

Journal für

Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie

www.kup.at/
JNeurolNeurochirPsychiatr

Zeitschrift für Erkrankungen des Nervensystems

Psychopharmaka und Verkehrssicherheit

Brunnauer A, Laux G

Journal für Neurologie

Neurochirurgie und Psychiatrie

2008; 9 (2), 31-34

Homepage:

www.kup.at/

JNeurolNeurochirPsychiatr

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Indexed in
EMBASE/Excerpta Medica/BIOBASE/SCOPUS

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031117M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

77. Jahrestagung

Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie



2026
7.–10. Juni
AACHEN

Personalisierte Neurochirurgie – digital, kompetent, vernetzt

dgnc-kongress.de

Joint Meeting with the Belgian Society and the Dutch
Society of Neurosurgery and Neurosurgeons of Luxembourg

*Werfen Sie einen
Blick ins Programm!*



*Registrieren
Sie sich jetzt!*



Psychopharmaka und Verkehrssicherheit

A. Brunbauer, G. Laux

Kurzfassung: Die Mobilität nimmt in modernen Gesellschaften einen zentralen Stellenwert ein und wird als wichtig für den Erhalt von Unabhängigkeit angesehen. Ein Beispiel für die vielfältigen Alltagsrisiken stellt der Straßenverkehr dar. Die epidemiologische Datenlage in Bezug auf Unfallrisiken von psychiatrischen Patienten unter Psychopharmaka ist jedoch dünn und durch eine Reihe von methodischen Problemen gekennzeichnet. Einige Untersuchungen weisen auf ein erhöhtes Risiko von psychiatrischen Patienten hin, in einen Verkehrsunfall verwickelt zu werden.

Eine pauschale Bewertung von Arzneimitteln, die die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigen können ist nicht möglich. Unter den potentiell verkehrsbeeinträchtigenden Psychopharmaka stehen Tranquilizer und Hypnotika an erster Stelle. Im Gegensatz zu vielen trizyklischen Antidepressiva führen neuere selektive Antidepressiva zu keinen signifikanten Beeinträchtigungen psychomotorischer und kognitiver Funktio-

nen. Neuere atypische Antipsychotika scheinen hinsichtlich Vigilanz und Psychomotorik Vorteile gegenüber konventionellen Neuroleptika zu haben. Die Beratung und Aufklärung von Patienten zu Fragen der Fahrtauglichkeit muss individuell, unter Berücksichtigung des Krankheitsbildes, Pharmaka-differenzieller Aspekte sowie beruflicher und sozialer Wiedereingliederungsbemühungen erfolgen.

Abstract: Psychotropic Drugs and Traffic Safety.

Driving is a daily activity for most people in developed countries and is important in maintaining independence. Road traffic accidents are a prominent example of possible risks in everyday situations. Epidemiological data with respect to psychiatric patients under pharmacological treatment are rare and there have been relatively few attempts to determine what proportion of road traffic accidents involve drivers with a known history of psychiatric illness.

However, several studies indicate a higher risk of involvement in road traffic accidents of psychiatric patients.

A global evaluation of pharmacological treatment that might influence fitness to drive is not possible. Within substances that might have an influence on driving performance, tranquilizers and hypnotics have the most deleterious effects. Contrary to many tricyclic antidepressants, newer selective antidepressants have no significant adverse effects on psychomotor and cognitive functions. Newer atypical antipsychotics seem to have an advantage with regard to vigilance and psychomotor functions when compared with typical antipsychotics. Counseling patients with respect to driving safety must be carried out individually, taking into account primary pathologies, differential effects of pharmacological treatment and vocational and social rehabilitation efforts. **J Neurol Neurochir Psychiatr 2008; 9 (2): 31–4.**

