklung eine solche Aufmerksamkeit. Das mag auch mit der Person zusammenhängen. Gerry Wilde war der klassische Gelehrte, der sieben Sprachen fließend sprach und schrieb, exzellente Vorträge mit Humor und Sachverstand hielt und von ganzem Herzen ein Lehrer für junge Menschen war. So überzeugte er als „Doktorgroßvater“ und externer Prüfer meine Doktoranden ebenso, wie er dies bei meiner Dissertation in Kanada tat. Ich werde ihn als meinen akademischen Vater und Freund vermissen, aber seine Idee der Berücksichtigung des menschlichen Fühlens, Denkens und Handelns bei allen technischen und gesellschaftlichen Prozessen weiter erforschen. Welch besseren Nutzen kann eine Forschung erbringen, als dafür zu sorgen, dass mehr Menschen gesund und unverletzt bleiben?

Rüdiger Trimpop, Jena

BUCHBESPRECHUNG

Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung – Kommentar

Hrsg. Wolfgang Schubert, Manuela Huetten, Caroline Reimann, Matthias Graw, Walter Schneider und Egon Stephan
Überarbeitete 3. Auflage, Kirschbaum Verlag Bonn

Die Lesbarkeit dieses umfangreichen Kommentars ist dank guter aufgelockerter Aufmachung gewährleistet. Man nimmt das im DIN-A-4-Paperback angenehm groß gedruckte Buch gern in die Hand um nachzulesen bzw. nachzuschlagen. Neben den farblich unterlegten Auszügen aus dem jeweiligen Kapitel der Begutachtungsleitlinien sind, die Kommentare zugeordnet. Neben Textpassagen und ausführlichen Literaturverweisen unterstützen tabellarische Angaben den Leser in seinen Entscheidungen im ärztlichen Alltag. So scheuen die Autoren sich nicht, die Festlegung bei der Frage nach der Fahreignung bei affektiven Psychosen und Fahreignung nach Anlage 4 FeV neu zu definieren.

Im speziellen Teil wird sich dem Thema verkehrsmedizinisch relevante Arzneimittel ausführlich und substanziell gewidmet. Auch hier sind tabellarische Gefährdungs- und Risikoeinschätzungen eine gute Orientierungshilfe.

Der Kommentar ist bei Eignungsbedenken aus behördlicher Sicht für den ein oder anderen Nutzer (Gutachter, Behörden, Rechtsanwälte, Betroffene und Richter) eine ergänzende Bereicherung für die Begutachtung.

Neben den zahlreichen überarbeiteten und neuen Kapiteln (z. B. zum Thema ADHS) legen die Herausgeber vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und zunehmender Fahrleistungen Älterer auch Wert auf die Betrachtung älterer Kraftfahrzeugführer. Der Kompensation durch langjährige Fahrerfahrung kommt hier ausdrücklich Bedeutung zu.

Hervorzuheben ist die breite Autorenschaft. Neben medizinischem Sachverstand der unterschiedlichsten Fachrichtungen kommen Psychologen, Verwaltungsexperten und Juristen zu Wort.

Dr. Anette Wahl-Wachendorf
Vizepräsidentin VDBW

Vorschau Heft 3/2019

- Hochbetagte Autofahrerinnen und Autofahrer in Senioreneinrichtungen
- Evaluation des Unfallpräventionsprogrammes P. A. R. T. Y.
- Raumzeitliche Analyse des Unfallgeschehens auf Straßen

Neuerscheinung!



Fahreignung bei psychischen Erkrankungen

Leitfaden für Verkehrsmedizin und Verkehrspsychologie

Gerd Laux, Alexander Brunbauer, M. Graw (Hrsg.)
1. Auflage 2019, 150 Seiten, DIN A5, kartoniert
ISBN 978-3-7812-2041-6

- umfassendes Kompendium zu psychischen Erkrankungen und Fahreignung
- Orientierungshilfe für die Patientenberatung
- Leitfaden für Begutachtungen psychischer Erkrankungen im Verkehrsrecht

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



Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung

Kommentar

W. Schubert, M. Huetten, C. Reimann, M. Graw,
W. Schneider, E. Stephan

456 Seiten, DIN A4, kartoniert
zahlreiche farbige Grafiken und Tabellen,
umfassendes Verzeichnis weiterführender Literatur
ISBN 978-3-7812-1843-7

**Paketpreis für Druckwerk mit E-Book
(Einzelplatzlizenz im KV-Reader):** 171,85 € statt
196,40 € inkl. MwSt. und Versand im Inland

Erweiterte und an den aktuellen Rechtsstand angepasste 3. Auflage

Die **Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung** (BGL), die von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) herausgegeben werden, sind ein wesentliches Dokument für die Begutachtung von Kraftfahrern, deren Fahreignung im Zweifel steht. Seit ihrer Erstveröffentlichung im Jahr 2000 sind sie wesentlich erweitert bzw. in Teilen grundlegend überarbeitet worden.

