

B 1 Grundlagen

Aspekte der Fahreignung und Fahrsicherheit sind von fundamentaler praktischer Relevanz: Fast jeder junge Mensch erwirbt heute den Führerschein und ist daher mit Problemen der Fahreignung und Fahrsicherheit lebenslang konfrontiert. Eine Akzentuierung erfährt die Thematik einerseits durch die in jüngster Zeit eröffnete Möglichkeit, bereits ab dem Alter von 17 Jahren einen PKW fahren zu dürfen, und andererseits durch das zunehmend höhere Lebensalter der Bevölkerung, verbunden mit dem Wunsch bzw. der Notwendigkeit der Mobilität bis in das hohe Lebensalter.

Somit ist die Verantwortung derjenigen sehr hoch, die sich beruflich mit Fragen der Verkehrssicherheit befassen: Je präziser sie sich artikulieren und je nachvollziehbarer die Anforderungen an bzw. die Gutachten und Entscheidungen zur Fahreignung und Fahrsicherheit sind, desto eher werden sie von den Betroffenen akzeptiert. Da selbst innerhalb der wissenschaftlichen Kommunikation Begriffe unterschiedlich interpretiert werden, sollen im vorliegenden Kapitel zunächst grundlegende Begriffe, Konzepte und Techniken dargestellt werden, die die Basis für die anschließend in den Kapiteln B 2 bis B 5 detailliert zusammengestellten Fakten zu den verschiedenen Einflussfaktoren auf Fahrsicherheit und Fahreignung bilden. Nach den Definitionen (Kap. B 1.1) und den physiologischen und psychologischen Grundlagen (Kap. B 1.2) werden folgende Fragen erörtert:

- ▲ Wie wird wissenschaftlich gearbeitet? (Kap. B 1.3)
- ▲ Wie wird polizeilich ermittelt? (Kap. B 1.4)

- ▲ Wie wird bei Verdacht auf Substanzeinfluss untersucht? (Kap. B 1.5)
- ▲ Wie und von wem wird begutachtet? (Kap. B 1.6)

B 1.1 „Fahrsicherheit“ und „Fahreignung“ – Determinanten der Verkehrssicherheit

G. Berghaus, J. Brenner-Hartmann

Das Konzept der Fahreignung und Fahrsicherheit basiert auf der grundlegenden Annahme, dass ein geistig und körperlich gesunder Mensch nach einer erfolgreich abgeschlossenen Fahrerausbildung in der Lage ist, ein Fahrzeug im Straßenverkehr sicher zu führen. Diese Grundannahme wird erst dann hinterfragt, wenn überdauernde oder akute Einflussfaktoren (synonym: Determinanten) existieren, von denen negative Auswirkungen auf Fahreignung und Fahrsicherheit zu erwarten sind. Aufgabe der Forschung ist es, derartige Einflussfaktoren aufzudecken und das durch sie erzeugte Risiko zu quantifizieren, die Aufgabe des Verwaltungsrechts und des Verkehrs- und Strafrechts besteht anschließend darin, durch geeignete Maßnahmen Personen mit relevanten „Mängeln“ im eigenen Interesse und im Interesse der anderen Verkehrsteilnehmer von der aktiven Verkehrsteilnahme auf Dauer bzw. zeitlich begrenzt auszuschließen. Somit ist die Kausalkette **Determinante** → **(Aus-)Wirkung der Determinante** → **Fahreignung, Fahrsicherheit** → **Verkehrssicherheit** von grundlegendem Interesse für die Verkehrsmedizin.

Hierbei stellen die Begriffe „Fahreignung“ und „Fahrsicherheit“ die zentralen Konstrukte dar, auf die in diesem Buch durchgehend Bezug genommen wird.

B 1.1.1 Definitionen von „Fahreignung“ und „Fahrsicherheit“

Wenn nicht unabhängige Formulierungen wie beispielsweise „Arzneimittel und Verkehr“ [Rote Liste 2005] genutzt werden, wird in der verkehrsmedizinischen, verkehrspsychologischen bzw. verkehrsjuristischen Literatur die zentrale Thematik dieses Buches mit Begriffen wie „Verkehrssicherheit“, „Verkehrstauglichkeit“, „Verkehrstüchtigkeit“, „Verkehrszuverlässigkeit“, „Fahrsicherheit“, „Fahrtauglichkeit“, „Fahrtüchtigkeit“, „Fahrfähigkeit“, „Fahrfertigkeit“, „Fahrereignung“ etc. belegt. Hierbei gibt es durchaus unterschiedliche Auffassungen zum Inhalt der einzelnen Termini. So definieren etwa Tiess und Wolf die „Verkehrstauglichkeit“ als „generelle Eignung im Sinne von a) vorgegebener gesundheitlich-konstitutioneller Befähigung, b) positiver psychischer Grundeinstellung (Fahrwürdigkeit und Verkehrszuverlässigkeit) und c) erworbener fahrtechnischer Fähigkeit (Fahrfertigkeit), die als grundsätzliche Voraussetzung z.B. zur Erteilung der Fahrerlaubnis vorliegen muss“ [Tiess, Wolf 1970]. Nach Täschner hingegen „beschreibt die *Fahrtauglichkeit* die momentane Fähigkeit eines Menschen, zu einem bestimmten Zeitpunkt ein Fahrzeug zu führen“ [Täschner 2003, 778]. Es scheint daher sinnvoll, zumindest die wesentlichen Begriffe kurz zu definieren, wobei nicht beabsichtigt ist, die Vielzahl der bisher eingeführten Definitionen und Beschreibungen gegeneinander abzuwägen. Die verwendeten Begrifflichkeiten sollten jedoch klar erkennen lassen, ob ein zeitlich begrenzter oder überdauernder Einfluss angesprochen und auf welche Verhaltensbereiche und welche Anforderungen Bezug genommen wird.