■ Krankheit und Kraftverkehr

Dem Individualverkehr kommt aufgrund der hohen Mobilitätsanforderungen unserer Gesellschaft ein besonderer Stellenwert zu: Das Auto kann als Garant für die Teilnahme am beruflichen und gesellschaftlichen Leben angesehen werden. Die Folgen psychischer Erkrankungen können die zeitweilige Beschränkung der Fahrtüchtigkeit oder die Aufhebung der Fahreignung implizieren. Durch die Weiterentwicklung der medikamentösen Behandlungsmöglichkeiten hat sich die Prognose neuropsychiatrischer Erkrankungen deutlich verbessert. Gleichzeitig sind in den letzten Jahren vermehrt Fragen der Verkehrssicherheit bei Arzneimiteleinahme in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Vor diesem Hintergrund ist die Thematik sowohl für den Patienten als auch für den Behandelnden mit großer Unsicherheit verbunden und wird oftmals nicht aktiv angesprochen.

Psychische Erkrankungen gehen oftmals mit einer Vielzahl neurobiologischer Auffälligkeiten einher, die dazu führen, dass Leistungen wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Lernen und Gedächtnis oder das Denken auch nach weitgehender Remission der psychopathologischen Symptomatik beeinträchtigt sind. Diese morbogenen Faktoren können von sich aus Beeinträchtigungen der Verkehrssicherheit bewirken. Laboruntersuchungen zu Fragen der Fahrtüchtigkeit belegen, dass etwa 20–30 % der Patienten mit depressiven oder schizophrenen Erkrankungen kurz vor der Entlassung aus der stationären

Behandlung und unter pharmakologischen Steady-state-Bedingungen erhebliche Beeinträchtigungen in Bezug auf die Verkehrssicherheit aufweisen [1, 2].

Im Rahmen des EU-Forschungsprogrammes IMMORTAL (Impaired Motorists, Methods Of Roadside Testing and Assessment for Licensing) veröffentlichte Vaa [3] Ergebnisse einer Metaanalyse über 62 Studien zum Thema „Unfallrisiko Krankheit“ (Abb. 1).

Die Analyse weist auf ein um den Faktor 1,3 allgemein erhöhtes Unfallrisiko im Vergleich zu Gesunden hin. Vor allem Alkoholismus, psychische und neurologische Erkrankungen, aber auch Drogen und Medikamente werden hierbei als Faktoren mit hohem Risiko für die Verkehrssicherheit bewertet.

■ Verkehrssicherheit unter Psychopharmakotherapie

Zu den wichtigen Themen der Verkehrssicherheit gehört der Faktor Arzneimiteleinahme: 15–20 % der in Deutschland verfügbaren Medikamente können die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigen. Nach Schätzungen der Deutschen Verkehrswacht wird etwa jeder vierte Verkehrsunfall direkt oder indirekt durch Wirkungen und/oder Nebenwirkungen von Medikamenten mit beeinflusst. Mindestens 10 % der bei Unfällen Verletzten oder Getöteten standen unter dem Einfluss von Psychopharmaka [5].

Systematische Studien zur Frage der Auswirkungen psychotroper Medikation auf psychomotorische und kognitive Leistungen in klinischen Populationen existieren nur vereinzelt; bezogen auf die Frage der Fahrtüchtigkeit stellt sich die Datenlage als noch unbefriedigender dar [6]. Die meisten Untersuchungen wurden an gesunden Probanden unter Einmaldosierungen durchgeführt und sind somit nur begrenzt auf

Aus dem Inn-Salzach-Klinikum Wasserburg am Inn, Fachkrankenhaus für Psychiatrie, Psychotherapie, Psychosomatische Medizin und Neurologie, Akademisches Lehrkrankenhaus der Ludwig-Maximilians-Universität München

Korrespondenzadresse: Dr. rer. nat. Dipl.-Psych. Alexander Brunbauer, Abteilungsleiter Neuropsychologie, Inn-Salzach-Klinikum, Fachkrankenhaus für Psychiatrie, Psychotherapie, Psychosomatische Medizin und Neurologie, Akademisches Lehrkrankenhaus der Ludwig-Maximilians-Universität München, D-83512 Wasserburg am Inn, Gabersee 13; E-Mail: alexander.brunbauer@inn-salzach-klinikum.de