Dies machte auch eine Überarbeitung des BGL-Kommentars erforderlich. Die lange erwartete dritte Auflage dieses gut eingeführten Standardwerkes trägt dem Stand der BGL vom 24.5.2018 Rechnung und ist wiederum eine wichtige Hilfe für die Praxis der fachlichen Beurteilung der körperlichen und geistigen Eignung von Kraftfahrzeufführern.

Richtungsweisend neu aufgenommen wurden unter anderem

- ▶ eine Einführung in die Systematik der Fahreignungsbegutachtung,
- ▶ der fachlich grundlegend neue Ansatz, bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen die tatsächliche Risikobewertung ins Zentrum der Fahreignungsbegutachtung zu rücken,
- ▶ Hinweise und Grundsätze, ob und inwieweit die Vorgaben der BGL bei bestimmten Kapiteln ohne Weiteres auf ältere Kraftfahrer anwendbar sind, da Fallkonstellationen aufgrund von Wechselwirkungen hier oftmals komplex sein können und im Rahmen der Fahreignungsbegutachtung einen ganzheitlichen Ansatz erfordern,
- ▶ die Betrachtung des Zusammenhangs von intensiven Verkehrsauffälligkeiten und Fahreignung,
- ▶ die Anwendbarkeit von Festlegungen der BGL für bestimmte Fälle auch im Kontext von anderen Verkehrsträgern (Luft, Wasser, Schiene).

Darüber hinaus wurden bereits Hinweise zu fahreignungsrelevanten Krankheitsbildern erarbeitet, deren aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse in der gültigen Fassung der BGL noch unzureichend abgebildet sind (etwa Epilepsie und psychische Störungen) oder die als eigenständiges Krankheitsbild in Anlage 4 zur Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) bzw. in den BGL bisher noch gar nicht berücksichtigt sind (ADHS und Persönlichkeitsstörungen).

Damit stellt der BGL-Kommentar ein **wichtiges und umfassendes Arbeitsmittel für die tägliche Praxis** im gesamten Bereich der Fahreignung dar – nicht nur für Mediziner und Psychologen, sondern auch für Juristen in Justiz und Verwaltung sowie alle, die in der Rehabilitation, der Therapie oder der Begutachtungsvorbereitung engagiert sind, bis hin zu den Betroffenen selbst, denen die Bedingungen und Voraussetzungen für den Erhalt bzw. Wiedererwerb der Fahrerlaubnis transparent gemacht werden. Besonderen Wert wurde auch auf ein **umfassendes Verzeichnis an weiterführender Literatur** gelegt.

Ja, wir bestellen

___ Expl. **BGL-Kommentar 3. Auflage als Druckwerk** zum Preis von 98,20 € inkl. MwSt. und Versand im Inland

___ Expl. **BGL-Kommentar 3. Auflage als E-Book** (Einzelplatz-Lizenz über den KV-Reader) zum Preis von 98,20 € inkl. MwSt.

___ Expl. **Druckwerk(e) mit E-Book-Lizenz(en) zum Paketpreis** von 171,85 € statt 196,40 € inkl. MwSt. und Versand im Inland

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 Ihr Fax an:

▶ **02 28 / 95453-27**

per Mail: info@kirschbaum.de

Oder per Post:

KIRSCHBAUM VERLAG GmbH

Postfach 21 02 09

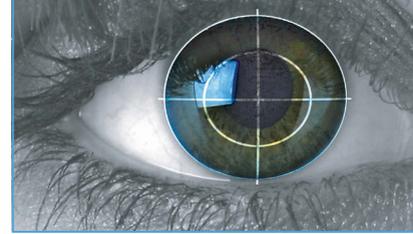
53157 Bonn

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 widerruf@kirschbaum.de.

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

15. Gemeinsames Symposium



Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie
und
Deutsche Gesellschaft für Verkehrsmedizin

Chatten und Rasen – Schleichen und Schlafen: Risikoverhalten über die Lebensspanne

Schwerpunktthemen

- Ältere Kraftfahrer, MCI
- Neue Risikogruppen/Gefährder im Straßenverkehr
- Junge Verkehrsteilnehmer (Fahrrad, Moped)
- Schwächere und besonders gefährdete Verkehrsteilnehmer (vulnerable roadusers)
- Automatisierte Fahrfunktionen – Sicherheitspotential und Herausforderungen
- PETH und EtG als Alkoholmarker

Abstractdeadline – 1. April 2019

In den genannten Themenblöcken ist mindestens jeweils ein Referat für NachwuchswissenschaftlerInnen reserviert.

11.-12. Oktober 2019

BONN