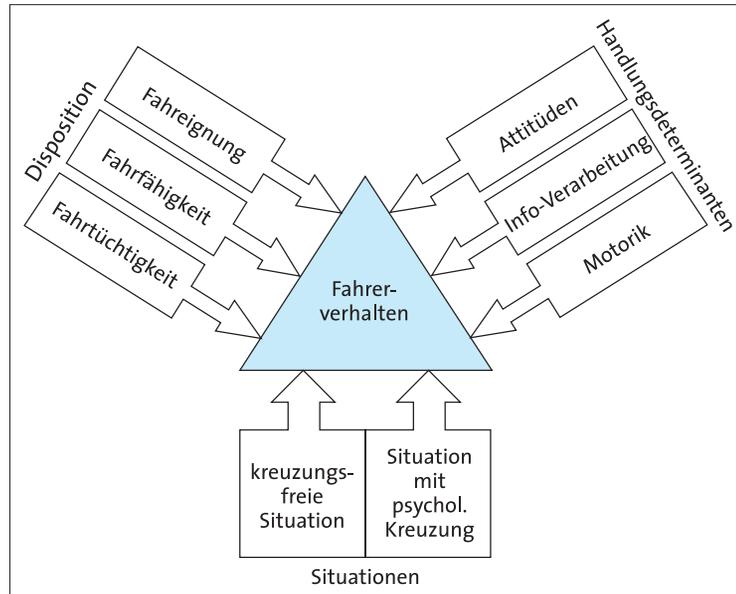
Die erste offensichtliche Differenzierung ist bereits am ersten Wortteil zu erkennen. So beziehen sich die Begriffe, in denen der „Verkehr“ angesprochen ist, auf das gesamte Verkehrsgeschehen (auf Straße oder Schiene, in der Luft oder im Wasser) und alle Verkehrsteilnehmer (Fußgänger, Zugreisende, Fahrer von PKW etc.). Ist speziell das Führen eines Fahrzeugs gemeint (im Sprachgebrauch zumeist das Führen eines motorisierten Kraftfahrzeugs), dann werden üblicherweise die Begriffe mit Bestandteil „Fahr-“ gebraucht. In den letzten Jahren haben sich u.E. unter den vielen Bezeichnungen zwei deutlich differenzierte Gruppen herausgebildet, die häufig genutzt werden und grundlegend verschiedene Konstrukte ansprechen: auf der einen Seite die **Fahreignung** bzw. die **Fahrtauglichkeit**, die eine zeitlich überdauernde Eigenschaft kennzeichnet, und auf der anderen Seite die **Fahrsicherheit** bzw. die **Fahrtüchtigkeit**, die auf eine akute, zeitlich beschränkte Situation abstellt. Ein drittes, davon zu unterscheidendes Konstrukt, das die in der Fahrausbildung erworbenen Kenntnisse (z.B. Regelwissen) und Kompetenzen (z.B. Fahrzeugbedienung) anspricht, stellt die sog. **Fahrkompetenz** oder **Fahrfertigkeit** dar.

Die Dreigliederung der den Fahrer betreffenden, für die Verkehrssicherheit relevanten Eigenschaften ist auch in anderen europäischen Ländern bekannt. Bächli-Biétry unterscheidet im Schweizerischen Jahrbuch Verkehrsrecht etwa:

- ▲ **Fahreignung** (frz.: aptitude à conduire, it.: idoneità a condurre)
- ▲ **Fahrkompetenz** (frz.: qualification nécessaire à conduire, it.: competenza a condurre) und
- ▲ **Fahrfähigkeit** (frz.: capacité de conduire, it.: capacità di guida) [Bächli-Biétry 2003]

Die drei dispositionellen Elemente des Fahrverhaltens haben zudem Eingang in übergreifendere theoretische Modelle gefunden. Die von Huguenin definierten Betrachtungs-

Abb. B 1.1: Betrachtungsebenen des Fahrverhaltens [nach Huguenin 1988]



ebenen des Fahrverhaltens enthalten bereits diese drei Dispositionen in Abgrenzung zu aktuell wirksamen Handlungsdeterminanten und situativen Einflüssen (vgl. Abb. B 1.1) [Huguenin 1988].

Zur Definition der einzelnen Begriffe beziehen wir uns auf die im Rahmen eines Forschungsprojekts der Bundesanstalt für Straßenwesen von Psychologen und Medizinern gemeinsam erarbeiteten Kennzeichnungen [vgl. Brückner, Peters, Sömen 1988; Staak, Hobi, Berghaus 1988].

Definition

Unter **Fahreignung** wird die zeitlich weitgehend stabile, von aktuellen Situations- und Befindlichkeitsparametern unabhängige Fähigkeit zum Führen eines Kraftfahrzeugs im Straßenverkehr (im Sinne einer Disposition) verstanden. In diese Fähigkeit gehen Eigenschaften der Persönlichkeit sowie psychophysische Leistungsfunktionen ein.

Die Begriffe „Fahreignung“, „Fahrtauglichkeit“ und „Fahreignung“ werden häufig synonym verwendet.

Teilqualitäten der Fahreignung sind die gesundheitlich-konstitutionelle Befähigung, ein Fahrzeug zu führen, und die Verkehrszuverlässigkeit, die häufig auch „charakterliche Eignung“ genannt wird (vgl. hierzu Kap. B 4.1).

Definition

Fahrfertigkeit bezeichnet die durch Training, Übung und Erfahrung ausgebildeten Fähigkeiten im Sinne von „Geschicklichkeiten“ (Skills), die für das Fahren eines Kraftfahrzeugs notwendig sind. Diese Fähigkeiten werden im Rahmen der Fahrschule vermittelt und verfeinern sich mit zunehmender Verkehrsteilnahme. Die Begriffe „Fahrfähigkeit“ und „Fahrkompetenz“ sprechen dasselbe Konstrukt an.

Definition

Fahrsicherheit bezeichnet die situations- und zeitbezogene Fähigkeit zum Führen eines Fahrzeugs. Sie ist durch äußere Faktoren sowie durch Beeinträchtigungen des Fahrers rasch veränderbar (im Gegensatz zur Fahreignung).

Die Begriffe „Fahrsicherheit“ und „Fahruntüchtigkeit“ werden synonym gebraucht. Im vorliegenden Buch bevorzugen wir aufgrund der besseren Abgrenzung zur Fahreignung den Begriff „Fahrsicherheit“.

Fahrsicherheit bzw. Fahrtüchtigkeit ist unter verkehrsmedizinischen und verkehrspsychologischen Gesichtspunkten als Aktualisierung der Fahreignung zu verstehen und setzt Fahrkompetenz voraus. Überlegungen zur möglichen Einschränkung der Fahrsicherheit sind demgemäß nur bei vorhandener Fahreignung und Fahrfertigkeit sinnvoll.

Im Kontext dieses Buches interessieren vorrangig die Begriffe der Fahreignung und der Fahrsicherheit, da dies die beiden Größen sind, die durch Erkrankungen und Mängel bzw. den Missbrauch psychoaktiver Substanzen am ehesten beeinflusst werden und die Gegenstand sachverständiger Begutachtung werden. Zu den Zusammenhängen zwischen der Fahreignung und Problemen beim Erwerb der Fahrkompetenz verweisen wir auf Kapitel B 4.1.4 dieses Buches.