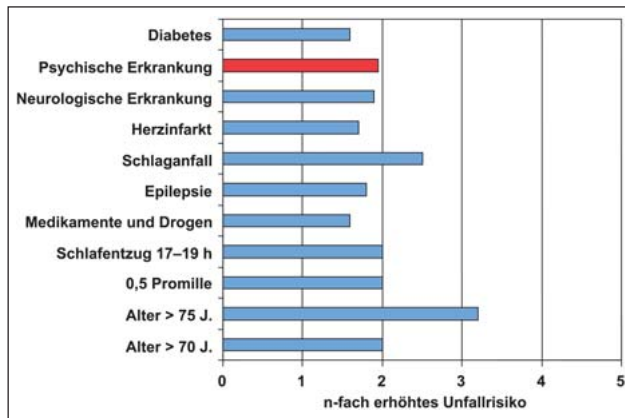


Abbildung 1: Verkehrsrisiko Krankheit. Mod. nach Abb. 82.1 aus [4] mit freundlicher Genehmigung von Springer Science+Business Media.

klinische Alltagsbedingungen übertragbar. In Deutschland wurde vom TÜV Rheinland, basierend auf den Studienergebnissen der Arbeitsgruppe um Wolshrijn [7] zum Themenbereich Medikamente und Verkehrssicherheit, eine Einzelbewertung verschiedener Medikamenten- und Substanzgruppen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Dosierungsvarianten errechnet. Diese Einteilung gibt ein Maß der Gefährdung der Verkehrssicherheit bei den verschiedenen Medikamentengruppen, stellt jedoch keine abschließende Bewertung dar (Abb. 2).

Tranquilizer und Hypnotika

Die Einnahme von Benzodiazepinen wird in Abhängigkeit von der Dosierung, der Anzahl der eingenommenen Präparate und der Dauer der Behandlung, mit einem um den Faktor 1,5–5,5 erhöhten relativen Verkehrsunfallrisiko bewertet. Vor allem zur Anxiolyse eingesetzte Benzodiazepine mit einer langen Halbwertszeit stellen eine deutliche Gefährdung der Verkehrssicherheit dar [8, 9]. Bei Verunfallten fanden sich in bis zu 13 % der Fälle Benzodiazepine, vor allem bei den Unfallverursachern [10].

In realen Fahrproben wurden für verschiedene Benzodiazepin-Tranquilizer akute Beeinträchtigungen vergleichbar Blutalkoholkonzentrationen (BAK) > 0,8 ‰ nachgewiesen. Verschiedene Benzodiazepin-Hypnotika und Zopiclon haben Residualeffekte, die zu Auffälligkeiten im Fahrverhalten vergleichbar mit Alkoholfahrten mit mehr als 0,5 ‰ führen und dies auch noch 16–17 Stunden nach Einnahme des Medikaments. Unter Zolpidem und Zaleplon konnten nach abendlicher Einnahme am nächsten Morgen keine die Verkehrssicherheit beeinträchtigenden Residualeffekte beobachtet werden [11]. Unter Zaleplon zeigten sich bereits 4 Stunden nach nächtlicher Einnahme keine Beeinträchtigungen der Fahrtüchtigkeit mehr [12, 13]. Die Gruppe der Antihistaminika hat vor allem als frei verkäufliche Schlafmittel eine nicht unerhebliche Bedeutung erlangt. Vor allem Antihistaminika der ersten Generation (u. a. Diphenhydramin) wirken sich sowohl nach einmaliger als auch wiederholter Gabe negativ auf die Fahrtüchtigkeit aus. Unter Antihistaminika der sogenannten 2. Generation (u. a. Cetirizin) ist von einer gewissen Toleranzentwicklung auszugehen, wobei auch diese Substanzgruppe nicht völlig frei von der Verkehrssicherheit betreffend-

