

Beeinträchtigte Fahrfähigkeit von Motorfahrzeug- lenkenden

***Risikobeurteilung, Unfallanalyse
und Präventionsmöglichkeiten***

***Mario Cavegn
Esther Walter
Gianantonio Scaramuzza
Steffen Niemann
Roland Allenbach
Regula Stöcklin
Bern 2008***

Herausgeberin:

bfu – Beratungsstelle für
Unfallverhütung
Postfach 8236
CH-3001 Bern

Tel.	+41 (0)31 390 22 22
Fax	+41 (0)31 390 22 30
E-Mail	info@bfu.ch
Internet	www.bfu.ch
Bezug	http://shop.bfu.ch

Autoren:

Mario Cavegn, lic. phil., Abteilung Forschung, bfu
Esther Walter, lic. phil., Abteilung Forschung, bfu
Gianantonio Scaramuzza, dipl. Ing. ETH, Abteilung Forschung, bfu
Steffen Niemann, M.A., Abteilung Forschung, bfu
Roland Allenbach, dipl. Ing. ETH, Leiter Abteilung Forschung, bfu
Regula Stöcklin, Fürsprecherin, Abteilung Recht, bfu

Rechtliche Aspekte:

Regula Stöcklin, Fürsprecherin, Abteilung Recht, bfu
Cinthia Donzallaz Cerf, Rechtsanwältin, Abteilung Recht, bfu

Redaktion:

Stefan Siegrist, Dr. phil., Mitglied der Geschäftsleitung, bfu

Druck:

Bubenberg Druck- und Verlags-AG
Monbijoustrasse 61
CH-3007 Bern

1/2008/600

Aus Gründen der Lesbarkeit verzichten wir darauf, konsequent die männliche und weibliche Formulierung zu verwenden. Wir bitten die Leserschaft um Verständnis.

© bfu/FVS 2008

Alle Rechte vorbehalten; Reproduktion (z. B. Fotokopie), Speicherung und Verbreitung sind mit Quellenangabe (bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung/Fonds für Verkehrssicherheit FVS, Beeinträchtigte Fahrfähigkeit von Motorfahrzeuglenkenden [Sicherheitsdossier Nr. 04], 2008) gestattet.

Dieser Bericht wurde im Auftrag des Fonds für Verkehrssicherheit (FVS) hergestellt. Für den Inhalt ist die bfu verantwortlich.

Inhalt

I.	ABSTRACT / RÉSUMÉ / COMPENDIO	1
	1. Deutsch	1
	2. Français	2
	3. Italiano	3
II.	KURZFASSUNG / VERSION ABRÉGÉE / RIASSUNTO	4
	1. Kurzfassung	4
	1.1 Einleitung	4
	1.2 Fahren in angetrunkenem Zustand (FiaZ)	5
	1.3 Müdigkeit am Steuer	9
	1.4 Ablenkung und Unaufmerksamkeit	13
	1.5 Illegale Drogen und Medikamente	17
	1.6 Fazit	21
	2. Version abrégée	23
	2.1 Introduction	23
	2.2 Conduite en état d'ébriété	24
	2.3 Fatigue au volant	28
	2.4 Inattention et distraction	33
	2.5 Drogues illicites et médicaments	37
	2.6 Conclusions	42
	3. Riassunto	44
	3.1 Introduzione	44
	3.2 Guida in stato di ebbrezza	45
	3.3 Stanchezza al volante	50
	3.4 Distrazione e disattenzione	54
	3.5 Droghe illegali e farmaci	57
	3.6 Conclusione	62
III.	EINLEITUNG	64
IV.	ALKOHOL	65
	Inhaltsverzeichnis Kapitel Alkohol	65
	1. Einleitung	66
	2. Ursachen und Bedingungen	67
	2.1 Einleitung	67
	2.2 Einflussfaktoren auf FiaZ	67
	2.3 Subgruppen	71
	2.4 Fazit	74
	3. Risikobeurteilung	75
	3.1 Einleitung	75
	3.2 Häufigkeit (Prävalenz)	75
	3.3 Gefährlichkeit (Relatives Risiko)	80
	3.4 Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)	82
	3.5 Fazit	83
	4. Unfallgeschehen	85
	4.1 Einleitung	85

4.2	Übersicht	85
4.3	Soziodemografische Eigenschaften	88
4.4	Zeitliche Rahmenbedingungen	90
4.5	Lokale Rahmenbedingungen	93
4.6	Fazit	95
5.	Prävention	97
5.1	Einleitung	97
5.2	BAK-Grenzwert	100
5.3	Anlassfreie Kontrollerlaubnis	103
5.4	Sanktionierung	104
5.5	Polizeiliche Alkoholkontrolle	110
5.6	Nachschulung	115
5.7	Kurzintervention in medizinischen Einrichtungen	121
5.8	Kommunikationskampagnen	123
5.9	Schulische Alkoholprogramme	127
5.10	Fahrausbildung	129
5.11	Transportangebote	130
5.12	Alkoholwegfahrsperr	131
5.13	Alkoholselbsttestgeräte und Alkoschieber	136
5.14	Programme «Ernannter Heimfahrer»	137
5.15	Beitrag von Wirtshäusern	138
5.16	Fazit	141
6.	Zusammenfassung	147
7.	Literatur	151
V.	ÜBERMÜDUNG	162
	Inhaltsverzeichnis Kapitel Übermüdung	162
1.	Einleitung	163
2.	Ursachen und Bedingungen	164
2.1	Einleitung	164
2.2	Ursachen von Müdigkeit am Steuer	165
2.3	Missachtung von Müdigkeitssymptomen	170
2.4	Risiko-/ Zielgruppen	172
2.5	Fazit	173
3.	Risikobeurteilung	175
3.1	Einleitung	175
3.2	Häufigkeit (Prävalenz)	175
3.3	Gefährlichkeit (Relatives Risiko)	177
3.4	Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)	182
3.5	Fazit	184
4.	Unfallgeschehen	187
4.1	Einleitung	187
4.2	Übersicht	188
4.3	Soziodemografische Eigenschaften	190
4.4	Zeitliche Rahmenbedingungen	191
4.5	Lokale Rahmenbedingungen	194
4.6	Fazit	196
5.	Prävention	199
5.1	Einleitung	199
5.2	Gesetzliche Verhaltensvorschriften	200
5.3	Polizeiliche Kontrolle	205
5.4	Sanktionierung	209
5.5	Fahrausbildung	211
5.6	Sensibilisierung und Informierung	213
5.7	Beratung von Transportunternehmen	219
5.8	Medizinische Behandlung	221

5.9 Fahrzeugtechnologien	223
5.10 Infrastruktur	227
5.11 Fazit	228
6. Zusammenfassung	233
7. Literatur	238
VI. ABLENKUNG UND UNAUFMERKSAMKEIT	247
Inhaltsverzeichnis Kapitel Ablenkung und Unaufmerksamkeit	247
1. Einleitung – Definition	248
1.1 Grundsätzliches	248
1.2 Gliederung	250
1.3 Abgrenzung	252
2. Ursachen und Bedingungen	253
2.1 Grundsätzliches	253
2.2 Konkrete Ursachen – was lenkt ab?	254
3. Risikobeurteilung	256
3.1 Problematik	256
3.2 Häufigkeit (Prävalenz)	258
3.3 Gefährlichkeit (Relatives Risiko)	263
3.4 Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)	276
4. Unfallgeschehen	282
4.1 Grundsätzliche Aspekte	282
4.2 Unaufmerksamkeit und Ablenkung: Grobanalyse	282
5. Prävention	286
5.1 Ausgangslage	286
5.2 Gegenwärtige Prävention	287
5.3 Handlungsbedarf	291
6. Zusammenfassung	301
6.1 Einleitung	301
6.2 Ursachen von Ablenkung und Unaufmerksamkeit	301
6.3 Risikoanalyse – Problematik der Datenlage	302
6.4 Risikoanalyse – Häufigkeit	303
6.5 Risikoanalyse – Gefährlichkeit	304
6.6 Risikoanalyse – Bedeutsamkeit	304
6.7 Massnahmen	305
7. Literatur	307
VII. ILLEGALE DROGEN UND MEDIKAMENTE	310
Inhaltsverzeichnis Kapitel Drogen und Medikamente	310
1. Einleitung	311
2. Substanzen und deren Wirkungen	311
2.1 Illegale Drogen	312
2.2 Medikamente	320
2.3 Fazit	324
3. Ursachen und Bedingungen	326
3.1 Illegale Drogen	326
3.2 Medikamente	330
3.3 Fazit	332
4. Risikobeurteilung	334
4.1 Häufigkeit (Prävalenz)	334
4.2 Gefährlichkeit (Relatives Risiko)	342
4.3 Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)	346
4.4 Fazit	348

5.	Unfallgeschehen	351
5.1	Schwerverletzte und Getötete bei Unfällen mit Drogenverdacht	351
5.2	Merkmale der Fahrzeuglenker oder Fussgänger unter Drogenverdacht	355
5.3	Schwerverletzte und Getötete bei Unfällen mit Medikamentenverdacht	357
5.4	Merkmale der Fahrzeuglenker oder Fussgänger mit Verdacht auf Medikamente	360
5.5	Fazit	362
6.	Prävention	365
6.1	Ausgangslage	365
6.2	Übergeordnete Präventionsziele	367
6.3	Massnahmen zur Verhinderung von Fahrten unter Einwirkung illegaler Drogen oder Medikamente	369
6.4	Spezifische Massnahmen zur Verhinderung von Drogenfahrten	384
6.5	Spezifische Massnahmen zur Verhinderung von Fahrten unter negativer Einwirkung von Medikamenten	384
6.6	Fazit	386
7.	Zusammenfassung	389
8.	Literatur	396
VIII.	FAZIT	400
IX.	VERZEICHNISSE	402
	1. Tabellenverzeichnis	402
	2. Abbildungsverzeichnis	407
X.	ANHANG	409
	1. Einschränkungen bei der Beschreibung des alkoholbedingten Unfallgeschehens anhand der Unfallstatistik	409

I. ABSTRACT / RÉSUMÉ / COMPENDIO

1. Deutsch

Die bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung – hat mit dem Sicherheitsdossier «Beeinträchtigte Fahrfähigkeit von Motorfahrzeuglenkenden» ein Nachschlagewerk zu den vier Bereichen a) Alkohol, b) Übermüdung, c) Ablenkung und Unaufmerksamkeit sowie d) Drogen und Medikamente erarbeitet. Zu jedem Bereich wurden aufgrund des Unfallgeschehens und einer systematischen Risikoanalyse wissenschaftlich basierte Präventionsmassnahmen formuliert. Aufgrund der gesichteten Literatur schätzen die Autoren, dass Alkohol rund 15 % der Unfälle mitverursacht, Fahren in übermüdetem Zustand 10 %, Ablenkung 8 % sowie Drogen und Medikamente 5 %. Zur Reduzierung solcher Unfälle werden im Dossier edukative, repressive, fahrzeugtechnologische und infrastrukturelle Massnahmen diskutiert. Je nach erwarteter Wirksamkeit, Kosten-Nutzen-Analyse und Umsetzbarkeit werden mögliche Interventionen als mehr oder weniger empfehlenswert eingestuft. Notwendig sind Massnahmen mit unterschiedlichem Fokus:

- Universelle Massnahmen, die sich an alle Verkehrsteilnehmenden richten (z. B. Rüttelstreifen in Fahrbahnmitte auf gefährlichen Strassenabschnitten oder Kommunikationskampagnen zur Erhöhung des Problembewusstseins),
- selektive Massnahmen, die sich an Personen mit erhöhtem Risikoprofil richten (z. B. Alkoholverbot für Neulenkende in der Probephase und Berufsschauffeure) und
- indizierte Massnahmen, die sich an Personen mit bereits vorhandenem Risikoverhalten richten (z. B. Anreizsteigerung für freiwillige Teilnahme an FiaZ-Nachschulungskursen).

2. Français

Le présent dossier de sécurité du bpa – Bureau de prévention des accidents se veut un ouvrage de référence dans les quatre domaines a) alcool, b) fatigue au volant, c) inattention et distraction, d) drogues et médicaments. Pour chaque domaine, des mesures de prévention documentées sont formulées sur la base de l'accidentologie et d'une analyse systématique des risques. En se fondant sur la littérature examinée, les auteurs estiment que l'alcool contribue à quelque 15% des accidents graves, la fatigue à 10%, les distractions de natures diverses à 8%, les drogues et les médicaments à 5%. Pour réduire le nombre de ces accidents, le dossier considère des mesures de nature éducative, répressive, touchant à la technologie des véhicules et à l'infrastructure. Selon leur efficacité, économicité et applicabilité, les interventions potentielles sont recommandées plus ou moins vivement. Il ressort du dossier que l'association de mesures ayant des cibles et visées différentes est nécessaire:

- mesures universelles à l'intention de tous les usagers de la route (p. ex. bandes sonores en milieu de chaussée sur les tronçons dangereux ou campagnes de communication pour une meilleure prise de conscience du problème);
- mesures sélectives destinées aux personnes présentant un profil de risque élevé (p. ex. alcool interdit aux nouveaux conducteurs durant la période probatoire et aux chauffeurs professionnels);
- mesures indiquées s'adressant aux personnes ayant déjà eu un comportement à risque (p. ex. augmenter l'attrait d'une participation volontaire aux cours de rééducation pour délinquants de la conduite en état d'ébriété).

3. Italiano

Il Dossier sicurezza "Capacità di guida limitata dei conducenti di veicoli a motore" realizzato dall'upi – Ufficio prevenzione infortuni – è un'opera di consultazione che comprende i seguenti quattro ambiti: a) alcol, b) stanchezza, c) distrazione e disattenzione nonché d) droghe e farmaci. In base alla sinistrosità e a una sistematica analisi del rischio sono state formulate delle misure di prevenzione scientifiche per ogni singolo ambito. In base alla letteratura studiata, gli autori stimano che il 15% degli incidenti gravi è alcolcorrelato, il 10% è dovuto alla guida in stato di eccessiva stanchezza, l'8% è causato da distrazioni di diversa natura e il 5% dall'assunzione di droghe e farmaci. Il dossier presenta misure educative, repressive, tecnologiche e infrastrutturali che possono contribuire alla riduzione di tali incidenti. I possibili interventi più o meno raccomandabili tengono conto della presunta efficacia, dell'analisi costi/utilità e della realizzabilità. Sono necessarie misure differenziate:

- prevenzione universale rivolta a tutti gli utenti della strada (p. es. bande rumorose al centro della carreggiata sulle tratte stradali pericolose oppure campagne di comunicazione per sensibilizzare maggiormente al problema),
- prevenzione selettiva rivolta alle persone con un profilo di rischio elevato (p. es. divieto di alcolici per i neopatentati nella fase di prova e per gli autisti) e
- prevenzione indicata rivolta a persone che dispongono già di un comportamento a rischio (p. es. aumento degli incentivi per partecipazione volontaria a un corso terapeutico-riabilitativo per guida in stato di ebbrezza).

II. KURZFASSUNG / VERSION ABRÉGÉE / RIASSUNTO

1. Kurzfassung

1.1 Einleitung

Sicherheitsdossiers
im Auftrag des FVS

Der Fonds für Verkehrssicherheit FVS verfolgt eine Vergabepolitik, die auf Schwerpunkte im Unfallgeschehen und wirksame Massnahmen ausgerichtet ist. Voraussetzung dafür ist ein umfassendes Wissensmanagement. Die Verwaltungskommission des FVS hat der bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung einen langfristig angelegten Leistungsauftrag für die Erarbeitung der notwendigen Grundlagen erteilt. Die Sicherheitsdossiers decken dabei einen wichtigen Teilauftrag ab: Sie umfassen die präventionsorientierte Analyse von Schwerpunkten im Unfallgeschehen. Die Dossiers haben den Anspruch, den aktuellen Wissensstand wiederzugeben, um evidenzbasierte Entscheidungen zu ermöglichen.

Die Publikation richtet sich an Personen und Institutionen, die für die Planung und Finanzierung von Präventions- oder anderen sicherheitsrelevanten Massnahmen im Strassenverkehr verantwortlich sind.

Ziel: Erarbeitung von
Handlungsempfehlungen

Ziel des vorliegenden Sicherheitsdossiers ist die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen zur Reduzierung von Fahrunfähigkeit bei motorisierten Verkehrsteilnehmenden bzw. der daraus resultierenden Unfälle. Unter **Fahr-fähigkeit** werden jene psychischen und physischen Voraussetzungen verstanden, die – bei gegebener Fahreignung und Fahrkompetenz – zum Zeitpunkt der Fortbewegung vorhanden sein müssen¹. Wichtige Faktoren, die die Fahrfähigkeit beeinträchtigen, sind einerseits Substanzen wie Alkohol (Kap. IV, S. 65), Drogen und Medikamente (Kap. VII, S. 310), andererseits endogene Faktoren wie Müdigkeit (Kap. V, S. 162) und Ablenkung/Unaufmerksamkeit (Kap. VI, S. 247).

¹ **Fahreignung:** Voraussetzungen, die zeitlich überdauernd gegeben sind (z. B. auf Veranlagung, altersbedingten Entwicklungsprozessen oder Persönlichkeitsstörungen basierend) und durch Lernprozesse nicht beeinflussbar sind.
Fahrkompetenz: Voraussetzungen, die durch Lernprozesse beeinflussbar und – einmal erworben – relativ stabil vorhanden sind (z. B. Wissen, Einstellungen und Bedienung des Fahrzeugs).

1.2 Fahren in angetrunkenem Zustand (FiaZ)

FiaZ-Delinquenten stellen heterogene Gruppe dar

FiaZ-Delinquenten stellen eine **soziodemografisch breit gefächerte Gruppe** dar. Sie kommen in allen Alters-, Bildungs- und Einkommensklassen vor. Dennoch kann insbesondere festgestellt werden, dass die Anzahl männlicher Alkoholfahrer diejenige der weiblichen Delinquenten bei weitem übersteigt. Bei Trunkenheitslenkenden zeigen sich überdurchschnittlich oft antisoziale und von der Norm abweichende Tendenzen wie Aggressivität, Feindseligkeit, Konformitätsabneigung, Risikotoleranz, Deliktverhalten und Alkoholismus. Trotz dieser statistischen Zusammenhänge stellen FiaZ-Delinquenten eine heterogene Personengruppe dar.

Alkohol im Strassenverkehr ist ein bedeutendes Problem

Die Schweiz gehört, wie auch das restliche Europa, zu den Hochkonsumländern und weist eine relativ hohe Durchdringung des Alkoholkonsums im Alltag auf. Rund jeder vierte Motorfahrzeuglenker ist gemäss Befragungen mindestens ein Mal pro Jahr mit einer Blutalkoholkonzentration (BAK) von mehr als 0,5 Promille unterwegs. Von allen Fahrten im Strassenverkehr werden schätzungsweise 1 bis 5 % mit mehr als den gesetzlich erlaubten 0,5 Promille durchgeführt.

FiaZ geht mit einem **erhöhten Unfallrisiko** einher. Die Risikoerhöhung zeigt sich durchschnittlich ab einer BAK von 0,5 Promille. Bei jungen Neulenkenden zeigt sich bereits bei 0,3 Promille ein erhöhtes Risiko, in einen Unfall zu geraten.

Alkohol am Steuer stellt eine **zentrale Unfallursache** dar: Rund 15 % aller schweren Unfälle sind darauf zurückzuführen. Bei Alkoholunfällen sind Nacht-, Allein- und Kurvenunfälle sowie solche auf Ausserortsstrassen und am Wochenende überproportional vertreten. In der Romandie und im Tessin sind Alkoholunfälle häufiger als in der Deutschschweiz. Die alkoholisierten Motorfahrzeuglenkenden sind überproportional oft Männer und zwischen 18- bis 44-jährig, wobei die 18- bis 24-Jährigen besonders stark von Alkoholunfällen betroffen sind. Die Verletzungsfolgen sind fast doppelt so schwerwiegend wie bei Unfällen ohne Alkoholeinfluss.

Auch künftig bedarf es Massnahmen gegen FiaZ

Alkohol im Strassenverkehr stellt ein bedeutendes Problem dar, das auch künftig durch spezifische Sicherheitsmassnahmen angegangen werden muss. Grundsätzlich ist es für die Vermeidung von Trunkenheitsfahrten sinnvoll, **generalpräventive Elemente** auszuschöpfen. Die grosse Masse der Verkehrsteilnehmenden soll sich von vornherein korrekt und sicher

verhalten. Wie internationale Erfahrungen zeigen, eignet sich hierzu ein kombiniertes Strategiepaket bestehend aus einem angemessen niedrigen BAK-Grenzwert, der Erlaubnis zur anlassfreien Überwachung dieser Grenzwerte und der Sanktionsandrohung in Form des Führerscheinentzugs. Diese Massnahmen entfalten ihr Wirkungspotenzial jedoch nur dann, wenn die subjektive Entdeckungserwartung bei den Fahrzeuglenkenden genügend hoch ist. In der Schweiz ist die Erwartung, in eine Alkoholkontrolle zu geraten, noch zu tief. Dementsprechend bedarf es einer vermehrten polizeilichen Kontrollaktivität. Um dies der Polizei in Anbetracht der eingeschränkten Personalressourcen zu erleichtern, sollte die Beweiskraft der Atemkontrolle ausgedehnt werden. Die Kontrollaktivität kann durch flankierende Massnahmen im Sinn von polizeilicher Öffentlichkeitsarbeit und massenmedialen Kommunikationskampagnen unterstützt werden. Eine wichtige generalpräventive Strategie, das alkoholbedingte Unfallgeschehen zu reduzieren, liegt darin, die künftige Generation von Motorfahrzeuglenkenden frühzeitig für die Problematik von Alkohol am Steuer zu sensibilisieren und entsprechendes Sicherheitsverhalten zu fördern. Hierzu sollte die Alkoholproblematik sowohl im Rahmen der regulären Schul- als auch der Fahrausbildung (WAB²-Kurse) thematisiert werden. Zudem sollte für Neulenkende während der Probephase ein Alkoholverbot eingeführt werden.

Nebst general-
braucht es auch spe-
zialpräventive Mass-
nahmen

Personen, die sich bereits ein problematisches Trink-Fahr-Muster angeeignet haben, können mit generalpräventiven Massnahmen nur ungenügend erreicht werden. In diesem Bereich müssen **spezialpräventive Massnahmen** ansetzen. Internationale Erfahrungen zeigen, dass die Kombination von Führerscheinentzug und Nachschulungskurs als Verknüpfung von bestrafendem und bildendem Element sinnvoll ist. Das geltende Gesetz hat jedoch zur Folge, dass einfache Wiederholungstäter oder gar erstmals Alkoholauffällige kaum an einer Nachschulung teilnehmen. Hier bedarf es gesetzlicher Anpassungen. Zudem sollte in Betracht gezogen werden, Alkoholverweigerungen bei wiederholt alkoholauffälligen Lenkenden als zusätzliche spezialpräventive Massnahme einzusetzen.

² Weiterausbildungskurse

Alkoholpolitische Massnahmen zur allgemeinen Suchtprävention reduzieren FiaZ

Neben den aufgeführten Massnahmen zur spezifischen FiaZ-Prävention existieren noch eine ganze Reihe alkoholpolitischer Massnahmen zur allgemeinen Suchtprävention, die ebenfalls einen Einfluss auf das Ausmass von FiaZ haben. So verringern Strategien zur Regulierung des Alkoholmarktes (Kontrolle von Preis, Verkaufsorten/-stunden, Werbung) sowie die Erhöhung des Mindestalters für den Alkoholkauf nicht nur den allgemeinen Alkoholkonsum, sondern auch das Fahren unter Alkoholeinfluss.

Alle Massnahmen zur FiaZ-Reduzierung und deren zusammenfassende Beurteilung sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 1:
Massnahmen zur Reduzierung von Alkoholunfällen

Massnahme	Beurteilung	Prädikat	Seite
Alkoholverbot für Neulenkende in Probephase und für Berufsschauffeure	Wirksamkeit: hoch Effizienz: sehr hoch Umsetzbarkeit: hoch	Sehr empfehlenswert	100ff
Ausdehnung der Beweiskraft von Atemalkoholproben	Wirksamkeit: hoch Effizienz: sehr hoch Umsetzbarkeit: hoch	Sehr empfehlenswert	103ff
Intensivierung der polizeilichen Kontrollintensität (inkl. Sichtbarkeitssteigerung)	Wirksamkeit: hoch Effizienz: mittel (bis hoch) Umsetzbarkeit: eher hoch	Sehr empfehlenswert	110ff
Polizeiliche Öffentlichkeitsarbeit über Kontrolltätigkeit	Wirksamkeit: mittel Effizienz: sehr hoch Umsetzbarkeit: sehr hoch	Sehr empfehlenswert	110ff
Zwingender Führerausweisenzug für FiaZ zwischen 0,5 und 0,79 Promille	Wirksamkeit: hoch Effizienz: sehr hoch Umsetzbarkeit: eher hoch	Sehr empfehlenswert	104ff
Flächendeckende Einführung von Nachschulungsprogrammen für Erstdelinquenten	Wirksamkeit: eher hoch, sofern in Kombination mit Ausweisenzug Effizienz: eher hoch Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Sehr empfehlenswert	115ff
Anreizsteigerung für freiwillige Teilnahme an Nachschulungskursen	Wirksamkeit: hoch Effizienz: eher hoch Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Sehr empfehlenswert	115ff
Gut konzipierte Kommunikationskampagnen	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Empfehlenswert	123ff

– Fortsetzung Tabelle 1 –

Anerkennung von Nachschulungskursen an die Erfüllung gewisser konzeptioneller Minimalbedingungen knüpfen	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: tief bis mittel	Empfehlenswert	115ff
Durchführung schulischer Alkoholprogramme	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	127ff
Adäquate Thematisierung von FiaZ im Rahmen der WAB-Kurse	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel bis hoch Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert	129ff
Nutzungsförderung von Nacht-/Discobussen/öV	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Empfehlenswert	130ff
Einsatz von Alkoholverkehrssperren nach FiaZ-Delikt	Wirksamkeit: eher hoch, sofern in Kombination mit Nachschulung Effizienz: mittel (bis hoch) Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Empfehlenswert	131ff
Freiwilliger Einsatz von Alkoholverkehrssperren bei Transportunternehmen	Wirksamkeit: hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	131ff
Verbreitung des Alkoholverkehrers (als Sensibilisierungsmittel)	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: sehr hoch	Empfehlenswert	136ff
Kurzinterventionen in medizinischen Einrichtungen	Wirksamkeit: hoch Effizienz: tief (bis mittel) Umsetzbarkeit: tief bis mittel	Bedingt empfehlenswert	121ff
Polizeiliche Aufklärungsarbeit bei den kontrollierten Automobilisten	Wirksamkeit: unbekannt Effizienz: unbekannt Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Bedingt empfehlenswert	110ff
Förderung von Heimfahrdiensten	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: eher tief Umsetzbarkeit: hoch	Bedingt empfehlenswert	130ff
Programme zur Förderung des Konzepts «ernannter Heimfahrer»	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: eher tief Umsetzbarkeit: hoch	Bedingt empfehlenswert	137ff

– Fortsetzung Tabelle 1 –

Obligatorische Schulung von Verkaufs- und Servicepersonal zur FiaZ-Verhinderung	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: eher tief Umsetzbarkeit: mittel	Bedingt empfehlenswert	138ff
Kontrolle in Wirtshäusern zum verantwortungsvollen Alkoholausschank	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: tief (bis mittel) Umsetzbarkeit: eher hoch	Bedingt empfehlenswert	138ff
Obligatorischer Einbau von Alkoholverwehrensperren in Neuwagen	Wirksamkeit: sehr hoch Effizienz: tief (infolge der noch hohen Kosten) Umsetzbarkeit: sehr gering	Gegenwärtig nicht empfehlenswert	131ff
Verbreitung von Alkoholselbsttestgeräten	Wirksamkeit: tief (negative Effekte möglich) Effizienz: gering Umsetzbarkeit: sehr hoch	Nicht empfehlenswert	136ff
Zivilrechtliche Haftung von Servicepersonal bei alkoholbedingter Kundensschädigung	Wirksamkeit: eher hoch Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: sehr tief	Nicht empfehlenswert	138ff

1.3 Müdigkeit am Steuer

Hauptursachen für Übermüdung: zu wenig Schlaf und schlechter Schlaf

Beinahe jeder Automobilist fährt hin und wieder in schläfrigen Zustand. Die **Ursachen** von verstärkter Müdigkeit am Steuer sind primär Schlafmangel, zu lange Fahrzeiten, Fahrten zu Zeiten mit hohem Schlafbedürfnis (bei Nacht und am Nachmittag), Konsum von sedierenden Medikamenten, Alkohol und Drogen, aber auch medizinische (Schlaf-)Störungen wie insbesondere Insomnien (Schlaflosigkeit) und obstruktive Schlafapnoe, bei der infolge häufiger Atemstillstände kein erholsamer Tiefschlaf stattfindet. Monotonie und Langeweile verursachen per se zwar keine Müdigkeit, sie wirken jedoch einschläfernd auf die Lenkenden. **Risikogruppen** mit einer erhöhten Gefahr, in übermüdetem Zustand zu fahren, sind junge Erwachsene, Senioren, Berufsschauffeure und Schichtarbeiter.

Meist wird trotz Müdigkeit weitergefahren

Die allermeisten Lenkenden verkennen oder bagatellisieren die müdigkeitsbedingten Leistungsbeeinträchtigungen. Dementsprechend wird trotz deutlich wahrnehmbarer Müdigkeitssymptome (Gähnen, Unkonzentriertheit, Fahrfehler, schwere Augenlider usw.) in aller Regel weitergefahren und versucht, die Schläfrigkeit durch verschiedenste **Kompensationsmechanismen** zu überwinden (z. B. Fenster öffnen, laute Musik hören, Augen aufreissen usw.). Die Effekte der meisten Gegenmassnahmen sind jedoch gering und flüchtig. Die sinnvollste Möglichkeit, nämlich eine Ruhepause mit einem Nickerchen, wird viel zu selten ergriffen. Insgesamt findet etwa 5 % der Fahrzeit von Motorfahrzeuglenkenden unter dem Einfluss von Müdigkeit statt.

Müdigkeit ist gefährlich und verursacht einen beachtlichen Anteil der Unfälle

Müdigkeit schmälert die Fahrfähigkeit, was zu einem erhöhten **Unfallrisiko** führt. Empirische Studien deckten bspw. auf, dass die Unfallwahrscheinlichkeit durch Nachtfahrten zwischen 2 und 5 Uhr um das 4-fache, durch eine vorgängige 11-stündige Arbeitsschicht um das 2-fache, durch eine 11-stündige Fahrzeit um das 7-fache, durch einen auf 5 Stunden reduzierten Schlaf um das 3-fache und durch eine Schlafstörung um das 3- bis 8-fache ansteigt.

Insgesamt ist Müdigkeit am Steuer für rund ein Zehntel aller schweren Unfälle verantwortlich.

Müdigkeitsunfälle weisen einige typische Merkmale auf

Müdigkeitsunfälle ereignen sich überproportional häufig auf Ausserortsstrassen und insbesondere Autobahnen, die sich durch monotone Strassenverläufe auszeichnen. Insgesamt sind Alleinunfälle die häufigste Unfallart: 6 von 10 Müdigkeitsunfällen ereignen sich ohne Beteiligung weiterer Verkehrsteilnehmenden. Typischerweise ist die Charakteristik dieser Unfälle das Abkommen von der Strasse. Neben den Alleinunfällen sind aber auch Heckauffahrten und Frontalzusammenstösse zu beobachten. Müdigkeitsunfälle führen im Schnitt zu schwerwiegenden Verletzungsfolgen, da zu spät oder gar nicht gebremst wird.