Konkrete Überlegungen zur Nomenklatur sollten sich sowohl an der Sprachpraxis als auch an den einschlägigen Gesetzestexten orientieren. In den §§ 315c und 316 StGB (vgl. Kap. A 3.1) heißt es, dass derjenige bestraft wird, der nicht in der Lage ist, „das Fahrzeug sicher zu führen“. Somit liegt es nahe, dem Wortlaut entsprechend, von „Fahrsicherheit“ bzw. „Fahrunsicherheit“ zu sprechen. Zudem kann die „Fahruntüchtigkeit“ vom Kraftfahrer fehlinterpretiert werden: Nicht nur derjenige erfüllt die Tatbe-

standsmerkmale der §§ 315c bzw. 316 StGB, der überhaupt außerstande ist, ein Fahrzeug zu führen („Fahruntüchtigkeit“), sondern bereits derjenige, der das Fahrzeug auch in anspruchsvollen Situationen nicht mehr sicher führen kann („Fahrunsicherheit“).

Die Unterscheidung zwischen Fahreignung und Fahrfertigkeit wiederum gebietet sich bereits aus den Regelungen des § 2 (2) StVG, der die Eignung und die Befähigung zum Führen von Kraftfahrzeugen als getrennte Voraussetzungen für die Erteilung einer Fahrerlaubnis benennt und in Abs. 4 und 5 näher beschreibt.

B 1.1.2 „Fahrsicherheit“ und „Fahreignung“ als Konstrukte

Die zuvor genannten Definitionen sind lediglich erste Annäherungen zum Verständnis von „Fahrsicherheit“ und „Fahreignung“. Aber bei Vorliegen welcher Kriterien ist davon auszugehen, dass eine Fahrerin bzw. ein Fahrer „fahrgeeignet“ bzw. „fahrsicher“ ist?

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, „Fahreignung“ bzw. „Fahrsicherheit“ kurz und prägnant zu charakterisieren. Laut Petersohn beispielsweise ist Fahreignung „jene psychophysische Ausstattung, die aufgrund der Erfahrung genügt, um ein Kraftfahrzeug ohne Eigen- und Fremdgefährdung auch bei Dauerbelastung im Straßenverkehr zu führen“ [Petersohn 1968]. Daran anschließend ist Fahrsicherheit als „individuell-zeitvariable Bedingungen des Verkehrsverhaltens“ zu verstehen [von Klebelsberg 1982]. Derartige Erklärungsversuche müssen jedoch scheitern, weil sie – wenn sie den Sachverhalt umfassend beschreiben – zu allgemein und unverbindlich bleiben oder weil sie – wenn sie konkreter sind – unmöglich die vielen Facetten des sicheren Fahrens und der Fahreignung erfassen können.

Man muss vielmehr **Fahreignung und Fahrsicherheit als Konstrukte** auffassen. Um sie in der Praxis handhaben, speziell um „Fahreignung“ bzw. „Fahrsicherheit“ beurteilen oder sogar messen zu können, müssen sie **operationalisiert** werden, d.h., es müssen die Aspekte zusammengetragen und gewichtet werden, die „Fahreignung“ bzw. „Fahrsicherheit“ repräsentieren.

B 1.1.2.1 Operationalisierung der Fahrsicherheit

In den folgenden Beiträgen dieses Buches wird auf verschiedene Operationalisierungen der „Fahrsicherheit“ zurückgegriffen, d.h., es werden sehr viele unterschiedliche Aspekte der „Fahrsicherheit“ angesprochen. Art und Umfang der genutzten Operationalisierung hängen entscheidend vom jeweiligen Kontext ab, in dem „Fahrsicherheit“ thematisiert wird. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit sind Operationalisierungen im Rahmen

- ▲ der amtlichen Statistiken, der epidemiologischen Unfallursachenforschung,
- ▲ des Strafrechts,
- ▲ von Anforderungsprofilen, Modellen und
- ▲ der experimentellen Forschungen zu differenzieren.

B 1.1.2.1.1 Amtliche Statistiken und epidemiologische Unfallforschung

In der amtlichen Statistik und in der epidemiologischen Unfallforschung ist das zentrale Kriterium zur Messung der Fahrsicherheit der Unfall.

Die Bundesstatistik (vgl. Kap. A 2.1 und A 2.2) über Verkehrsunfälle basiert auf den Unfallanzeigen der polizeilich aufgenommenen Verkehrsunfälle. Differenziert wird nach Unfallkategorien (Sachschaden, Personenschaden, Unfall mit Todesfolge) und nach

einer vorgegebenen Liste von Unfallursachen, in der die Einflussfaktoren auf die Fahrsicherheit, die im vorliegenden Buch thematisiert sind, unter dem Begriff der Verkehrstüchtigkeit (Alkohol und andere berauschende Mittel, Übermüdung und sonstige körperliche oder geistige Mängel) subsumiert sind. In diesen Unfallstatistiken werden von den Ermittlungsbehörden als Unfallursachen zumeist jedoch Fehlverhaltensweisen der Fahrer („nicht angepasste Geschwindigkeit“, „Nichtbeachten der Vorfahrt“ als die beiden häufigsten Ursachen) benannt, ohne dass sich daraus ableiten ließe, ob diese wiederum auf eine die Fahrsicherheit vermindernde Beeinträchtigung des Fahrers oder auf einen Eignungsmangel zurückzuführen wären.

Die an dem Unfallkriterium orientierte amtliche Statistik registriert demnach nur die Folgen vorliegender Verhaltensauffälligkeiten oder Gesundheitsmängel, nicht jedoch deren tatsächliche Verbreitung, und ist damit kein Gradmesser für Unfallrisiko, sondern für Unfallereignisse als Resultate dieses Risikos. Dies ist eine insofern wichtige Unterscheidung, als etwa die Einführung von Airbags in mittlerweile allen Neuwagen sich entscheidend auf die Folgen von Unfällen und damit die amtlichen Statistiken über die Zahl der Verletzten und Getöteten auswirkt, auch wenn sich im Bereich des Verhaltens der Verkehrsteilnehmer und des Unfallrisikos im Allgemeinen nichts verändert hätte. Ein stetiges Absinken der Anzahl fataler Folgen von Unfällen darf also nicht zu einem Nachlassen der Bemühungen um den „sicheren Autofahrer“ führen.