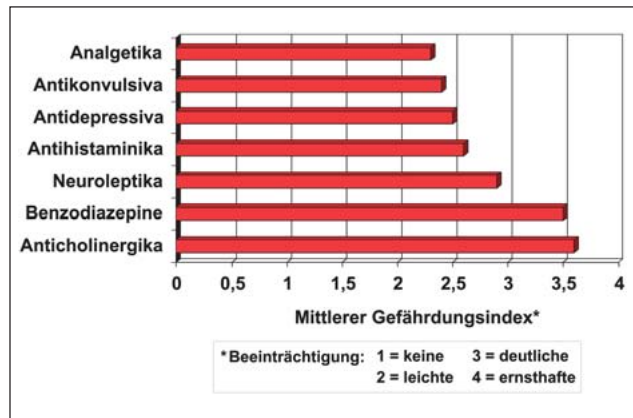


Abbildung 2: Gefährdungsindex Psychopharmaka. Erstellt nach Daten aus [7].

den Nebenwirkungen ist. Unbedenklich in Bezug auf die Fahrtüchtigkeit, sowohl nach einmaliger als auch mehrmaliger Verabreichung, scheinen demgegenüber Antihistaminika der 3. Generation zu sein (u. a. Levocetirizin) [13].

Auch nach einjähriger Einnahme war das Unfallrisiko unter Benzodiazepinen mit langer Halbwertszeit noch signifikant erhöht [14]. Die Langzeiteinnahme von Benzodiazepinen scheint zudem zu generellen Einbußen in unterschiedlichen kognitiven Bereichen zu führen, die sich auch nach Absetzen des Medikaments nicht vollständig bessern [15]. Experimentelle Untersuchungen belegen eindeutig eine dosisabhängige Beeinträchtigung der Fahrtüchtigkeit 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 [16]. So sind bei den kurz wirksamen Benzodiazepinen bereits in der ersten Applikationswoche nur mehr geringe Leistungseinbußen zu verzeichnen, während bei den lang wirksamen Benzodiazepinen auch nach diesem Zeitraum noch von einer erheblichen Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit auszugehen ist [6, 17].

Antidepressiva

Bei Unfallverursachern konnten 4-mal häufiger sedierende Substanzen (Trizyklika, Benzodiazepine) im Blutplasma nachgewiesen werden als in einer Kontrollgruppe von Personen, die nicht Verursacher eines Unfalls vergleichbaren Ausmaßes waren [10]. Für ältere Fahrer unter Behandlung mit Trizyklika konnte ein 2,2-fach erhöhtes Verkehrsunfallrisiko nachgewiesen werden. Die Einnahme von Amitriptylin mit einer Tagesdosis ≥ 125 mg steigerte das Risiko sogar um das 6-fache [18]. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Leveille et al. [19], die unter Trizyklika ein 2,3-fach erhöhtes Unfallrisiko belegen konnten.

Vor allem die Akut-Effekte sedierender Antidepressiva (z. B. Amitriptylin, Imipramin, Doxepin und Mianserin) wirkten sich bei realen Fahrproben mit Gesunden negativ auf das Fahrverhalten aus; nach einwöchiger Einnahme gab es mehrheitlich gegenüber der Placebogruppe keine Unterschiede mehr. Die abendliche Gabe sedierender Antidepressiva (Dothiepin, Mianserin und Mirtazapin) führte am darauffolgenden Morgen zu keiner Beeinträchtigung der Fahrtüchtig-

keit [20]. Laboruntersuchungen zu Fragen der Verkehrssicherheit depressiver Patienten belegen, dass neuere, selektive Antidepressiva (selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer [SSRI], Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer [SNRI], selektive Serotonin- und Norepinephrin-Wiederaufnahmehemmer [SSNRI], noradrenerge und spezifisch serotonerge Antidepressiva [NaSSA]) einen günstigeren Einfluss auf psychomotorische Leistungsparameter haben als Trizyklika [2, 21–23]. Akut-Effekte von insbesondere sedierenden Antidepressiva können das Unfallrisiko erhöhen, dieses verschwindet aber im Allgemeinen relativ rasch unter Remission-stabilisierender Medikation. Wichtig ist der Hinweis, dass die Fahrtüchtigkeit von mit Antidepressiva erfolgreich behandelten Patienten günstiger einzuschätzen ist als die von unbehandelten [24].