Präventionsarbeit muss ausgebaut werden

Die Intensivierung der **Präventionsarbeit** zur Reduzierung von müdigkeitsbedingten Unfällen erscheint dringend erforderlich. Sowohl Berufschauffeure als auch Privatfahrer können über die wichtigsten Ursachen von Müdigkeit, die damit einhergehenden Sicherheitseinbussen und die wirksamen Gegenstrategien informiert werden. Hierzu eignen sich die Weiterausbildungskurse für junge Neulenkende (WAB-Kurse), die obli-

gatorische Fortbildung für Berufschaffeuere, Öffentlichkeitskampagnen sowie betriebliche Schulungs- und Beratungsprogramme. Bei den Berufschaffeuere kann durch eine erhöhte polizeiliche Kontrollaktivität mit konsequenter Sanktionierung die Einhaltung der Lenk- und Ruhezeitverordnung (ARV³) gesteigert werden. Bei Widerhandlungen gegen die ARV sollten die Transportunternehmen stärker zur Verantwortung gezogen werden, indem sie für Verstösse ihrer angestellten Fahrer uneingeschränkt haften. Da ein beachtlicher Anteil der Müdigkeit am Steuer durch körperliche (Schlaf-)Störungen bedingt ist, muss auch die Medizin bei der Prävention von Müdigkeitsunfällen einbezogen werden. Ärzte müssen Patienten mit exzessiver Müdigkeit umfassend informieren und für eine adäquate Behandlung sorgen. Bei Berufschaffeuere erscheinen regelmässige Screenings angebracht, um Schlafstörungen entdecken und therapieren zu können. In Zukunft wird die Möglichkeit bestehen, die Müdigkeit der Lenkenden durch Sensoren in den Fahrzeugen zu detektieren und die Betroffenen gegebenenfalls zu warnen. Solche technischen Hilfsmittel befinden sich derzeit in Entwicklung. Auch infrastrukturelle Massnahmen können einen Beitrag zur Verhinderung von müdigkeitsbedingten Verletzungen leisten. Insbesondere Rüttelstreifen, profilierte Markierungen und passive Schutzeinrichtungen wie Leitschranken und Anpralldämpfer haben sich bewährt. Ganz neue Perspektiven bei der Prävention von Müdigkeitsunfällen eröffnet der pupillographische Schläfrigkeitstest, womit sich die Müdigkeit von Lenkenden überprüfen lässt. Ob dieses Verfahren im Rahmen regulärer Polizeikontrollen einsetzbar ist, muss noch abgeklärt werden.

Alle Massnahmen zur Reduzierung von Müdigkeitsunfällen und deren zusammenfassende Beurteilung sind in nachfolgender Tabelle abgebildet.

Tabelle 2:
Massnahmen zur Reduzierung von Müdigkeitsunfällen

Massnahme	Beurteilung	Prädikat	Seite
Erhöhung der ARV-Kontrollen	Wirksamkeit: eher hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Sehr empfehlenswert	205ff
Innerbetriebliche Kurse von Sicherheitsfachleuten für Belegschaft	Wirksamkeit: mittel Effizienz: (mittel bis) hoch Umsetzbarkeit: hoch	Empfehlenswert	211ff

³ Verordnung vom 19. Juni 1995 über die Arbeits- und Ruhezeit der berufsmässigen Motorfahrzeugführer und -führerinnen, SR 822.221

– Fortsetzung Tabelle 2 –

Rüttelstreifen oder profilierte Markierungen auf gefährlichen Strassenabschnitten	Wirksamkeit: hoch Effizienz: eher hoch Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	227ff
Leitschranken und Anpralldämpfer auf gefährlichen Strassenabschnitten	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	227ff
Kampagne zur Sensibilisierung und Wissensvermittlung	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Empfehlenswert	211ff
Adäquate Thematisierung von Müdigkeit am Steuer im Rahmen der WAB-Kurse	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel (bis hoch) Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert	211ff
Adäquate Thematisierung von Müdigkeit am Steuer im Rahmen der Weiterbildung von Berufsschauffeuren	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel (bis hoch) Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert	211ff
Beratung von Transportunternehmen mit Schulung der Disponenten und Spediteure	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel bis hoch Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert	219ff
Umfassende ärztliche Aufklärung von Patienten mit erhöhter Tagesschläfrigkeit	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	221ff
Durchführung systematischer Screenings bei Berufsschauffeuren	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	221ff
Müdigkeitssysteme	Wirksamkeit: eher hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	223ff
Fahrassistenzsysteme zur longitudinalen und lateralen Fahrzeugsteuerung	Wirksamkeit: eher hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	223ff
Verschärfung insbesondere der administrativrechtlichen Sanktionspraxis	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel bis hoch Umsetzbarkeit: tief bis mittel	Empfehlenswert	209ff
Einsatz des pupillographischen Schläfrigkeitstests im Rahmen polizeilicher Kontrollen	Wirksamkeit: hoch Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: unklar	Bedingt empfehlenswert (gesetzliche Grenzwerte evtl. nicht festlegbar)	205ff
Übernahme der EU-Haftungsregelung für Transportunternehmen bzgl. ARV-Übertretungen der Angestellten	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: unklar	Bedingt empfehlenswert (solange Tragweite und Umsetzbarkeit der EU-Regelung auf die Schweiz noch nicht vertieft geprüft ist)	200ff

– Fortsetzung Tabelle 2 –

Anpassung der ARV 1 und 2 unter Berücksichtigung physiologischer Faktoren	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert (Einflussnahme auf internat. Rechtsetzung)	200ff
Ausbau und Optimierung von Raststätten	Wirksamkeit: tief bis mittel Effizienz: tief bis mittel Umsetzbarkeit: tief bis mittel	Bedingt empfehlenswert	227ff
Ausweitung der gesetzlichen Vorschriften bzgl. müdigkeitsbedingter Fahrunfähigkeit	Wirksamkeit: tief, da zentrale Aspekte bereits abgedeckt Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: tief	Nicht empfehlenswert	200ff
Kurzweilige Fahrzeug-Innenraumbelichtung zur Melatoninsuppression	Wirksamkeit: unbekannt (negative Effekte möglich) Effizienz: unbekannt Umsetzbarkeit: hoch	Nicht empfehlenswert (solange Wirksamkeit nicht nachgewiesen)	223ff

1.4 Ablenkung und Unaufmerksamkeit

Ablenkung und Unaufmerksamkeit können das sichere Lenken stark beeinflussen

Das Lenken eines Fahrzeugs entspricht dem Mensch-Maschine-Modell, das aus dem Fachbereich Human Factors bekannt ist. Lenker nehmen die nötigen Informationen zu Strassenraum, Verkehrsablauf, Geschwindigkeit und Position des Fahrzeugs auf, fällen adäquate Entscheide und setzen diese motorisch um. Um ein Fahrzeug sicher lenken zu können, muss dieser Kreislauf unbehindert aufrecht erhalten bleiben. Externale (Ablenkungen) oder internale Stimuli (Unaufmerksamkeit) können ihn stark beeinträchtigen.

Im vorliegenden Sicherheitsdossier wird auf den Teilbereich der **Ablenkung** fokussiert. Stimuli von ausserhalb des Fahrzeugs sind insbesondere auffällige Personen, attraktive Panoramen, aufsehenerregende Vorgänge, Werbung und inadäquate Signalisation. Innerhalb des Fahrzeugs gehen Ablenkungen einerseits von Mobiltelefonen, Fahrerassistenz-Systemen, Navigationssystemen, E-Mail und Internet sowie Unterhaltungssystemen aus. Dazu kommen Essen und Trinken, Unterhaltung mit anderen Passagieren, Rauchen, Ablenkung durch Kleinkinder, Lesen und Schreiben, Selbstpflege, Reichen von Gegenständen und Richten von Sitzen.

Die Schweizerische Verkehrsunfallstatistik liefert nur ungenügende Daten

Das **Ausmass** von Ablenkung kann nicht aufgrund der Analyse der Schweizerischen Verkehrsunfallstatistik ermittelt werden. Sinnvoller ist es, Ablenkungen durch die Erhebung von Nebentätigkeiten (beispielsweise das Telefonieren am Steuer) zu operationalisieren. Bezüglich Dauer der Ablenkung liefert die Literatur dazu folgendes Bild (absteigende Reihenfolge):

1. Gespräche mit Passagieren
2. Bedienung von Fahrzeug-Instrumenten und Erreichen von Gegenständen
3. Ablenkungen durch Stimuli ausserhalb des Fahrzeugs
4. Rauchen
5. Essen und Trinken
6. Telefonieren
7. Bedienung von Unterhaltungsmedien (Radio/CD)

Jede einzelne Ursache der Ablenkung macht nur einen geringen Zeitanteil an der Fahrdauer aus (max. 3.8 %). Ausnahme davon ist die Gesprächsdauer mit Passagieren (rund 15 % Zeitanteil).

Das Unfallrisiko hängt stark von der Art der Ablenkung ab

Das **Unfallrisiko** beim Fahren in abgelenktem Zustand erhöht sich um einen Faktor von 1.4 (Essen) über 2.8 (Bedienen der Tastatur eines mobilen Gerätes) und 4 bis 5 (Telefonieren am Steuer) bis zu 9 (Erreichen eines in Bewegung geratenen Gegenstands). Die Quantifizierung der Risiken durch unergonomische Gestaltung von verkehrstechnischen Einrichtungen (Signalisation) und Fahrzeug-Cockpits (Geräte und Anzeigen) ist nicht bekannt. Die Autoren gehen von Risiken in ähnlichen Grössenordnungen aus.

Die Analyse der **Bedeutsamkeit** zeigt, dass bei schweren Unfällen in rund 25 % der Fälle Unaufmerksamkeit/Ablenkung mit im Spiel ist. Der Anteil an reiner Ablenkung liegt bei rund 7 bis 9 %, wobei die Unterhaltung mit einem Passagier, Stimuli ausserhalb des Fahrzeugs und das Bedienen von Geräten den grössten Einfluss haben.

Alle **Massnahmen**, die sich nur auf einzelne Ablenkungsursachen beziehen, sind wenig geeignet. Die Sensibilisierung der Verkehrsteilnehmenden über Education-Massnahmen (WAB-Kurse, Kampagnen) zielt zwar breiter auf die verschiedenen Ablenkungsursachen ab, ist aber als Mass-

nahme an sich wenig wirksam. Deshalb steht der Bau von Rüttelstreifen in der Fahrbahnmitte (Rumble Strips) im Vordergrund. Empfohlen werden können auch einzelne Massnahmen – wie Navigationssysteme mit stilisierten Karten und sprachunterstützten Anweisungen sowie Head-Up-Displays –, die risikoreiche Ursachen der Ablenkung anvisieren.

Folgende Tabelle zeigt, welche Massnahmen für die Schweiz zur Verhinderung von ablenkungsbedingten Unfällen angezeigt sind:

Tabelle 3:
Massnahmen zur
Verhinderung von
Ablenkung

Massnahme	Beurteilung	Prädikat	Seite
Rüttelstreifen (Rumble Strips) in Fahrbahnmitte auf gefährlichen Strassenabschnitten	Wirksamkeit: hoch Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: eher tief	Empfehlenswert	292ff
Navigationssysteme, die nur im Stillstand bedient werden können	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	294ff
Head-Up-Display (Geschwindigkeits- und Navigations-Anzeige)	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	294ff
Memorandum of Understanding (MOU) mit Fahrzeug-Herstellern	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: eher tief	Empfehlenswert	294ff
Collision Avoidance System (CAS)	Wirksamkeit: hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: eher tief	Empfehlenswert	294ff
Lenkrad-Fernbedienung für CD-Player und Radio	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	294ff
Navigationsanweisungen mit stilisierten Karten und Sprachanweisungen	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	294ff
Anpassung des Ausbildungsmoduls 5 zum Fahrlehrerberuf	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	297ff
Konkretisierung der ASTRA-Weisungen zur 2-Phasenfahrausbildung	Wirksamkeit: tief Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	297ff
Berücksichtigung der Erkenntnisse aus dem Bereich Human Factors beim Fahrzeugbau	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	294ff
Ausdehnung des Werbeverbots im Strassenraum	Wirksamkeit: tief Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert	292ff

– Fortsetzung Tabelle 3 –

Globales Telefonierverbot (inkl. Freisprechanlage)	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert	291ff
VSS-Normen bezüglich Berücksichtigung der Erkenntnisse aus dem Bereich Human Factors überprüfen	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	292ff
Abblocken von externalen Kommunikationsablenkungen bei erhöhten Anforderungen	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	294ff
Warnsysteme, die aktiv werden, wenn elektronische In-vehicle-Systeme übermässig gebraucht werden	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	294ff
CD-Player, bei denen der Lenker CDs nicht während der Fahrt wechseln kann	Wirksamkeit: hoch Effizienz: tief Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	294ff
Helle (weisse) Fahrzeuge	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	294ff
Kampagnen zur Reduktion von Ablenkung	Wirksamkeit: tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Bedingt empfehlenswert	297ff
Information der WAB-Kurs-Anbieter	Wirksamkeit: tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Bedingt empfehlenswert	297ff
Verbot des Imports von Fahrzeugen, die nicht den Erkenntnissen aus dem Bereich Human Factors entsprechen	Wirksamkeit: hoch Effizienz: tief Umsetzbarkeit: sehr tief	Nicht empfehlenswert	291ff
Elektronische Lenkkorrektur bei schlechter Spurhaltung	Wirksamkeit: hoch Effizienz: tief Umsetzbarkeit: tief	Nicht empfehlenswert	294ff

1.5 Illegale Drogen und Medikamente

Illegale Drogen und Medikamente wirken auf das Zentralnervensystem anregend oder dämpfend

Die Fahrfähigkeit kann durch Substanzen, die auf das zentrale Nervensystem einwirken, beeinträchtigt werden. Nebst Alkohol sind dies auch illegale Drogen und Medikamente.

Vom Gesetzgeber wurden die Substanzen THC (Cannabis), freies Morphin (Heroin, Morphin), Kokain, Amphetamin, Methamphetamin und Designerdrogen (u. a. Ecstasy) als grundsätzlich mit dem Strassenverkehr unvereinbar festgelegt. Werden diese Stoffe im Blut in einer Konzentration oberhalb der Bestimmungsgrenze nachgewiesen, gilt dies als schwere Widerhandlung. Fahren unter Einfluss dieser Substanzen wird somit unabhängig von der Dosis dem Fahren mit mindestens 0,8 Promille gleichgesetzt.

Auch viele **Medikamente** haben eine zentral-nervöse Wirkung. In diese Kategorie fallen Schmerzmittel, Beruhigungsmittel (Tranquilizer, Benzodiazepine), Schlafmittel, Medikamente gegen psychische Erkrankungen wie Psychosen oder Depressionen. Aber auch Appetitzügler oder andere scheinbar «harmlose» Medikamente gegen Grippe, Husten, Schnupfen oder Reisekrankheit können Wirkstoffe enthalten, die auf das Zentralnervensystem anregend oder dämpfend wirken.

Verbreitung:
bis 10 % der Fahrzeuglenkenden möglicherweise unter Drogen oder Medikamenteneinfluss unterwegs

Aufgrund der internationalen Daten ist die Annahme plausibel, dass in der Schweiz zwischen 1 % und 10 % der Motorfahrzeuglenkenden unter Einfluss mindestens einer illegalen Droge oder eines Medikaments mit *möglichen* negativen Auswirkungen auf die Fahrfähigkeit unterwegs sind. Eine präzisere Aussage für die Verbreitung ist nicht möglich. Am häufigsten werden Cannabis, Opiate und Benzodiazepine vermutet. Personen, bei denen die Polizei einen Vorverdacht hat, weisen auch in der Schweiz sehr viel höhere Prävalenzen auf: In zwei Untersuchungen wurde bei mehr als 50 % der Untersuchten THC nachgewiesen. Mischkonsum (mit anderen Substanzen, aber v. a. auch mit Alkohol) ist häufig.

Zusammenhang zwischen Dosis und Wirkung im Zentralnervensystem

Die **Wirkung** von illegalen Drogen und Medikamenten im Zentralnervensystem – und somit deren Einfluss auf die Fahrfähigkeit – systematisch zu erforschen, ist schwierig. Illegale Drogen und Medikamente bestehen aus Hunderten psychoaktiver Wirkstoffe, die alle einzeln untersucht werden

	<p>müssen (im Gegensatz dazu spielt beim Alkohol lediglich die Einzelsubstanz Ethanol eine Rolle). In Einzelstudien konnten Dosis-Wirkung-Zusammenhänge für bestimmte Substanzen zum Teil nachgewiesen werden (z. B. Cone & Huestis, 1993 für THC, zit. nach Sigrist & Eisenhart, 2006). Andere Studien konnten keinen solchen Zusammenhang zeigen – auch für Cannabis nicht.</p>
<p>Zusammenhang zwischen zentralnervöser Wirkung und Unfallgeschehen</p>	<p>Zu wenig Evidenz existiert bezüglich der Dosis, die dann auch tatsächlich das Unfallrisiko erhöht. Methodische Probleme epidemiologischer Studien mit Strassenverkehrsopfern erschweren die Beurteilung der Evidenz. Dennoch ist aufgrund der vorliegenden Fakten stark zu vermuten, dass THC die Verkehrssicherheit reduziert – zumindest während einiger Stunden nach dem Konsum. Während gewisse Benzodiazepine das Unfallrisiko erhöhen, konnte dies für andere nicht nachgewiesen werden. Insgesamt beschreiben Studien – je nach Studiendesign – ein 1.5- bis 14-fach erhöhtes Risiko durch den Konsum psychoaktiver Substanzen. Sehr hohe Risiken (14-fach erhöht) ergeben sich insbesondere durch Mischkonsum (auch mit Alkohol) – dies bereits in kleinen Mengen. Für Cannabis konnten z. B. Laumon, Gadegbeku, Martin und Biecheler (2005) einen Dosis-Effekt feststellen: Personen mit einem THC-Gehalt unter 1 ng/ml hatten ein rund 2-fach erhöhtes Risiko, schuldig in einen Unfall verwickelt zu werden. Bei Personen mit einem THC-Gehalt von 5 ng/ml und mehr zeigte sich ein gegen 5-fach erhöhtes Risiko.</p>
<p>Problematisch sind insbesondere Cannabis, Opiate und Benzodiazepine</p>	<p>Aufgrund deskriptiver Studien, die zeigen, dass illegale Drogen bei Verkehrsunfällen weit öfters festgestellt werden als bei Fahrzeuglenkenden insgesamt, wird – trotz der zum Teil widersprüchlichen Datenlage bezüglich Gefährlichkeit – allgemein davon ausgegangen, dass vor allem Cannabis, Opiate und Benzodiazepine im Strassenverkehr ein Problem sein können.</p>
<p>Knapp 3 % aller Verkehrsoffer aufgrund von Drogen; weniger als 1 % aufgrund von Medikamenten</p>	<p>Die offiziellen Unfalldaten der Schweiz (2002–2006) zeigen, dass von den polizeilich registrierten Personen, die in schwere Unfälle verwickelt waren (N=29 794), 2.6 % unter Drogenverdacht und 0.7 % unter Medikamentenverdacht standen. Diese Angaben führen mit Sicherheit zu einer Unterschätzung des Problems. Allerdings ist schwer abzuschätzen, wie hoch die Dunkelziffer ist.</p>

Attributables Risiko für Cannabis im Vergleich zu Alkohol gering

In Frankreich wird davon ausgegangen, dass rund 2.5 % der tödlichen Unfälle auf Cannabiskonsum zurückgeführt werden können – verglichen mit gegen 30 % auf Alkoholkonsum (Laumon et al., 2005). Es ist zu vermuten, dass in der Schweiz um die 5 % der schweren Unfälle auf illegale Drogen oder Medikamente zurückzuführen sind.

Unfallrelevanz vor allem durch Drogen und Medikamente insgesamt, weniger bei Fokussierung auf einzelne Substanzen

Mit Sicherheit kann gesagt werden, dass in der Schweiz illegale Drogen und problematischer Medikamentenkonsum lediglich *in ihrer Summe* ein Sicherheitsproblem im Strassenverkehr darstellen. Kaum von vordringlicher Relevanz dürften *einzelne* Substanzen sein. Diese Aussage bezieht sich auf das Kollektiv aller Verkehrsoffer.

Die Relativierung des Problems ist insbesondere im Vergleich mit der Unfallrelevanz anderer Faktoren gerechtfertigt, die die Fahrfähigkeit reduzieren (wie Alkohol oder Ablenkungen diverser Art). Dass illegale Drogen oder Medikamente in Einzelfällen ein Verkehrsproblem darstellen, wird in keiner Weise in Frage gestellt.

Reduzierung des Problems durch gezielte Massnahmen

Folgende Tabelle zeigt, welche **Massnahmen** für die Schweiz zur Verhinderung von Fahrten unter Einfluss von Drogen oder Medikamenten angezeigt sind:

Tabelle 4:
Massnahmen zur Verhinderung von Unfällen unter Einfluss von Drogen und Medikamenten

Massnahme	Beurteilung	Prädikat	Seite
Drogen und Medikamente			
Schulung der Polizei zur Erhöhung der Erkennungswahrscheinlichkeit einschlägiger Delikte und zur Optimierung ihrer Stellungnahmen im Rahmen des Drei-Säulen-Prinzips	Wirksamkeit: hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Sehr empfehlenswert (in Verbindung mit hoher Kontrolldichte)	369ff
Adäquate Thematisierung von Drogen und Medikamenten in WAB-Kursen	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Sehr empfehlenswert	382ff
Spezifische Schulung der Ärzte, Psychiater, Apotheker	Wirksamkeit: mittel bis hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: hoch	Sehr empfehlenswert	382ff

– Fortsetzung Tabelle 4 –

Intensivierung der polizeilichen Kontrolldichte (inkl. Sichtbarkeitssteigerung)	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert	369ff
Polizeiliche Öffentlichkeitsarbeit über Kontrolltätigkeit	Wirksamkeit: tief bis mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert (in Verbindung mit hoher Kontrolldichte)	382ff
Schulische Präventionsprogramme zum Thema Substanzen im Strassenverkehr	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	382ff
Sensibilisierung und Information der Verkehrsteilnehmer zur Bedeutung von Substanzen im Strassenverkehr durch gut konzipierte massmediale Kommunikation	Wirksamkeit: eher tief (mittel, wenn in Kombination mit Polizeikontrollen) Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Empfehlenswert	382ff
Polizeiliche Aufklärungsarbeit bei den kontrollierten Motorfahrzeuglenkenden	Wirksamkeit: unbekannt Effizienz: tief Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Bedingt empfehlenswert	369ff
Anlassfreie Arznei- und Betäubungsmittelvortests	Wirksamkeit: hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert (insbesondere bei guter Diagnostik und Handhabbarkeit der Tests und sofern diese keinen Eingriff in die persönliche Freiheit beinhalten)	369ff
Aufgabe der Null-Toleranz-Regelung zugunsten eines Gefährdungsgrenzwerts	Wirksamkeit: tief Effizienz: tief Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert (bei besserer Datenlage)	369ff
Abgestuftes Interventionspaket bei Administrativmassnahmen aufgrund von Fahrten unter Drogen- oder Medikamenteneinfluss	Wirksamkeit: tief Effizienz: tief Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert (bei verbesserten wissenschaftlichen Erkenntnissen)	369ff
Ausdehnung der Beweiskraft von Arznei- und Betäubungsmittelvortests	Wirksamkeit: tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: tief	Nicht empfehlenswert	369ff
Systematische Überprüfung von Lenkern bei tödlichen Unfällen hinsichtlich Substanzkonsum	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: tief	Nicht empfehlenswert	369ff

– Fortsetzung Tabelle 4 –

Medikamente			
Spezifische Ausbildungselemente für Studierende der Fachrichtungen Medizin, Pharmakologie, Psychologie	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	382ff
Piktogramme auf Medikamentenpackungen und differenzierte Hinweise auf Beipackzetteln	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: mittel	Bedingt empfehlenswert (EU-Bemühungen abwarten)	384
Illegale Drogen			
Nachschulung (FiaZ-Kurse oder Kurve-Kurse durch das Thema Drogen erweitern)	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: hoch	Empfehlenswert (bei zunehmendem Bedarf durch Behörden)	384

1.6 Fazit

Verschiedenste Faktoren können Fahrfähigkeit beeinträchtigen

Die Fahrfähigkeit kann im Strassenverkehr durch eine Vielzahl von Faktoren kurzfristig eingeschränkt sein. Zu nennen sind Substanzen wie Alkohol, illegale Drogen oder Medikamente, die sedierend oder stimulierend auf das Zentralnervensystem wirken, sowie endogene Faktoren wie Müdigkeit oder Ablenkungen.

Ein bedeutender Teil des Unfallgeschehens entsteht durch Fahrunfähigkeit

Alkohol, illegale Drogen und Medikamente, Müdigkeit und Ablenkungen diverser Art sind im Strassenverkehr keine Seltenheit. Das Risiko zu verunfallen erhöht sich bei jedem dieser Faktoren um ein Mehrfaches. Das **Unfallgeschehen** auf Schweizer Strassen liesse sich durch das Eliminieren dieser Risikofaktoren deutlich reduzieren:

- um rund 15 %, wenn Alkohol und Fahren getrennt würden
- um rund 10 %, wenn müde Fahrer das Fahren unterlassen würden
- um rund 8 %, wenn Ablenkungen diverser Art am Steuer unterlassen würden
- um rund 5 %, wenn illegale Drogen und Medikamente mit negativen Einwirkungen auf die Fahrfähigkeit aus dem Verkehr verbannt würden.

Massnahmen müssen sich an alle Automobilisten richten

Dies kann durch universelle **Massnahmen** erreicht werden, die sich an alle Motorfahrzeuglenkenden richten. Eingeschränkte Fahrfähigkeit ist – auch bei Alkohol, illegalen Drogen oder Medikamenten und erst recht bei Ablenkung oder Müdigkeit – für alle im Strassenverkehr ein Thema. Darüber hinaus sind aber gewisse Personengruppen durch spezifische Massnahmen anzugehen. Insbesondere junge Lenker und Männer sind überdurchschnittlich häufig infolge beeinträchtigter Fahrfähigkeit in Unfälle verwickelt.

Geeignete **edukative Massnahmen** sollten das Ziel haben, das Gefahrenbewusstsein der Motorfahrzeuglenkenden im Allgemeinen und jenes junger Lenker und Männer im Speziellen zu steigern.

Die Gefahr, bei **Polizeikontrollen** zur Rechenschaft gezogen zu werden, ist – auch beim Alkohol – nach wie vor zu gering. Allerdings sind die polizeilichen Kontrollmöglichkeiten der Fahrfähigkeit eingeschränkt. Zwar lässt sich Alkohol am Steuer relativ leicht feststellen; bei Müdigkeit, illegalen Drogen und Medikamenten wird es für die Polizei vor Ort schon deutlich schwieriger. Ablenkung kann nur schwerlich überprüft werden: Kaum ist der Polizist in Sicht, wird die ablenkende Handlung unterlassen.

Fortschritte in der **Fahrzeugtechnologie** werden in Zukunft völlig neue Möglichkeiten bieten, Fahrunfähigkeit am Steuer zu erkennen, zu warnen und gar einzugreifen (insbesondere bei Alkohol und Müdigkeit).

Geeignete **Infrastrukturmassnahmen** helfen bei Fahrunfähigkeit nicht nur, Unfälle zu verhindern, sondern können auch der Verletzungsminimierung dienen.

2. Version abrégée

2.1 Introduction

Les dossiers de sécurité, un mandat du FSR

Le Fonds de sécurité routière (FSR) poursuit une politique d'attribution de fonds axée sur les accidents dominants et les mesures se caractérisant par une grande efficacité. Cette politique nécessite une gestion globale des connaissances. Aussi, la commission de gestion du FSR a attribué au bpa – Bureau de prévention des accidents un mandat de prestations à long terme en vue de l'élaboration des bases nécessaires à cet effet. Les dossiers de sécurité représentent à cet égard un important mandat partiel: ils analysent les accidents dominants dans l'optique de la prévention et ambitionnent de refléter le niveau actuel des connaissances afin de rendre possible des décisions fondées.

Les dossiers de sécurité s'adressent aux personnes et aux institutions chargées de planifier et de financer les mesures de prévention ou d'autres mesures de sécurité dans le domaine de la circulation routière.

Objectif: formuler des recommandations

Le présent dossier de sécurité poursuit comme objectif l'élaboration de recommandations visant une baisse de l'incapacité de conduire chez les usagers motorisés ainsi que celle du nombre d'accidents qui en résultent. La **capacité de conduire** désigne les conditions physiques et psychiques qui doivent être réunies lors de la mise en mouvement du véhicule, en plus de l'aptitude à la conduite et des compétences de conduite⁴. Les principaux facteurs préjudiciables à la capacité de conduire sont, d'une part, des substances telles que l'alcool (chap. IV, p. 65), les drogues ou les médicaments (chap. VII, p. 310), d'autre part, des facteurs endogènes comme la fatigue (chap. V, p. 162) ou l'inattention/la distraction (chap. VI, p. 247).

⁴ **Aptitude à la conduite:** conditions données sans limite temporelle (basées sur des aptitudes naturelles, des processus d'évolution liés à l'âge ou des troubles de la personnalité, p. ex.) et ne pouvant pas être influencées par des processus d'apprentissage.

Compétences de conduite: conditions pouvant être influencées par des processus d'apprentissage. Une fois ces compétences acquises, elles restent relativement stables (p. ex. connaissances, attitudes et utilisation du véhicule).

2.2 Conduite en état d'ébriété

Hétérogénéité des délinquants de la conduite en état d'ébriété

Les délinquants de la conduite en état d'ébriété constituent un **groupe sociodémographique très hétérogène**. Ils sont présents dans toutes les tranches d'âge, tous les niveaux de formation et toutes les catégories de revenu. On peut toutefois noter que les hommes sont largement surreprésentés par rapport aux femmes. Pour les deux sexes, ces individus présentent souvent des tendances antisociales et déviantes tels agressivité, hostilité, anticonformisme, tolérance au risque, comportement délictuel et alcoolisme. En dépit de ces rapprochements statistiques, les délinquants de la conduite en état d'ébriété constituent néanmoins un groupe très diversifié.

L'alcool au volant, un problème de taille

La Suisse, comme le reste de l'Europe, fait partie des pays grands consommateurs d'alcool et la consommation d'alcool y est relativement présente au quotidien. Des enquêtes montrent qu'environ un conducteur de véhicule motorisé sur quatre prend la route au moins une fois par an avec une alcoolémie de plus de 0,5 pour mille. On estime que la limite légale de 0,5 pour mille est dépassée pour 1 à 5% de tous les trajets routiers.

La conduite en état d'ébriété se traduit par un **risque accru d'accident**. Le risque augmente à partir d'une alcoolémie de 0,5 pour mille en moyenne, voire de 0,3 pour mille chez les jeunes conducteurs novices.

L'alcool au volant constitue une **cause majeure d'accidents**: il intervient dans 15% environ de tous les accidents graves. Les accidents de nuit, les pertes de maîtrise, les accidents survenant dans des virages, hors des localités et le week-end sont surreprésentés dans les accidents liés à l'alcool. Ces derniers sont plus fréquents en Suisse romande et au Tessin qu'en Suisse alémanique. Les conducteurs de véhicules à moteur alcoolisés sont souvent des hommes entre 18 et 44 ans, avec une mention spéciale pour les 18-24 ans. Les blessures sont presque deux fois plus graves que pour les accidents sans influence de l'alcool.

Renforcer les mesures contre la conduite en état d'ébriété

L'alcool au volant constitue donc un problème de taille contre lequel il faut continuer à lutter par des mesures de sécurité spécifiques. Il s'agit avant tout d'exploiter au maximum les **éléments de prévention d'ordre général**. La grande majorité des usagers de la route doit, d'emblée, se comporter correctement et sûrement. Les expériences internationales

montrent qu'une stratégie alliant une limite d'alcoolémie à un niveau bas adapté, la possibilité de procéder à des contrôles sans indice d'ébriété et la menace de sanctions sous la forme de retraits de permis a fait ses preuves. Ces mesures ne déploient toutefois leur potentiel que lorsque la probabilité subjective, pour les conducteurs, d'être pris en faute est suffisamment élevée. En Suisse, la probabilité d'être soumis à un contrôle de l'alcoolémie est encore trop faible. Par conséquent, un renforcement des contrôles de police s'impose. Pour faciliter le travail de la police compte tenu de ses ressources limitées en personnel, la force probante des contrôles de l'air expiré devrait être étendue. L'activité de contrôle peut être accompagnée d'autres mesures: relations publiques de la police et campagnes de communication dans les médias de masse. Une importante stratégie générale de prévention de l'accidentologie liée à l'alcool consiste à sensibiliser de manière précoce les générations futures de conducteurs de véhicules à moteur et à promouvoir un comportement sûr. La problématique de l'alcool au volant devrait être traitée tant dans le cadre de la formation scolaire que de la formation à la conduite (cours de formation complémentaire). L'alcool devrait par ailleurs être interdit pour les nouveaux conducteurs durant la période probatoire.

Mesures préventives générales mais aussi spécifiques

Pour les personnes présentant un schéma alcool-conduite problématique, les mesures de prévention générales sont insuffisantes. Des **mesures de prévention spécifiques** sont nécessaires. Les expériences internationales montrent que la combinaison de mesures répressives et éducatives (retrait du permis de conduire et cours de rééducation) est efficace. La législation en vigueur en Suisse est toutefois trop peu contraignante: le taux de participation à de tels cours de rééducation est très faible chez les récidivistes simples et les primodélinquants de la conduite en état d'ébriété. La législation à cet égard mérite donc d'être modifiée. On devrait par ailleurs considérer la mise en place d'un éthylotest antidémarrage pour les récidivistes de la conduite en état d'ébriété comme mesure spécifique complémentaire.