Auch innerhalb der epidemiologischen Unfallursachenforschung (Kap. A 2.1 und A 2.3) spielt die Messung der Fahrsicherheit über den „Unfall“ die wesentliche Rolle. Anders als bei den amtlichen Statistiken ist jedoch keine Liste von Unfallursachen vorgegeben, die Differenzierungsmöglichkeiten hängen von der Thematik und Methodik der

individuellen Studie ab. Speziell in Interviews ist zudem die Möglichkeit gegeben, Fahrunsicherheit neben der Operationalisierung durch „Unfälle“ auch durch „Beinahe-Unfälle“, „gefährliche Situationen“, „Ordnungswidrigkeiten“, „Einschätzung der eigenen Fahrsicherheit“ etc. zu messen.

B 1.1.2.1.2 Strafrecht

Im Strafrecht sind Kriterien zur Erfassung der „Fahrsicherheit“ im Sinne der „relativen“ Fahrunsicherheit:

- ▲ auffällige Fahrweise im fließenden Verkehr,
- ▲ Leistungs- und Verhaltensdefizite in engem zeitlichem Zusammenhang mit der Fahrt,

im Sinne der „absoluten“ Fahrunsicherheit unter Alkoholwirkung:

- ▲ Ausmaß der Trunkenheit (%o-Grenzwerte).

Im Rahmen der strafrechtlichen Bewertung werden zur Beurteilung der „Fahrunsicherheit“ zunächst alle Auffälligkeiten herangezogen, die Zeugen oder Polizeibeamte vor Ort im Fahrverhalten des Betroffenen direkt bemerken. Hierzu zählen neben Unfällen: Schlangenlinien fahren, Befahren der Mittel- und Außenlinie, unangepasste Geschwindigkeit, zu dichtes Auffahren, Berühren des Randsteins, Abkommen von der Fahrbahn etc. (eine ausführliche Liste findet sich in Tabelle B 1.3 in Kapitel B 1.4).

Neben diesen unmittelbaren Hinweisen zählen aber auch Verhaltensauffälligkeiten und verminderte psychophysische Leistungen des Fahrers im engen zeitlichen Zusammenhang mit der Fahrt, die Unsicherheiten während der Fahrt erwarten lassen, zu den Indikatoren für Fahrunsicherheit. Zu nennen sind durch Zeugen, Polizeibeamte oder Blutentnahmeärzte beobachtete Auffälligkeiten wie u.a. verwaschene Sprache, fehlende

Orientierung, eingeschränktes Bewusstsein, Gleichgewichtsstörungen etc. (vgl. Tab. B 1.4 und B 1.8 in Kap. B 1.4). Ähnlich wird in den USA von Polizeibeamten vor Ort die „Fahrsicherheit“ mittels eines standardisierten Leistungstests, bestehend aus Gehen und Drehen, Ein-Bein-Stehen und Überprüfung des horizontalen Blicknystagmus beurteilt.

Schließlich hat sich in der Rechtsprechung in Durchbrechung herkömmlicher Vorstellungen von Aspekten der Fahrsicherheit unter dem Begriff der „absoluten Fahrunsicherheit“ für den Einflussfaktor Alkohol z.B. eine Blutalkoholkonzentration von mindestens 1,10‰ als Operationalisierung der Fahrunsicherheit für PKW-Fahrer etabliert, ein Grenzwert, der unter Berücksichtigung eines noch akzeptablen Gefahrenpotenzials, festgelegt wurde.

B 1.1.2.1.3 Anforderungsprofile und Modelle der Fahrsicherheit.

Die Modellbildung verfolgt das Ziel, die intuitiv als für die Fahrsicherheit wesentlich erkannten Aspekte in Aufgabenclustern bzw. Anforderungsbereichen in einem sinnvollen Modell der gegenseitigen Wechselwirkungen zu erfassen, um auftretende Phänomene adäquat interpretieren zu können. So wird beispielsweise in den Beiträgen der Kapitel B 2 bis B 4 des vorliegenden Buches auf verschiedene Modelle Bezug genommen.

Fahrunsicherheit wird in den theoretischen Modellen durch eine Störung der Struktur des Modells erfasst.

Es gibt bis heute kein von der Scientific Community allgemein akzeptiertes Verhaltensmodell des Fahrens.

Aufgrund der Komplexität der Thematik „Fahrsicherheit“ verwundert es nicht, dass sehr viele Modelle vorgeschlagen wurden. Eine ausführliche Darstellung würde den Rahmen dieses Beitrags sprengen, daher seien nur wenige Modelle kurz erwähnt.

Als wesentliche Modellansätze können die Regelkreismodelle und hierarchische Modelle unterschieden werden.

So können die Aufgaben des Fahrers beispielsweise im Rahmen eines **Regelkreises** dargestellt und interpretiert werden: Aus dem Umfeld werden in einer definierten Verkehrssituation Anforderungen an den Fahrer gestellt; durch seine Antwort/Reaktion verändert der Fahrer diese Situation; diese Interaktion mit der Umwelt führt zu neuen Situationen mit neuen Anforderungen. Die Aufgabe des Fahrers in diesem Regelkreis ist es, zuverlässig ausreichend sichere Leistungen in den Bereichen Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung/Entscheidung und motorische Umsetzung zu erbringen. Während der **Informationsaufnahme** müssen das Verkehrsgeschehen, die Umwelt und die technischen Bedingungen des eigenen Fahrzeugs situationsgerecht erfasst werden; während der **Informationsverarbeitung** muss das Wahrgenommene korrekt erkannt und verarbeitet werden, und es sind, basierend auf theoretischem Wissen und gesammelten Erfahrungen, unter Einschätzung möglicher Reaktionen durch die anderen Verkehrsteilnehmer passende Entscheidungen zu treffen; in der **motorischen Reaktion** schließlich wird die getroffene Entscheidung in Form der Bedienung des Fahrzeugs umgesetzt. Entsprechend sind in den einzelnen Phasen spezifische Aspekte der „Fahrsicherheit“ gefordert, u.a. visuelle und auditive Funktionsleistungen, (distributive) Aufmerksamkeit, Vigilanz, Selektion relevanter Informationen, Antizipation von Gefahrensituationen etc. in der Phase der Informationsaufnahme; En- und Dekodierungsaufgaben, Strukturierung von Informationen, intellektuelle Fähigkeiten wie logisches und schlussfolgerndes Denken etc. in der Phase der Informationsverarbeitung und Entscheidung; schließlich Auge-Hand-Koordinationen, optimale Ausschöpfung der fahrzeugtechnischen Gegebenheiten etc. in der Phase der motorischen Umsetzung.