Stimmungsstabilisierer

Zu Patienten unter einer rezidivprophylaktischen Langzeitmedikation mit Stimmungsstabilisierern liegen hinsichtlich Fahrtauglichkeit kaum Untersuchungsdaten vor. Unter Lithiumsalzen ist auf die initiale Sedierung zu achten. In Abhängigkeit von Plasmakonzentrationen wurden reduzierte Reaktionszeiten beschrieben [25, 26]. Unter Carbamazepin kann es dosisabhängig zu Müdigkeit kommen, unter Valproat wurden Einzelfälle chronischer Enzephalopathien beobachtet, was sich in Störungen höherer kortikaler Funktionen und Teilnahmslosigkeit äußerte. Für das in jüngster Zeit auch als Stimmungsstabilisierer eingesetzte Topiramate geht man von negativen Effekten auf attentionale und kognitive Funktionen [27] sowie negativen Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit aus [28].

Antipsychotika

Die meisten Untersuchungen zu dieser Thematik wurden an gesunden Probanden unter Einmaldosierungen durchgeführt und sind somit nur bedingt auf klinische Alltagsbedingungen übertragbar. Nur in wenigen Studien wurde der Frage der Verkehrssicherheit bei stationär behandelten Patienten nachgegangen. In diesen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass ein Großteil der schizophrenen Patienten kurz vor Entlassung aus der stationären Behandlung und unter pharmakologischen Steady-state-Bedingungen deutliche Einbußen im Bereich der psychomotorischen Leistungsfähigkeit aufweist [1, 29]. Tendenziell zeigen sich unter atypischen Antipsychotika bessere Ergebnisse als unter konventionellen Neuroleptika – sowohl in Laboruntersuchungen [1, 29–31] als auch in der Risikosimulation am Fahrsimulator [32]. Innerhalb der Typika scheint Flupentixol in Untersuchungen zur Verkehrssicherheit eine gewisse Sonderstellung einzunehmen, mit günstigeren Auswirkungen auf die psychomotorische Leistungsfähigkeit. Im Vergleich mit Atypika (z. B. Amisulprid, Quetiapin, Risperidon) lässt sich ein Vorteil nicht belegen [1, 32]. Verallgemeinerbare Aussagen zu unterschiedlichen pharmakologischen Effekten auf die Verkehrssicherheit unter Antipsychotika sind jedoch aufgrund der dünnen Datenbasis nur unter Vorbehalt möglich [33]. Die große interindividuelle Variabilität psychomotorischer Leistungen schizophrener Patienten weist auf die Notwendigkeit einer individuellen Bewertung der Verkehrssicherheit hin, unter Berücksichtigung der psychopathologischen Leitsymptomatik sowie möglicher Kompensationsfaktoren.

Tabelle 1: Prozentuale Häufigkeiten von negativen Alkohol-, Medikamenten- und Kombinationseffekten. Mod. nach [34].

Substanzklasse	Prozent negativer Wirkungsbefunde		
	Alkohol	Medikament	Alkohol + Medikament
Hypnotika/Sedativa	25,3	23,9	44,9
Tranquilizer	24,7	19,0	41,4
Antidepressiva	13,7	18,4	36,6
Neuroleptika	14,5	19,0	29,6
Stimulantien	46,5	2,8	29,6

Kombinationswirkungen mit Alkohol

Der Wechselwirkung zwischen sedierenden Medikamenten und Alkohol ist wegen ihrer Häufigkeit besondere Beachtung zu schenken. Krüger et al. [34] konnten anhand einer Metaanalyse über 113 Studien zeigen, dass Kombinationswirkungen mit Alkohol vornehmlich bei sedierenden, nicht aber bei stimulierenden Substanzen auftraten. Von besonderer Bedeutung für Patienten ist hierbei die Erkenntnis, dass trotz Adaptation des Organismus auf ein Psychopharmakon dies nicht in gleicher Weise für die Kombination eines Psychopharmakons mit Alkohol gilt. In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Metaanalyse zusammenfassend dargestellt.