Mesures portant sur la politique en matière d'alcool et visant une prévention générale de la dépendance

En sus des mesures de prévention spécifiques, il existe toute une série de mesures portant sur la politique en matière d'alcool. Elles visent une prévention générale de la dépendance mais ont également une influence sur l'ampleur de la problématique de la conduite en état d'ébriété. Ainsi, les

stratégies de régulation du marché de l'alcool (contrôle des prix, points et horaires de vente, publicité) de même que l'abaissement de l'âge minimum pour l'achat d'alcool font non seulement baisser la consommation générale d'alcool, mais aussi le nombre de trajets parcourus sous l'influence de l'alcool.

Toutes les mesures visant à réduire la conduite en état d'ébriété et l'évaluation de celles-ci sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1:
*Mesures de réduction
de l'accidentologie
liée à l'alcool*

Mesure	Evaluation	Recommandation	Page
Alcool interdit pour les nouveaux conducteurs durant la période probatoire et pour les chauffeurs professionnels	Efficacité: grande Economicité: très grande Applicabilité: grande	Vivement recommandé	100ss
Extension de la force probante des contrôles de l'air expiré	Efficacité: grande Economicité: très grande Applicabilité: grande	Vivement recommandé	103ss
Intensification des contrôles de police (y compris augmentation de la visibilité)	Efficacité: grande Economicité: moyenne (à grande) Applicabilité: plutôt grande	Vivement recommandé	110ss
Communication de la police sur ses activités de contrôle	Efficacité: moyenne Economicité: très grande Applicabilité: très grande	Vivement recommandé	110ss
Retrait impératif du permis en cas de conduite avec une alcoolémie comprise entre 0,5 et 0,79 pour mille	Efficacité: grande Economicité: très grande Applicabilité: plutôt grande	Vivement recommandé	104ss
Mise en place, dans toute la Suisse, de programmes de rééducation pour les primodélinquants de la conduite en état d'ébriété	Efficacité: plutôt grande si combiné avec un retrait de permis Economicité: plutôt grande Applicabilité: moyenne à grande	Vivement recommandé	115ss
Augmentation de l'attrait d'une participation volontaire à des cours de rééducation	Efficacité: grande Economicité: plutôt grande Applicabilité: moyenne à grande	Vivement recommandé	115ss
Campagnes de communication bien conçues	Efficacité: plutôt faible Economicité: moyenne Applicabilité: très grande	Recommandé	123ss

– Tableau 1 (suite) –

Reconnaissance des cours de rééducation pour autant que certaines conditions conceptionnelles minimales soient remplies	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: faible à moyenne	Recommandé	115ss
Programmes scolaires de prévention sur le thème de l'alcool	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Recommandé	127ss
Thématisation adéquate de la problématique de l'alcool au volant dans le cadre des cours de formation complémentaire à la conduite	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne à grande Applicabilité: plutôt grande	Recommandé	129ss
Encouragement à l'utilisation des bus de nuit/bus à la sortie des discothèques/transports publics	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: très grande	Recommandé	130ss
Mise en place d'éthylotests antidémarrage pour les conducteurs poursuivis pour alcoolémie délictuelle	Efficacité: plutôt grande si combiné avec des cours de rééducation Economicité: moyenne (à grande) Applicabilité: moyenne à grande	Recommandé	131ss
Mise en place, sur une base volontaire, d'éthylotests antidémarrage par les entreprises de transport	Efficacité: grande Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Recommandé	131ss
Diffusion de la réglette alcool (comme moyen de sensibilisation)	Efficacité: plutôt faible Economicité: grande Applicabilité: très grande	Recommandé	136ss
Interventions ciblées dans les établissements médicaux	Efficacité: grande Economicité: faible (à moyenne) Applicabilité: faible à moyenne	Recommandé sous réserve	121ss
Travail d'information par la police des conducteurs de véhicules à moteur contrôlés	Efficacité: non connue Economicité: non connue Applicabilité: moyenne à grande	Recommandé sous réserve	110ss

– Tableau 1 (suite) –

Promotion des services de reconduite à domicile	Efficacité: plutôt faible Economicité: plutôt faible Applicabilité: grande	Recommandé sous réserve	130ss
Programmes de promotion du concept de «conducteur désigné»	Efficacité: plutôt faible Economicité: plutôt faible Applicabilité: grande	Recommandé sous réserve	137ss
Formation obligatoire du personnel de vente et de service pour prévenir les cas de conduite en état d'ébriété	Efficacité: plutôt faible Economicité: plutôt faible Applicabilité: moyenne	Recommandé sous réserve	138ss
Contrôle que le débit d'alcool soit responsable dans les bars/restaurants	Efficacité: plutôt faible Economicité: faible (à moyenne) Applicabilité: plutôt grande	Recommandé sous réserve	138ss
Ethylotests antidémarrage obligatoires pour les nouveaux véhicules	Efficacité: très grande Economicité: faible (en raison de coûts encore élevés) Applicabilité: très faible	Actuellement pas recommandé	131ss
Diffusion des alcootests à usage personnel	Efficacité: faible (effets négatifs possibles) Economicité: faible Applicabilité: très grande	Pas recommandé	136ss
Responsabilité de droit civil du personnel de service en cas de dommages liés à l'alcool subis par un client	Efficacité: plutôt grande Economicité: grande Applicabilité: très faible	Pas recommandé	138ss

2.3 Fatigue au volant

Principales causes de la fatigue au volant: le manque de sommeil ou les troubles du sommeil

Presque tous les automobilistes ont conduit une fois ou l'autre en étant fatigués. Les **causes** d'une fatigue importante au volant sont surtout le manque de sommeil, le manque de pauses, les trajets à des heures où le besoin de sommeil se fait pressant (la nuit ou l'après-midi), la prise de médicaments sédatifs, l'alcool et les drogues, mais aussi des troubles médicaux (du sommeil) tels notamment qu'insomnies ou apnées obstructives du sommeil (les arrêts fréquents de la respiration ne permettent pas un sommeil profond et récupérateur). La monotonie et l'ennui ne causent pas de fatigue en soi, mais ont un effet assoupissant sur les

	<p>conducteurs. Les groupes présentant un risque accru de conduite sous l'emprise de la fatigue sont les jeunes adultes, les seniors, les chauffeurs professionnels et les personnes travaillant par équipes.</p>
<p>On poursuit généralement sa route en dépit de la fatigue</p>	<p>La plupart des conducteurs se méprennent sur l'importance de la baisse des capacités de réaction liée à la fatigue ou la bagatellisent. C'est pourquoi ils poursuivent en général leur route en dépit de symptômes clairs de fatigue (bâillements, déconcentration, erreurs de conduite, paupières lourdes, etc.) et tentent de combattre l'envie de dormir par les mécanismes de compensation les plus divers (p. ex. ouvrir la fenêtre, monter le volume de la musique, ouvrir grand les yeux). Les effets de la plupart de ces mesures ne sont toutefois que faibles et éphémères. On ne recourt que trop rarement à la solution la plus pertinente, à savoir faire une pause et un petit somme. Au total, quelque 5% du temps de trajet des conducteurs de véhicules à moteur ont lieu alors que ceux-ci sont fatigués.</p>
<p>La fatigue, dangereuse, est à l'origine d'une part considérable des accidents</p>	<p>La fatigue réduit la capacité de conduire, ce qui conduit à un risque accru d'accident. Des études empiriques ont p. ex. montré que la probabilité d'avoir un accident est multipliée par 4 entre 2 et 5 heures du matin, par 2 après un travail par équipes d'une durée de 11 heures, par 7 dans le cas d'un trajet d'une durée de 11 heures, par 3 après 5 heures de sommeil seulement et par 3 à 8 en cas de troubles du sommeil.</p> <p>Globalement, la fatigue au volant est responsable d'un dixième environ de tous les accidents graves.</p>
<p>Caractéristiques typiques des accidents dus à la fatigue</p>	<p>Les accidents dus à la fatigue se produisent souvent sur les routes hors des localités, en particulier sur les autoroutes, connues pour leur tracé monotone. Les pertes de maîtrise constituent le type d'accidents le plus fréquent: 6 accidents liés à la fatigue sur 10 n'impliquent pas de tiers. La caractéristique typique de ces accidents est la sortie de route. Outre les pertes de maîtrise, on observe aussi des tamponnements (collisions par l'arrière) et des collisions frontales. En moyenne, les accidents dus à la fatigue occasionnent des blessures graves car le conducteur ne freine que trop tardivement ou pas du tout.</p>

Travail de prévention à développer

L'intensification du **travail de prévention** visant à réduire l'accidentologie liée à la fatigue s'avère indispensable. Tant les chauffeurs professionnels que les autres conducteurs peuvent être informés des principales causes de la fatigue, des déficits de sécurité qui en résultent et des stratégies efficaces de lutte contre la fatigue. Les cours de formation complémentaire des jeunes conducteurs novices, la formation continue obligatoire des chauffeurs professionnels, des campagnes de communication ainsi que des programmes de formation et de conseil dans les entreprises s'y prêtent bien. Pour les chauffeurs professionnels, le renforcement des contrôles de police et une systématique de sanctions doivent permettre un meilleur respect de l'Ordonnance sur la durée du travail et du repos des conducteurs professionnels (OTR). En cas d'infraction à l'OTR, la responsabilité des entreprises de transport devrait être davantage engagée: elles devraient être tenues comme entièrement responsables pour les délits commis par les chauffeurs qu'elles emploient. Etant donné qu'une part considérable du problème de la fatigue au volant est due à des troubles physiques (du sommeil), la médecine a aussi son rôle à jouer dans la prévention des accidents qui y sont liés. Les médecins doivent informer en détail les patients présentant une fatigue excessive et veiller à un traitement adéquat. Les chauffeurs professionnels devraient être soumis à des dépistages réguliers des troubles du sommeil. A l'avenir, des capteurs placés dans les véhicules permettront de détecter la fatigue des conducteurs et de les alerter. De telles solutions techniques sont actuellement en cours de développement. Par ailleurs, des mesures portant sur l'infrastructure routière peuvent contribuer à éviter les accidents dus à la fatigue. Les bandes sonores, les marquages profilés et les dispositifs de sécurité passive comme les glissières de sécurité et les amortisseurs de choc, en particulier, ont fait leurs preuves. Le test pupillographique de somnolence, qui permet de contrôler la fatigue des conducteurs, ouvre de nouvelles perspectives en matière de prévention des accidents. Il s'agit encore de déterminer si ce procédé est utilisable dans le cadre des contrôles de police réguliers.

Toutes les mesures visant à réduire l'accidentologie liée à la fatigue et l'évaluation de celles-ci sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2:
Mesures de réduction
de l'accidentologie
liée à la fatigue

Mesure	Evaluation	Recommandation	Page
Renforcement des contrôles pour le respect de l'OTR	Efficacité: très grande Economicité: moyenne Applicabilité: très grande	Vivement recommandé	205ss
Cours internes aux entreprises dispensés au personnel par des spécialistes de la sécurité	Efficacité: moyenne Economicité: (moyenne à) grande Applicabilité: grande	Recommandé	211ss
Bandes sonores ou marquages profilés sur les tronçons de route dangereux	Efficacité: grande Economicité: plutôt grande Applicabilité: moyenne	Recommandé	227ss
Glissières de sécurité et amortisseurs de choc sur les tronçons de route dangereux	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Recommandé	227ss
Campagnes de sensibilisation et d'information	Efficacité: plutôt faible Economicité: moyenne Applicabilité: très grande	Recommandé	211ss
Thématisation adéquate de la problématique de la fatigue au volant dans le cadre des cours de formation complémentaire à la conduite	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne (à grande) Applicabilité: plutôt grande	Recommandé	211ss
Thématisation adéquate de la problématique de la fatigue au volant dans le cadre de la formation continue des chauffeurs professionnels	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne (à grande) Applicabilité: plutôt grande	Recommandé	211ss
Conseils aux entreprises de transport avec formation du personnel chargé de la gestion des transports et de l'expédition	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne à grande Applicabilité: plutôt grande	Recommandé	219ss
Information approfondie, par les médecins, des patients atteints de somnolence diurne	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Recommandé	221ss
Systématisation des dépistages des troubles du sommeil chez les chauffeurs professionnels	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Recommandé	221ss

– Tableau 2 (suite) –

Systèmes anti-fatigue au volant (détection et alerte)	Efficacité: plutôt grande Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Recommandé	223ss
Systèmes d'assistance à la conduite: commande longitudinale et latérale du véhicule	Efficacité: plutôt grande Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Recommandé	223ss
Durcissement de la pratique en matière de sanctions, en particulier administratives	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne à grande Applicabilité: faible à moyenne	Recommandé	209ss
Utilisation du test pupillographique de somnolence dans le cadre des contrôles de police	Efficacité: grande Economicité: grande Applicabilité: imprécise	Recommandé sous réserve (limites légales peut-être non déterminables)	205ss
Adoption de la réglementation de l'UE sur la responsabilité des entreprises de transport pour les infractions à l'OTR de leurs employés	Efficacité: moyenne Economicité: grande Applicabilité: imprécise	Recommandé sous réserve (tant que la portée et l'applicabilité de la réglementation de l'UE n'a pas été examinée en détail pour la Suisse)	200ss
Adaptation de l'OTR 1 et 2 en tenant compte des facteurs psychologiques	Efficacité: moyenne Economicité: grande Applicabilité: faible	Recommandé sous réserve (influence sur la législation internationale)	200ss
Multiplication et optimisation des aires de repos sur les autoroutes	Efficacité: faible à moyenne Economicité: faible à moyenne Applicabilité: faible à moyenne	Recommandé sous réserve	227ss
Extension des dispositions légales concernant l'incapacité de conduire due à la fatigue	Efficacité: faible, car les principaux aspects sont déjà traités Economicité: moyenne Applicabilité: faible	Pas recommandé	200ss
Eclairage de faible longueur d'onde dans l'habitacle des véhicules afin d'inhiber la production de mélatonine	Efficacité: non connue (effets négatifs possibles) Economicité: non connue Applicabilité: grande	Pas recommandé (tant que l'efficacité n'a pas été prouvée)	223ss

2.4 Inattention et distraction

Grande influence de l'inattention et de la distraction sur la sécurité de la conduite

La conduite d'un véhicule correspond au modèle être humain-machine tel qu'il est connu dans le domaine «facteur humain». Les conducteurs enregistrent les informations nécessaires relatives à l'espace routier, au flux de trafic, à la vitesse et à la position du véhicule, prennent des décisions en conséquence et les mettent en œuvre. La conduite sûre d'un véhicule nécessite un bon déroulement de ce cycle, que des stimuli externes (distractions) ou internes (inattention) peuvent fortement entraver.

Le présent dossier de sécurité se focalise sur l'aspect partiel de la **distraction**. Les principales distractions externes au véhicule sont des personnes qui frappent l'attention, de beaux paysages, des faits remarquables, des publicités ou des signalisations inadéquates. A l'intérieur du véhicule, les distractions sont de deux types: d'une part, les téléphones mobiles, systèmes d'assistance à la conduite, systèmes de navigation, le courrier électronique, Internet et l'électronique de divertissement; d'autre part, manger et boire, discuter avec des passagers, fumer, surveiller des enfants en bas âge, lire et écrire, faire sa toilette, saisir des objets et régler son siège.

Lacunes de la statistique suisse des accidents de la route

L'analyse de la statistique suisse des accidents de la circulation routière ne permet pas de déterminer le **poids** du facteur distraction. Il s'avère pertinent de hiérarchiser les distractions en relevant les activités secondaires (p. ex. téléphoner au volant). S'agissant de la durée des distractions, la littérature spécialisée brosse le tableau suivant (par ordre décroissant):

1. discuter avec des passagers
2. commander des instruments à l'intérieur du véhicule et saisir des objets
3. distraction par des stimuli hors du véhicule
4. fumer
5. manger et boire
6. téléphoner
7. commander des appareils électroniques de divertissement (radio, lecteur CD)

Chaque cause de distraction ne représente qu'une faible proportion du

Risque d'accident
fortement tributaire de
la nature de la
distraction

temps de conduite (max. 3,8%), à l'exception de la distraction «discuter avec des passagers» (environ 15%).

Lorsque l'attention du conducteur est détournée par des distractions, le **risque d'accident** augmente d'un facteur 1,4 (manger) à 2,8 (appuyer sur les touches d'un appareil mobile), 4 à 5 (téléphoner au volant) voire 9 (saisir un objet entré en mouvement). Les risques liés à une ergonomie inadaptée des installations techniques de la route (signalisation) et du poste de conduite (appareils et affichage) n'ont jamais été quantifiés. Les auteurs du présent dossier de sécurité estiment qu'ils sont du même ordre de grandeur que les autres distractions.

L'analyse du **poids** des facteurs inattention/distraction montre que ceux-ci constituent une cause concomitante dans 25% environ des accidents graves. La proportion de la distraction seule est de 7 à 9%; les discussions avec des passagers, les stimuli hors du véhicule et la commande d'appareils exercent la plus grande influence.

Toutes les **mesures** qui portent uniquement sur des causes isolées de distraction sont peu appropriées. La sensibilisation des usagers de la route au moyen de mesures éducatives (cours de formation complémentaire à la conduite, campagnes) est certes davantage axée sur les différentes causes de distraction, mais est peu efficace en soi. Aussi, les bandes sonores en milieu de chaussée se profilent comme la principale solution. Des mesures isolées comme des systèmes de navigation à cartes stylisées et guidage vocal ou l'affichage tête haute, qui sont axées sur les causes de distraction induisant de grands risques, sont également recommandées.

Toutes les mesures visant à réduire l'accidentologie liée à la distraction et l'évaluation de celles-ci sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3:
*Mesures de réduction
de l'accidentologie
liée à la distraction*

Mesure	Evaluation	Recommanda- tion	Page
Bandes sonores en milieu de chaussée sur les tronçons de route dangereux	Efficacité: grande Economicité: grande Applicabilité: plutôt faible	Recommandé	292ss
Systèmes de navigation pouvant uniquement être commandés lorsque le véhicule est à l'arrêt	Efficacité: moyenne Economicité: grande Applicabilité: moyenne	Recommandé	294ss
Affichage tête haute (vitesse et navigation)	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Recommandé	294ss
Signature d'un Memorandum of Understanding (MOU) avec les constructeurs automobiles	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: plutôt faible	Recommandé	294ss
Systèmes d'esquive de collision	Efficacité: grande Economicité: moyenne Applicabilité: plutôt faible	Recommandé	294ss
Commande au volant du lecteur CD et de la radio	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Recommandé	294ss
Systèmes de navigation à cartes stylisées et guidage vocal	Efficacité: moyenne Economicité: grande Applicabilité: moyenne	Recommandé	294ss
Adaptation du module 5 de formation à la profession de moniteur de conduite	Efficacité: moyenne Economicité: grande Applicabilité: moyenne	Recommandé	297ss
Mise en application des directives de l'OFROU relatives à la formation en deux phases	Efficacité: faible Economicité: grande Applicabilité: moyenne	Recommandé	297ss
Prise en compte des connaissances du domaine «facteur humain» dans la conception des véhicules	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: plutôt faible	Recommandé sous réserve	294ss
Extension de l'interdiction de placarder des réclames dans l'espace routier	Efficacité: faible Economicité: grande Applicabilité: faible	Recommandé sous réserve	292ss
Interdiction générale de téléphoner au volant (y compris avec un dispositif mains libres)	Efficacité: moyenne Economicité: grande Applicabilité: faible	Recommandé sous réserve	291ss

– Tableau 3 (suite) –

Contrôle de la prise en compte des connaissances du domaine «facteur humain» dans les normes VSS	Efficacité: moyenne Economicité: faible Applicabilité: plutôt faible	Recommandé sous réserve	292ss
Blocage des distractions externes de type communication en cas d'exigences accrues de la route/du trafic	Efficacité: moyenne Economicité: faible Applicabilité: plutôt faible	Recommandé sous réserve	294ss
Systèmes d'alerte en cas d'utilisation excessive des systèmes électroniques présents à bord du véhicule	Efficacité: moyenne Economicité: faible Applicabilité: plutôt faible	Recommandé sous réserve	294ss
Lecteurs CD ne permettant pas au conducteur de changer de CD pendant la conduite	Efficacité: grande Economicité: faible Applicabilité: plutôt faible	Recommandé sous réserve	294ss
Véhicules de couleur claire (blanche)	Efficacité: moyenne Economicité: grande Applicabilité: plutôt faible	Recommandé sous réserve	294ss
Campagnes visant une réduction des distractions au volant	Efficacité: faible Economicité: moyenne Applicabilité: très grande	Recommandé sous réserve	297ss
Information des organisations proposant des cours de formation complémentaire à la conduite	Efficacité: faible Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Recommandé sous réserve	297ss
Importation interdite de véhicules ne prenant pas en compte les connaissances du domaine «facteur humain»	Efficacité: grande Economicité: faible Applicabilité: très faible	Pas recommandé	291ss
Correction électronique du guidage en cas de non-maintien de la trajectoire	Efficacité: grande Economicité: faible Applicabilité: faible	Pas recommandé	294ss

2.5 Drogues illicites et médicaments

Action excitante ou sédative des drogues illicites et des médicaments sur le système nerveux central

Des substances agissant sur le système nerveux central peuvent porter préjudice à la capacité de conduire: l'alcool, mais aussi les drogues illicites et les médicaments.

Le législateur a déclaré les substances tétra-hydro-cannabinol THC (cannabis), morphine libre (héroïne, morphine), cocaïne, amphétamine, méthamphétamine et drogues de synthèse (notamment ecstasy) comme incompatibles avec la conduite d'un véhicule. La présence, chez les conducteurs, de ces substances en concentration supérieure à la limite autorisée dans le sang constitue un délit grave. La conduite sous l'influence de ces substances est donc, indépendamment de leur dose, comparable à la conduite avec une alcoolémie d'au moins 0,8 pour mille.

De même, de nombreux **médicaments** agissent sur le système nerveux central: les analgésiques, les tranquillisants (benzodiazépines), les somnifères, les médicaments contre les maladies psychiques comme les psychoses ou les dépressions. Les coupe-faim ou d'autres médicaments en apparence «inoffensifs» (contre la grippe, la toux, le rhume ou le mal des transports) peuvent contenir des substances actives qui exercent une action excitante ou, au contraire, sédative sur le système nerveux central.

Prévalence: jusqu'à 10% des conducteurs circulent potentiellement sous l'influence de drogues ou de médicaments

Sur la base des données disponibles au niveau international, la supposition qu'en Suisse, 1 à 10% des conducteurs de véhicules à moteur circulent sous l'influence d'au moins une drogue illicite ou d'un médicament avec des effets *potentiellement* négatifs sur la capacité de conduire paraît parfaitement plausible. Une détermination plus précise de la prévalence n'est pas possible. On estime que les substances les plus fréquentes sont le cannabis, les opiacés et les benzodiazépines. En Suisse comme dans d'autres pays, les personnes pour lesquelles la police a une suspicion de consommation de substances se caractérisent par des prévalences beaucoup plus élevées: deux études ont révélé la présence de THC chez plus de 50% des sujets. L'association à d'autres substances, notamment l'alcool, est fréquente.

Lien entre dose et effets au niveau du système nerveux central

Il est difficile d'appliquer une systématique à l'étude de l'**effet** des drogues illicites et des médicaments sur le système nerveux central, et donc à

	<p>l'étude de leur influence sur la capacité de conduire. En effet, les drogues illicites et les médicaments sont constitués de centaines de substances psychoactives différentes, qui doivent toutes être examinées individuellement (contrairement à l'alcool où seul l'éthanol entre en jeu). Des études ont permis de mettre partiellement en évidence des liens entre dose et effets pour certaines substances (p. ex. Cone & Huestis, 1993 pour le THC, cit. par Sigrist & Eisenhart, 2006). D'autres n'ont pas pu établir un tel lien, pas même pour le cannabis.</p>
<p>Lien entre l'action sur le système nerveux central et l'accidentologie</p>	<p>En raison des problèmes méthodologiques que présentent les études épidémiologiques réalisées sur des accidentés de la route, il n'existe à l'heure actuelle pas d'évidences suffisantes concernant la dose qui fait effectivement progresser le risque d'accident. Toutefois, les faits laissent fortement supposer que le THC diminue la sécurité routière, du moins dans les heures qui suivent sa consommation. Si certaines benzodiazépines font augmenter le risque d'accident, ce lien n'a pas pu être établi pour d'autres. Globalement, les études – selon leur type – décrivent un risque d'accident multiplié par 1,5 à 14 suite à la consommation de substances psychoactives. Un risque très élevé (14 fois supérieur) résulte en particulier de l'association de substances (notamment association à l'alcool), et ce même pour de faibles quantités. S'agissant du cannabis, Laumon, Gadegbeku, Martin et Biecheler (2005), p. ex., ont pu constater un effet de dose: le risque d'être responsable d'un accident de la route est multiplié par 2 environ chez les personnes présentant une concentration de THC inférieure à 1 ng/ml, et par 5 environ chez celles avec une concentration de 5 ng/ml ou plus.</p>
<p>Les principaux problèmes: cannabis, opiacés et benzodiazépines</p>	<p>Sur la base d'études descriptives qui montrent que la présence de drogues illicites est bien plus fréquente chez les accidentés de la route que chez les conducteurs en général, on admet que le cannabis, les opiacés et les benzodiazépines, en particulier, peuvent constituer un problème dans la circulation routière, ce en dépit de données parfois contradictoires sur la dangerosité de ces substances.</p>
<p>Près de 3% des accidentés de la route ont consommé des drogues, moins de 1% des médicaments</p>	<p>Les chiffres officiels des accidents en Suisse (2002–2006) montrent que parmi les personnes impliquées dans des accidents graves et enregistrées par la police (N=29 794), 2,6% sont soupçonnés d'avoir consommé des drogues et 0,7% des médicaments. Ces chiffres sous-</p>

estiment assurément l'ampleur du problème, mais il est difficile d'estimer le nombre de cas non recensés.

Un risque attribuable au cannabis faible par rapport à celui de l'alcool

En France, on admet que 2,5% des accidents mortels peuvent être liés à la consommation de cannabis, contre quelque 30% pour l'alcool (Laumon et al., 2005). En Suisse, on peut supposer que 5% environ des accidents graves sont dus à la consommation de drogues illicites ou de médicaments.

Poids dans l'accidentologie avant tout dû aux drogues et aux médicaments dans leur ensemble, moins à certaines substances en particulier

On peut affirmer qu'en Suisse, les drogues illicites et la consommation médicamenteuse problématique constituent un problème de sécurité routière uniquement *dans leur ensemble*. Considérées *individuellement*, les différentes substances n'ont qu'un moindre poids dans l'accidentologie. Cette affirmation porte sur le collectif des accidentés de la route.

La relativisation du problème se justifie en particulier par comparaison avec le poids d'autres facteurs préjudiciables à la capacité de conduire (comme l'alcool ou les distractions de natures diverses). On ne remet toutefois nullement en question le fait que les drogues illicites et les médicaments posent un problème de sécurité routière dans certains cas.

Des mesures ciblées pour réduire le problème

Toutes les mesures visant à réduire l'accidentologie liée aux drogues et aux médicaments, et l'évaluation de celles-ci sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4:
Mesures de réduction de l'accidentologie liée aux drogues et aux médicaments

Mesure	Evaluation	Recommandation	Page
Drogues et médicaments			
Formation de la police visant à augmenter la probabilité de détection des délits et à optimiser les prises de position policières dans le cadre du principe des trois piliers (constatations de la police, résultats de l'examen médical, résultats de l'examen chimique et toxicologique)	Efficacité: grande Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Vivement recommandé (combiné à une grande densité des contrôles)	369ss

– Tableau 4 (suite) –

Thématisation adéquate de la problématique des drogues et des médicaments dans le cadre des cours de formation complémentaire à la conduite	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne à grande	Vivement recommandé	382ss
Formation spécifique des médecins, psychiatres et pharmaciens	Efficacité: moyenne à grande Economicité: moyenne Applicabilité: grande	Vivement recommandé	382ss
Intensification des contrôles de police (y compris augmentation de la visibilité)	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: plutôt grande	Recommandé	369ss
Communication de la police sur ses activités de contrôle	Efficacité: faible à moyenne Economicité: grande Applicabilité: plutôt grande	Recommandé (combiné à une grande densité des contrôles)	382ss
Programmes scolaires de prévention sur le thème de la consommation de substances dans la circulation routière	Efficacité: moyenne Economicité: moyenne Applicabilité: moyenne	Recommandé	382ss
Information et sensibilisation des usagers de la route à la problématique de la consommation de substances dans la circulation routière au moyen d'une communication de masse bien conçue	Efficacité: plutôt faible (moyenne si combiné à des contrôles de police) Economicité: moyenne Applicabilité: très grande	Recommandé	382ss
Travail d'information par la police des conducteurs de véhicules à moteur contrôlés	Efficacité: non connue Economicité: faible Applicabilité: moyenne à grande	Recommandé sous réserve	369ss
Possibilité de procéder à des tests de dépistage rapide de la consommation de médicaments ou de stupéfiants même sans indices particuliers	Efficacité: grande Economicité: moyenne Applicabilité: faible	Recommandé sous réserve (à condition notamment que ces tests soient simples et fiables, et pour autant qu'ils ne constituent pas une entrave aux libertés individuelles)	369ss

– Tableau 4 (suite) –

Abandon de la tolérance zéro au profit d'une limite de dangerosité	Efficacité: faible Economicité: faible Applicabilité: faible	Recommandé sous réserve (pour autant que la situation en matière de données soit meilleure)	369ss
Gradation des interventions en cas de mesures administratives prononcées par suite de conduite sous l'influence de drogues ou de médicaments	Efficacité: faible Economicité: faible Applicabilité: faible	Recommandé sous réserve (pour autant que les connaissances scientifiques en la matière soient meilleures)	369ss
Extension de la force probante des tests de dépistage rapide de la consommation de médicaments ou de stupéfiants	Efficacité: faible Economicité: moyenne Applicabilité: faible	Pas recommandé	369ss
En cas d'accident mortel, contrôle systématique des conducteurs quant à la consommation de substances	Efficacité: moyenne Economicité: faible Applicabilité: faible	Pas recommandé	369ss
Médicaments			
Enseignement spécifique pour les étudiants en médecine, pharmacologie et psychologie	Efficacité: moyenne Economicité: faible Applicabilité: moyenne	Recommandé	382ss
Pictogrammes sur les emballages des médicaments et avertissements détaillés dans les notices d'emploi	Efficacité: moyenne Economicité: faible Applicabilité: moyenne	Recommandé sous réserve (attendre que l'UE fasse des efforts)	384
Drogues illicites			
Cours de rééducation (traiter aussi le thème des drogues dans le cadre des cours pour délinquants de la route en général ou pour délinquants de la conduite en état d'ébriété)	Efficacité: plutôt faible Economicité: moyenne Applicabilité: grande	Recommandé (en cas de hausse de la demande provenant des autorités)	384

2.6 Conclusions

Divers facteurs peuvent porter préjudice à la capacité de conduire

Une multitude de facteurs peuvent porter atteinte à court terme à la capacité de conduire: des substances comme l'alcool, les drogues illicites ou les médicaments, qui ont une action sédatrice ou stimulante sur le système nerveux central, ainsi que des facteurs endogènes comme la fatigue ou les distractions.

Accidents en grande partie dus à l'incapacité de conduire

L'alcool, les drogues illicites et les médicaments, la fatigue et les distractions de natures diverses ne sont pas rares dans la circulation routière. Le risque d'accident augmente considérablement pour chacun de ces facteurs. L'élimination de ceux-ci permettrait de réduire le nombre d'**accidents** sur les routes suisses:

- de 15% environ si les conducteurs choisissaient entre boire et conduire;
- de 10% environ si les personnes fatiguées s'abstenaient de conduire;
- de 8% environ si les conducteurs ne se laissaient pas distraire au volant;
- de 5% environ si les drogues illicites et les médicaments avec des effets négatifs sur la capacité de conduire étaient bannis de la circulation routière.

Des mesures destinées à l'ensemble des conducteurs

A cet effet, il y a lieu de prendre des **mesures** universelles destinées à l'ensemble des conducteurs de véhicules à moteur, tant il est vrai que tout conducteur est concerné à un moment ou un autre par une capacité de conduire réduite, qu'elle soit due à l'alcool, à une drogue illicite ou à un médicament, et à plus forte raison à la distraction ou à la fatigue. En outre, certains groupes de personnes doivent faire l'objet de mesures spécifiques. Les jeunes conducteurs et les hommes, en particulier, sont impliqués plus fréquemment que la moyenne dans des accidents pour cause de capacité de conduire réduite.

Des **mesures éducatives** adéquates devraient viser une plus grande prise de conscience des dangers chez les conducteurs de véhicules à moteur en général, et chez les jeunes conducteurs et les hommes en particulier.

Le risque d'être soumis à un **contrôle de police** reste trop faible, même

pour l'alcool. Il faut toutefois souligner que les possibilités de contrôle de la capacité de conduire sont limitées pour la police. Si l'alcool au volant est relativement aisé à constater, la tâche sur le terrain s'avère bien plus ardue pour la police lorsqu'il s'agit de la fatigue, des drogues illicites ou des médicaments. Quant à la distraction, elle ne peut être que difficilement contrôlée: sitôt un policier en vue, l'activité à l'origine de la distraction est abandonnée.