Als zweiter Modellansatz sei **die hierarchische Gliederung der Fahraufgabe** genannt: So werden etwa strategische Ebene > taktische Ebene > operationale Ebene unterschieden (vgl. die Ausführungen zur Kompensation alterskorrelierter Beeinträchtigungen in Kap. B 4.2) bzw. die Hierarchieebenen Navigation > Bahnführung > Stabilisierung. Danach werden Aufgaben der höheren Ebene dann in Angriff genommen werden, wenn Aufgaben der niedrigeren Ebene abgearbeitet sind, bzw. es wird zwischen wissensbasiertem, regelbasiertem und fertigkeitbasiertem Verhalten unterschieden [Ranney 1994; Rasmussen 1986; vgl. die Ausführungen zu systemübergreifenden Fragen der Fahrerassistenz in Kap. B 4.3.1].

B.1.1.2.1.4 Experimentelle Forschungen

In experimentellen Studien wird die Fahrsicherheit über Labortestbatterien und/oder Simulator- und/oder Fahrversuche erfasst.

Es gibt bis heute keine von der Scientific Community allgemein akzeptierte verbindliche Liste von Verhaltens- und Leistungsbereichen, die im Rahmen einer experimentellen Studie zur Fahrsicherheit repräsentativ umgesetzt werden müsste, viel weniger existiert eine Liste von psychometrischen Testverfahren, die in eine Studie integriert werden müssten.

Somit bleibt es den einzelnen Forschern überlassen, welchen methodischen Ansatz sie wählen und wie sie innerhalb dieses Ansatzes „Fahrsicherheit“ messen (vgl. Kap. B 1.3).

Bei der Auswahl des methodischen Ansatzes spielt u.a. die individuelle Verfügbarkeit von Ressourcen eine Rolle: In den Ländern beispielsweise, in denen die Testung der Fahrsicherheit unter Substanzwirkung (Alkohol, Drogen, Medikamente) im realen Straßenverkehr möglich ist, wird dieses Pro-

zedere natürlich zur Einsatzreife ausgearbeitet (u.a. durch technische Aufrüstung von Fahrzeugen) und eingesetzt. In anderen Ländern muss man sich auf Fahrten auf abgesperrtem Gelände bzw. Simulatoren oder Labortests beschränken. Dies schränkt die Vergleichbarkeit der unter verschiedenen Bedingungen durchgeführten Studien ein.

Innerhalb der übergeordneten Untersuchungsstrategie sind wiederum vielfältige Möglichkeiten zur Messung der Fahrsicherheit gegeben. Bei der Testung der Fahrsicherheit im normalen Straßenverkehr muss beispielsweise festgelegt werden, an welchen Auffälligkeiten Fahrunsicherheit festgemacht wird. Sowohl bei der Strecken- und Aufgabenfestlegung auf abgesperrtem Gelände als auch bei der Konstruktion von Simulatoren ist zu überlegen, welche Anforderungen im Testdesign realisiert werden sollen.

Bei der Messung der Fahrsicherheit mittels Labortestbatterien steht einerseits die Frage der Auswahl der zu testenden, für die Fahrsicherheit relevanten Leistungs- und Verhaltensbereiche selbst als auch die Frage der adäquaten Wahl der Testverfahren zur Diskussion. Leistungs- und Verhaltensbereiche wie Aufmerksamkeit, Vigilanz, Wahrnehmung etc. stellen, wie die Fahrsicherheit, Konstrukte dar, sie müssen für die konkrete experimentelle Studie repräsentativ durch entsprechende Tests, Beobachtungs- bzw. Zielvariablen abgebildet werden. Auf der Ebene der Tests gibt es eine unübersehbare Vielfalt von Verfahren [vgl. u.a. Brückner, Peters, Sömen 1988; Staak, Hobi, Berghaus 1988]. In pragmatischer Weise wurde mehrfach versucht, die eingesetzten Labortests zu klassifizieren [u.a. Schneider, Dumais, Shiffrin 1984; Moskowitz, Robinson 1988; Staak, Hobi, Berghaus 1988]. Auf der Basis dieser Ansätze hat Krüger eine Reklassifikation der verschiedenen Beobachtungsvariablen anhand der experimentellen Studien zur Wirkung von Alkohol auf die Fahrsicherheit vorgeschlagen [Krüger 1990; Krüger 1995], die dann für die

Analyse der publizierten Studien zur Drogen- bzw. Medikamentenwirkung übernommen wurde [u.a. Berghaus 1997, Vollrath et al. 2001]. Differenziert werden die zu erwartenden Effekte der Substanzen in der ersten Ebene in subjektive und objektive Auswirkungen. Diese werden dann in weitere Wirkungs- und Funktionsaspekte untergliedert, wie aus Tabelle B 1.1 ersichtlich ist.

Bis heute wurde keine Testbatterie als verbindlich für experimentelle Studien anerkannt, daher existieren lediglich Empfehlungen zumindest zu den Bereichen, die getestet werden sollten. So hat etwa eine Arbeitsgruppe der ICADTS (International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety) [Berghaus, Friedel et al. 1999] vorgeschlagen, dass eine Testbatterie zur Überprüfung der Fahrsicherheit in der Regel Tests zur Prüfung der geteilten Aufmerksamkeit, der längerfristigen motorischen Koordination, der diskreten psychomotorischen Reaktion, der Geschwindigkeit und Korrektheit des Entscheidungsverhaltens, der Daueraufmerksamkeit (Vigilanz), der Ablenkbarkeit, der dynamischen Sehschärfe, des Kurzzeitgedächtnisses und des Risikovermeidungsverhaltens beinhalten sollte. Es wird von den Autoren jedoch darauf hingewiesen, dass diese Liste nicht vollständig sei.

Die oft hohen Korrelationen zwischen den Ergebnissen der verschiedenen innerhalb einer einzelnen Studie eingesetzten Testverfahren lassen vermuten, dass ein einzelner Test zumeist mehrere relevante Bereiche der Fahrsicherheit abbildet. Es bleibt somit Aufgabe der Forschung zu analysieren, welche Verhaltens- bzw. Leistungsbereiche in welcher Gewichtung durch die einzelnen Testverfahren eigentlich repräsentiert werden, um letztendlich eine entsprechend aufwandsreduzierte Testbatterie validieren zu können.

B 1.1.2.15 Vergleich und Konsequenzen der unterschiedlichen Operationalisierungen.