■ Synopsis der Befundlage

Generell gilt, dass bei bestimmungsgemäßer Einnahme durch Adaptationsprozesse an das Medikament einerseits und Kompensationsmöglichkeiten andererseits in vielen Fällen Fahrtauglichkeit besteht. Kritische Phasen umfassen die Aufdosierung, die Medikamentenumstellung und das Absetzen.

Unter den potentiell verkehrsbeeinträchtigenden Psychopharmaka stehen Tranquilizer und Hypnotika aufgrund ihrer sedierenden Wirkung an erster Stelle; epidemiologische Studien konnten zeigen, dass die Einnahme von Benzodiazepinen das relative Verkehrs-unfallrisiko in Abhängigkeit von Dosierung und Einnahmeintervall deutlich erhöht.

Akuteffekte von insbesondere sedierenden Antidepressiva können das Unfallrisiko erhöhen, nach Abklingen der Symptomatik sind mit Antidepressiva behandelte Patienten in der Regel wieder fahrtüchtig. Im Gegensatz zu vielen trizyklischen Antidepressiva führen neuere selektive Antidepressiva wie SSRI, Mirtazapin, Moclobemid und Reboxetin zu keinen signifikanten Beeinträchtigungen kognitiver und psychomotorischer Leistungsparameter. Wichtig ist der Hinweis, dass die Fahrtüchtigkeit eines mit Antidepressiva erfolgreich behandelten Patienten günstiger einzuschätzen ist als die eines unbehandelten Patienten.

Die große interindividuelle Varianz psychomotorischer Leistungen schizophrener Patienten weist auf die Notwendigkeit einer individuellen Bewertung der Verkehrssicherheit hin, unter Berücksichtigung der psychopathologischen Leitsymptomatik sowie möglicher Kompensationsfaktoren. Die Effekte von Neuroleptika/Antipsychotika weisen eine große Variabilität auf, häufig ist es schwierig, die Defizite eindeutig der

Krankheit oder der Medikation zuzuordnen. Neuere atypische Neuroleptika scheinen hinsichtlich Effekten auf Vigilanz und Psychomotorik Vorteile gegenüber konventionellen Neuroleptika wie Haloperidol aufzuweisen.

Der behandelnde Arzt sollte Psychopharmaka sorgfältig auch unter verkehrsmedizinischen Aspekten auswählen und stets eine individuelle Beurteilung der Fahrtauglichkeit unter Berücksichtigung des Krankheitsbildes und -verlaufes, der individuellen Reaktion auf das verordnete Präparat und die 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. In Zweifelsfällen ist eine neuropsychologische Untersuchung verkehrsrelevanter Leistungsfunktionen anzuraten.

■ Relevanz für die Praxis

- Unter den potentiell verkehrsbeeinträchtigenden Psychopharmaka stehen Tranquilizer und Hypnotika aufgrund ihrer sedierenden Wirkung an erster Stelle.
- Kritische Phasen umfassen die Aufdosierung, die Umstellung und das Absetzen von Medikamenten.
- Der Psychopharmaka verordnende Arzt ist dazu verpflichtet, den Patienten über mögliche, die Verkehrssicherheit beeinträchtigende Nebenwirkungen zu informieren und sollte dies entsprechend dokumentieren.