Les progrès apportés à la **technologie des véhicules** ouvriront de nouvelles perspectives de détection de l'incapacité de conduire, d'alerte voire d'intervention (en particulier pour l'alcool et la fatigue).

Des **mesures adéquates portant sur l'infrastructure** permettent, en cas d'incapacité de conduire, non seulement d'éviter des accidents, mais aussi de réduire la gravité des blessures.

3. Riassunto

3.1 Introduzione

Dossier sicurezza su mandato dell'FSS

Il Fondo di sicurezza stradale persegue una politica di assegnazione imperniata sui temi prioritari nella sinistrosità e sulle misure efficaci. Le premesse per questo sono una gestione della conoscenza globale. La Commissione amministrativa dell'FSS ha commissionato un mandato di prestazione a lungo termine con cui chiede all'upi, Ufficio prevenzione infortuni, di elaborare le basi necessarie. In questo contesto, i Dossier sicurezza ricoprono un importante mandato parziale: questi, infatti, comprendono l'analisi orientata alla prevenzione dei temi prioritari nell'antifortunistica. I dossier rispecchiano l'attuale stato della scienza per poter permettere decisioni fondate.

La pubblicazione è destinata a persone e istituzioni che sono responsabili della pianificazione e del finanziamento di misure di prevenzione o altre misure rilevanti per la sicurezza stradale.

Obiettivo: elaborare consigli sul modo di procedere

Il presente Dossier sicurezza mira a elaborare dei consigli sul modo di procedere per la riduzione dell'inabilità alla guida degli utenti motorizzati ovvero degli incidenti che ne risultano. Per capacità di guida si intendono i presupposti psichici e fisici che – idoneità alla guida e competenza di guida premesse – devono essere presenti al momento del viaggio⁵. Fattori importanti che incidono negativamente sulla capacità di guida sono le sostanze quali l'alcol (cap. IV, p. 65), le droghe e i farmaci (cap. VII, p. 310), nonché i fattori endogeni come la stanchezza (cap. V, p. 162) e la distrazione/disattenzione (cap. VI, p. 247).

⁵ **Idoneità alla guida:** requisiti presenti senza limite di tempo (p. es. basati su proprie attitudini, processi di sviluppo legati all'età o a disturbi della personalità) e non influenzabili da processi di apprendimento.

Competenza di guida: requisiti influenzabili da processi di apprendimento e – una volta acquisiti – presenti in modo relativamente stabile (p. es. sapere, impostazione e uso del veicolo).

3.2 Guida in stato di ebbrezza

I conducenti al volante in stato di ebbrezza rappresentano un gruppo eterogeneo

I conducenti al volante in stato di ebbrezza rappresentano un **gruppo sociodemograficamente eterogeneo**. Sono presenti in tutte le fasce d'età, le categorie di reddito e d'istruzione. Tuttavia emerge in particolare che il numero di conducenti ebbri maschi supera ampiamente quello delle donne. I conducenti in stato di ebbrezza presentano in misura superiore alla media tendenze antisociali e tendenze devianti dalla norma come aggressività, ostilità, rigetto della conformità, tolleranza al rischio, comportamento delittuoso e alcolismo. Nonostante questi nessi statistici, i conducenti al volante in stato di ebbrezza rappresentano una categoria di persone eterogenea.

L'alcol nella circolazione stradale è un problema significativo

La Svizzera rientra, come il resto dell'Europa, tra i Paesi ad elevato consumo e presenta una diffusione relativamente alta del consumo di alcolici nella vita quotidiana. Sondaggi rivelano che ben un conducente di veicolo a motore su quattro viaggia almeno una volta all'anno con un tasso di alcolemia superiore allo 0,5 per mille. Di tutti i viaggi nella circolazione stradale, approssimativamente l'1 fino al 5% è effettuato con un tasso di alcolemia superiore a quello permesso (0,5 per mille).

La guida in stato di ebbrezza comporta un **maggiore rischio d'incidente**. L'aumento del rischio si manifesta mediamente a partire da un tasso di alcolemia pari allo 0,5 per mille. Tra i giovani neopatentati già con lo 0,3 per mille si presenta un rischio elevato di essere coinvolti in un incidente.

L'alcol al volante presenta una **centrale causa d'incidente**: il 15% circa di tutti gli incidenti gravi sono riconducibili a questa causa. Gli incidenti notturni, gli incidenti senza coinvolgimento di terzi, gli incidenti in curva nonché gli incidenti su strada extraurbana e del fine settimana sono sovrapporzionalmente rappresentati tra gli incidenti alcolcorrelati. Nella Romandia e in Ticino, gli incidenti alcolcorrelati sono più frequenti rispetto alla Svizzera tedesca. I conducenti a motore alcolizzati sono sovrapporzionalmente spesso uomini tra i 18 e i 44 anni, mentre le persone tra i 18 e i 24 anni sono particolarmente spesso colpiti da incidenti alcolcorrelati. Le lesioni sono quasi due volte più gravi rispetto agli incidenti non alcolcorrelati.

Anche in futuro sono necessarie misure contro la guida in stato di ebbrezza

L'alcol nella circolazione stradale presenta un notevole problema che dovrà essere affrontato anche in futuro con misure di sicurezza specifiche. Di principio, per prevenire la guida in stato di ebbrezza è ragionevole sfruttare **elementi di prevenzione generale**. La grande massa degli utenti della strada deve comportarsi dall'inizio in modo corretto e sicuro. Come emerge da esperienze internazionali, a ciò si presta un pacchetto di strategie combinato consistente in un tasso di alcolemia basso, nel permesso di controlli inopinati e nella sanzione che prevede la revoca della licenza di condurre. Affinché queste misure tuttavia rivelino un buon effetto deterrente, tra i conducenti di un veicolo il soggettivo timore di incorrere in un controllo e di essere scoperti deve essere sufficientemente alto. In Svizzera, il timore di incorrere in un controllo dell'alcol è ancora troppo basso. Si rende dunque necessaria una maggiore attività di controllo della polizia. Per facilitare il lavoro alla polizia con le sue limitate risorse di organico, la forza probatoria del controllo dell'alito va estesa. L'attività di controllo può essere sostenuta con misure fiancheggianti nel senso di relazioni pubbliche e campagne di comunicazione massmediali della polizia. Un'importante strategia di prevenzione generale per la riduzione della sinistrosità alcolcorrelata consiste nella sensibilizzazione dei futuri conducenti di veicoli a motore nei confronti della problematica dell'alcol al volante e di promuovere un corrispondente comportamento sicuro. A tale scopo, la problematica dell'alcol andrebbe tematizzata sia nella scuola dell'obbligo sia nella scuola guida (corsi WAB). Durante la fase di prova, inoltre, per i neopatentati andrebbe introdotto un divieto dell'alcol.

Oltre a misure di prevenzione generale servono anche misure di prevenzione speciale

Le persone con uno schema alcol-guida problematico, reagiscono solo in modo insoddisfacente alle misure di prevenzione generale. In questo ambito bisogna ricorrere a **misure di prevenzione speciale**. Da esperienze internazionali emerge che la combinazione di ritiro della patente e corso terapeutico-riabilitativo come combinazione di elemento punitivo e formativo sono promettenti. La legge in vigore ha però come conseguenza che semplici persone recidive o persino persone fermate per la prima volta in stato di ebbrezza non partecipano quasi mai a un corso terapeutico-riabilitativo. In questo caso urgono modifiche legislative. Inoltre, va considerata anche la misura di prevenzione speciale che consiste in sensori di alcol che bloccano la macchina ai conducenti recidivi in

stato di ebbrezza.

Misure politiche in ambito di alcol per la prevenzione generale delle dipendenze riducono la guida in stato di ebbrezza

Oltre alle misure citate per la prevenzione specifica della guida in stato di ebbrezza, esiste ancora tutta una serie di misure in ambito di politica sull'alcol per la prevenzione generale delle dipendenze che influenzano anche a loro volta l'entità della guida in stato di ebbrezza. Le strategie per la regolazione del mercato dell'alcol (controllo di prezzo, spacci/orari di vendita, pubblicità) e l'abbassamento dell'età minima per l'acquisto di alcolici non riducono solo il consumo generale di alcolici ma anche la guida sotto l'influsso di alcol.

Tutte le misure per la riduzione della guida in stato di ebbrezza e il sunto delle valutazioni sono contenute nella seguente tabella.

Tabella 1:
Misure per la riduzione degli incidenti alcolcorrelati

Misura	Valutazione	Giudizio	Pagina
Divieto di alcol per neopatentati in fase di prova e per gli autisti	Efficacia: elevata Efficienza: molto elevata Realizzabilità: elevata	Vivamente raccomandabile	pp. 100
Estensione della forza probatoria di analisi dell'alito	Efficacia: elevata Efficienza: molto elevata Realizzabilità: elevata	Vivamente raccomandabile	pp. 103
Intensificazione dei controlli di polizia (compreso aumento visibile della presenza)	Efficacia: elevata Efficienza: media (fino elevata) Realizzabilità: piuttosto elevata	Vivamente raccomandabile	pp. 110
Relazioni pubbliche della polizia su attività di controllo	Efficacia: medio Efficienza: molto elevata Realizzabilità: molto elevata	Vivamente raccomandabile	pp. 110
Revoca imperativa della patente per guida in stato di ebbrezza tra 0,5 e 0,79 per mille	Efficacia: elevata Efficienza: molto elevata Realizzabilità: piuttosto elevata	Vivamente raccomandabile	pp. 104
Introduzione a tappeto di programmi terapeutico-riabilitativi (driver improvement) per persone che hanno commesso per la prima volta infrazioni	Efficacia: piuttosto elevata se combinata con ritiro della patente Efficienza: piuttosto elevata Realizzabilità: media fino elevata	Vivamente raccomandabile	pp. 115

– Continuazione tabella 1 –

Aumento degli stimoli per partecipazione volontaria a corsi di ripasso	Efficacia: elevata Efficienza: piuttosto elevata Realizzabilità: media fino elevata	Vivamente raccomandabile	pp. 115
Campagne di comunicazione concettualmente ben organizzate	Efficacia: piuttosto bassa Efficienza: medio Realizzabilità: molto elevata	Raccomandabile	pp. 123
Legare il riconoscimento di corsi di ripasso all'adempimento di specifiche condizioni minime dal punto di vista di organizzazione concettuale	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: bassa fino media	Raccomandabile	pp. 115
Realizzazione di programmi relativi all'alcol nelle scuole	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 127
Tematizzazione adeguata della guida in stato di ebbrezza nell'ambito dei corsi WAB	Efficacia: medio Efficienza: media fino elevata Realizzabilità: piuttosto elevata	Raccomandabile	pp. 129
Promozione dell'uso di bus notturni/bus per discoteche/mezzi pubblici	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: molto elevata	Raccomandabile	pp. 130
Uso di dispositivi per bloccare la macchina in seguito a guida in stato di ebbrezza	Efficacia: piuttosto elevata se combinata con corso di ripasso Efficienza: media (fino elevata) Realizzabilità: media fino elevata	Raccomandabile	pp. 131
Uso volontario di dispositivi per bloccare il veicolo tra gli autotrasportatori	Efficacia: elevata Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 131
Divulgazione del calcolatore di tasso di alcolemia (come mezzo di sensibilizzazione)	Efficacia: piuttosto bassa Efficienza: elevata Realizzabilità: molto elevata	Raccomandabile	pp. 136

– Continuazione tabella 1 –

Interventi brevi in istituti medici	Efficacia: elevata Efficienza: bassa (fino media) Realizzabilità: bassa fino media	Parzialmente raccomandabile	pp. 121
Lavoro di informazione della polizia tra gli automobilisti controllati	Efficacia: non nota Efficienza: non nota Realizzabilità: media fino elevata	Parzialmente raccomandabile	pp. 110
Promozione di servizi che accompagnano a casa	Efficacia: piuttosto bassa Efficienza: piuttosto bassa Realizzabilità: elevata	Parzialmente raccomandabile	pp. 130
Programmi per la promozione del concetto «conducente designato»	Efficacia: piuttosto bassa Efficienza: piuttosto bassa Realizzabilità: elevata	Parzialmente raccomandabile	pp. 137
Formazione obbligatoria del personale di vendita e di servizio per impedire la guida in stato di ebbrezza	Efficacia: piuttosto bassa Efficienza: piuttosto bassa Realizzabilità: media	Parzialmente raccomandabile	pp. 138
Controlli negli esercizi di ristorazione per una vendita responsabile degli alcolici	Efficacia: piuttosto bassa Efficienza: bassa (fino media) Realizzabilità: piuttosto elevata	Parzialmente raccomandabile	pp. 138
Installazione obbligatoria di blocchi del veicolo in caso di ebbrezza nelle vetture nuove	Efficacia: molto elevata Efficienza: bassa (a causa dei costi ancora elevati) Realizzabilità: molto bassa	Attualmente non raccomandabile	pp. 131
Divulgazione di apparecchi per test autonomo dell'alcol	Efficacia: bassa (sono possibili effetti negativi) Efficienza: esigua Realizzabilità: molto elevata	Non raccomandabile	pp. 136
Responsabilità di diritto civile del personale di servizio in caso di danno legato all'alcol subito da un cliente	Efficacia: piuttosto elevata Efficienza: elevata Realizzabilità: molto bassa	Non raccomandabile	pp. 138

3.3 Stanchezza al volante

La causa principale della stanchezza: dormire troppo poco e male

Quasi ogni automobilista di tanto in tanto guida quando è preso da sonnolenza. Le **cause** di elevata stanchezza al volante sono principalmente la mancanza di sonno, tempi di guida eccessivi, viaggi in orari con elevato bisogno di sonno (di notte e di pomeriggio), uso di sedativi, alcol e droghe ma anche disturbi (del sonno) medici come in particolare le insonnie e l'apnea ostruttiva del sonno che per i frequenti blocchi della respirazione non permette un sonno profondo riposante. Monotonia e noia per sé non causano stanchezza ma provocano sonnolenza tra i conducenti. Nei **gruppi a rischio** che corrono maggiormente il pericolo di guidare in stato di eccessiva stanchezza rientrano i giovani adulti, gli anziani, gli autisti e i turnisti.

Spesso si continua il viaggio nonostante la stanchezza

La stragrande maggioranza dei conducenti non riconosce o sdrammatizza le limitazioni delle capacità dovute alla stanchezza. In effetti, generalmente si prosegue il viaggio nonostante i chiari sintomi di stanchezza (sbadigliare, disattenzione, errori di guida, occhi che si chiudono ecc.) e si tenta di superare la sonnolenza con svariati **meccanismi di compensazione** (p. es. aprire il finestrino, ascoltare musica ad alto volume, aprire gli occhi con forza ecc.). Gli effetti della maggior parte delle contromisure sono però esigui e fugaci. Troppo raramente si opta per la possibilità più ragionevole: quella di una pausa con sonnellino. In totale, il 5% circa del tempo di guida effettuato da un conducente di un veicolo a motore avviene sotto l'effetto di stanchezza.

La stanchezza è pericolosa e causa una notevole quota degli incidenti

La stanchezza riduce la capacità di guida, comportando così un maggiore **rischio d'incidente**. Studi empirici hanno per esempio rivelato che la probabilità d'incidente aumenta di 4 volte per i viaggi notturni effettuati tra le ore 2 e le 5, di 2 volte per i viaggi effettuati dopo un turno di lavoro di 11 ore, di 7 volte per i viaggi che durano 11 ore, di 3 volte per i viaggi effettuati dopo un sonno di solo 5 ore e di 3-8 volte per i viaggi effettuati da chi soffre di disturbi del sonno.

In totale, la stanchezza al volante è imputabile di un decimo circa di tutti gli incidenti gravi.

Gli incidenti dovuti alla stanchezza presentano alcune caratteristiche tipiche

Gli incidenti dovuti alla stanchezza si verificano in frequenza sovraproporzionale sulle strade extraurbane e in particolare sulle autostrade che presentano caratteristiche monotoni. In totale gli incidenti senza coinvolgimento di terzi rappresentano il tipo d'incidente più frequente: 6 su 10 incidenti dovuti alla stanchezza si verificano senza il coinvolgimento di ulteriori utenti della strada. La fuoriuscita dalla sede stradale è la caratteristica tipica di questi incidenti. Oltre agli incidenti senza coinvolgimento di terzi, si osservano però anche tamponamenti e collisioni frontali. Gli incidenti dovuti alla stanchezza comportano mediamente lesioni gravi poiché si frena troppo tardi o per niente.

Ampliare il lavoro volto alla prevenzione

L'intensificazione del **lavoro volto alla prevenzione** per ridurre gli incidenti dovuti alla stanchezza sembra urgente. Sia gli autisti che i conducenti privati possono essere informati sulle cause principali della stanchezza, la diminuzione in materia di sicurezza che ne risulta e le controstrategie efficaci. A tale proposito si prestano i corsi di perfezionamento per i giovani neopatentati (corsi WAB), i corsi di perfezionamento obbligatori per gli autisti, le campagne di relazione pubblica nonché i programmi aziendali di formazione e consulenza. Nella categoria degli autisti, il rispetto delle ore di lavoro e di riposo (OLR) può essere aumentato con un maggiore controllo della polizia legato a sanzioni conseguenti. In caso di infrazioni contro la OLR, le imprese di trasporto andrebbero punite con più severità, rendendole responsabili illimitatamente delle infrazioni commesse dagli autisti assunti. Una notevole quota della stanchezza al volante è dovuta a disturbi (del sonno) fisici, pertanto gli impegni volti alla prevenzione devono tener conto anche degli aspetti medici. I medici devono informare ampiamente i pazienti con eccessiva stanchezza e curarli in modo adeguato. Nella categoria degli autisti sembra valido effettuare degli screening regolari per poter scoprire e curare i disturbi del sonno. In futuro un sensore installato nella vettura indicherà la stanchezza dei conducenti e li metterà in guardia. Questi ausili tecnici sono attualmente in fase di sviluppo. Anche le misure infrastrutturali possono contribuire alla prevenzione delle lesioni dovute alla stanchezza. Sono risultati utili in particolare le bande rumorose, i segnali orizzontali profilati e gli impianti di protezione passivi come i guardrail e gli attenuatori d'urto. Prospettive del tutto nuove in ambito di prevenzione degli incidenti dovuti alla stanchezza apre il test pupillografico della sonnolenza che permette

di verificare la stanchezza dei conducenti. Per il momento deve ancora essere accertato se questo test può essere impiegato durante i controlli regolari della polizia.

Tutte le misure per la riduzione degli incidenti dovuti alla stanchezza e il sunto delle valutazioni sono contenute nella seguente tabella.

Tabella 2:
Misure per la riduzione degli incidenti dovuti alla stanchezza

Misura	Valutazioni	Giudizio	Pagina
Aumento dei controlli OLR	Efficacia: piuttosto elevata Efficienza: medio Realizzabilità: molto elevata	Vivamente raccomandabile	pp. 205
Corsi aziendali per gli impiegati tenuti da specialisti della sicurezza	Efficacia: medio Efficienza: (media fino) elevata Realizzabilità: elevata	Raccomandabile	pp. 211
Bande rumorose o segnali orizzontali profilati sulle tratte stradali pericolose	Efficacia: elevata Efficienza: piuttosto elevata Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 227
Guardrail e attenuatori d'urto sulle tratte stradali pericolose	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 227
Campagna di sensibilizzazione e informazione	Efficacia: piuttosto bassa Efficienza: medio Realizzabilità: molto elevata	Raccomandabile	pp. 211
Tematizzazione adeguata della stanchezza al volante all'interno dei corsi WAB	Efficacia: medio Efficienza: media (fino elevata) Realizzabilità: piuttosto elevata	Raccomandabile	pp. 211
Tematizzazione adeguata della stanchezza al volante all'interno dei corsi di perfezionamento degli autisti	Efficacia: medio Efficienza: media (fino elevata) Realizzabilità: piuttosto elevata	Raccomandabile	pp. 211
Consulenza di imprese di trasporto con formazione di disponenti e speditori	Efficacia: medio Efficienza: media fino elevata Realizzabilità: piuttosto elevata	Raccomandabile	pp. 219
Informazione medica capillare di pazienti con maggiore sonnolenza diurna	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 221
Effettuare screening sistematici tra gli autisti	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 221

– Continuazione tabella 2 –

Sistemi anti colpo di sonno	Efficacia: piuttosto elevata Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 223
Sistemi di assistenza alla guida per la guida longitudinale e laterale del veicolo	Efficacia: piuttosto elevata Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 223
Inasprimento delle sanzioni amministrative in particolare	Efficacia: medio Efficienza: media fino elevata Realizzabilità: bassa fino media	Raccomandabile	pp. 209
Uso del test pupillografico della sonnolenza in occasione di controlli della polizia	Efficacia: elevata Efficienza: elevata Realizzabilità: non chiaro	Parzialmente raccomandabile (valori legislativi eventualmente non fissabili)	pp. 205
Integrazione del regolamento di responsabilità europeo per le imprese di trasporto in materia di infrazione OLR degli impiegati	Efficacia: medio Efficienza: elevata Realizzabilità: non chiaro	Parzialmente raccomandabile (fin quando portata e realizzabilità del regolamento europeo per la Svizzera non è ancora sufficientemente esaminato)	pp. 200
Adeguamento dell'OLR 1 e 2 tenendo conto dei fattori fisiologici	Efficacia: medio Efficienza: elevata Realizzabilità: bassa	Parzialmente raccomandabile (influenzamento su legislazione internazionale)	pp. 200
Ampliamento e miglioramento delle aree di servizio	Efficacia: bassa fino media Efficienza: bassa fino media Realizzabilità: bassa fino media	Parzialmente raccomandabile	pp. 227
Ampliamento delle norme legali relative all'inabilità alla guida per stanchezza	Efficacia: bassa poiché sono già coperti aspetti centrali Efficienza: medio Realizzabilità: bassa	Non raccomandabile	pp. 200
Illuminazione a onde corte all'interno del veicolo per la soppressione della produzione di melatonina	Efficacia: non noto (sono possibili effetti negativi) Efficienza: Non noto Realizzabilità: elevata	Non raccomandabile (finché efficacia non provata)	pp. 223

3.4 Distrazione e disattenzione

Distrazione e disattenzione possono influenzare sensibilmente la guida sicura

La guida di un veicolo corrisponde al modello essere umano-macchina che è noto dall'ambito dei fattori umani (Human Factors). I conducenti raccolgono le informazioni necessarie relative a spazio stradale, flusso di traffico, velocità e posizione del veicolo per poter prendere le decisioni adeguate e applicarle motoricamente. Per poter guidare in modo sicuro un veicolo, questo ciclo deve rimanere inalterato. Stimoli esterni (distrazione) oppure interni (disattenzione) possono comprometterlo notevolmente.

Il presente dossier sicurezza è focalizzato sul ramo della **distrazione**. Stimoli provenienti dall'esterno del veicolo sono in particolare le persone appariscenti, i panorami affascinanti, gli avvenimenti sensazionali, la pubblicità e la segnaletica inadeguata. All'interno del veicolo sono fonti di distrazione i cellulari, i sistemi di assistenza alla guida, i sistemi di navigazione, l'e-mail e Internet nonché i sistemi di intrattenimento. A questi fattori si aggiungono altri quali mangiare e bere, conversare con i passeggeri, fumare, distrazioni causate da un bambino, leggere e scrivere, la cosmesi del proprio corpo, passare oggetti ai passeggeri e regolare il sedile.

La statistica svizzera sugli incidenti stradali fornisce solo dati lacunosi

L'analisi della statistica svizzera sugli incidenti stradali non permette di risalire all'**entità** della distrazione. È più utile operationalizzare le distrazioni tramite il rilevamento delle attività secondarie (p. es. telefonare al volante). In materia della durata della distrazione, le pubblicazioni specialistiche compongono la seguente immagine (classifica decrescente):

1. conversazione con passeggeri
2. usare strumenti di bordo e passare oggetti
3. distrazioni dovute a stimoli esterni al veicolo
4. fumare
5. mangiare e bere
6. telefonare
7. uso di sistemi di intrattenimento (radio/CD)

Ogni singola causa di distrazione corrisponde solo a un'esigua parte di tempo dell'intera durata del viaggio (max. 3.8%). Un'eccezione costituisce la durata di una conversazione con i passeggeri (quota di tempo pari al 15% circa).

Il rischio d'incidente dipende molto dal tipo di distrazione

Per la guida in stato di distrazione il **rischio d'incidente** aumenta di un fattore pari a 1.4 (mangiare) a oltre 2.8 (uso della tastiera di un apparecchio mobile) e a 4 fino a 5 (telefonare al volante) fino a 9 (passare un oggetto a un passeggero). La quantificazione dei rischi dovuti a installazioni stradali (segnaletica) e posti di guida (apparecchi e indicazioni) non ergonomici non è nota. Gli autori partono da rischi di entità simili.

Dall'analisi dell'**importanza** emerge che gli incidenti gravi sono dovuti approssimativamente per il 25% dei casi alla disattenzione/distrazione. La quota di pura distrazione si aggira al 7–9% circa, con un influsso maggiore esercitato dalla conversazione con un passeggero, dagli stimoli esterni al veicolo e dall'uso di apparecchi.

Tutte le **misure** legate solo a singole cause di distrazione sono poco idonee. Benché la sensibilizzazione degli utenti della strada per mezzo di misure di educazione (corsi WAB, campagne) miri a una più vasta gamma di cause di distrazione, questa misura si rivela poco efficace. Pertanto passa in primo piano la posa di bande rumorose (rumble strip) al centro della carreggiata. Sono consigliabili anche singole misure – come i sistemi di navigazione con carte stilizzate e indicazioni audio nonché i display head-up – che mirano alle cause di elevato rischio per la distrazione.

La seguente tabella contiene le misure idonee per prevenire gli incidenti dovuti alla distrazione in Svizzera.

Tabella 3:
Misure per prevenire la distrazione

Misura	Valutazioni	Giudizio	Pagina
Bande rumorose al centro della carreggiata sulle tratte stradali pericolose	Efficacia: elevata Efficienza: elevata Realizzabilità: piuttosto bassa	Raccomandabile	pp. 292
Sistemi di navigazione che possono essere impostati solo a veicolo fermo	Efficacia: medio Efficienza: elevata Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 294
Display head-up (indicazione di velocità e navigatore)	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 294

– Continuazione tabella 3 –

Memorandum of Understanding (MOU) con case automobilistiche	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: piuttosto bassa	Raccomandabile	pp. 294
Collision Avoidance System (CAS)	Efficacia: elevata Efficienza: medio Realizzabilità: piuttosto bassa	Raccomandabile	pp. 294
Comandi manuali al volante per CD e radio	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 294
Indicazioni di navigazione con mappe stilizzate e audio	Efficacia: medio Efficienza: elevata Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 294
Adeguamento del modulo di formazione 5 per maestri di scuola guida	Efficacia: medio Efficienza: elevata Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 297
Applicazione delle direttive USTRA relative alla formazione in due fasi	Efficacia: bassa Efficienza: elevata Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 297
Far confluire nella costruzione dei veicoli i risultati scientifici scaturiti dal ramo degli Human Factors	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: piuttosto bassa	Parzialmente raccomandabile	pp. 294
Estensione del divieto di pubblicità nello spazio stradale	Efficacia: bassa Efficienza: elevata Realizzabilità: bassa	Parzialmente raccomandabile	pp. 292
Divieto globale di telefonare (compreso viva voce)	Efficacia: medio Efficienza: elevata Realizzabilità: bassa	Parzialmente raccomandabile	pp. 291
Verificare le norme VSS per poter far confluire nelle norme i risultati scientifici scaturiti dal ramo degli Human Factors	Efficacia: medio Efficienza: bassa Realizzabilità: piuttosto bassa	Parzialmente raccomandabile	pp. 292
Bloccare le distrazioni comunicative esterne dove si esige una maggiore concentrazione	Efficacia: medio Efficienza: bassa Realizzabilità: piuttosto bassa	Parzialmente raccomandabile	pp. 294
Sistemi di avvertimento che si attivano in caso di eccessivo uso dei sistemi in-vehicle elettronici	Efficacia: medio Efficienza: bassa Realizzabilità: piuttosto bassa	Parzialmente raccomandabile	pp. 294

– Continuazione tabella 3 –

Letto CD che non permette al conducente di cambiare i CD durante il viaggio	Efficacia: elevata Efficienza: bassa Realizzabilità: piuttosto bassa	Parzialmente raccomandabile	pp. 294
Veicoli di colore chiaro (bianco)	Efficacia: medio Efficienza: elevata Realizzabilità: piuttosto bassa	Parzialmente raccomandabile	pp. 294
Campagne per ridurre la distrazione	Efficacia: bassa Efficienza: medio Realizzabilità: molto elevata	Parzialmente raccomandabile	pp. 297
Informazione di chi offre corsi WAB	Efficacia: bassa Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Parzialmente raccomandabile	pp. 297
Divieto di importare veicoli che non soddisfano i requisiti scientifici risultanti dal ramo Human Factors	Efficacia: elevata Efficienza: bassa Realizzabilità: molto bassa	Non raccomandabile	pp. 291
Sterzata di correzione (steering correction) elettronica in caso di insufficiente mantenimento della traiettoria	Efficacia: elevata Efficienza: bassa Realizzabilità: bassa	Non raccomandabile	pp. 294

3.5 Droghe illegali e farmaci

Droghe illegali e farmaci agiscono in modo stimolante o sedativo o sul sistema nervoso centrale

La capacità di guida può essere compromessa da sostanze che agiscono sul sistema nervoso centrale. Oltre all'alcol rientrano nella categoria anche le droghe illegali e i farmaci.

Il legislatore ha stabilito che di principio le seguenti sostanze non sono compatibili con la circolazione stradale: THC (cannabis), morfina libera (eroina, morfina), cocaina, amfetamina, metamfetamina e droghe sintetiche (p. es. ecstasy). Qualora da un'analisi del sangue risultasse un valore superiore a quello permesso per una di queste sostanze, ciò equivale a un'infrazione grave. La guida sotto l'influsso di tali sostanze viene dunque equiparata, indipendentemente dalla dose, alla guida con un tasso di alcolemia pari allo 0,8 per mille.

Anche molti **farmaci** agiscono sul sistema nervoso centrale. In questa

categoria rientrano gli analgesici, i sedativi (ansiolitici, benzodiazepine), i sonniferi e i farmaci contro le malattie psichiche come psicosi o depressioni. Ma anche gli anoressizzanti o i farmaci apparentemente «innocui» contro l'influenza, la tosse, il raffreddore o la cinetosi possono contenere sostanze che agiscono in modo stimolante o sedativo sul sistema nervoso centrale.

Prevalenza:
fino al 10% dei
conducenti di un
veicolo viaggia
probabilmente sotto
l'influsso di droghe o
farmaci

In base ai dati internazionali è plausibile presupporre che in Svizzera la percentuale di conducenti di un veicolo a motore che viaggia sotto l'influsso di almeno una droga illegale o di un medicamento con *probabili* effetti negativi sulla capacità di guida oscilla tra l'1 e il 10%. Il punto della diffusione non può essere specificato maggiormente. Si suppone che le sostanze più usate siano la cannabis, gli opiatii e le benzodiazepine. Anche in Svizzera i gruppi di persone sospettate dalla polizia presentano prevalenze molto superiori: in due studi, per oltre il 50% delle persone analizzate è risultato l'uso di assunzione di THC. È diffusa la combinazione di composti psicoattivi (con altre sostanze ma in particolare anche con alcol).

Correlazione tra dose
e effetto nel sistema
nervoso centrale

Le ricerche sistematiche sugli **effetti** di droghe illegali e farmaci sul sistema nervoso centrale – e di conseguenza il loro influsso sulla capacità di guida – si presentano difficili. Le droghe illegali e i farmaci consistono in centinaia di sostanze psicoattive che bisognerebbe analizzare tutte singolarmente (per l'alcol, al contrario, l'etanolo è l'unica sostanza rilevante). Studi singolari hanno permesso di individuare in parte delle relazioni tra dose ed effetto per determinate sostanze (p. es. Cone & Huestis, 1993 per THC, cit. secondo Sigrist & Eisenhart, 2006). Altri studi non hanno portato alla luce una tale relazione, nemmeno per la cannabis.