Sieht man von den Modellbildungen ab, die

Tab. B 1.1: Substanzeffekte [Berghaus und Krüger 1995, 88, basierend auf Krüger 1995]

| Alkoholeffekte | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------|---|---------------------------------|-------------------------------------|--|---------------|
| Subjektiv | | | Objektiv | | | | |
| Nebenwirkungen | Hauptwirkungen | | Interaktives Verhalten | Funktionen | Leistungen | | |
| Trunkenheitsgefühl | Positive Stimmung | Sozioemotionen | Sozialverhalten | Funktionen | Automatische Prozesse | Kontroll-Prozesse | Fahren |
| Wahrgenommene Trunkenheit | Positive Stimmung | Aggressive Emotionen | Aggressives Verhalten | Augenbewegungen | Leichtes kompensatorisches Tracking | Schwieriges kompensatorisches Tracking | Fahrprobe |
| Körperliche Missempfindung | Dominanz | Sexuelle Emotionen | Sexuelle Reaktionen | Binokulares Sehen | Leichtes Pursuit-Tracking | Schwieriges Pursuit-Tracking | Fahrsimulator |
| Müdigkeit | Arousal/Aktivität | Soziale Emotionen | Physiologische Parameter der Sexualität | Komplexe Wahrnehmungsfunktionen | Einfachreaktionszeit | Auge-Hand-Koordination | Flugsimulator |
| Subjektive Leistungsfähigkeit | Allgemeines Wohlbefinden | | Verhaltensmaße der sozialen Aktivitäten | Physiologie des Auges | Wahlreaktionszeit | Informationsprozesse: En-/Dekodieren | |
| | | | | Vigilanz | Mentales Rechnen | Reaktion auf 2 Stimuli | |
| | | | | Gedächtnis | Durchstreichtests | Reaktion in 2 Aufgaben | |
| | | | | Andere physiologische Maße | Kategorisierungstests | | |
| | | | | Standfestigkeit | Aufmerksamkeitstests | | |
| | | | | Andere motorische Maße | | | |

primär versuchen, die verschiedenen Verhaltens- und Leistungsbereiche in übergeordneten Zusammenhängen zu strukturieren, weist der Vergleich der Operationalisierungen eine immer **größere Erfassung der Fahrsicherheit, beginnend mit den experimentellen Forschungen über das Strafrecht bis hin zur Epidemiologie, auf.**

In experimentellen Studien werden, je nach eingestelltem Schwierigkeitsgrad der Testverfahren, selbst kleinste noch signifikante Verhaltens- bzw. Leistungsmängel in quantitativer Form aufgedeckt. Da bei Anwendung vieler verschiedener und spezialisierter Testverfahren die Möglichkeit einer Kompensation von Minderleistungen durch anderes Ver-

halten unterbunden wird, können Fehlleistungen zudem den einzelnen Leistungsbereichen zugeordnet werden. Derartige, oft minimale Defizite brauchen sich jedoch nicht in Fahrunsicherheiten oder größeren Verhaltens- bzw. Leistungsauffälligkeiten im Sinne des Strafrechts zu dokumentieren – entweder weil sie noch nicht die Schwelle zur objektiven Erkennbarkeit durch Polizeibeamte oder Zeugen überschritten haben oder aber weil der Betroffene selbst Minderleistungen in einem Leistungsbereich durch Stärken in einem anderen Leistungsbereich oder durch vorausschauende Fahrweise kompensieren kann (z.B. verzögerte Reaktionszeit wird durch langsames Fahren ausgeglichen). Eine noch größere und im Sinne der Unfallursachenforschung unpräzise, ja fast ungeeignete Maßeinheit für Fahrsicherheit ist der Unfall. Einerseits müssen sich Fahr-, Verhaltens- oder Leistungsmängel nicht notwendig in einem Unfall dokumentieren, z.B. dann nicht, wenn die anderen Verkehrsteilnehmer Gefahren antizipieren und durch ihr Verhalten einen Unfall vermeiden (Kompensationsleistungen der Interaktion). Andererseits kann ein und dieselbe Unfallart durch Defizite in unterschiedlichen Verhaltens- oder Leistungsbereichen verursacht sein (zu weiteren Unterschieden z.B. im Hinblick auf kausale versus korrelative Erfassung der Fahrsicherheit vgl. Kap. B 1.3).

Konsequenzen aus diesen unterschiedlichen Operationalisierungen sind u.a. diskrepante Auffassungen dazu, welches Gefahrenpotenzial von bestimmten Einflussfaktoren auf die Verkehrssicherheit ausgeht. Spricht die experimentelle Forschung etwa von signifikanten Leistungseinbußen unter der Wirkung bestimmter Drogen oder Medikamente und entsprechenden Risiken für die Verkehrssicherheit, kann diese Einschätzung von Epidemiologen z.T. nicht nachvollzogen werden. Eine vertiefte Kenntnis der verschiedenen Operationalisierungen der Fahrsicherheit würde hier zweifelsohne manche z.T. emotional geführte Diskussion entschärfen.

B 1.1.2.2 Operationalisierung der Fahreignung

Das Konstrukt der Fahreignung hat in differenzierter Form Eingang ins Verkehrsrecht gefunden. Die im Straßenverkehrsgesetz und in der Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) vorgenommenen Begriffsbestimmungen binden zumindest die in diesem Bereich tätigen Gutachter an bestimmte, normativ fixierte Auslegungen und Operationalisierungen. Aus diesem Grund seien die relevanten Fundstellen im Folgenden kurz dargestellt, bevor auf die Operationalisierungen in den Begutachtungs-Leitlinien Bezug genommen wird.

B 1.1.2.2.1 Verkehrsrecht. Die Fahreignung ist eine in § 2 (2) StVG geforderte Voraussetzung für die Erteilung einer Fahrerlaubnis und wird in Abs. 4 näher beschrieben:

§ 2 (4) StVG

„Geeignet zum Führen von Kraftfahrzeugen ist, wer die notwendigen körperlichen und geistigen Anforderungen erfüllt und nicht erheblich und nicht wiederholt gegen verkehrsrechtliche Vorschriften oder gegen Strafgesetze verstoßen hat. Ist der Bewerber aufgrund körperlicher oder geistiger Mängel nur bedingt zum Führen von Kraftfahrzeugen geeignet, so erteilt die Fahrerlaubnisbehörde die Fahrerlaubnis mit Beschränkungen oder unter Auflagen, wenn dadurch das sichere Führen von Kraftfahrzeugen gewährleistet ist.“

Diese Anforderung gilt jedoch nicht nur zum Zeitpunkt der Erteilung einer Fahrerlaubnis, sondern über den gesamten Zeitraum, in dem eine Person eine Fahrerlaubnis besitzt. Sofern sich jemand nämlich als ungeeignet (oder nicht befähigt) zum Führen von Kraftfahrzeugen erweist, hat ihm die Fahrerlaubnisbehörde nach § 3 (1) StVG die Fahrerlaubnis wieder zu entziehen.