Literatur:

1. Brunnauer A, Laux G, Geiger E, Möller HJ. The impact of antipsychotics on psychomotor performance with regard to car driving skills. *J Clin Psychopharmacol* 2004; 24: 155–60.
2. Brunnauer A, Laux G, Geiger E, Soyka M, Möller HJ. Antidepressants and driving ability: results from a clinical study. *J Clin Psychiatry* 2006; 67: 1776–81.
3. Vaa T. Impairments, diseases, age and their relative risks of accident involvement: Results from a meta analysis. IMMORTAL EU research project Deliverable R1.1: 2003. www.immortal.or.at
4. Brunnauer A, Laux G. Fahrtüchtigkeit und psychische Erkrankung. In: Möller HJ, Laux G, Kapfhammer HP (Hrsg). *Psychiatrie und Psychotherapie*. 3. Aufl. Springer-Verlag, Berlin, 2008; 1391–1402.
5. De Gier JJ. Driving licenses and known use of licit or illicit drugs (IHP 93 39). Maastricht: University of Limburg, Institute of Human Psychopharmacology, 1993.
6. Berghaus G. Arzneimittel und Fahrtüchtigkeit – Metaanalyse experimenteller Studien. Bericht über das Forschungsprojekt FP 2.9108 der Bundesanstalt für Straßenwesen, 1997.
7. Wolshrijn H, de Gier J, de Smet P. Drugs and driving: a new categorization system for drugs affecting psychomotor performance. Maastricht: Institute for Drugs, Safety and Behavior, University of Limburg, IVGV, 1991; 91–124.
8. Barbone F, McMahon AD, Davey PG, Morris AD, Reid IC, McDevitt DG, MacDonald TM. Association of road-traffic accidents with benzodiazepine use. *Lancet* 1998; 352: 1331–6.
9. van Laar MW, Volkerts ER. Driving and benzodiazepine use. *CNS Drugs* 1998; 10: 383–96.
10. Currie D, Hashemi K, Fothergill J, Findlay A, Harris A, Hindmarch I. The use of antidepressants and benzodiazepines in the perpetrators and victims of accident. *Occup Med (Lond)* 1995; 45: 323–5.
11. Verster JC, Veldhuijzen DS, Volkerts RE. Residual effect of sleep medication on driving ability. *Sleep Med Rev* 2004; 8: 309–25.
12. Verster JC, Volkerts ER, Schreuder AH, Eilken EJ, van Heuckelum JH, Verldhuijzen DS, Verbaten MN, Paty I, Darwish M, Danjou P, Patat A. Residual effects of middle-of-the-night administration of zaleplon and zolpidem on driving ability, memory functions, and psychomotor performance. *J Clin Psychopharmacol* 2002; 22: 576–83.