Relazione tra effetto
su sistema nervoso
centrale e sinistrosità

Il nesso tra dose ed effettivo aumento del rischio d'incidente non è sufficientemente evidente. Problemi metodici di studi epidemiologici con vittime della circolazione stradale complicano la valutazione dell'evidenza. Tuttavia, in base ai fatti disponibili si presume notevolmente che il THC riduca la sicurezza stradale, perlomeno per la durata di alcune ore dopo l'assunzione. Mentre alcune benzodiazepine aumentano il rischio d'incidente, tale conseguenza non ha potuto essere provata per altre sostanze. Globalmente gli studi effettuati in materia di consumo di sostanze psicoattive descrivono – a seconda del design dello studio – un

rischio che aumenta da 1.5 fino a 14 volte. Rischi elevatissimi (14 volte superiori) risultano dal consumo combinato (anche con alcol), e ciò persino con quantità esigue. Per la cannabis p. es. Laumon, Gadegbeku, Martin e Biecheler (2005) hanno potuto riscontrare un effetto in dipendenza dalla dose: le persone con un valore di THC sotto 1 ng/ml avevano un rischio quasi 2 volte superiore di essere imputabili di un incidente. Tra le persone con un valore di THC pari a 5 ng/ml e più, è emerso un rischio quasi 5 volte superiore.

Cannabis, opiat e benzodiazepine in particolare sono problematici

In base a studi descrittivi da cui emerge che le droghe illegali sono state assunte in ampiamente maggior misura tra le vittime rispetto ai conducenti in totale, si presume in generale – nonostante i dati parzialmente contraddittori in merito alla pericolosità – che specialmente cannabis, opiat e benzodiazepine possano rappresentare un problema nella circolazione stradale.

Quasi il 3% di tutte le vittime della strada dovuto alle droghe; meno dell'1% ascrivibile ai farmaci

Gli ufficiali **dati sulla sinistrosità** in Svizzera (2002–2006) mostrano che tra le persone coinvolte in un incidente grave e registrate dalla polizia (N=29 794) il 2.6% era sospettato di aver assunto stupefacenti e lo 0.7% di aver assunto farmaci. Questi dati comportano certamente una sottovalutazione del problema. È comunque difficile stimare l'entità del numero oscuro.

Rischio attribuibile esiguo per la cannabis in rapporto all'alcol

In Francia si parte dal presupposto che il 2.5% circa degli incidenti mortali è riconducibile al consumo di cannabis, paragonato a quasi il 30% dovuto al consumo di alcol (Laumon et al., 2005). È presumibile che in Svizzera approssimativamente il 5% degli incidenti gravi è ascrivibile a droghe illegali o farmaci.

Problema di sicurezza risulta specialmente da somma di stupefacenti e farmaci, meno da focalizzazione su sostanze singole

Con sicurezza può essere detto che in Svizzera le droghe illegali e il consumo problematico di farmaci rappresentano un problema di sicurezza nella circolazione stradale soltanto *nella loro somma*. *Singole* sostanze non dovrebbero quasi essere di elevata rilevanza. Questa affermazione si riferisce al collettivo di tutte le vittime della strada.

La relativizzazione del problema si giustifica in particolare nel paragone con la rilevanza per l'incidente di altri fattori che riducono la capacità di guida (come l'alcol o le distrazioni di vario tipo). In nessun caso si mette in

dubbio che in singoli casi le droghe illegali o i farmaci costituiscano un problema nella circolazione stradale.

Riduzione del problema con misure mirate

La tabella seguente contiene le misure idonee per la Svizzera atte a prevenire i viaggi sotto l'influsso di stupefacenti o farmaci.

Tabella 4:
Misure per prevenire gli incidenti sotto l'influsso di droghe e farmaci

Misura	Valutazioni	Giudizio	Pagina
Droghe e farmaci			
Corsi di formazione per la polizia volti ad aumentare la probabilità di individuare un delitto e per migliorare le loro perizie nell'ambito del cosiddetto modello a 3 colonne	Efficacia: elevata Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Molto raccomandabile (in combinazione con elevato numero di controlli)	pp. 369
Tematizzazione adeguata di droghe e farmaci nei corsi WAB	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: media fino elevata	Vivamente raccomandabile	pp. 382
Formazione specifica di medici, psichiatri, farmacisti	Efficacia: media fino elevata Efficienza: medio Realizzabilità: elevata	Vivamente raccomandabile	pp. 382
Intensificazione dei controlli di polizia (compreso aumento visibile della presenza)	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: piuttosto elevata	Raccomandabile	pp. 369
Relazioni pubbliche della polizia su attività di controllo	Efficacia: bassa fino media Efficienza: elevata Realizzabilità: piuttosto elevata	Raccomandabile (in combinazione con elevato numero di controlli)	pp. 382
Programmi scolastici di prevenzione relativi alle sostanze nella circolazione stradale	Efficacia: medio Efficienza: medio Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 382
Sensibilizzare e informare gli utenti della strada sul significato delle sostanze nella circolazione stradale mediante comunicazione massmediale ben concepita	Efficacia: piuttosto bassa (media se in combinazione con controlli della polizia) Efficienza: medio Realizzabilità: molto elevata	Raccomandabile	pp. 382
Lavoro di informazione della polizia tra i conducenti di veicoli a motore controllati	Efficacia: Non noto Efficienza: bassa Realizzabilità: media fino elevata	Parzialmente raccomandabile	pp. 369

– Continuazione tabella 4 –

Test preliminari inopinati relativi a uso di farmaci e stupefacenti	Efficacia: elevata Efficienza: medio Realizzabilità: bassa	Parzialmente raccomandabile (in particolare in caso di buona diagnostica e gestione dei test e se questi non interferiscono nella libertà personale)	pp. 369
Sostituire la regola della tolleranza zero con un valore limite di pericolosità	Efficacia: bassa Efficienza: bassa Realizzabilità: bassa	Parzialmente raccomandabile (se disponibili maggiori dati)	pp. 369
Pacchetto d'interventi graduato in caso di misure amministrative dovute a viaggi sotto influsso di droghe o farmaci	Efficacia: bassa Efficienza: bassa Realizzabilità: bassa	Parzialmente raccomandabile (in caso di migliori risultati scientifici)	pp. 369
Estensione della forza probatoria di test preliminari relativi all'uso di farmaci e stupefacenti	Efficacia: bassa Efficienza: medio Realizzabilità: bassa	Non raccomandabile	pp. 369
Rilevare sistematicamente se i conducenti coinvolti in incidenti mortali hanno usato sostanze	Efficacia: medio Efficienza: bassa Realizzabilità: bassa	Non raccomandabile	pp. 369
Farmaci			
Elementi di formazione specifici per gli studenti di medicina, farmacologia, psicologia	Efficacia: medio Efficienza: bassa Realizzabilità: medio	Raccomandabile	pp. 382
Pittogrammi sulle confezioni di farmaci e indicazioni differenziate sui foglietti illustrativi	Efficacia: medio Efficienza: bassa Realizzabilità: medio	Parzialmente raccomandabile (attendere impegni Ue)	384
Droghe illegali			
Corso di ripasso (aggiungere nei corsi «guida in stato di ebbrezza» o «Kurve» l'argomento droghe)	Efficacia: piuttosto bassa Efficienza: medio Realizzabilità: elevata	Raccomandabile (in caso di maggiore bisogno della autorità)	384

3.6 Conclusione

I più svariati fattori possono compromettere la capacità di guida

Nella circolazione stradale la capacità di guida può essere limitata a breve termine da una moltitudine di fattori. Degni di nota sono le sostanze come l'alcol, le droghe illegali o i farmaci che agiscono in modo sedativo o stimolante sul sistema nervoso centrale nonché i fattori endogeni come la stanchezza o le distrazioni.

Una parte significativa della sinistrosità è ascrivibile all'inabilità alla guida

Nella circolazione stradale l'alcol, le droghe illegali e i farmaci, la stanchezza e le distrazioni di diversa natura non sono rari. Per ogni singolo di questi fattori, il rischio di essere coinvolto in un incidente aumenta in modo esponenziale. Sulle strade svizzere, la sinistrosità potrebbe essere ridotta notevolmente con l'eliminazione dei seguenti fattori di rischio:

- del 15% circa se si separasse alcol e guida
- del 10% circa se i conducenti stanchi rinunciassero di guidare
- dell'8% circa se al volante non ci si facesse distrarre in diversi modi
- del 5% circa se le droghe illegali e i farmaci con effetti negativi sulla capacità di guida fossero banditi dalla circolazione stradale.

Le misure devono rivolgersi a tutti gli automobilisti

Questo può essere raggiunto mediante **misure** universali rivolte a tutti i conducenti di un veicolo a motore. La ridotta capacità di guida – anche in caso di alcol, droghe illegali o farmaci e a maggior ragione in caso di distrazione o stanchezza – riguarda tutti gli utenti della strada. Per alcune specifiche categorie di persone vanno adottate misure mirate. Gli incidenti dovuti a una capacità di guida compromessa vedono coinvolti in misura superiore alla media particolarmente i conducenti giovani e i maschi.

Le **misure educative** idonee dovrebbero essere impennate sull'aumento del senso del pericolo dei conducenti di un veicolo a motore in generale e dei conducenti giovani e dei maschi in particolare.

Il rischio di essere punito in seguito a un **controllo della polizia** è – anche per l'alcol – tuttora troppo esiguo. Tuttavia la polizia dispone solo di possibilità limitate per poter controllare la capacità di guida. Sarà anche facile capire se una persona fermata guida in stato di ebbrezza, ma quando si tratta di stanchezza, droghe illegali e farmaci per la polizia il lavoro si complica. La distrazione può essere controllata solo con grande

difficoltà: il conducente rinuncia a qualsiasi attività che lo distrae non appena vede il poliziotto.

I progressi nella **tecnologia dei veicoli** offriranno in futuro possibilità assolutamente nuove per poter riconoscere l'inabilità alla guida, per poter avvertire e persino per poter intervenire (in particolare in caso di alcol e stanchezza).

In caso di inabilità alla guida, le **misure infrastrutturali** idonee non aiuteranno soltanto a prevenire gli incidenti ma anche a minimizzare le lesioni.

III. EINLEITUNG

Sicherheitsdossiers
im Auftrag des FVS

Der Fonds für Verkehrssicherheit FVS verfolgt eine Vergabepolitik, die auf Unfallschwerpunkte und wirksame Massnahmen ausgerichtet ist. Voraussetzung dafür ist ein umfassendes Wissensmanagement. Die Verwaltungskommission des FVS hat der bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung einen langfristig angelegten Leistungsauftrag für die Erarbeitung der notwendigen Grundlagen erteilt. Die Sicherheitsdossiers decken dabei einen wichtigen Teilauftrag ab: Sie umfassen die präventionsorientierte Analyse von Unfallschwerpunkten. Die Dossiers haben den Anspruch, den aktuellen Wissensstand wiederzugeben, um evidenzbasierte Entscheidungen zu ermöglichen.

Die Publikation richtet sich an Personen und Institutionen, die für die Planung und Finanzierung von Präventions- oder anderen sicherheitsrelevanten Massnahmen im Strassenverkehr verantwortlich sind.

Ziel: Erarbeitung von
Handlungsempfehlungen

Ziel des vorliegenden Sicherheitsdossiers ist die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen zur Reduzierung von Fahrunfähigkeit bei motorisierten Verkehrsteilnehmenden bzw. der daraus resultierenden Unfälle. Unter **Fahr-fähigkeit** werden jene psychischen und physischen Voraussetzungen verstanden, die – bei gegebener Fahreignung und Fahrkompetenz – zum Zeitpunkt der Fortbewegung vorhanden sein müssen⁶. Wichtige Faktoren, die die Fahrfähigkeit beeinträchtigen, sind einerseits Substanzen wie Alkohol (Kap. IV, S. 65), Drogen und Medikamente (Kap. VII, S. 310), andererseits endogene Faktoren wie Müdigkeit (Kap. V, S. 162) und Ablenkung/Unaufmerksamkeit (Kap. VI, S. 247).

⁶ **Fahreignung:** Voraussetzungen, die zeitlich überdauernd gegeben sind (z. B. auf Veranlagung, altersbedingten Entwicklungsprozessen oder Persönlichkeitsstörungen basierend) und durch Lernprozesse nicht beeinflussbar sind. **Fahrkompetenz:** Voraussetzungen, die durch Lernprozesse beeinflussbar und – einmal erworben – relativ stabil vorhanden sind (z. B. Wissen, Einstellungen und Bedienung des Fahrzeugs).

IV. ALKOHOL

Autor: Mario Cavegn
Rechtliche Aspekte: Regula Stöcklin

Inhaltsverzeichnis Kapitel Alkohol

1.	Einleitung	66
2.	Ursachen und Bedingungen	67
2.1	Einleitung	67
2.2	Einflussfaktoren auf FiaZ	67
2.3	Subgruppen	71
2.4	Fazit	74
3.	Risikobeurteilung	75
3.1	Einleitung	75
3.2	Häufigkeit (Prävalenz)	75
3.3	Gefährlichkeit (Relatives Risiko)	80
3.4	Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)	82
3.5	Fazit	83
4.	Unfallgeschehen	85
4.1	Einleitung	85
4.2	Übersicht	85
4.3	Soziodemografische Eigenschaften	88
4.4	Zeitliche Rahmenbedingungen	90
4.5	Lokale Rahmenbedingungen	93
4.6	Fazit	95
5.	Prävention	97
5.1	Einleitung	97
5.2	BAK-Grenzwert	100
5.3	Anlassfreie Kontrollerlaubnis	103
5.4	Sanktionierung	104
5.5	Polizeiliche Alkoholkontrolle	110
5.6	Nachschulung	115
5.7	Kurzintervention in medizinischen Einrichtungen	121
5.8	Kommunikationskampagnen	123
5.9	Schulische Alkoholprogramme	127
5.10	Fahrausbildung	129
5.11	Transportangebote	130
5.12	Alkoholwegfahrsperr	131
5.13	Alkoholselbsttestgeräte und Alkoschieber	136
5.14	Programme «Ernannter Heimfahrer»	137
5.15	Beitrag von Wirtshäusern	138
5.16	Fazit	141
6.	Zusammenfassung	147
7.	Literatur	151

1. Einleitung

Alkohol – ein
Genussmittel mit
Schadenspotenzial

Alkohol ist ein verbreitetes Genussmittel, das von einer überwiegenden Mehrheit der Schweizer und Schweizerinnen konsumiert wird. Die allermeisten Konsumenten trinken alkoholische Getränke, ohne dass dadurch für sie oder andere Probleme entstehen. Dennoch stellen **alkoholbedingte Schäden** ein grosses sozialmedizinisches Problemfeld dar. Die Schäden sind dabei nicht nur chronischer Natur (wie bspw. Leberzirrhose), sondern können in Form von unfallbedingten Verletzungen auch ganz akut und bereits bei einmaligem und moderatem Alkoholkonsum auftreten. Gerade im Strassenverkehr, wo im Gegensatz zu anderen Lebensbereichen erhöhte Leistungsanforderungen (bspw. bezüglich Aufmerksamkeit und Reaktionsfähigkeit) bestehen, können bereits geringe Konsummengen zu schwerwiegenden Folgen führen.

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit einer Reihe von Fragen im Zusammenhang mit Fahren im alkoholisierten Zustand (FiaZ): Was führt dazu, dass Personen unter Alkoholeinfluss fahren und durch welche Auffälligkeiten lassen sich FiaZ-Delinquenten charakterisieren (vgl. Kapitel IV.2, S. 67)? Wie verbreitet, gefährlich und bedeutend ist das Problem Alkohol am Steuer (vgl. Kapitel IV.3, S. 75)? Welche Unfälle entstehen durch Alkohol und wer ist dabei am meisten gefährdet (vgl. Kapitel IV.4, S. 85)? Wie lässt sich das Problem des Fahrens im alkoholisierten Zustand verringern (vgl. Kapitel IV.5, S. 97)?

Die wichtigsten Aspekte der erarbeiteten Antworten werden am Ende des vorliegenden Kapitels nochmals zusammenfassend dargestellt (vgl. Kapitel IV.6, S. 147).

Begriffe wie Trunkenheitslenkende, FiaZ-Delinquenten, alkoholisierte Lenkende u. ä. werden synonym verwendet und bezeichnen – sofern nicht explizit anders vermerkt – Lenkende, die erwiesenermassen oder mutmasslich⁷ mit mehr als der gesetzlich erlaubten Blutalkoholkonzentration (BAK) von 0,5 Promille unterwegs sind. Ebenfalls gleichbedeutend

⁷ Die amtliche Verkehrsunfallstatistik enthält oft keine Angaben zum genauen Promillewert, sondern nur die Information, ob die unfallprotokollierenden Polizisten einen Alkoholverdacht geäussert haben.

werden Begriffe wie Alkoholunfälle, alkoholbedingte Unfälle u. ä. verwendet.

2. Ursachen und Bedingungen

2.1 Einleitung

Kenntnisse über die Zielgruppe der Alkoholfahrer und –fahrerinnen sowie über das Bedingungsgefüge der Trink-Fahr-Problematik sind eine wichtige Voraussetzung zur Erarbeitung und Beurteilung von Präventionsmassnahmen.

Die proximale Ursache von Fahrten unter Alkoholeinfluss ist trivial und liegt im Konsum von alkoholischen Getränken; alkoholhaltige Medikamente haben demgegenüber keine nennenswerte Bedeutung für den Tatbestand FiaZ. Es stellt sich darüber hinaus jedoch auch die Frage, aus welchen Gründen die Lenkenden die Kombination von Fahren und Alkohol nicht unterlassen und welche Bedingungen dies begünstigen. Diskutiert werden verschiedene **psychologische Einflussfaktoren**, die das Fahren im alkoholisierten Zustand beeinflussen (vgl. Kapitel IV.2.2, S. 67).

Eine Reihe von Untersuchungen zeigt, dass es spezifische Untergruppen von FiaZ-Delinquenten gibt. Für die Planung von Massnahmen ist es wichtig, diese Untergruppen zu kennen. Aus diesem Grund werden in knapper Form die wichtigsten **Untergruppen der FiaZ-Delinquenten** beschrieben (vgl. Kapitel IV.2.3, S. 71).

2.2 Einflussfaktoren auf FiaZ

Trunkenheitsfahrer weisen einige typische Eigenschaften auf

Trunkenheitsfahrten sind wahrscheinlicher, wenn negative Emotionen vorhanden sind, ein geringeres handlungsbezogenes Wissen vorliegt und die Selbstreflexion in der Trinksituation ausbleibt (Siegrist, 1992). Eine hohe Bedeutung hat die **wahrgenommene Verhaltenskontrolle**: Personen nehmen eher dann alkoholisiert am Strassenverkehr teil, wenn nach ihrer Überzeugung wenig Möglichkeiten bestehen, dieses Verhalten zu verhindern (Stern, Schlag, Rössger, Fischer & Schade, 2006). Auch be-

stimmte **Einstellungsmuster** gehen mit dem Trink-Fahr-Verhalten einher. So steigt die Wahrscheinlichkeit von Trunkenheitsfahrten, wenn folgende Bedingungen vorliegen (zusammenfassend Siegrist, 1992):

- eine liberale Einstellung gegenüber der Einhaltung von Verkehrsregeln im Allgemeinen und der legalen BAK-Grenze im Speziellen,
- eine tolerante Einstellung gegenüber dem exzessiven und häufigen Alkoholkonsum,
- eine geringe Einschätzung des Gefahrenrisikos einer Trunkenheitsfahrt durch die Verkennung der alkoholbedingten Leistungseinbußen,
- eine negative Einstellung gegenüber verdachtsfreien Polizeikontrollen.

Bestimmte
Einstellungsmuster
begünstigen FiaZ

Die psychologische Literatur zum Thema Alkohol am Steuer zeigt, dass solche Einstellungen die Konfliktlösung von Trinken und Fahren in der aktuellen Situation erschweren können. Aus diesem Grund sind solche Dispositionen im Rahmen der Präventionsarbeit von Interesse. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass nicht nur Einstellungen das Verhalten beeinflussen, sondern umgekehrt früher gezeigtes Verhalten auch die Einstellungen mitbestimmt. Wer alkoholisiert fährt, findet dies auch weniger schlimm. Es muss angemerkt werden, dass die aufgeführten psychologischen Handlungsdispositionen **keine einfachen kausalen Verhaltensdeterminanten** darstellen. So zeigt sich in empirischen Untersuchungen immer wieder, dass das Verhalten nur schlecht anhand von Einstellungen voraussagbar ist. Aktuelle Emotionen sowie überdauernde psychische Elemente beeinflussen zwar das Verhalten, die Zusammenhänge sind indessen kompliziert. Die Handlungsdispositionen bestimmen nicht unmittelbar das Verhalten, sondern fließen in Entscheidungsprozesse ein, die ihrerseits durch eine Vielzahl situationsgebundener Faktoren beeinflusst werden.

Gesellschaft und
Freunde beeinflussen
Fahrverhalten

Die Entscheidung, alkoholisiert Auto zu fahren, unterliegt auch sozialen Entscheidungskomponenten. Die Meinungen und Einstellungen der **sozialen Umwelt** beeinflussen das Trink-Fahr-Verhalten. Neben der gesellschaftlichen Ebene mit der entsprechenden Trinkkultur spielt insbesondere der eigene Freundeskreis eine Rolle. Der Einfluss der Freunde auf das eigene Fahrverhalten ist bei jungen Verkehrsteilnehmenden ausgeprägter. Dem weiblichen Geschlecht wird dabei eine protektiv-präventive

Funktion in der Verhinderung von Alkoholfahrten zugeschrieben (Siegrist, 1992).

Einer der zentralsten Faktoren, der mit Fahren unter Alkohol zusammenhängt, ist die **subjektive Erwartung, in eine Polizeikontrolle zu geraten**. Diese psychologische Grösse hängt stark von der objektiven Entdeckungswahrscheinlichkeit ab. Die Entdeckungswahrscheinlichkeit von Alkoholfahrten ist sehr gering: So ermittelten amerikanische (Hingson, 1995) und deutsche Studien (Kazenwadel & Vollrath, 1995), dass von 600 Alkoholfahrten nur eine einzige von der Polizei entdeckt wird. Auch in der Schweiz dürfte die Entdeckungswahrscheinlichkeit nicht grösser sein. Im Rahmen einer wiederholten repräsentativen Bevölkerungsbefragung zeigte sich, dass der Anteil der Befragten, der angibt, «nie» oder «selten» mit einer Alkoholkontrolle zu rechnen, mit der Einführung der Promille-reduktion im Jahr 2005 von 83 % (Demoscope, 2003) auf 64 % (Demoscope, 2005) gesunken – danach aber gleich wieder auf 71 % (Demoscope, 2006) angestiegen ist.

FiaZ steht in Zusammenhang mit soziodemografischen Merkmalen

Die wissenschaftliche Literatur zeigt zwar, dass FiaZ-Delinquenten anhand von **soziodemografischen Merkmalen** wie Alter, Ausbildung, Einkommen und Zivilstand nicht eindeutig eingegrenzt werden können, aber dennoch zeigen sich folgende Zusammenhänge (Beirness, Mayhew & Simpson, 1997): Überproportional betroffen sind Männer, Personen im Alter von 18 bis 45 Jahren, Alleinlebende (Singles, Geschiedene) und Personen mit geringem Einkommen. Der Geschlechtsunterschied zeigt sich sehr deutlich: Der weitaus grösste Teil (rund 9 von 10) der FiaZ-Delinquenten ist männlichen Geschlechts. Männer weisen nicht nur ein erhöhtes Risiko auf, alkoholisiert Auto zu fahren, sondern auch, dies wiederholt und mit hoher Blutalkoholkonzentration zu tun. Demgegenüber sind die wissenschaftlichen Befunde bezüglich des Alters nicht immer konsistent, was jedoch auch durch Unterschiede bezüglich der verwendeten Zielgrössen (z. B. alkoholisiertes Fahren vs. Rückfallhäufigkeit), Berechnungsmethoden (z. B. bevölkerungs- vs. fahrleistungsbezogen) und Datenquellen (z. B. Unfalldaten, Roadside Survey, Selbstberichte) erklärbar ist. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bestimmte soziodemografische Gruppen zwar ein erhöhtes Risiko aufweisen, alkoholisiert zu fahren, dies jedoch nicht bedeutet, dass sich Mass-

nahmen auf diese Gruppen beschränken dürfen. So weisen beispielsweise verheiratete Personen ein reduziertes FiaZ-Risiko auf, aber dennoch stellen sie zahlenmässig die grösste Gruppe dar.

FiaZ-Delinquenten zeigen auch in anderen Bereichen unerwünschte Verhaltensweisen

Neben den soziodemografischen Zusammenhängen konnte die Forschung verschiedene **psychosoziale und verhaltensbezogene Zusammenhänge** identifizieren. Im Durchschnitt lassen sich bei alkoholfahrenden häufiger antisoziale und von der Norm abweichende Tendenzen wie Aggressivität, Feindseligkeit, Konformitätsabneigung, Risikotoleranz und Erregungssuche feststellen. Bei alkoholfahrenden finden sich mit erhöhter Wahrscheinlichkeit eine kriminelle Vergangenheit, illegaler Drogenkonsum und andere Strassenverkehrsdelikte (zusammenfassend in Beirness et al., 1997). Es muss jedoch angefügt werden, dass viele der Studien, die derartige Zusammenhänge untersuchten, mit jungen Erwachsenen durchgeführt wurden. Dementsprechend ist unklar, inwieweit die Befunde auch für ältere alkoholfahrende Gültigkeit haben. Nichtsdestoweniger zeigen die Befunde, dass das Problem der beeinträchtigten Fahrfähigkeit kein eng begrenztes oder isoliertes Verhaltensmuster darstellt. Vielmehr ergibt es sich durch eine Konstellation von Persönlichkeitstendenzen, die auch viele andere Aspekte des Lebens beeinflussen. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass Anstrengungen zur FiaZ-Prävention nicht ausschliesslich den Tatbestand des alkoholisierten Fahrens fokussieren, sondern den Blickwinkel auch auf den **Lebensstil** der betroffenen Personen ausweiten sollten (bspw. im Rahmen von Nachschulungskursen).

Alkoholismus ist ein zentraler Bedingungsfaktor von FiaZ

Die wissenschaftliche Literatur zum Thema FiaZ ist voll mit Hinweisen zur grossen Bedeutung von **problematischem Alkoholkonsum**. Eine zentrale Bedingung von FiaZ liegt also darin, dass es sich beim Alkohol nicht um ein gewöhnliches Konsumgut, sondern um ein weit verbreitetes Genussmittel handelt, das zu Missbrauch und Abhängigkeit führen kann. Der Alkoholmissbrauch stellt eine Vorstufe der Abhängigkeit dar, wobei die Übergänge fließend sind. Von einer Alkoholabhängigkeit kann gesprochen werden, wenn aus dem Alkoholkonsum ein zwanghaftes Bedürfnis nach Alkohol wird und die Betroffenen dadurch auf Alkohol angewiesen sind. Dabei kann zwischen der psychischen und körperlichen Abhängigkeit unterschieden werden. Die psychische Abhängigkeit ist durch starkes,

gelegentlich übermächtiges oder zwanghaft auftretendes Verlangen, Alkohol zu konsumieren, gekennzeichnet. Unter körperlicher Abhängigkeit versteht man eine Anpassung des Körpers an die Anwesenheit von Alkohol, die bei Absetzen des Alkohols zu Entzugssymptomen wie Unruhe, Zittern, Übelkeit und Erbrechen führt. Durch den anhaltenden Alkoholkonsum entsteht eine Toleranz, d. h. es wird immer mehr Alkohol benötigt, um die gleiche Wirkung zu erzielen. Der Übergang von der psychischen zur körperlichen Abhängigkeit ist fließend. Weitere Kriterien der Abhängigkeit sind eine verminderte Kontrollfähigkeit zur Beendigung des Alkoholkonsums, eine Einengung der Gedanken auf den Alkoholkonsum, Vernachlässigung von anderen Interessen und das Fortsetzen des Konsums trotz erkennbarer schädlicher Auswirkungen.

2.3 Subgruppen

FiaZ-Delinquenten stellen keine homogene Gruppe dar

Die Problemgruppe der FiaZ-Delinquenten stellt **eine heterogene Personengruppe** dar (Siegrist, 1992). Eine ganze Reihe von Studien ist dementsprechend der Frage nachgegangen, wie sich FiaZ-Lenkende typologisieren lassen, also in mehrere von einander abgrenzbare Subgruppen unterteilt werden können. Die dabei gebildeten Klassen reichen von relativ gut angepassten Personengruppen, die kaum von der restlichen Lenkerpopulation unterscheidbar sind, bis hin zu Personengruppen mit stark normabweichenden Eigenschaften, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zu problematischem Verhalten im Strassenverkehr führen. Typologien sind in zweierlei Hinsicht von Nutzen. Erstens ermöglichen sie eine differenzierte Beschreibung der Trunkenheitslenkenden, indem sie die unterschiedlichen Rahmenbedingungen, Probleme und Gründe, die zu FiaZ führen, darstellen. Zweitens sind Typologien auch für die Präventionsarbeit hilfreich. Massnahmen, die alle alkoholisierten Lenkenden als homogene Gruppe behandeln, werden weniger erfolgreich sein als jene, die spezifische Untergruppen fokussieren. Interventionen sollten auf die typischen Merkmale und Bedürfnisse von spezifischen Risikogruppen ausgerichtet sein.

Alkoholabhängige Personen stellen eine wichtige Untergruppe der FiaZ-Delinquenten dar

Eine wichtige Untergruppe der FiaZ-Delinquenten stellen **alkoholabhängige Personen** dar. In der Schweiz gelten schätzungsweise über 300 000 Personen als alkoholabhängig (Spieldenner, 2006; Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme sfa, 2006). Bei alkoholkranken Personen ist der Alkoholkonsum sehr stark in den Alltag integriert und mit einem gewissen Kontrollverlust gekoppelt. Dementsprechend leicht und häufig kommt es zum Konflikt von Alkoholkonsum und Führen eines Fahrzeugs. Alkoholabhängige Autofahrer haben ein sehr hohes Trink-Fahr-Risiko und gehören dementsprechend zur Gruppe von Personen, die wiederholt stark alkoholisiert Auto fahren. Im Rahmen eines Literaturreviews kommen Beirness et al. (1997) zum Schluss, dass ungefähr ein Viertel der erstmaligen FiaZ-Delinquenten und fast die Hälfte aller Wiederholungstäter die Diagnose-Kriterien der Alkoholabhängigkeit erfüllen. Epidemiologische Untersuchungen in den USA haben ergeben, dass mindestens 70 % aller FiaZ-Delinquenten entweder Alkohol missbrauchen oder alkoholabhängig sind (Miller & Windle, 1990, zit. nach International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety ICADTS, 2001). Eine Studie aus dem Kanton Genf kommt zum Schluss, dass ein Drittel der erfassten alkoholisierten Fahrzeuglenkenden eher Anzeichen einer Alkoholabhängigkeit als von sozialem Alkoholkonsum aufweist (Michiels & LaHarpe, 1996 zit. nach Siegrist, 1996). Unter den Lenkenden, die mit 1,1 Promille BAK oder mehr mit ihrem Fahrzeug unterwegs sind, finden sich häufig Suchttrinker; bei über 1,6 Promille handelt es sich fast ausschliesslich um Suchttrinker (Koch & Halbleib, 1995).

Die nicht eindeutig alkoholabhängigen Verkehrsteilnehmer können in folgende Gruppen unterteilt werden (Siegrist, 1992):

- Gruppe mit **sehr hohem Trink-Fahr-Risiko**: Es handelt sich um die grösste Gruppe unter den alkoholauffälligen Fahrzeuglenkern. Das Trink-Fahr-Problem ist bei diesen Personen deshalb besonders hoch, weil eine Anhäufung von Risikofaktoren vorliegt: a) hoher täglicher Alkoholkonsum in Zusammenhang mit dem Erleben negativer Gefühle, b) problematische alkoholbezogene Einstellungen und c) der Alkoholkonsum erfolgt in anonymen Situationen.
- Gruppe mit **hohem Trink-Fahr-Risiko**: Die zweitgrösste Gruppe weist folgende Risikofaktoren auf: a) hoher täglicher Alkoholkonsum, b) problematische Einstellungen zum Thema Alkohol und Strassenver-

kehr (z. B. Bagatellisieren der von einem Betrunkenen ausgehenden Gefahr), c) Wissenslücken zum Thema Alkohol und Strassenverkehr und d) der Alkoholkonsum geschieht häufig in Situationen, die zum viel Trinken auffordern.

- Gruppe mit (relativ) **kleinem Trink-Fahr-Risiko**: Eine kleine Gruppe unter den wiederholt Alkoholauffälligen scheint ein kleines Trink-Fahr-Risiko aufzuweisen. Unter anderem ist z. B. der tägliche Alkoholkonsum viel geringer als bei den beiden anderen Gruppen. In dieser Gruppe sind sogenannte Sozialtrinker enthalten.
- Gruppe mit **episodischem Trinkverhalten** und hohem Unfall- sowie Rückfallrisiko: Eine besondere Gruppe stellen die stark alkoholgefährdeten Personen mit einem episodischen Trinkverhalten (Quartals-trinker) dar. Lenkende mit diesem Trinkverhalten fahren zwar nicht regelmässig unter Alkoholeinfluss, gegebenenfalls ist deren Unfallgefahr aber aufgrund der grossen Alkoholmengen und der unkontrollierten Reaktionen sehr gross. Zudem ist die Rückfallwahrscheinlichkeit ebenfalls hoch.