Die Begriffsbestimmung des § 2 (4) StVG lässt bereits einige ganz zentrale Aspekte für die Operationalisierung der Fahreignung erkennen, die einer Konkretisierung durch

die verkehrsmedizinische und verkehrspsychologische Wissenschaft bedürfen:

- ▲ Was sind die notwendigen körperlichen und geistigen Anforderungen?
- ▲ Welcher Ausprägungsgrad und welche Wiederholungsfrequenz von Verstößen gegen Verkehrsvorschriften und Strafgesetze begründen Eignungsmängel?
- ▲ Welche Einschränkungen und Auflagen sind geeignet, körperliche und geistige Mängel so weit auszugleichen, dass ein sicheres Führen eines Kraftfahrzeugs möglich ist?

Fahreignung ist also gegeben, wenn das sichere Führen eines Kraftfahrzeugs gewährleistet ist. Mit anderen Worten: Es dürfen keine körperlichen und geistigen Mängel vorliegen, die von vornherein die Fahrsicherheit infrage stellen. Es stellen sich demnach bei der Diskussion der Fahreignung hinsichtlich der Leistungsanforderungen dieselben Fragen, die bereits oben im Abschnitt über die Fahrsicherheit angesprochen wurden, allerdings aus einem anderen, nämlich längerfristigen zeitlichen Blickwinkel. Unterschiedlich sind damit auch die interessierenden Einflussfaktoren auf die sichere Verkehrsteilnahme. Beim Konstrukt „Fahrsicherheit“ interessiert die aktuelle Konkretisierung einer (auch abstrakten) Gefährdung durch einen fahrunsicheren Zustand. Beim Konstrukt „Fahreignung“ interessiert, ob sich die Ursachen dieses Verhaltens in überdauernden Einflussgrößen aus dem Bereich der körperlich-geistigen Gesundheit, des Leistungsvermögens oder der Einstellungen und Verhaltensgewohnheiten finden und ob diese auch künftig mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit in entsprechend fahrunsicheres Verhalten münden werden.

Eine gewisse Konkretisierung der Anforderungen an zumindest einige Aspekte der Fahreignung finden sich in der Fahrerlaubnis-Verordnung an verschiedenen Stellen. Es ist in die FeV eigens ein „§ 11 Eignung“ auf-

genommen worden, in dem die Bestimmungen des § 2 (4) StVG etwas genauer gefasst sind. So wird zu den notwendigen körperlichen und geistigen Anforderungen insbesondere auf die Anlagen 4 und 5 der FeV verwiesen, die zu einem Katalog von Mängeln und Erkrankungen Aussagen über die Eignung machen (Anlage 4) oder die besondere Anforderungen an das Führen von Fahrzeugen der Klassen C, C1, CE, C1E, D, D1, DE, D1E und zur Fahrgastbeförderung (Gruppe 2) festlegen (Anlage 5). Einen wichtigen Hinweis zum Verständnis des Eignungsbegriffs enthalten hierbei bereits die Ziffern 1 und 3 der Vorbemerkung zu Anlage 4 FeV, in denen es heißt:

„Anlage 4 zu §§ 11, 13 und 14 FeV

1. Die nachstehende Aufstellung enthält häufig vorkommende Erkrankungen und Mängel, die die Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen längere Zeit beeinträchtigen oder aufheben können. Nicht aufgenommen sind Erkrankungen, die seltener vorkommen oder nur kurzzeitig andauern (z.B. grippale Infekte, akute infektiöse Magen-/Darmstörungen, Migräne, Heuschnupfen, Asthma).

2. ...

3. Die nachstehend vorgenommenen Bewertungen gelten für den Regelfall. Kompensationen durch besondere menschliche Veranlagung, durch Gewöhnung, durch besondere Einstellung oder durch besondere Verhaltenssteuerung und -umstellungen sind möglich. Ergeben sich im Einzelfall in dieser Hinsicht Zweifel, kann eine medizinisch-psychologische Begutachtung angezeigt sein.“

In diesen Vorbemerkungen wird erneut der zeitlich überdauernde Aspekt von Eignungsmängeln angesprochen und gegen die kurzfristigen Erkrankungen, die sehr wohl die Fahrsicherheit beeinträchtigen können, abgehoben. Des Weiteren wird besonderer Wert auf die Beurteilung des Einzelfalls und dessen individuelle Strategien im Umgang mit einer bestehenden Einschränkung ge-

legt, was auch vom Gutachter berücksichtigt werden muss.

In Anlage 5 wird einerseits durch die Einführung eines Muster-Formblatts für die Befunderhebung in der ärztlichen Untersuchung eine Vorgabe dafür gemacht, in welchen Bereichen Erkrankungen ausgeschlossen werden müssen, die die Eignung oder die bedingte Eignung infrage stellen (Anlage 5 Nr. 1). Andererseits werden konkret Leistungsbereiche angesprochen, die als Voraussetzung für das Erfüllen der besonderen Anforderungen an die Fahrerlaubnisse der Gruppe 2 gelten können:

- ▲ Belastbarkeit
- ▲ Orientierungsleistung
- ▲ Konzentrationsleistung
- ▲ Aufmerksamkeitsleistung
- ▲ Reaktionsfähigkeit

B 1.1.2.2 Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahrereignung. Die Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahrereignung [BASt 2000] enthalten in ihrem allgemeinen Teil ebenfalls wesentliche Hinweise auf eine sinnvolle Operationalisierung des Begriffs „Fahreignung“, wobei hier keine Abgrenzung zur Fahrsicherheit vorgenommen wird. Es wird davon ausgegangen, dass „ein Betroffener ein Kraftfahrzeug nur dann *nicht* sicher führen kann, wenn aufgrund des individuellen körperlich-geistigen (psychischen) Zustandes beim Führen eines Kraftfahrzeuges Verkehrsfährdung zu erwarten ist“. Dies trifft sowohl auf die Beurteilung der aktuellen Fahrsicherheit als auch, in einem zeitlich längerfristigen Blickwinkel, auf die Bewertung der Fahreignung zu. Es wird hinsichtlich der Fahreignung deshalb auch näher ausgeführt:

„Für die Konkretisierung des Gefährdungssachverhaltes wurde davon ausgegangen, dass er dann gegeben ist, wenn

a) von einem Kraftfahrer nach dem Grad der festgestellten Beeinträchtigungen der körperlich-geistigen (psychischen) Leistungsfähigkeit zu erwarten ist, dass die An-

forderungen beim Führen eines Kraftfahrzeugs, zu denen ein stabiles Leistungsniveau und auch die Beherrschung von Belastungssituationen gehören, nicht mehr bewältigt werden können oder

b) von einem Kraftfahrer in einem absehbaren Zeitraum die Gefahr des plötzlichen Versagens der körperlich-geistigen (psychischen) Leistungsfähigkeit (z.B. hirnorganische Anfälle, apoplektische Insulte, anfallsartige Schwindelzustände und Schockzustände, Bewusstseinsstörungen und Bewusstseinsverlust u.Ä.) zu erwarten ist,

c) wegen sicherheitswidriger Einstellungen, mangelnder Einsicht oder Persönlichkeitsmängeln keine Gewähr dafür gegeben ist, dass der Fahrer sich regelkonform und sicherheitsgerecht verhält.“

Diese drei Aspekte, unter denen eine mangelnde Fahreignung aufgrund der fehlenden Gewähr für Fahrsicherheit zu jedem Zeitpunkt der Verkehrsteilnahme gegeben ist, sind bei der Diskussion möglicher Auswirkungen verschiedener Determinaten (s.o.) stets zu berücksichtigen. Dies zeigt sich besonders deutlich bei der Entscheidung, ob etwa ein bestimmtes Missbrauchsmuster im Bereich des Alkohol- oder Drogenkonsums die Fahreignung ausschließt oder nicht. Die Bewertung durch den Gutachter würde hier deutlich zu kurz greifen, wenn er sich nur mit den Aspekten des (fraglich) dauerhaft herabgesetzten Leistungsvermögens beschäftigen würde und Aspekte der Verhaltenssteuerung außer Acht ließe.

Es gibt beim Eignungsbegriff eine weitere, hilfreiche Untergliederung, die sich sowohl aus dem Verkehrsrecht als auch aus fachlichen Überlegungen ableiten lässt. Häufig wird nämlich unterschieden in:

- ▲ **Körperliche Eignung** (betrifft die körperliche Funktionalität, also die für die Bedienung des Kfz erforderlichen Sinnesorgane und Gliedmaßen sowie die für die körperliche Leistungsfähigkeit erforderlichen inneren Organe)

- ▲ **Geistige Eignung** (betrifft die psychophysische Leistungsfähigkeit, also die Informationsverarbeitung und die kognitiv-neurologische Steuerung der körperlichen Funktionalität)
- ▲ **Charakterliche Eignung** (betrifft die (fragliche) Umsetzung der körperlich-geistigen Möglichkeiten durch Determinanten der Persönlichkeit (vgl. hierzu auch Kap. B 4.1), also die Frage von Einstellungen, Verhaltensgewohnheiten, Risikowahrnehmung und -bereitschaft).

Dies sind keinesfalls sich gegenseitig ausschließende Aspekte der Fahreignung, sondern sich gegenseitig beeinflussende und bedingende Elemente eines gemeinsamen Konstrukts [vgl. etwa Kroj 1995]. So spielen bei vielen Behinderungen, die zunächst durch körperliche Einschränkungen prominieren, auch neuro-psychologische Fragen eine wichtige Rolle, und die jeweilige Persönlichkeit und ihre Einstellungen zur Behinderung und zum Thema Verkehrssicherheit werden entscheidenden Einfluss auf die Kompensationsbereitschaft haben. Eine neurologische Erkrankung wie etwa die Parkinsonsche Krankheit führt nicht nur zu Einschränkungen im Bereich der Motorik, sie kann auch durch Konzentrationsmängel oder vermehrte Tagesmüdigkeit die Fahreignung erheblich beeinträchtigen. Bei der Beurteilung des Einzelfalls ist es deshalb unabdingbar, alle drei Aspekte der Fahreignung zu berücksichtigen, also die Fragen zu klären, ob die körperlichen Funktionen noch ausreichend intakt sind bzw. durch Medikamente die Funktionalität erhalten werden kann, ob im Bereich der Konzentrationsleistungen keine überdauernden Beeinträchtigungen festzustellen sind und schließlich, ob gegebenenfalls vorhandene zeitweise Einschränkungen der Konzentrationsleistungen vom Betroffenen ernst genommen und durch entsprechende Kompensationsleistungen (z.B. Fahrten nur zu bestimmten Tageszeiten und über kurze Strecken) ausgeglichen werden.

Literatur

- Bächli-Biétry J (2003) Was kann die Verkehrspsychologie im Bereich Fahreignungsdiagnostik leisten. Jahrbuch Straßenverkehrsrecht 2003, 55–86
- Berghaus G (1997) Arzneimittel und Fahrtüchtigkeit – Metaanalyse experimenteller Studien. Bericht über das Forschungsprojekt FP 2.9108 der Bundesanstalt für Straßenwesen
- Berghaus G, Friedel B und ICADTS Working Group (1999) Guidelines on experimental studies undertaken to determine a medicinal drug's effect on driving or skills related to driving. ICADTS-Publikation
- Berghaus G, Krüger HP (1995) Nutzung metaanalytischer Methoden zur Bestimmung der verkehrsrelevanten Wirkung von Medikamenten. In Krüger HP, Kohnen R, Schöch H (Hrsg.), Medikamente im Straßenverkehr, 85–94. Gustav Fischer, Stuttgart
- Brückner M, Peters H, Sömen HD (1988) Testverfahren zur Überprüfung des Einflusses von Arzneimitteln auf die Verkehrssicherheit – Psychologischer Schwerpunkt. Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bereich Unfallforschung, Heft 174. Bergisch Gladbach
- BAST – Bundesanstalt für Straßenwesen (2000) Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahreignung des Gemeinsamen Beirats für Verkehrsmedizin beim Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen und beim Bundesministerium für Gesundheit, Heft M 115. Wirtschaftsverlag NW, Bergisch-Gladbach
- Huguenin RD (1988) Fahrverhalten im Straßenverkehr – Ein Beitrag zur Theoriebildung in der Verkehrspsychologie. Rot-Gelb-Grün, Braunschweig
- von Klebelsberg D (1982) Verkehrspsychologie. Springer, Berlin, Heidelberg, New York
- Kroj G (Hrsg.) (1995) Psychologisches Gutachten *Kraftfahreignung*, erstellt durch die Kommission der Sektion Verkehrspsychologie im BDP. Deutscher Psychologen Verlag, Bonn
- Krüger HP (1995) A behavioral model of low alcohol effects. In: Krüger HP, Kohnen R, Perrine MW (eds.), Low alcohol effects – A challenge for science. Research Monograph, Washington (vom Autor zur Verfügung gestelltes Manuskript)