13. Verster JC, Volkerts ER. Antihistamines and driving ability: evidence from on-the road driving studies during normal traffic. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2004; 92: 294–304.
14. Hemmelgarn B, Suissa S, Huang A, Boivin JF, Pinard G. Benzodiazepine use and the risk of motor vehicle crash in the elderly. *JAMA* 1997; 278: 27–31.
15. Barker MJ, Greenwood KM, Jackson M, Crowe SF. Cognitive effects of long-term benzodiazepine use: a meta-analysis. *CNS Drugs* 2004; 18: 37–48.
16. Laux G. Aktueller Stand der Behandlung mit Benzodiazepinen. *Nervenarzt* 1995; 66: 311–22.
17. O'Hanlon J, Vermeeren A, Uiterwijk M, van Veggel LM, Swijman HF. Anxiolytics' effects on the actual driving performance of patients and healthy volunteers in a standardized test. An integration of three studies. *Neuropsychobiology* 1995; 31: 81–8.
18. Ray W, Fought R, Decker M. Psychoactive drugs and the risk of injurious motor vehicle crashes in elderly drivers. *Am J Epidemiol* 1992; 136: 873–83.
19. Leveille SG, Buchner DM, Koepsell TD, McCloskey LW, Wolf ME, Wagner EH. Psychoactive medications and injurious motor vehicle collisions involving older drivers. *Epidemiology* 1994; 5: 591–8.
20. Ramaekers JG. Antidepressants and driver impairment: empirical evidence from a standard on-the-road test. *J Clin Psychiatry* 2003; 64: 20–9.
21. Grabe HJ, Wolf T, Grätz S, Laux G. The influence of polypharmacological antidepressive treatment on central nervous information processing of depressed patients: Implications for fitness to drive. *Neuropsychobiology* 1998; 37: 200–4.
22. Laux G, Brunnauer A, Geiger E. Effects of antidepressive treatment on psychomotor performance related to car driving. *Int J Neuropsychopharmacol* 2002; 5: 193.
23. Brunnauer A, Laux G. Fahrtüchtigkeit und Antidepressiva. *Psychiatr Prax* 2003; 30: 102–5.
24. Brunnauer A, Laux G, David I, Geiger E, Weigenand S, Fric M. Fahrsimulation und psychomotorische Leistungsfähigkeit depressiver Patienten unter Reboxetin und Mirtazapin. *Psychopharmakotherapie* 2007; 14: 157–62.
25. Bech P, Thomsen J, Rafaelsen OJ. Long-term lithium treatment: effects on simulated driving and other psychological tests. *Eur J Clin Pharmacol* 1976; 10: 331–5.
26. Hatcher S, Sims R, Thompson D. The effects of chronic lithium treatment on psychomotor performance related to driving. *Br J Psychiatry* 1990; 157: 275–8.
27. Martin R, Kuzniecky R, Ho S, Hetherington H, Pan J, Sinclair K, Gilliam F, Faught M. Cognitive effects of topiramate, gabapentin and lamotrigine in healthy young adults. *Neurology* 1999; 52: 3321–7.
28. Gordon AM, Logan BK. Topiramate-positive death-investigation and impaired-driving cases in Washington State. *J Anal Toxicol* 2006; 30: 599–602.
29. Grabe HJ, Wolf T, Grätz S, Laux G. 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* 1999; 40: 196–201.
30. Kagerer S, Winter C, Möller HJ, Soyka M. Effects of haloperidol and atypical neuroleptics on psychomotor performance and driving ability in schizophrenic patients. Results from an experimental study. *Neuropsychobiology* 2003; 47: 212–8.
31. Soyka M, Winter C, Kagerer S, Brunnauer A, Laux G, Möller HJ. Effects of haloperidol and risperidone on psychomotor performance relevant to driving ability in schizophrenic patients compared to healthy controls. *J Psychiatry Res* 2005; 33: 101–8.
32. Brunnauer A, Geiger E, Laux G, Glaser T, Soyka M, Möller HJ. Fahrsimulation und psychomotorische Leistungsfähigkeit schizophrener Patienten unter Flupentixol, Risperidon und Haloperidol: Ergebnisse einer klinischen Untersuchung. *Psychopharmakotherapie* 2005; 12: 91–6.
33. Brunnauer A, Laux G. Fahrtüchtigkeit, schizophrene Psychosen und Neuroleptika. In: Schmauss M (Hrsg). *Schizophrene Psychosen*. 2. Aufl. UNI-MED Verlag, Bremen, 2006; 383–92.
34. Krüger HP, Diehl M, Gold R, Hüppe A, Kohnen R, Vollrath M. Kombinationswirkung von Medikamenten und Alkohol – Literaturübersicht. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit*, M 64. Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven, 1996.

Dr. rer. nat. Alexander Brunnauer

Jahrgang 1963. Diplom-Psychologe. 1993–1997 Stipendiat am Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München; Promotion 1996; 1997–1998 Abteilungsleitung der neuropsychologischen Abteilung der Rehabilitationsklinik Medical Park, Berchtesgaden; seit 1998 Leiter der Abteilung Neuropsychologie am Inn-Salzach-Klinikum in Wasserburg.

Forschungstätigkeiten im Bereich der Neuropsychopharmakologie, Medikamentensicherheit, Alltagssicherheit; Neuropsychologie der Schizophrenie und Depression.



Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

☒ [Bilddatenbank](#)

☒ [Artikeldatenbank](#)

☒ [Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ [Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)