Wiederholungstäter verursachen einen hohen Anteil der Alkoholunfälle

In allen Ländern gibt es das Problem der Personen, die wiederholt stark alkoholisiert Auto fahren. Die Gruppe der **Wiederholungstäter** hat durchschnittlich signifikant höhere Promillewerte als die Ersttäter (Beirness et al., 1997). In einem kanadischen Bericht wird geschätzt, dass Wiederholungstäter an Wochenend-Nächten zwar nur 1 % aller Motorfahrzeuglenkenden ausmachen, aber in die Hälfte aller tödlichen Unfälle verwickelt sind (Simpson, Mayhew & Beirness, 1996). Ein überraschend hoher Prozentsatz dieser exzessiv trinkenden Fahrer und Fahrerinnen hat jedoch keine Vorstrafen wegen Alkohol am Steuer. Siegrist (1992) konnte aufzeigen, dass sich die wiederholt alkoholauffälligen Fahrzeuglenkenden von der Gruppe der konformen Lenkenden hinsichtlich einer ganzen Reihe von verhaltensbestimmenden Faktoren unterscheiden. Sie weisen einen anderen Lebensstil, ein geringeres Problembewusstsein bezüglich FiaZ sowie rigidere Trink-Fahr-Muster auf. Weiter fassen wiederholt Auffällige im Vergleich zu konformen Lenkenden keine bzw. weniger klare Ziele bezüglich der Limitierung der Trinkmenge.

2.4 Fazit

Männer sind überproportional häufig alkoholisiert unterwegs

FiaZ-Delinquenten stellen eine **soziodemografisch breit gefächerte Gruppe** dar. Sie kommen aus allen Alters-, Bildungs- und Einkommensklassen. Dennoch kann festgehalten werden, dass insbesondere die Anzahl männlicher alkoholfahrer die der Delinquentinnen bei weitem übersteigt.

Die Forschung hat eine Reihe von **psychosozialen und verhaltensbezogenen Charakteristiken** von FiaZ-Lenkenden identifiziert. Insgesamt lassen sich bei alkoholfahrern häufiger antisoziale und von der Norm abweichende Tendenzen wie Aggressivität, Feindseligkeit, Konformitätsabneigung, Risikotoleranz und Erregungssuche feststellen. Bei Trunkenheitslenkenden finden sich mit erhöhter Wahrscheinlichkeit eine kriminelle Vergangenheit, illegaler Drogenkonsum und weitere Strassenverkehrsdelikte. Der vermutlich grösste Unterschied zu den unauffälligen Lenkenden besteht bezüglich des Alkoholkonsums. FiaZ-Delinquenten trinken häufiger, konsumieren grössere Mengen pro Trinkgelegenheit, geben mehr alkoholbezogene Probleme an und gehören mit einer grösseren Wahrscheinlichkeit zu den Alkoholabhängigen. Die beschriebenen Charakteristiken zeigen sich bei Wiederholungstätern in verstärktem Ausmass.

FiaZ ist oft mit weiteren Problemfeldern gekoppelt

Eine wichtige Schlussfolgerung dieses Kapitels ist, dass Fahren im ange-trunkenen Zustand nicht als isoliertes Problemverhalten betrachtet werden darf. Insbesondere Wiederholungstäter weisen oft weitere unerwünschte Verhaltensweisen, auffällige Handlungsdispositionen und unbewältigte Problembereiche auf. Diese Erkenntnis muss bei der Planung und Umsetzung von Präventionsmassnahmen (z. B. im Rahmen von Nachschulungskursen) berücksichtigt werden.

3. Risikobeurteilung

3.1 Einleitung

Häufigkeit und Gefährlichkeit von FiaZ bestimmen dessen Bedeutsamkeit für das Unfallgeschehen

Das Ziel dieses Kapitels ist es die Bedeutsamkeit von FiaZ für das Unfallgeschehen aufzuzeigen. Dabei sind die schweren und tödlichen Verletzungen als Folgen von alkoholbedingten Unfällen von besonderem Interesse. Dieses als *attributables Risiko* bezeichnete Ausmass lässt sich grundsätzlich durch zwei Hauptbedingungen erklären: a) der *Häufigkeit* von FiaZ und b) der *Gefährlichkeit* von FiaZ.

Alle drei Aspekte von FiaZ (Häufigkeit, Gefährlichkeit und Bedeutsamkeit) liefern wichtige Informationen für die Entwicklung und Konzeptionierung der Präventionsmassnahmen (bspw. bzgl. Zielgruppengrösse, gesetzlichen BAK-Grenzwerten, Rettungspotenzialen usw.).

Im Folgenden werden zunächst die zwei Bedingungsfaktoren *Häufigkeit* (vgl. Kapitel IV.3.2, S. 75) und *Gefährlichkeit* (vgl. Kapitel IV.3.3, S. 80) dargestellt, um schliesslich im Kapitel *Bedeutsamkeit* (vgl. Kapitel IV.3.4, S. 82) auf die daraus resultierende Relevanz von FiaZ für das Unfallgeschehen einzugehen.

3.2 Häufigkeit (Prävalenz)

Bevor auf die hier besonders interessierende Häufigkeit von Fahrten im angetrunkenen Zustand eingegangen wird (vgl. Kapitel IV.3.2.3, S. 79), wird als Hintergrundinformation zunächst ein kurzer Einblick in das allgemeine Alkoholkonsumverhalten der Schweizer Bevölkerung gegeben (vgl. Kapitel IV.3.2.1, S. 76) und dargelegt, welcher Anteil der Motorfahrzeuglenkenden hin und wieder unter Alkohol fährt (vgl. Kapitel IV.3.2.2, S. 78).

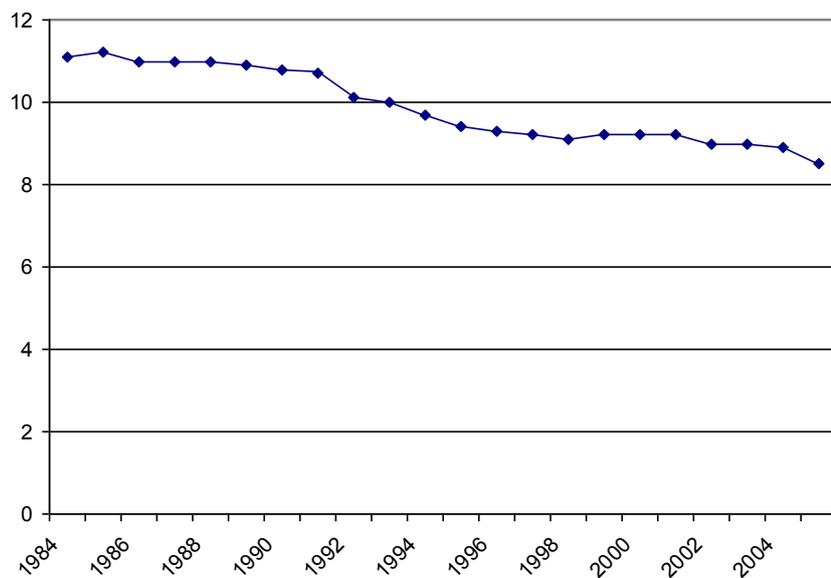
3.2.1 Alkoholkonsum in der Schweiz

Hoher Alkoholkonsum
in der Schweiz – wie
in der EU

Im internationalen Vergleich gehört die Schweiz bezüglich Alkohol zu den Hochkonsumländern (Rehm, Roerecke & Patra, 2006). Der **jährliche Pro-Kopf-Konsum** lag 2005 bei rund 8.5 Litern reinem Alkohol (Eidgenössische Alkoholverwaltung EAV, 2006), wobei die Hälfte des in der Schweiz verkauften Alkohols von nur 11 % der Trinker konsumiert wird. Im Durchschnitt trinkt ein Schweizer Einwohner pro Jahr 38.8 Liter Wein, 55 Liter Bier, 1.9 Liter Obstwein und 3.8 Liter Spirituosen.

In der EU, die die stärkste Trinkregion der Welt darstellt, liegt der durchschnittliche Pro-Kopf-Jahreskonsum sogar bei 11 Litern reinem Alkohol (entspricht in etwa 1400 kleinen Bieren pro Person und Jahr) (Anderson & Baumberg, 2006).

Abbildung 1:
Schweizerischer Pro-
Kopf-Jahreskonsum
in Litern reinen Alko-
hols (EAV, 2006)



In der Schweiz sind 300 000 Personen alkoholabhängig. 900 000 können als Rauschtrinkende bezeichnet werden; sie trinken mindestens zwei Mal im Monat mehr als vier (Frauen) resp. fünf (Männer) Gläser Alkohol (Spieldenner, 2006).

Konsum-Tendenz:
Immer mehr
Abstinente und
selteneres Trinken

In den letzten Jahren ist eine deutliche **Reduktion des Alkoholkonsums** feststellbar (Abbildung 1). Wie die Schweizerische Gesundheitsbefragung (SGB) zeigt, kommt die Reduktion des durchschnittlichen Konsums dadurch zustande, dass einerseits die Alkohol konsumierenden Personen weniger häufig trinken und sich andererseits auch die Zahl der Abstinente erhöht hat (Bundesamt für Statistik BFS, 2003).

In der Schweiz gelten rund 5 % der 20- bis 74-Jährigen als starke Trinker; unter den Männern sind es 8 % und unter den Frauen 2 %⁸ (Bundesamt für Statistik BFS, 2006d).

Tabelle 5:
*Trinkhäufigkeit von
Alkohol nach Jahr
und Geschlecht in %
(BFS, 2003)*

Trinkhäufigkeit	Männer		Frauen	
	1992	2002	1992	2002
Mindestens einmal pro Tag	30.1 %	22.2 %	11.5 %	10.0 %
Mehrmals pro Woche	14.6 %	13.9 %	6.6 %	6.1 %
Ein- bis zweimal pro Woche	28.8 %	32.8 %	25.6 %	26.5 %
Seltener	17.1 %	16.9 %	34.0 %	17.0 %
Nie (abstinent)	9.4 %	14.2 %	22.3 %	30.4 %

Trinkverhalten
abhängig von
Geschlecht und
Sprachregion

Insgesamt ist der Anteil der täglich Alkohol Konsumierenden von 21 % (1992) auf 16 % (2002) zurückgegangen. Dieser Rückgang ist vor allem auf die Männer zurückzuführen (Tabelle 5).

Der Alkoholkonsum unterscheidet sich in den drei **Sprachregionen**. Der Anteil der täglich Alkohol konsumierenden Personen ist im Tessin am grössten, gefolgt von der Romandie (Tabelle 6). Andererseits ist auch der Anteil der Abstinente im Tessin am grössten, wiederum gefolgt von der Romandie.

Tabelle 6:
*Trinkhäufigkeit von
Alkohol in den drei
Sprachregionen in %
(BFS, 2003)*

Trinkhäufigkeit	Deutsch- schweiz	Romandie	Tessin
Mindestens einmal pro Tag	13.5 %	21.2 %	27.2 %
Mehrmals pro Woche	11.1 %	7.2 %	4.8 %
Ein- bis zweimal pro Woche	31.9 %	25.2 %	14.2 %
Seltener	23.4 %	19.1 %	17.0 %
Nie (abstinent)	20.1 %	27.4 %	36.7 %

⁸ Daten von 2002; als starke Trinker gelten Männer mit täglicher Einnahme von mindestens 40 g reinen Alkohols, Frauen mit mindestens 30 g

3.2.2 Alkoholkonsum bei Verkehrsteilnehmenden

Grossteil der Autofahrenden konsumiert hin und wieder Alkohol vor dem Fahren

Von den Alkohol konsumierenden **Schweizer Autofahrenden** gibt nur rund ein Drittel an, nie unter Alkoholeinfluss ein Fahrzeug zu lenken; 38 % glauben, auch schon mit zu viel Alkohol im Blut gefahren zu sein (Huguenin, Scherer, Pfaff, Fuchs & Goldenbeld, 1994). Im Rahmen einer in der Schweiz durchgeführten Befragung junger Neulenkender zeigte sich, dass innerhalb der ersten zwei bis drei Monate des Führerscheines bereits 13 % nach dem Konsum von alkoholischen Getränken Auto gefahren sind (Cavegn, Walter, Siegrist & Widmer, 2004).

Ein Viertel der Autofahrenden begeht innerhalb eines Jahres mind. einmal ein FiaZ-Delikt

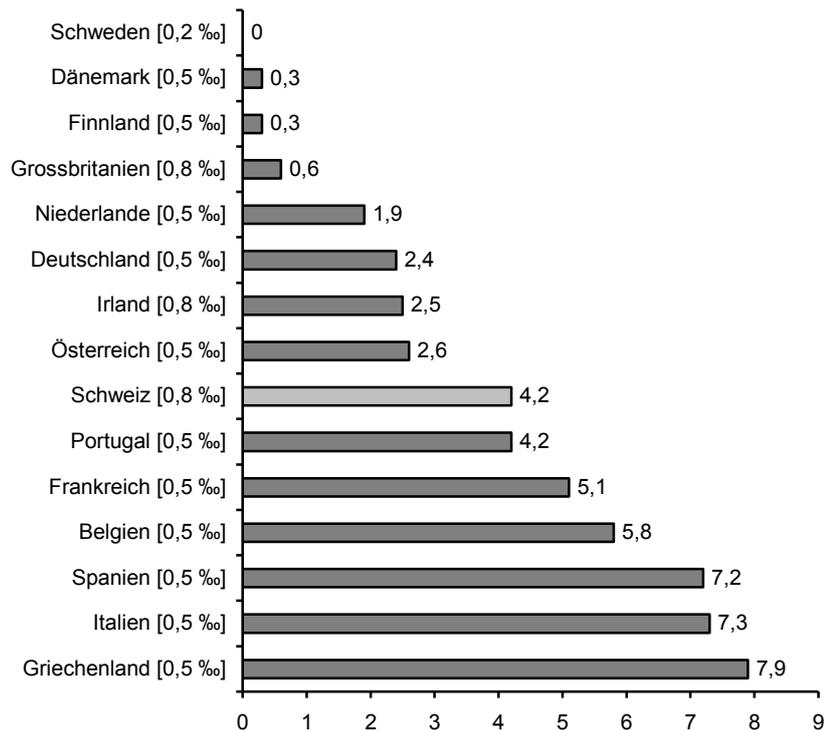
Im Rahmen einer repräsentativen Befragung von Motorfahrzeuglenkenden gab jede achte Person (13 %) an, **mindestens einmal im Jahr** 2005 mit einem mutmasslichen Blutalkoholgehalt von 0,8 Promille oder mehr am Steuer gesessen zu haben (Tabelle 7). Zwischen 2000 und 2003 hatte dieser Anteil noch ein Fünftel (21 %) betragen. Der Anteil Motorfahrzeuglenkende, die einräumten, mit einem mutmasslichen Alkoholspiegel von 0,5 Promille oder mehr gefahren zu sein, verringerte sich zwischen 2003 und 2005 von 36 auf 24 % (Bundesamt für Statistik, 2006c).

Tabelle 7:
Anteil der Motorfahrzeuglenkenden, die mind. einmal pro Jahr alkoholisiert gefahren sind (nach Jahr, Sprachregion und Alkoholisierungsgrad)

Jahr	Total	Deutschschweiz	Romandie	Tessin
Fahren in angetrunkenem Zustand mit einem Alkoholspiegel von 0,8 ‰ oder mehr				
2000	21.5 %	16.7 %	36.3 %	19.5 %
2003	20.9 %	17.6 %	31.6 %	18.2 %
2005	12.9 %	8.9 %	24.8 %	13.4 %
Fahren in angetrunkenem Zustand mit einem Alkoholspiegel von 0,5 ‰ oder mehr				
2000	—	—	—	—
2003	36.4 %	34.7 %	44.4 %	33.6 %
2005	23.5 %	19.6 %	34.7 %	25.5 %

Im Rahmen des EU-Projekts SARTRE 3 wurden Autofahrende gefragt, ob sie im Verlauf der **letzten Woche** gefahren sind, obwohl sie mutmasslich über dem gesetzlich erlaubten Alkoholgrenzwert lagen (Sardi & Evers, 2004). In der Schweiz gaben 4.2 % der befragten Autofahrenden an, in der vorhergegangenen Woche mindestens einmal mit mehr als der erlaubten Alkoholmenge im Blut Auto gefahren zu sein (Abbildung 2). Mit diesem Wert liegt die Schweiz etwas über dem europäischen Durchschnitt.

Abbildung 2:
 Anteil der Autofahrenden, die im Verlauf einer Woche mindestens eine Fahrt mit einer BAK über dem 2003 geltenden Grenzwert unternommen haben
 (Quelle: SARTRE 3)



3.2.3 Häufigkeit von FiaZ

FiaZ-Ausmass nur mittels «Roadside Surveys» ermittelbar

Die obigen Befunde aus Befragungen geben Auskunft über den Anteil der Autofahrenden, die hin und wieder vor dem Fahren Alkohol konsumieren und über den Anteil von FiaZ-Delinquenten (d. h. Lenkenden über der gesetzlichen Limite). Es handelt sich somit um Aussagen über die Population der Autofahrenden. Solche Befunde lassen indessen noch keine Aussagen über die Häufigkeit von **FiaZ-Fahrten** zu. Befunde über das Ausmass von Fahren im angetrunkenen Zustand sind bedeutend schwieriger zu erhalten. Zwar ist die Deliktquote (z. B. Anzahl der Führerausweisentzüge wegen FiaZ) bekannt, doch kann diese Grösse kaum als Indikator für das FiaZ-Ausmass herangezogen werden. Dies deshalb, weil die Deliktquote nicht nur vom FiaZ-Ausmass, sondern auch von der polizeilichen Kontrollintensität abhängt. Um aussagekräftige Befunde zu erhalten, muss der Promillewert von zufällig (sic!) ausgewählten Fahrzeuglenkenden ermittelt werden (Roadside Survey).

Internationale
Befunde aus
«Roadside Surveys»

Roadside Surveys aus Frankreich (Biecheler & Filou, 1993) und den Niederlanden (Mathijssen, 1994) haben gezeigt, dass in diesen Ländern 4.5 % der im Strassenverkehr zirkulierenden MFZ-Lenkenden über 0,5 Promille Alkohol im Blut haben; über 0,8 Promille haben jeweils ca. 2 %. Eine Studie aus Deutschland (Krüger, Kazenwadel & Vollrath, 1995) ergab einen deutlich geringeren Wert: Lediglich rund 1 % der MFZ-Lenkenden hatten eine BAK von über 0,5 Promille; davon war die Hälfte über der gesetzlichen Limite von 0.8 Promille. Auch eine neuere Studie aus den Niederlanden kommt auf eine Inzidenz von knapp 1 % für Lenkende, die über dem Wert von 0,5 Promille lagen (Mathijssen & Houwing, 2005). Im europäischen Raum finden schätzungsweise rund 2 bis 3 % aller Fahrten über der gesetzlichen Alkohollimite statt (Janitzek & Townsend, 2007).

Diese Resultate stellen Durchschnittswerte über alle Tageszeiten und Wochentage dar. Der Anteil alkoholisierter Lenker und Lenkerinnen variiert jedoch sehr stark mit der Zeit. So zeigte sich bspw. in einer belgischen Studie, dass werktags 1.8 % der Lenkenden mit einer BAK über der gesetzlichen Limite von 0,5 Promille unterwegs sind, der Anteil an den Wochenendnächten jedoch auf 7.7 % steigt (Vanlaar, 2005).

Für die Schweiz liegen nur die Zahlen eines einzigen Roadside Surveys aus dem Jahr 1987 vor. In der Agglomeration von Bern wurden an in einer Nacht von Freitag auf Samstag zwischen 23.00 und 2.30 Uhr an fünf Stellen sämtliche Fahrzeuglenkenden auf Alkohol getestet. Über ein Drittel wies eine messbare Atemalkoholkonzentration auf und 4.4 % lagen über dem damaligen gesetzlichen Grenzwert von 0,8 Promille (Zink, 1987, zit. nach Siegrist & Mathys, 1998).

Gesicherte Aussagen über den gegenwärtigen Anteil der Autofahrten, die in der Schweiz über der gesetzlichen BAK-Limite stattfinden, können aufgrund der schlechten Datenlage nicht gemacht werden. Aufgrund obiger Befunde kann geschätzt werden, dass der Anteil im Bereich von 1 und 5 % liegt.

3.3 Gefährlichkeit (Relatives Risiko)

Nachfolgend wird der Frage nachgegangen, inwieweit das Fahren im alkoholisierten Zustand die Unfallwahrscheinlichkeit erhöht.

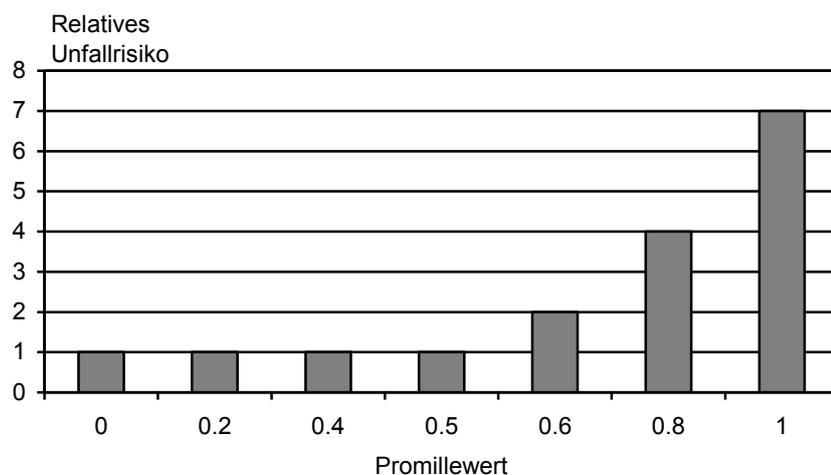
Alkohol reduziert Leistung und verändert motivationale Stimmung

Die alkoholbedingten **Beeinträchtigungen** betreffen in erster Linie Wahrnehmungsleistungen, in zweiter Linie kognitive Leistungen und schliesslich die sensomotorischen Koordinationsleistungen. Zusätzlich zu diesen Leistungsveränderungen können alkoholbedingte Motivationsveränderungen (z. B. bzgl. Selbstreflexion, Risikobereitschaft) entstehen, woraus sich alkoholspezifische Wechselwirkungen zwischen objektiven Leistungsmöglichkeiten und subjektiven Zielsetzungen ergeben (Klebensberg, 1982).

Risiko zu verunfallen ab 0.5 Promille erhöht

Nachfolgende Abbildung zeigt den Anstieg des **Unfallrisikos** bei zunehmendem BAK-Wert: Ab einer BAK von 0,5 Promille steigt die Unfallwahrscheinlichkeit exponentiell an (Abbildung 3). Es muss präzisiert werden, dass sich diese Angaben auf den Durchschnitt aller MFZ-Lenkenden bezieht. Für **junge Neulenkende** zeigt sich bereits bei 0,3 Promille ein erhöhtes Unfallrisiko (Krüger, Kazenwadel & Vollrath, 1995). Bei Alkoholisierungsgraden zwischen 0,5 und 0,8 Promille ist das Unfallrisiko junger Lenkender etwa um das Fünffache, bei über 1,1 Promille sogar um das 145-fache höher als bei nüchternen Lenkenden (Krüger, 1995). Junge Lenkende haben somit bei gleicher Blutalkoholkonzentrationen ein grösseres Unfallrisiko als ältere Lenkende (Schermer, 2006; Mathijssen, 1998 zit. nach Peden et al., 2004). Eine Studie aus Neuseeland ergab, dass 20- bis 30-jährige Lenkende ein dreimal so hohes Risiko haben, durch FiaZ ums Leben zu kommen, wie Lenkende über 30 Jahre (Keall, Frith & Patterson, 2004).

Abbildung 3:
Relatives Unfallrisiko
in Abhängigkeit der
Blutalkohol-
konzentration
(Siegrist, 1996)



Auch eine BAK unterhalb von 0,5 Promille kann sich negativ auswirken

Oben stehende globale Abbildung muss (neben dem erhöhten Risiko junger Neulenkender) auch dahingehend relativiert werden, dass sich der Alkoholeinfluss unter bestimmten Bedingungen bereits unterhalb von 0,5 Promille negativ bemerkbar macht. Dies ist der Fall, wenn seitens der Verkehrssituation **erhöhte Anforderungen** bestehen. Empirische Untersuchungen, ob im Labor, im Simulator oder auf der Teststrecke, belegen, dass bei Fahrsituationen mit grosser Reizarmut (Langeweile), bei komplexen Fahrsituationen und insbesondere bei Ausnahmesituationen wie etwa bei unerwarteten Hindernissen auch unterhalb von 0,5 Promille Leistungseinbussen bestehen (Krüger, Kazenwadel & Vollrath, 1995).

Durch Alkohol erhöht sich das Unfallrisiko nicht nur bei den Fahrzeuglenkenden, sondern auch bei den **Fussgängern**. Signifikante Auswirkungen zeigen sich bei den Fussgängern erst bei höheren Promillewerten. Eine Schwedische Studie stellte fest, dass das Risiko, in einem Verkehrsunfall tödlich verletzt zu werden, bei Fussgängern ab einem BAK-Wert von 1 Promille signifikant steigt (Clayton, Colgan & Tunbridge, 2000 zit. nach Peden et al., 2004).

3.4 Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)

Unfalldaten zeigen: Vor allem bei schweren Unfällen spielt Alkohol eine bedeutende Rolle

Die Analyse der **amtlichen Verkehrsunfallstatistik** zeigt, dass Unfälle, bei denen mindestens einer der betroffenen Verkehrsteilnehmenden mutmasslich alkoholisiert war, einen Anteil von 9 % aller Unfälle ausmachen. Werden ausschliesslich Unfälle mit schwerem Personenschaden betrachtet, so erhöht sich der Anteil der Unfälle mit mutmasslicher Alkoholbeteiligung auf 13 %. Bei Unfällen mit Todesfolge liegt der entsprechende Anteil sogar bei 20 %.

Amtliche Unfalldaten haben eingeschränkte Aussagekraft

Diese Angaben müssen jedoch zurückhaltend interpretiert werden, da sie lediglich auf **Verdachtsäusserungen** der unfallprotokollierenden Polizisten beruhen. Die Alkoholisierung eines verunfallten Lenkenden wird nicht in jedem Fall von der Polizei entdeckt. Bei den amtlichen Unfalldaten muss von einer relativ hohen Dunkelziffer ausgegangen werden (vgl. Guo, Eskridge & Christensen, 2007). Auf der anderen Seite bedeutet die polizeiliche Protokollierung einer vorliegenden Alkoholisierung noch nicht zwangsläufig, dass der Alkohol den entstandenen Unfall tatsächlich (mit-)

verursacht hat. Ein alkoholisierter Lenker kann nämlich auch schuldlos in einen Unfall verwickelt werden⁹.

Berechnung des «attributablen Risikos» zeigt Bedeutung des Alkohols

Aussagekräftigere Daten liefern epidemiologische Studien, die das sogenannte «**attributable Risiko**» von Alkohol ermitteln. Hierbei wird der Anteil der Unfälle berechnet, der tatsächlich durch den Alkoholeinfluss *verursacht* wird.

Eine deutsche Studie, die das attributable Risiko von Alkohol ermittelte, kommt zum Schluss, dass Alkohol insgesamt für knapp 11 % aller Unfälle im Strassenverkehr verantwortlich ist (Krüger, Kazenwadel & Vollrath 1995). Für die Schweiz ergibt sich in Analogie zum Vorgehen von Krüger et al. (1995) ein Wert von rund 15 %, was jährlich 55 Todesopfern und 750 Schwerverletzten entspricht (Siegrist & Bächli-Biétry, 2007). Eine andere in der Schweiz durchgeführte Studie kommt zu Schluss, dass 12 % aller Verletzungen im Strassenverkehr ursächlich auf den Konsum von Alkohol zurückzuführen sind (Gmel, Kuendig, Kuntsche & Daepfen, 2007). Eine französische Studie, die lediglich Unfälle mit Todesfolge betrachtet, ermittelt ein attributables Risiko von 30 % (Laumon, Gadegbeku, Martin & Biecheler, 2005).

3.5 Fazit

Häufigkeit von FiaZ aufgrund fehlender Daten nur abschätzbar

Die Schweiz gilt – wie auch das restliche Europa – als Hochkonsumgebiet von Alkohol. Durch die hohe Verflechtung des Alkoholkonsums mit dem Alltag ist die Gefahr des Zusammentreffens von Trinken und Fahren schon von vornherein grösser als in Ländern mit einem sehr geringen Alkoholkonsum.

Rund jeder vierte Motorfahrzeuglenker ist mindestens einmal pro Jahr mit mehr als 0,5 Promille unterwegs. Von allen Fahrten im Strassenverkehr werden schätzungsweise 1 bis 5 % mit mehr als den gesetzlich erlaubten 0,5 Promille durchgeführt. Genauere Angaben über das **FiaZ-Ausmass** sind aufgrund fehlender Daten nicht möglich.

⁹ Schätzungen zufolge werden rund 65 % aller Unfälle, bei denen die Lenker alkoholisiert sind, tatsächlich durch die vorhandene Alkoholisierung verursacht (Krüger, Kazenwadel & Vollrath, 1995).

Alkohol erhöht das Risiko zu verunfallen

Alkohol reduziert nicht nur die Leistungsfähigkeit (wie Konzentrationsfähigkeit und Reaktionsgeschwindigkeit), sondern verändert auch die emotionale Anteilnahme an der Umwelt. Das **Unfallrisiko** steigt dadurch ab einer Blutalkoholkonzentration von 0,5 Promille nachweislich an. Für junge Neulenkende zeigt sich bereits bei 0,3 Promille eine Risikoerhöhung.

Alkohol erklärt einen bedeutenden Anteil aller Unfälle

Die rasche Zunahme der Unfallwahrscheinlichkeit mit zunehmendem Alkoholisierungsgrad und die beachtliche Auftretenshäufigkeit von FiaZ sind dafür verantwortlich, dass Alkohol eine **zentrale Unfallursache** darstellt. Rund jeder siebte Unfall wird durch Alkohol verursacht. Gelänge es, Fahrten unter Alkoholeinfluss komplett zu vermeiden, würden demnach rund 1/7 weniger Unfälle geschehen.

Tabelle 8:
Zusammenfassende
Beurteilung des
Risikofaktors FiaZ

Risikofaktor	Häufigkeit (Prävalenz)	Gefährlichkeit (Relatives Risiko)	Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)
Fahren im angetrunkenen Zustand	1–5 %	2x (bei 0,6 ‰) 4x (bei 0,8 ‰)	15 %

4. Unfallgeschehen

4.1 Einleitung

Offizielle Unfallstatistik bildet Realität verzerrt ab

Im vorliegenden Kapitel wird das alkoholbedingte Unfallgeschehen beschrieben. Die dargestellten Befunde basieren auf der **amtlichen Verkehrsunfallstatistik**, die alle polizeilich registrierten Unfalldaten der Schweiz enthält. Es muss angemerkt werden, dass die offizielle Verkehrsunfallstatistik zwar grundsätzlich eine gute Informationsquelle darstellt, um alkoholbedingte Unfälle zu charakterisieren und typische Unfallmerkmale festzustellen, die Daten bilden das reale alkoholbedingte Unfallgeschehen jedoch verzerrt und unvollständig ab. So enthält die Verkehrsunfallstatistik in vielen Fällen lediglich die Information, ob die den Unfall protokollierenden Polizisten einen Alkoholverdacht geäußert haben, nicht jedoch den genauen Promillewert. Eine ausführlichere Erörterung dieser Problematik findet sich im Anhang (X.1, S. 409).

Betrachtet werden motorisierte Trunkenheitsfahrer

Entsprechend dem Fokus dieses Sicherheitsdossiers werden in den nachfolgenden Analysen Unfälle mit Beteiligung von **alkoholisierten MFZ-Lenkenden** betrachtet. Bei solchen Unfällen mussten in den vergangenen fünf Jahren durchschnittlich rund 760 schwer oder tödlich verletzte Verkehrsoffer verzeichnet werden. Ausgeklammert werden Opfer von Unfällen, die durch alkoholisierte Fussgänger oder Radfahrer verursacht wurden. Dies sind pro Jahr rund 80 schwer und tödlich verletzte Personen. Radfahrer und Fussgänger unter Alkoholeinfluss gefährden fast ausschliesslich sich selbst; die Fremdgefährdung ist vernachlässigbar gering.

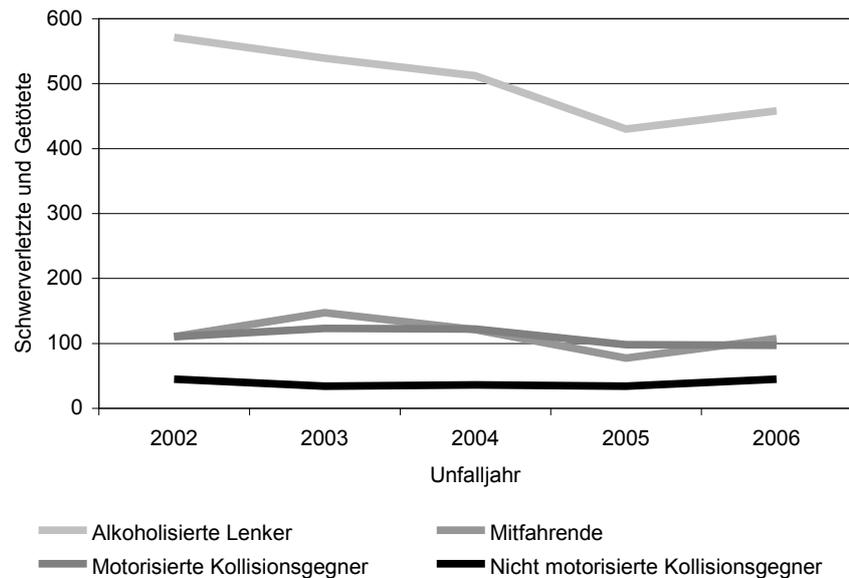
4.2 Übersicht

Entwicklung der Alkoholunfälle von MFZ-Lenkenden verläuft durchschnittlich

Während 2002 836 schwer oder tödlich verletzte Strassenverkehrsoffer bei Alkoholunfällen von MFZ-Lenkenden verzeichnet werden mussten, waren es im Jahr 2006 noch 707. Der Rückgang besagter Opferzahlen während dieser Zeitspanne beträgt 15 % und entspricht dem Durchschnitt über das Gesamtunfallgeschehen. Die 5-Jahres-Entwicklung der Unfälle von alkoholisierten Lenkenden ist somit nicht erfreulicher verlaufen als die

des restlichen Unfallgeschehens. Der im Jahr 2005 zu beobachtende Einbruch der Alkoholunfälle (Abbildung 4) geht wohl insbesondere auf gesetzliche Massnahmen zur Reduzierung der alkoholbedingten Unfälle zurück. Auf Jahresbeginn 2005 sind a) die anlassfreie Atemkontrolle und b) ein reduzierter Blutalkohol-Grenzwert von 0,5 wie bis dahin 0,8 Promille in Kraft gesetzt worden.

Abbildung 4:
Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholisierten MFZ-Lenker, 2002–2006



Grossteil der Strassenverkehrsoffer von Alkoholunfällen sind Trunkenheitsfahrer selbst

In den Jahren 2002 bis 2006 sind durch Unfälle mit Beteiligung von alkoholisierten MFZ-Lenkenden 3409 schwer verletzt und 407 getötet worden (Tabelle 9). Der Grossteil (zwei Drittel) dieser Verkehrsoffer sind die alkoholisierten Motorfahrzeuglenkenden selbst (\bar{x} pro Jahr: $n=502$). Auf jeden zweiten schwer verunfallten Trunkenheitsfahrer kommt ein weiteres Verkehrsoffer. Betroffen sind dabei an erster Stelle die Mitfahrenden der Trunkenheitslenkenden (\bar{x} pro Jahr: $n=112$), dicht gefolgt von den motorisierten Kollisionsgegnern (\bar{x} pro Jahr: $n=110$).

Tabelle 9:
Anzahl Opfer und
Verletzungsschwere
bei Unfällen alkoholi-
sierter MFZ-Lenker,
Σ 2002–2006

Kennwerte des Unfallgeschehens	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Alkoholunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Alkoholisier- te MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Summe der Schwer- verletzten und Getöteten	2510	562	550	194	3816	25978
Anzahl Getötete	275	57	43	32	407	1941
Case fatality*	349	267	127	565	291	149

* Die Case fatality ist ein Indikator für die Verletzungsschwere und entspricht der Anzahl tödlich verunglückter Opfer pro 10 000 Verletzte

Die Verletzungsfolgen bei Alkoholunfällen sind vergleichsweise schwerwiegend. Die Case fatality (Cf) als Indikator für die Verletzungsschwere beträgt bei Alkoholunfällen 291 und liegt damit deutlich über dem Durchschnittswert anderer Unfälle von 149 (Tabelle 9). Besonders schwerwiegend sind die Folgen bei den unmotorisierten Kollisionsgegnern (Cf: 565).

Tabelle 10:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen
alkoholisierter MFZ-
Lenker nach
Unfalltyp, Σ 2002–
2006

Unfalltyp	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Alkoholunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Alkoholisier- te MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Alleinunfall	1914 76 %	441 79 %	0 0 %	0 0 %	2355 62 %	6556 25 %
Kollision mit anderem Verkehrsteilnehmer	564 23 %	115 20 %	540 98 %	190 98 %	1409 37 %	18308 71 %
Andere (z. B. Tierunfall)	32 1 %	6 1 %	10 2 %	4 2 %	52 1 %	1114 4 %
Total	2510 100 %	562 100 %	550 100 %	194 100 %	3816 100 %	25978 100 %

Bei Alkoholunfällen
kommen Alleinunfälle
überdurchschnittlich
häufig vor

Während im Allgemeinen ein Viertel der schweren Personenschäden durch Alleinunfälle zustande kommt, sind es bei Trunkenheitslenkenden mehr als drei Viertel (Tabelle 10). Von den jährlich rund 40 unmotorisierten Kollisionsopfern sind vier Fünftel Fussgänger und ein Fünftel Radfahrende. Die jährlich 110 motorisierten Kollisionsopfer setzen sich aus rund drei Vierteln Personenwageninsassen und einem Viertel Mofa-/Motorradlenkenden zusammen.

Alkoholunfälle sind für 7 % aller bei Kollisionen verunglückten Opfer ver-

antwortlich. Unter den Opfern von Alleinunfällen liegt der entsprechende Anteil viel höher: Mehr als jedes vierte Opfer verunglückte bei einem Alkoholunfall.

4.3 Soziodemografische Eigenschaften

4.3.1 Alter

Tabelle 11:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen
alkoholisierter MFZ-
Lenker nach Alter,
Σ 2002–2006

Alter der Unfallopfer	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Alkoholunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Alkoholisierter MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
0–17 Jahre	99 4 %	105 19 %	36 7 %	26 13 %	266 7 %	3746 14 %
18–24 Jahre	657 26 %	219 39 %	100 18 %	32 17 %	1008 26 %	4246 16 %
25–44 Jahre	1102 44 %	184 33 %	227 41 %	56 29 %	1569 41 %	8297 32 %
45–64 Jahre	558 22 %	42 7 %	149 27 %	41 21 %	790 21 %	6123 24 %
≥ 65 Jahre	94 4 %	12 2 %	38 7 %	39 20 %	183 5 %	3566 14 %
Total	2510 100 %	562 100 %	550 100 %	194 100 %	3816 100 %	25978 100 %

Jedes vierte Alkoholopfer ist zwischen 18 und 24 Jahre alt

Der Grossteil (70 %) aller alkoholisierten Lenkenden ist zwischen 18 und 44 Jahre alt (Tabelle 11). Aufgrund des Gesamtunfallgeschehens in der Schweiz wäre eigentlich ein Anteil von unter 50 % zu erwarten. Personen dieser Altersspanne sind somit überproportional häufig bei den alkoholisierten Unfallenkennden vertreten. Untervertreten sind demgegenüber Senioren: nur gerade 4 % aller alkoholisierten Alkohollenkenden sind 65 Jahre alt oder älter. Die Tatsache, dass Senioren nur sehr schlecht kompensatorisch auf Fehler anderer Verkehrsteilnehmer reagieren können, ist eine mögliche Erklärung dafür, dass Senioren als unmotorisierte Verkehrsteilnehmer überproportional häufig Opfer von Alkoholfahrern werden.

Junge Erwachsene machen mehr als ein Viertel der Gesamtopferzahl von Alkoholunfällen aus. Bei beinahe jedem fünften Verunglückten der 18- bis 24-Jährigen war Alkohol am Steuer mit im Spiel.

4.3.2 Geschlecht

Tabelle 12:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen
alkoholisierter MFZ-
Lenker nach
Geschlecht, Σ 2002–
2006

Geschlecht der Unfallopfer	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Alkoholfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Alkoholisierter MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Männlich	2259 90 %	391 70 %	329 60 %	108 56 %	3087 81 %	17104 66 %
Weiblich	251 10 %	171 30 %	221 40 %	86 44 %	729 19 %	8874 34 %
Total	2510 100 %	562 100 %	550 100 %	194 100 %	3816 100 %	25978 100 %

90 % der
motorisierten
Trunkenheitsfahrer
sind Männer

Bei Alkoholfällen sind Männer deutlich übervertreten (Tabelle 12). Während bei Strassenverkehrsunfällen im Allgemeinen zwei Drittel der Opfer männlich sind, sind es bei Alkoholfällen rund 80 %. Werden nur die Alkohollenkenden betrachtet, verlagert sich das Geschlechterverhältnis mit 9 zu 1 sogar noch deutlicher zu Ungunsten der Männer.

Bei 8 % aller weiblichen und 15 % aller männlichen Strassenverkehrsoffer war Alkohol am Steuer eine Mitursache des Unfalls.

4.4 Zeitliche Rahmenbedingungen

4.4.1 Tageszeit

Tabelle 13:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen
alkoholisierter MFZ-
Lenker nach
Tageszeit, Σ 2002–
2006

Tageszeit	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Alkoholfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Alkoholisierter MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
6–17 Uhr	410 16 %	72 13 %	118 22 %	43 22 %	643 17 %	15907 61 %
17–22 Uhr	618 25 %	101 18 %	216 39 %	75 39 %	1010 26 %	7400 29 %
22–6 Uhr	1482 59 %	389 69 %	216 39 %	76 39 %	2163 57 %	2671 10 %
Total	2510 100 %	562 100 %	550 100 %	194 100 %	3816 100 %	25978 100 %

Alkoholfälle
geschehen
überproportional
häufig in den Nacht-
stunden

Während den Nachtstunden (22 bis 6 Uhr) ereignen sich im Allgemeinen nur 10 % aller schweren Verletzungen (Tabelle 13); alkoholbedingte Verletzungen entstehen hingegen fast zu 60 % in den Nachtstunden. Rund ein Viertel aller Strassenverkehrsoffer von motorisierten Trunkenheitsfahrenden ist abends und in den frühen Nachtstunden zu verzeichnen (17 bis 22 Uhr).

Während von allen Tagunfällen (6 bis 17 Uhr) gerade mal 4 % in Zusammenhang mit FiaZ stehen, gehen 45 % aller Nachtunfälle (22 bis 6 Uhr) auf das Konto von motorisierten Trunkenheitsfahrern.

4.4.2 Lichtverhältnisse

Tabelle 14:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen
alkoholisierter MFZ-
Lenker nach
Lichtverhältnissen,
Σ 2002–2006

Lichtverhältnisse	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Alkoholunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Alkoholisierter MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Tageslicht	617 25 %	102 18 %	189 34 %	54 28 %	962 25 %	18855 73 %
Dämmerung	136 5 %	28 5 %	28 5 %	13 7 %	205 5 %	1500 6 %
Dunkelheit	1757 70 %	432 77 %	333 61 %	127 65 %	2649 70 %	5623 21 %
Total	2510 100 %	562 100 %	550 100 %	194 100 %	3816 100 %	25978 100 %

Nur ein Viertel der
Alkoholunfälle
ereignet sich bei
Tageslicht

Alkoholunfälle geschehen überproportional häufig bei Dunkelheit. Während im Allgemeinen nur rund 20 % der Verletzungen im Strassenverkehr bei Dunkelheit geschehen, liegt der entsprechende Anteil bei den alkoholbeeinflussten Verletzungen bei 70 % (Tabelle 14).

Obwohl Fussgänger und Radfahrer nur einen Bruchteil (ca. 10 %) ihrer Distanzen bei Dunkelheit zurücklegen, sind während dieser Zeit weit mehr als die Hälfte (65 %) aller unmotorisierten Kollisionsopfer von alkoholisierten MFZ-Lenkenden zu verzeichnen.

4.4.3 Wochenabschnitt

Tabelle 15:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen
alkoholisierter MFZ-
Lenker nach
Wochentag, Σ 2002–
2006

Wochenabschnitt	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Alkoholunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Alkoholisierter MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Werktag	1282 51 %	222 40 %	276 50 %	108 56 %	1888 49 %	18976 73 %
Wochenende	1228 49 %	340 60 %	274 50 %	86 44 %	1928 51 %	7002 27 %
Total	2510 100 %	562 100 %	550 100 %	194 100 %	3816 100 %	25978 100 %

Die Hälfte aller Alkoholunfälle ereignet sich am Wochenende

Unfälle motorisierter Trunkenheitsfahrer ereignen sich rund zur Hälfte am Wochenende. Im Vergleich dazu fällt bei den restlichen Unfällen nur etwas mehr als ein Viertel auf das Wochenende (Tabelle 15). Von allen Werktagsunfällen sind 9 % durch Alkohol mitverursacht – bei den Wochenendunfällen liegt der Anteil der alkoholbedingten Unfälle bei 22 %. Das heisst, dass bei mehr als jedem fünften Unfall am Wochenende Alkohol im Spiel ist.

4.4.4 Jahreszeit

Tabelle 16:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen
alkoholisierter MFZ-
Lenker nach
Jahreszeit, Σ 2002–
2006

Jahreszeit	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Alkoholunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Alkoholisierter MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Frühling	619 25 %	152 27 %	140 26 %	49 25 %	960 25 %	6404 25 %
Sommer	802 32 %	150 27 %	156 28 %	46 24 %	1154 30 %	8117 31 %
Herbst	623 25 %	141 25 %	132 24 %	52 27 %	948 25 %	6690 26 %
Winter	466 18 %	119 21 %	122 22 %	47 24 %	754 20 %	4767 18 %
Total	2510 100 %	562 100 %	550 100 %	194 100 %	3816 100 %	25978 100 %

Die Verteilung der alkoholbedingten Verletzungen im Strassenverkehr über die Jahreszeiten entspricht jener des Gesamtunfallgeschehens (Tabelle 16). Es zeigen sich also keine alkoholspezifischen Auffälligkeiten.

4.5 Lokale Rahmenbedingungen

4.5.1 Sprachregion

Tabelle 17:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen
alkoholisierter MFZ-
Lenker nach
Sprachregion,
Σ 2002–2006

Sprachregion	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Alkoholunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Alkoholisierter MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Deutschschweiz	1261 50 %	290 52 %	261 47 %	103 53 %	1915 50 %	17078 66 %
Romandie	987 40 %	230 41 %	242 44 %	85 44 %	1544 40 %	6987 27 %
Tessin	262 10 %	42 7 %	47 9 %	6 3 %	357 10 %	1913 7 %
Total	2510 100 %	562 100 %	550 100 %	194 100 %	3816 100 %	25978 100 %

Alkoholunfälle in
Tessin und Romandie
überproportional
häufig

Im Allgemeinen verteilen sich die Strassenverkehrsunfälle auf die deutsch-, französisch- und italienischsprachige Region mit 66 %, 27 % und 7 % (Tabelle 17). Bei den Alkoholunfällen zeigt sich im Vergleich dazu insbesondere eine Verlagerung zur Romandie (50 %, 40 %, 10 %). Jede vierte alkoholbedingte Verletzung ist in der Romandie zu verzeichnen.

In der Deutschschweiz machen Unfallopfer von motorisierten Trunkenheitsfahrern 10 % aller dortigen Strassenverkehrsoffer aus; im Tessin und in der Romandie liegt dieser Anteil mit 16 % bzw. 18 % deutlich höher.

4.5.2 Ortslage

Tabelle 18:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen
alkoholisierter MFZ-
Lenker nach Ortslage,
Σ 2002–2006

Ortslage	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Alkoholfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Alkoholisierter MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Innerorts	1224 49 %	267 47 %	233 42 %	157 81 %	1881 49 %	14564 56 %
Ausserorts	1091 43 %	251 45 %	251 46 %	36 18 %	1629 43 %	9535 37 %
Autobahn	195 8 %	44 8 %	66 12 %	1 1 %	306 8 %	1879 7 %
Total	2510 100 %	562 100 %	550 100 %	194 100 %	3816 100 %	25978 100 %

Ausserortsstrassen
überproportional
häufig bei
Alkoholfällen
vertreten

Alkoholbedingte Verletzungen geschehen zur Hälfte im Innerortsbereich (Tabelle 18); auf Ausserortsstrassen sind es 43 %. Damit zeigt sich im Vergleich zum allgemeinen Unfallgeschehen eine Untervertretung von Unfällen auf Innerortsstrassen und eine Übervertretung auf Ausserortsstrassen. Die Verletzungsschwere bei Alkoholfällen auf Ausserortsstrassen ist dreimal so hoch wie bei jenen im Innerortsbereich.

4.5.3 Unfallstelle

Tabelle 19:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen
alkoholisierter MFZ-
Lenker nach
Unfallstelle, Σ 2002–
2006

Unfallstelle	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Alkoholfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Alkoholisierter MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Gerade Strecke	872 35 %	164 29 %	196 36 %	129 67 %	1361 36 %	10604 41 %
Kurve	1281 51 %	326 58 %	230 42 %	26 13 %	1863 49 %	6900 26 %
Knoten	317 13 %	66 12 %	123 22 %	29 15 %	535 14 %	7720 30 %
Andere	40 1 %	6 1 %	1 0 %	10 5 %	57 1 %	754 3 %
Total	2510 100 %	562 100 %	550 100 %	194 100 %	3816 100 %	25978 100 %

Die Hälfte aller Alkoholunfälle ereignet sich in Kurven

Rund die Hälfte aller alkoholbedingten Personenschäden ereignet sich in Kurven (Tabelle 19). Damit passieren Alkoholunfälle deutlich häufiger an dieser Unfallstelle als aufgrund des allgemeinen Unfallgeschehens zu erwarten wäre. Knoten sind als Unfallstelle mit 14 % aller alkoholbedingten Opfer nur halb so oft vertreten wie im Durchschnitt. Dies hängt wohl auch damit zusammen, dass Trunkenheitslenkende häufig während den Nachtstunden, also zu Zeiten mit einem geringen Verkehrsaufkommen, unterwegs sind; Konfliktsituationen an Knotenpunkten kommen dann deutlich seltener vor.

Während 11 % aller Unfälle auf gerader Strecke alkoholbedingt sind, liegt der entsprechende Anteil bei Kurven doppelt so hoch. Das heisst, bei jedem fünften Kurvenunfall war Alkohol im Spiel.

4.6 Fazit

Alkoholunfälle entwickeln sich durchschnittlich

Die Anzahl der Schwerverletzten und Getöteten, die bei Unfällen von alkoholisierten MFZ-Lenkenden verunglückten, ist in den letzten fünf Jahren um 15 % gesunken, was der durchschnittlichen Entwicklung des Gesamtunfallgeschehens entspricht. Wahrscheinlich als Folge der in Kraft getretenen tieferen Promillegrenze sowie der Erlaubnis von Atemalkoholkontrollen zeigte sich im Jahr 2005 ein kurzfristiger Einbruch der Alkoholunfälle. Die Nachhaltigkeit dieser Gesetzesauswirkungen kann gegenwärtig noch nicht abgeschätzt werden.

Alkoholunfälle weisen einige typische Eigenschaften auf

Beim Vergleich der alkoholbedingten Unfälle mit dem Gesamtunfallgeschehen zeigen sich insbesondere folgende Auffälligkeiten:

- Alkoholunfälle sind folgenschwer: Die Verletzungsfolgen bei Alkoholunfällen sind fast doppelt so schwerwiegend wie bei Unfällen ohne Alkoholeinfluss.
- Die alkoholisierten MFZ-Lenkenden sind überproportional häufig Männer und zwischen 18- und 44-jährig, wobei die 18- bis 24-Jährigen besonders stark von Alkoholunfällen betroffen sind. Bei den jungen Erwachsenen steht jeder fünfte schwere Personenschaden in Zusammenhang mit Alkohol am Steuer.

- Bei Alkoholunfällen sind Alleinunfälle, Nachtunfälle, Kurvenunfälle, Unfälle auf Ausserortsstrassen sowie Unfälle am Wochenende überproportional vertreten.
- Die Romandie und das Tessin sind durch Alkoholunfälle stärker betroffen als die Deutschschweiz. Der Anteil der alkoholbedingten Strassenverkehrsoffer am Gesamtunfallgeschehen liegt in der Deutschschweiz mit 10 % am tiefsten, gefolgt vom Tessin (16 %) und der Romandie (18 %).

5. Prävention

5.1 Einleitung

5.1.1 Rahmenbedingungen der FiaZ-Prävention

Programm zur
allgemeinen
Alkoholprävention
erarbeitet

Da alkoholbedingte Schäden zu den grossen volksgesundheitlichen Problemen zählen, hat die WHO im Jahr 1992 einen Europäischen «Aktionsplan Alkohol» ausgearbeitet, der Richtlinien für nationale Präventionsplanungen enthält. 1995 ist die Europäische «Charta Alkohol» anlässlich einer Ministerkonferenz in Paris verabschiedet worden. Die Schweiz hat sowohl dem Aktionsplan als auch der Charta zugestimmt. Die Eidgenössische Kommission für Alkoholfragen (EKA) hat daraufhin einen Nationalen Alkoholaktionsplan (NAAP) erstellt. Dabei handelt es sich um ein Strategiepapier, zur Reduktion des risikoreichen Alkoholkonsums und zur Förderung einer Kultur des moderaten Umgangs mit Alkohol. In Anknüpfung an den Nationalen Alkoholaktionsplan (NAAP) der EKA hat das Bundesamt für Gesundheit BAG im Auftrag des Bundesrates ein **Nationales Programm Alkohol** (NPA) erarbeitet. Zentrale Aspekte des NPA sind:

- Sensibilisierung für die Problematik resp. Unterstützung der Präventionsmassnahmen
- Jugend als speziell vulnerable Zielgruppe
- Verminderung und Behandlung des problematischen Konsums und der Abhängigkeit
- Verminderung der negativen Auswirkungen auf das direkte soziale Umfeld sowie die breite Öffentlichkeit
- Koordination der Aktivitäten in der Alkoholprävention

Die Umsetzungsphase des NPA dauert voraussichtlich von 2007 bis 2011. Eines der Unterziele des NPA liegt darin, die durch Alkoholeinfluss verursachten Strassenverkehrsunfälle zu reduzieren.

Auch im Rahmen der Verkehrssicherheitspolitik **Via sicura** sind verschiedene Massnahmen vorgesehen, um das Fahren im angetrunkenen Zustand zu reduzieren. Die politischen Rahmenbedingungen zur Prävention alkoholbedingter Strassenverkehrsunfälle sind somit gegenwärtigen günstig.

Gute gesellschaftliche Akzeptanz der FiaZ-Prävention

Nicht nur der politische Wille, sondern auch die **gesellschaftliche Akzeptanz** von Sicherheitsmassnahmen zur FiaZ-Bekämpfung ist hoch. So befürworteten beinahe 90 % der Schweizer Bevölkerung die Senkung des Blutalkoholgrenzwerts auf 0,5 Promille und beinahe 80 % begrüsst die Möglichkeit von Alkoholkontrollen selbst ohne Anzeichen von Trunkenheit. Nahezu 9 von 10 Personen verurteilen das Fahren in angetrunkenem Zustand, während dies beispielsweise beim Tatbestand der Geschwindigkeitsübertretung nur knapp die Hälfte tut (Bundesamt für Statistik BFS, 2006c).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die globalen Rahmenbedingungen im Sinne des politischen Willens und der sozialen Akzeptanz zur Prävention von FiaZ günstig sind. Der Bedeutungsgewinn der Alkoholprävention im Generellen und der FiaZ-Prävention im Speziellen zeigt sich auch in der geradezu explosionsartigen Vermehrung der internationalen Fachliteratur.

5.1.2 Suchtprävention vs. FiaZ-Prävention

Suchtprävention unterstützt FiaZ-Prävention

Bei der Präventionsarbeit zur Reduktion von FiaZ darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Trinkgewohnheiten und die entsprechende soziale Verhaltensnorm einer Gesellschaft Rahmenbedingungen darstellen, die die Erfolgswahrscheinlichkeit der FiaZ-Prävention massgeblich beeinflussen. Somit haben Verkehrssicherheitsarbeit und **allgemeine Suchtprävention** gemeinsame Ziele und müssen aufeinander abgestimmt sein.

FiaZ-Prävention durch ganz spezifische Massnahmen verspricht den grössten Erfolg

Dass die allgemeine Suchtprävention bzw. Alkoholpolitik auch einen Einfluss auf das Ausmass von FiaZ hat, zeigen internationale Erfahrungen. So reduzieren insbesondere Strategien zur Regulierung des Alkoholmarkts (mittels Kontrolle von Preis, Verkaufsorten/-stunden, Werbung) nicht nur den allgemeinen Alkoholkonsum, sondern auch das Fahren unter Alkoholeinfluss (Grube & Stewart, 2004; Hingson & Sleet, 2006). Auch die Erhöhung des Mindestalters für den Alkoholkauf stellt eine wirksame Massnahme dar, um Strassenverkehrsunfälle zu reduzieren. Erfahrungen in verschiedenen Ländern zeigen, dass das Unfallgeschehen der betroffenen Altersgruppe im Durchschnitt um 16 % sinkt (Shults et al.,

2001 zit. nach Peden, 2004). Dennoch ist es in Hinblick auf eine möglichst ressourceneffiziente Verkehrssicherheitsarbeit sinnvoll, insbesondere Massnahmen zu fördern, die den Fokus spezifisch auf den Alkoholkonsum im Strassenverkehr legen, also explizit auf die Trennung von Trinken und Fahren fokussieren. Dadurch sind einerseits konkretere Handlungsanweisungen und andererseits ein konzentrierter Zugang zur Zielgruppe möglich – beides Bedingungen, die die Erfolgswahrscheinlichkeit von Massnahmen erhöhen. Hinzu kommt, dass es wohl leichter ist, nur die Kombination von Fahren und Trinken, also das situationsinadäquate Konsumverhalten, zu verhindern als gleich das ganze Konsumverhalten zu reduzieren.

Nachfolgend werden deshalb schwergewichtig Massnahmen dargestellt, die ganz **spezifisch auf Alkohol am Steuer** ausgerichtet sind. Dort wo es sinnvoll ist, wird der Fokus auch auf allgemeine Massnahmen zur Suchtprävention ausgeweitet, jedoch ohne in die Details zu gehen. Die Leserschaft, die sich für die allgemeine Suchtprävention bzw. Alkoholpolitik interessiert, sei auf das Nationale Programm Alkohol (NPA) verwiesen.

5.1.3 Ausblick

Breit gefächertes
Massnahmenkatalog
dargelegt

Nachfolgend wird ein breitgefächertes Massnahmenkatalog zur FiaZ-Prävention dargelegt. Zunächst werden **legislative Massnahmen** gegen Alkohol am Steuer diskutiert, namentlich die Promillegrenze (Kapitel IV.5.2, S. 100), die anlassfreie Kontrollerlaubnis (Kapitel IV.5.3, S. 103) sowie die abschreckende Wirkung der gesetzlich verankerten Sanktionsandrohung (Kapitel IV.5.4, S. 104). In engem Zusammenhang dazu stehen die anschliessend dargestellten **exekutiven Massnahmen**, denn ohne polizeiliche Kontrolltätigkeit (Kapitel IV.5.5, S. 110) bleiben die gesetzlichen Massnahmen wie Promillegrenze und Sanktionsandrohung weitgehend wirkungslos. Rehabilitationsprogramme im Sinne von Nachschulungskursen für verurteilte Verkehrssünder (Kapitel IV.5.6, S. 115) bilden die Schnittstelle zu den **edukativen Massnahmen**, da sie primär auf Verhaltensänderung und nicht auf Strafe oder Abschreckung zielen. So wie Nachschulungskurse leisten auch Kurzinterventionen in medizinischen Einrichtungen (Kapitel IV.5.7, S. 121) Rückfallprophylaxe bei Personen

mit problematischem bzw. situationsinadäquatem Trinkverhalten. Demgegenüber fokussieren massenmediale Kommunikationskampagnen (Kapitel IV.5.8, S. 123) die Gesamtheit der verkehrsteilnehmenden Bevölkerung. Kommunikationskampagnen sollen Alkohol am Steuer von vornherein verhindern, also bevor die Lenkenden verkehrsauffällig werden bzw. eine alkoholbedingte Verletzung erleiden. Auch schulbasierte Programme (Kapitel IV.5.9, S. 127) und die Fahrausbildung (Kapitel IV.5.10, S. 129) haben einen generalpräventiven Ansatz, fokussieren jedoch im Gegensatz zu den massenmedialen Kommunikationskampagnen eher die Subgruppe der jungen Neulenkenden. Im Anschluss wird eine Reihe **weiterer Massnahmen** diskutiert, deren Gemeinsamkeit vereinfacht gesagt darin besteht, zu verhindern, dass (bereits) alkoholisierte Personen ein FiaZ-Delikt begehen: Transportangebote wie Heimfahrdienste (Kapitel IV.5.11, S. 130), Alkoholwegfahrsperren (Kapitel IV.5.12, S. 131), Selbsttestgeräte und Alkoschieber (Kapitel IV.5.13, S. 136), Programme zu «ernannten Heimfahrern» (Kapitel IV.5.14, S. 137) sowie Programme für das Servicepersonal von Wirtshäusern (Kapitel IV.5.15, S. 138). Im letzten Unterkapitel (Kapitel IV.5.16, S. 141) wird ein kurzes Fazit zur FiaZ-Prävention gezogen, indem auf der Basis einer zusammenfassenden Massnahmenbeurteilung **Empfehlungen** bezüglich der Umsetzung gegeben werden.

5.2 BAK-Grenzwert

Der Alkoholspiegel im Blut eines Menschen wird als Blutalkoholkonzentration (BAK) bezeichnet. Die BAK wird nicht nur durch die Alkoholkonsummenge beeinflusst, sie hängt auch von Faktoren wie dem Körpergewicht, der Trinkgeschwindigkeit und dem Zeitpunkt der letzten Nahrungsaufnahme ab. Ein gesetzlich festgelegter BAK-Grenzwert stellt das Basiselement dar, um alkoholverursachte Strassenverkehrsunfälle zu reduzieren (Peden et al., 2004).

2005 wurde der Alkoholgrenzwert auf 0,5 Promille gesenkt

Am 1.1.2005 wurde die BAK-Limite von 0,8 auf 0,5 Promille reduziert. Mit dieser **Promillesenkung** hat sich die Schweiz der Limite des Grossteils der europäischen Länder angeschlossen. Erfahrungen aus dem Ausland zeigen, dass eine gesetzliche Senkung des BAK-Grenzwerts das Trink-

verhalten von Autofahrern insgesamt reduziert und dadurch die Anzahl Strassenverkehrsunfälle massgebend senken kann (Jonah, Mann, Macdonald, Stoduto, Bondy & Shaikh, 2000). Das Bundesamt für Strassen ASTRA (2005) schätzt, dass durch die Grenzwertsenkung in Kombination mit anlassfreien Alkoholkontrollen die Anzahl alkoholbedingter Unfälle um 10 bis 15 % reduziert werden kann. Die amtlichen Unfalldaten der Schweiz zeigen, dass die Zahl der Personen, die bei Unfällen mit mutmasslichem Alkoholeinfluss schwer verletzt oder getötet wurden, im Jahr 2005 um 14 % zurückgegangen ist, während der Rückgang im Durchschnitt über alle Unfallkategorien 9 % betrug (Bundesamt für Statistik BFS, 2006b). Dass sich dieser positive Trend im Jahr 2006 nicht wiederholt hat, weist auf den Umstand hin, dass die gesetzliche BAK-Reduzierung zwar eine wichtige Basismassnahme darstellt, diese jedoch für sich alleine, d. h. ohne ausreichend verstärkte Polizeikontrolle, die den Vollzug gewährleistet, längerfristig so gut wie wirkungslos bleibt. Diese Erfahrung mussten auch andere Länder machen (vgl. hierzu auch Kapitel IV.5.5, S. 110).

Verschärfte Limiten bei erhöhter Gefahr

Eine adäquate Kontrollintensität vorausgesetzt, kann die Promillereduzierung als zentrale Massnahme zur FiaZ-Prävention bezeichnet werden. Eine **Optimierungsmöglichkeit** besteht dahingehend, bei Berufschaffeuern (zumindest von Personen- und Gefahrguttransporten) und insbesondere bei Fahranfängern eine Null-Toleranz einzuführen. Null-Toleranz-Gesetze setzen die BAK-Grenze oft nicht auf 0,0 Promille fest, sondern auf das Minimalniveau, das mit Hilfe von Atemkontrollinstrumenten gerade noch erfassbar ist (derzeit liegt die Nachweisgrenze bei 0,1 bis 0,2 Promille). Um einer Kriminalisierung von Personen mit lediglich geringem Restalkohol vorzubeugen, sollte für die Null-Toleranz eine BAK von 0,1 oder 0,2 Promille als Nachweisgrenze nicht unterschritten werden. Geringere Grenzwerte könnten in der Praxis auch aufgrund von geringen Alkoholmengen in manchen Speisen oder Medikamenten problematisch sein.

Geringere BAK-Limite für Berufschaffeuere aufgrund erhöhtem Schadenspotenzial angebracht

Bei **Berufschaffeuern**, die oft unter grossem zeitlichem Druck fahren und lange Fahrzeiten aufweisen, ist es besonders wichtig sicher zu stellen, dass sie eine möglichst optimale Fahrfähigkeit aufweisen, zumal das Schädigungspotenzial ihrer Fahrzeuge infolge der meist grösseren Fahrzeugmasse deutlich erhöht ist. Ein erhöhtes Schadenspotenzial liegt ins-

besondere auch dann vor, wenn Personen oder Gefahrgüter transportiert werden. Hinzu kommt, dass sich Berufsschauffeure aufgrund der starken Branchenkonkurrenz kaum leisten können, krankheitshalber nicht zu fahren und dementsprechend schnell zu Medikamenten greifen. Somit besteht die Gefahr der Interaktionswirkung von Alkohol und Medikamenten, was das Unfallrisiko auch bei Alkoholmengen unterhalb von 0,5 Promille drastisch erhöhen kann.

Geringere BAK-Limite für Neulenkende aufgrund erhöhter Gefährdung sinnvoll

Die Nulltoleranz für den Alkoholkonsum bei **Fahranfängern** und Fahranfängerinnen in der Probephase hat sich bereits in verschiedenen Ländern bewährt. Sie erscheint angebracht, da Neulenkende infolge ihrer Unerfahrenheit sowie ihres in der Regel relativ geringen Alters als alkoholisierte Lenkende ein überproportionales Gefährdungspotenzial aufweisen (Hingson et al., 1994; Martin et al., 1996 zit. nach Abderhalden et al., 2005; Schermer, 2006). Während bei erfahrenen Lenkenden das Unfallrisiko ab 0,5 Promille steigt, ist bei jungen Neulenkenden bereits bei 0,3 Promille eine Risikoerhöhung festzustellen (Krüger, Kazenwadel & Vollrath, 1995).

Die Reduzierung der Alkohollimite für Neulenkende auf 0,2 Promille kann auf der Basis empirischer Befunde als wirksame und kosteneffiziente Massnahme bezeichnet werden (Bundesanstalt für Straßenwesen BASt, 2001; Hingson, Heeren & Winter, 1994; Vlakveld, Wesemann, Devillers, Elvik, & Veisten, 2005; Zwerling & Jones, 1999). Die Abnahme von tödlichen Unfällen liegt dabei zwischen 9 % und 24 % (Shults et al., 2001). Die gesellschaftliche Akzeptanz einer tieferen Alkohollimite für Neulenkende ist mit 61 % Befürwortern relativ hoch (Demoscope, 2006). Befragungsstudien zeigen, dass sogar die Neulenkenden selbst die Einführung einer Null-Promille-Grenze als sicherheitsfördernde Massnahme weitgehend akzeptieren würden (Wittig, 2003). So sprachen sich in einer schweizerischen Meinungsumfrage 51 % der 15- bis 29-Jährigen für ein derartiges Alkoholverbot aus (Demoscope, 2006).

Globale Grenzwertreduzierung erscheint nicht anstrebenswert

Demgegenüber erscheint eine abermalige **globale Grenzwertreduzierung** für *alle* Fahrzeuglenkenden auf 0,2 Promille (wie in Schweden, Polen und Estland) oder gar auf 0,0 Promille (wie in Tschechien, Ungarn, Slowakei und Kroatien) nicht sinnvoll. Wenn ein Grenzwert eingeführt wird, der unter dem normalen, objektiv nicht generell gefährlichen und

subjektiv für erträglich gehaltenen Konsum liegt, sind kontraproduktive Auswirkungen nicht ausgeschlossen. Erfahrungen in anderen Ländern haben gezeigt, dass ein zu tiefer Grenzwert die erwünschte soziale Diskriminierung von Alkoholfahrten gefährdet. Ein Grenzwert, der in der Überzeugung der meisten Fahrzeuglenkenden jeden treffen kann, fördert die Solidarität mit den Abweichlern (Krüger & Schöch, 1995). In Schweden zeigte sich mit der Herabsetzung des Grenzwertes von 0,5 auf 0,2 Promille ein Einstellungswandel der Fahrer hin zu mehr Permissivität: Gesetzesübertretungen wurden als weniger schlimm und inakzeptabel betrachtet als vor der Senkung, was zu einer höheren Zahl von Gesetzesübertretungen führte (Aberg, 1993 zit. nach Krüger & Schöch, 1995).

5.3 Anlassfreie Kontrollerlaubnis

Anlassfreie Atem-Alkoholkontrolle 2005 in Kraft gesetzt

Gleichzeitig mit der Reduzierung des BAK-Maximalwerts wurde am 1.1.2005 die anlassfreie Atem-Alkoholkontrolle (AAK) gesetzlich erlaubt. Die AAK erweitert und erleichtert die polizeiliche Kontrolltätigkeit. Die Polizei kann nun ohne konkreten Anfangsverdacht im Strassenverkehr Alkoholkontrollen durchführen. Der Einsatz der Atemanalyse ermöglicht es der Polizei, vermehrte Kontrollen bei gleichem Personaleinsatz durchzuführen und dadurch die Entdeckungswahrscheinlichkeit zu steigern. Eine Blutprobe ist nur dann notwendig, wenn die Atem-Alkoholmessung einen Wert von 0,8 Promille und mehr ergibt oder wenn der MFZ-Lenkende das zwischen 0,50 und 0,79 Promille liegende Atem-Alkoholergebnis nicht anerkennt.

Anlassfreie Atem-Alkoholkontrollen wirksam und breit akzeptiert

Die anlassfreie Alkoholkontrolle kann aufgrund **ausländischer Erfahrungen** als wirkungsvoll bezeichnet werden. Shults et al. (2001) analysierten 23 Studien und ermittelten dabei einen durchschnittlichen Rückgang tödlicher Unfälle von 22 % (Spanne von 13 bis 36 %). Gemäss einer niederländischen Studie wirkt die anlassfreie Alkoholkontrolle zwar insbesondere bei Lenkenden mit einer BAK über der gesetzlichen Limite von 0,5 Promille, positive Auswirkungen zeigen sich aber auch in den niedrigeren Bereichen (Mathijssen & Wesemann, 1993 zit. nach Anderson & Baumberg, 2006). In einer australischen Studie zeigte sich, dass an-

lassfreie Alkoholkontrollen doppelt so wirkungsvoll sind wie Alkoholtests auf Verdacht (Henstridge, Homel & Mackay, 1997 zit. nach Babor et al., 2005). Die Akzeptanz dieser Kontrollmöglichkeit ist in der Bevölkerung ziemlich hoch: 77 % begrüßen die Möglichkeit von Alkoholkontrollen selbst ohne Anzeichen von Trunkenheit (Bundesamt für Statistik BFS, 2006c). Insgesamt kann die anlassfreie Atem-Alkoholkontrolle als ein zentrales Element der FiaZ-Prävention bezeichnet werden, indem es die Möglichkeit liefert, die Kontrolldichte bei gleichem Aufwand drastisch zu erhöhen.

Beweiskraft von Atemalkoholproben muss ausgedehnt werden

Bezüglich der entsprechenden gesetzlichen Regelungen besteht noch **Handlungsbedarf**. Die Beweiskraft von Atemalkoholproben muss ausgedehnt werden, so dass mehr oder weniger ganz auf Blutanalysen verzichtet werden kann. Dies ist anstrebenswert, da Blutanalysen sehr zeitaufwendig sind und gerade bei Grosskontrollen zu Problemen führen können. Aus diesem Grund haben mehrere Länder beweissichere Atemalkoholtestgeräte eingeführt, die einen sofortigen, gerichtlich verwertbaren Beweis für Angetrunkenheit ermöglichen. Insbesondere in Frankreich ist diese Methode verbreitet, aber auch Grossbritannien plant gegenwärtig die Einführung derartiger Geräte (Janitzek, 2006).

5.4 Sanktionierung

Sanktionen hängen vom Alkoholisierungsgrad und früheren/weiteren Widerhandlungen ab

Der Gesetzgeber teilt die Alkohol-Delikte von Motorfahrzeugführern in leichte, mittelschwere und schwere Widerhandlungen ein und regelt diese wie folgt¹⁰:

Leichte Widerhandlungen: Wer mit einer Blutalkoholkonzentration von 0,5 bis 0,79 Promille ein Motorfahrzeug lenkt und dabei keine anderen Widerhandlungen gegen die Strassenverkehrsvorschriften begeht, wird verwarnt, wenn in den vorangegangenen zwei Jahren der Ausweis nicht entzogen war und keine andere Administrativmassnahme verfügt wurde

¹⁰ Nachfolgende Ausführungen beziehen sich auf Motorfahrzeuglenkende, die im alkoholbedingten Unfallgeschehen das Hauptproblem darstellen. Vollständigkeitshalber sei erwähnt, dass auch alkoholisierte Radfahrende mit Sanktionen rechnen müssen. So kann der Wohnsitzkanton Radfahrenden, die in angetrunkenem Zustand gefahren sind, das Radfahren untersagen. Die Mindestdauer des Fahrverbots beträgt einen Monat. Zudem droht auch eine Bestrafung in Form einer Busse (Art. 91 Abs. 3 SVG).

(Art. 16a Abs. 3 SVG¹¹). Andernfalls wird ein Führerausweisenzug für die Dauer von mindestens einem Monat angeordnet (Art. 16a Abs. 2 SVG). Darüber hinaus wird eine FiaZ-Fahrt mit 0,5 bis 0,79 Promille mit einer Busse bestraft (Art. 91 Abs. 1 SVG).

Mittelschwere Widerhandlungen: Wer mit einer Blutalkoholkonzentration von 0,5 bis 0,79 Promille ein Motorfahrzeug lenkt und dabei zusätzlich eine leichte Widerhandlung gegen die Strassenverkehrsvorschriften begeht, macht sich einer mittelschweren Widerhandlung schuldig und muss mit einem mindestens einmonatigen Führerausweisenzug rechnen (Art. 16b Abs. 1 lit. b SVG in Verbindung mit Art. 16b Abs. 2 lit. a SVG). Strafrechtlich wird eine mittelschwere Widerhandlung wie eine leichte Widerhandlung beurteilt und mit Busse bestraft (Art. 91 Abs. 1 SVG).

Schwere Widerhandlungen: Bei 0,8 Promille und mehr liegt eine schwere Widerhandlung vor, die einen mindestens dreimonatigen Führerausweisenzug nach sich zieht (Art. 16c Abs. 1 lit. b SVG in Verbindung mit Art. 16c Abs. 2 lit. a SVG). Ebenfalls als schwere Widerhandlung mit denselben Konsequenzen wird der Tatbestand eingestuft, dass sich jemand dem Alkoholtest widersetzt oder entzieht (Art. 16c Abs. 1 lit. d SVG in Verbindung mit Art. 16c Abs. 2 lit. a SVG).

Eine Fahrt mit 0,8 Promille oder mehr (bzw. die Vereitelung von Massnahmen zur Feststellung der Fahruntfähigkeit) führt neben dem Führerausweisenzug zu einer Bestrafung in Form einer Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder einer Geldstrafe (Art. 91 Abs. 1 SVG bzw. Art. 91a Abs. 1 SVG).

Wiederholungstäter und Neulenkende werden härter sanktioniert

Härtere Administrativmassnahmen (d. h. längere Warnungsentzüge des Führerausweises) drohen bei Wiederholungstätern und Neulenkenden. Bei Wiederholungstätern kommt das **Kaskadenmodell** zum Tragen, das eine stufenweise Verlängerung der Mindestentzugsdauer des Führerausweises vorsieht. Die Abstufung geht dabei von der aktuellen Widerhandlung aus und hängt von Anzahl, Schwere und Zeitpunkt früherer Widerhandlungen ab, die bereits zu Administrativmassnahmen geführt haben. Bei den Neulenkenden, die sich in der dreijährigen **Probephase** befinden, wird im Falle eines Führerausweisenzugs zusätzlich die Probezeit um ein

¹¹ Strassenverkehrsgesetz vom 19. Dezember 1958, SR 741.01

Jahr verlängert. Bei einem weiteren Führerausweisentzug während der Probephase wird der Führerausweis annulliert. Ein neuer Lernfahrausweis kann frühestens ein Jahr nach Begehung der Widerhandlung und nur auf Grund eines verkehrspsychologischen Gutachtens erteilt werden, das die Eignung bejaht (Art. 15a SVG).

FiaZ kann u. U. Anlass für einen Sicherungsentzug geben

Wer im alkoholisierten Zustand ein Motorfahrzeug führt, muss nicht nur mit Strafen und Warnungsentzügen des Führerausweises rechnen, sondern gibt unter Umständen Anlass zu einem **Sicherungsentzug**. Beim Sicherungsentzug geht es (im Gegensatz zum Warnungsentzug) nicht mehr um den strafenden Erziehungsaspekt, sondern darum, Personen mit fehlender *Fahreignung* vom motorisierten Strassenverkehr fernzuhalten. Es handelt sich somit um eine Massnahme zum Schutz der Strassenverkehrsteilnehmer vor ungeeigneten Fahrzeuglenkenden. Ein Sicherungsentzug wird immer auf unbestimmte Zeit angeordnet. So kann im Rahmen des Kaskadenmodells das wiederholte Fahren im nicht fahrfähigen Zustand zu einer Eignungsabklärung und allenfalls einem Sicherungsentzug führen (Art. 16b Abs. 2 lit. e SVG, Art. 16c Abs. 2 lit. d SVG, Art. 16b Abs. 2 lit. f SVG, Art. 16c Abs. 2 lit. e SVG). Ebenfalls ein Sicherungsentzug des Führerausweises droht dann, wenn eine Trunksucht vorliegt, welche die Fahreignung ausschliesst¹² (Art. 16d Abs. 1 lit. b SVG).

Neben den eigentlichen administrativen und strafrechtlichen Sanktionen kann Alkohol am Steuer im Falle eines Unfalls auch versicherungsrechtliche Konsequenzen haben. In der Unfallversicherung können sie zu Leistungskürzungen führen (Art. 37, UVG¹³; Riemer-Kafka, 1999). Zudem haben Haftpflichtversicherer ein Rückgriffsrecht gegen den Versicherungsnehmer/den Versicherten (Art. 65, Abs. 3, SVG).

Führerausweisentzug ist v. a. dank generalpräventiver Effekte wirksam

Die Sanktionierungssituation kann wie folgt beurteilt werden:

Der **Führerausweisentzug** als Sanktionierungsmassnahme hat sich in wissenschaftlichen Untersuchungen zur FiaZ-Prävention grundsätzlich als sinnvoll und nutzbringend erwiesen (Babor et al., 2005; Mann, Vingilis,

¹² Besteht aufgrund der Umstände ein besonderer Verdacht auf Alkoholabhängigkeit, ist die Administrativbehörde verpflichtet, die weitere Fahreignung der Alkohol-Täter ärztlich begutachten zu lassen; sie darf in solchen Fällen nicht lediglich einen Warnungsentzug des Führerausweises (d. h. einen Führerausweisentzug auf bestimmte Zeit) aussprechen.

¹³ Bundesgesetz vom 20. März 1981 über die Unfallversicherung, SR 832.20

Gavin, Adlaf & Anglin, 2000; Mann et al., 1991; Schermer, 2006; Willians, Weinberg & Fields, 1991). Insgesamt führt der Führerausweisentzug zu einer durchschnittlichen Reduktion von 5 % bei den alkoholbedingten Unfällen und zu einer Reduktion von 26 % bei den alkoholbedingten Unfällen mit Todesfolgen (Ross, 1992; McKnight & Voas, 2001, zit. nach Babor et al. 2005; Zobeck & Williams, 1994). Der Nutzen liegt zu einem grossen Teil darin, dass der Führerausweisentzug durch die abschreckende Wirkung **generalpräventive Effekte** mit sich bringt. Um die generalpräventiven Effekte gänzlich zu nutzen, ist es anstrebenswert, grundsätzlich alle Fahrten über der gesetzlichen Limite mit einem Führerausweisentzug zu ahnden. Gegenwärtig führt der alleinige Tatbestand einer Fahrt mit 0,5 bis 0,79 Promille lediglich zu einer Verwarnung und einer Busse.

Führerausweisentzug
per se hat nur geringe
spezialpräventive
Effekte

Bezüglich der **spezialpräventiven Wirksamkeit** des Führerausweisentzugs, also der Verhinderung der FiaZ-Rückfälligkeit bei bereits auffällig gewordenen Lenkenden, bestehen gewisse Einschränkungen. So ist beispielsweise bekannt, dass häufig trotz Ausweisentzug ein Motorfahrzeug geführt wird. Dieser Sachverhalt hängt natürlich mit der geringen Wahrscheinlichkeit zusammen, durch die Polizei entdeckt zu werden. Experten schätzen, dass bis zu 75 % der Lenkenden, deren Führerausweis eingezogen wurde, zu einem gewissen Mass weiterhin fahren (Ross & Gonzales, 1988; Griffin & DeLaZerda, 2000, zit. nach International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, ICADTS, 2001). Zudem darf nicht davon ausgegangen werden, dass die Effekte des Führerausweisentzugs bei den sanktionierten Alkoholdelinquenten sehr nachhaltig sind, sofern keine begleitenden edukativen Massnahmen in Form von Nachschulungskursen, Beratungsgesprächen oder therapeutischen Sitzungen enthalten sind (Anderson & Baumberg, 2006).

Auch wenn die Massnahme Führerausweisentzug per se auf die Rückfallhäufigkeit der verurteilten Lenkenden kaum nachhaltige Effekte hat, so ist sie doch von grosser Bedeutung, da sie in **Kombination mit edukativen Massnahmen** ihre Wirkung entfaltet (McKnight & Voas, 2001, zit. nach Babor et al., 2005). Der Führerausweisentzug, insbesondere wenn die Entzugsdauer lang ist, dient nämlich als Mittel, um die Alkoholdelinquenten dazu zu motivieren, an erfolgversprechenden Programmen teilzunehmen (wie bspw. Nachschulungskurse (vgl. Kapitel IV.5.6, S. 115) oder

Programme zu Alkoholwegfahrsperren (vgl. Kapitel IV.5.12, S. 131)). Dieser indirekte Nutzen des Führerausweisentzugs darf nicht unterschätzt werden, da es aus motivationspsychologischer Sicht höchst sinnvoll erscheint, wenn die Alkoholdelinquenten «freiwillig» an Rehabilitationsprogrammen teilnehmen (um dadurch von einer Entzugskürzung zu profitieren). Im Rahmen einer Metaanalyse, basierend auf 215 Evaluationsstudien von Programmen gegen Alkohol am Steuer, wurde festgestellt, dass Massnahmen, die nicht auf einen Führerscheinentzug aufbauten, im Allgemeinen wirkungslos waren (Wells-Parker, Bangert-Drowns, McMillen & Williams, 1995).

Das gegenwärtige Sanktionssystem nutzt die Möglichkeit des Führerausweisentzugs als Motivator für weitere Massnahmen nur ungenügend. Um dies zu verbessern, sollte die Entzugsdauer verlängert und gleichzeitig die Möglichkeit gewährt werden, durch die freiwillige (sic!) Teilnahme an Rehabilitationsprogrammen die Entzugsdauer wieder deutlich zu verkürzen. Die Verlängerung des Führerausweisentzugs hat dabei nicht die Funktion der stärkeren Sanktionierung, sondern soll ausschliesslich dazu dienen, den subjektiven Nutzen durch die Teilnahme an einem Alkoholprogramm zu maximieren.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass insbesondere zwei Änderungen anstrebenswert erscheinen: a) Zwingender Führerausweisentzug auch bei Trunkenheitsfahrten zwischen 0,5 und 0,79 Promille und b) Sanktionssystem so konzipieren, dass es als Anreizsystem für rehabilitative Massnahmen (wie die Teilnahme an Nachschulungskursen) dient.

Freiheitsstrafen
können FiaZ nicht
nachhaltig reduzieren

Freiheitsstrafen werden als die härteste Sanktion betrachtet, die in vielen Ländern als letzte Möglichkeit für Wiederholungstäter zum Zug kommt. In den letzten Jahrzehnten wurde Alkohol am Steuer zunehmend als schwerwiegendes Delikt eingestuft, das den Einsatz von drastischen Massnahmen rechtfertigt. In einigen Ländern drohen sogar den Ersttätern Gefängnisstrafen. In der Schweiz droht bei Blutalkoholkonzentrationen von 0,8 Promille oder mehr neben einer Geldstrafe auch eine Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren (Art. 91 Abs. 1 SVG).

Wissenschaftliche Untersuchungen deckten jedoch auf, dass die Wirksamkeit der Inhaftierung beschränkt ist. Freiheitsstrafen (ohne weitere rehabilitative Massnahmen) zeigten sich entweder als wirkungslos

(Joksch, 1988; Martin, Annan & Forst, 1993; Ross, 1993, zit. nach Peden et al., 2004, Ross & Klette, 1995) oder paradoxerweise sogar als kontraproduktiv (Homel, 1988). In Anbetracht des geringen Nutzens ist es sinnvoller, kosteneffizientere Massnahmen als die klassische Gefängnisstrafe einzusetzen. Dass die Freiheitsstrafen in der Schweiz in aller Regel nur bedingt ausgesprochen werden, kann somit begrüsst werden. Bei **bedingten Strafen** wird zwar ein Schuldspruch gefällt und eine Freiheitsstrafe bestimmt, die Strafe aber zur Bewährung ausgesetzt. Bewährt sich der Verurteilte während der vom Richter festgesetzten Probezeit, wird die Strafe nicht vollstreckt. Durch die Revision des Strafrechts, die auf den 1.1.2007 in Kraft getreten ist, können bis zu 2 Jahre dauernde Freiheitsstrafen bedingt ausgesprochen werden. Die bedingten Strafen dürften sich – zumindest während der Bewährungsphase – rückfallmindernd auswirken, da sie eine zusätzliche Sanktionsandrohung darstellen. Dies dürfte die Motivation der Betroffenen erhöhen, Verhaltensmuster und Strategien zu entwickeln, um alkoholisiertes Fahren zu vermeiden. In Kombination mit Nachschulungskursen, die die notwendigen Impulse zur Verhaltensänderung geben, stellt dies ein vielversprechender Ansatz dar. Voraussetzung ist jedoch, dass die Bewährungsphasen nicht zu kurz ausfallen und eine genügend hohe Kontrollintensität der Polizei gegeben ist, denn die Betroffenen müssen im Falle einer Wiederholungstat befürchten, mit einer hohen Wahrscheinlichkeit von der Polizei entdeckt zu werden.

Dabei muss aber festgehalten werden, dass mit der am 1.1.2007 in Kraft getretenen Revision des Strafrechts (Allgemeiner Teil) die Verhängung von Freiheitsstrafen nach einem FiaZ-Delikt kaum den Regelfall bilden wird. Häufiger werden Geldstrafen zur Debatte stehen. Die sich zum neuen Recht erst noch entwickelnde Rechtsprechung wird zeigen, wie die Gerichte effektiv FiaZ-Delikte bestrafen. Erst dann kann beurteilt werden, welchen Beitrag die Gesetzesrevision (insbesondere bedingte Geldstrafen) zur FiaZ-Reduktion leisten kann. Vorderhand problematisch erscheint die Tatsache, dass ein FiaZ-Delikt mit 0,8 oder mehr Promille zu einer bloss *bedingten* Geldstrafe führen kann (welche zudem bei bescheidenen wirtschaftlichen Verhältnissen des Täters aufgrund des Tagessatzsystems relativ gering ausfallen kann), während ein FiaZ-Delikt im Bereich 0,5 bis 0,79 Promille stets zu einer *unbedingten* Busse führt (von bis zu CHF 10 000.–).

5.5 Polizeiliche Alkoholkontrolle

Seit 2005 erweiterte Kontrollmöglichkeiten

Die Polizei kann – wie bereits weiter oben dargestellt – seit Anfang 2005 **ohne konkreten Verdacht** im Strassenverkehr Atem-Alkoholkontrollen durchführen (Art. 55 Abs. 1 SVG). Der Einsatz der **Atemanalyse** ermöglicht es der Polizei, vermehrte Kontrollen bei gleichem Personaleinsatz durchzuführen und dadurch die Entdeckungswahrscheinlichkeit zu steigern. Eine Blutprobe ist dann notwendig, wenn a) die Atem-Alkoholmessung einen Wert von 0,8 Promille und mehr ergibt oder b) der MFZ-Lenkende das zwischen 0,5 und 0,8 Promille¹⁴ liegende Atem-Alkoholergbnis nicht anerkennt (Art. 139 Abs. 4 VZV¹⁵ bis Ende 2007, ab 2008 Art. 11 Abs. 5 lit. a SKV¹⁶).

Die Polizei verhindert die Weiterfahrt, wenn der MFZ-Lenkende 0,5 Promille und mehr aufweist (Art. 30 lit. c SKV). Bei 0,8 Promille und mehr wird der Führerausweis durch die Polizei auf der Stelle abgenommen (Art. 31 Abs. 1 lit. a SKV).

Nach gesetzlicher Promillereduktion ist Kontrolle besonders wichtig

Gleichzeitig mit der anlassfreien Kontrollerlaubnis ist 2005 der reduzierte BAK-Wert von 0,5 Promille in Kraft gesetzt worden. Gerade nach Gesetzesverschärfungen wie der Reduktion des erlaubten Promillewerts gewinnt die **polizeiliche Kontrolltätigkeit** an Bedeutung. Wie die SWOV (2006) betont, ist es nämlich nicht ausgeschlossen, dass eine Grenzwertreduzierung ohne Erhöhung der Polizeikontrollen negative Auswirkungen auf die Anzahl der Alkoholunfälle hat. Die gleiche Menge an Polizeikontrollen müsste dann nämlich eine grössere Anzahl von Alkoholdelinquenten abdecken, was wiederum die Wahrscheinlichkeit reduziert, dass die stärkeren Trinker gefasst werden. Eine finnische Studie zu den Auswirkungen einer Reduktion der Alkohollimite kommt zu der gleichen Schlussfolgerung (Pentillä, Portman, Kuoppasalmi, Lunetta & Nevala, 2004, zit. nach Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006). Die hohe Bedeutung der polizeilichen Kontrolltätigkeit gerade in den Jahren nach einer gesetzlichen Promillereduktion soll anhand

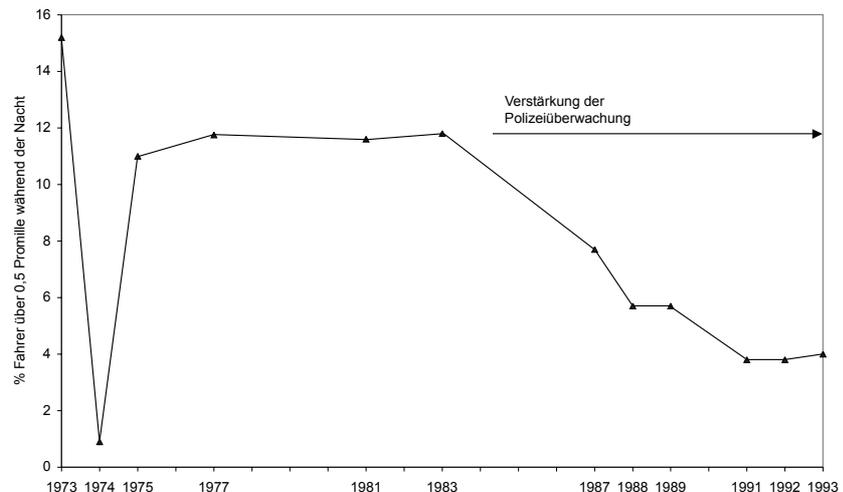
¹⁴ Ab 1.1.2008 kann bei Personen, die mit dem Fahrrad oder Motorfahrrad unterwegs sind, auf eine Blutanalyse verzichtet werden, wenn die Atem-Alkoholmessung zwischen 0,5 und neu 1,1 Promille (statt 0,8 Promille) liegt und die Person diesen Wert unterschriftlich anerkennt (Art. 11 Abs. 5 lit. b SKV).

¹⁵ Verordnung vom 27. Oktober 1976 über die Zulassung von Personen und Fahrzeugen zum Strassenverkehr, SR 741.51

¹⁶ Verordnung vom 28. März 2007 über die Kontrolle des Strassenverkehrs, SR 741.013

der anschaulichen Erfahrungen in den Niederlanden nochmals unterstrichen werden (Abbildung 5). Die Einführung der 0,5 Promille-Grenze im Jahr 1974 bewirkte kurzfristig einen massiven Rückgang der einschlägigen Autofahrten, bis die Fahrzeuglenkenden feststellten, dass die Grenze von der Polizei gar nicht kontrolliert wurde. Ein rascher Anstieg auf das alte Niveau war die Folge. Erst in den Jahren nach 1983 ist der Anteil alkoholisierter Lenkender infolge der verstärkten Polizeiüberwachung wieder gesunken (Krüger & Schöch, 1995).

Abbildung 5:
Anteil von Lenkenden mit mehr als 0,5 Promille während den Wochenend-Nächten in den Niederlanden (modifiziert nach Krüger & Schöch, 1995, S. 151)



FiaZ-Quote könnte wieder ansteigen

Für die Schweiz liegen derartige Beobachtungsdaten zur FiaZ-Häufigkeit zwar nicht vor (vgl. Kapitel IV.3.2.3, S. 79), aber aufgrund von Befragungsdaten zur **subjektiven Kontrollerwartung** muss befürchtet werden, dass der in den Niederlanden beobachtete Initialeffekt möglicherweise auch bei uns stattfindet. Der Anteil der Befragten, die angeben «nie» oder «selten» mit einer Alkoholkontrolle zu rechnen, ist mit der Einführung der Promillereduktion im Jahr 2005 von 83 % (Demoscope, 2003) auf 64 % (Demoscope, 2005) gesunken – danach aber gleich wieder auf 71 % (Demoscope, 2006) angestiegen. In die gleiche Richtung weist die exemplarisch aufgeführte Meldung der Zürcher Stadtpolizei, dass im Jahr 2006 ein Viertel mehr Verzeigungen wegen Alkohol am Steuer als im Vorjahr, bei etwa gleicher Kontrollhäufigkeit, verzeichnet werden mussten (Tages-Anzeiger, 27.2.07). Auch im alkoholbedingten Unfallgeschehen zeigt sich nach einer sehr positiven Entwicklung im Jahr 2005 wieder ein ernüchterndes Bild (Allenbach, Cavegn, Niemann & Achermann, 2007). Obwohl die Auswirkungen der SVG-Revision erst

durch die künftige Unfallentwicklung ersichtlich werden, können die oben genannten Befunde als Indizien gewertet werden, dass sich die Auswirkungen der SVG-Revision infolge einer zu geringen Kontrolldichte möglicherweise wieder abschwächen. Um den positiven Effekt der SVG-Revision aufrecht zu erhalten, bedarf es verstärkter Polizeikontrollen. Dabei kann die Erhöhung der Kontrolldichte nicht einfach durch eine Erhöhung der Bestrafung ersetzt werden. Erfahrung aus dem Ausland zeigen nämlich, dass die Bestrafungshöhe einen viel geringeren Einfluss auf das Verhalten hat als die Wahrscheinlichkeit gefasst zu werden (vgl. Mann, Vingilis, Gavin, Adlaf & Anglin, 1991; Babor et al., 2005).

In den letzten Jahren haben Alkoholkontrollen zugenommen

Bezüglich der **Kontrollintensität** hat sich in den letzten Jahren bereits eine deutliche Verbesserung gezeigt. Gemäss den Statistiken polizeilicher Verkehrskontrollen (Bundesamt für Statistik BFS, 2006a) musste sich im Jahr 2005 rund die Hälfte der von der Polizei bei einer Verkehrskontrolle oder einem Unfall angehaltenen Fahrzeuglenkenden einem Alkoholtest unterziehen. Dieser Anteil konnte im Verlauf der letzten Jahre signifikant gesteigert werden; 2001 lag er bei bescheidenen 17 % und 2003 bei 32 %. Der Anteil der kontrollierten Lenkenden bezogen auf die Gesamtheit der Lenkenden lag 2005 bei 5 %, während er in den Vorjahren noch unter 2 % lag (2001: 1.9 %, 2003: 1.5 %). Obwohl die Kontrolldichte in der Schweiz in den letzten Jahren deutlich zugenommen hat, muss im Vergleich zu anderen Ländern, die seit langem anlassfreie Kontrollen kennen, die Kontrolldichte weiterhin als gering bezeichnet werden. So betragen zum Beispiel 2004 die entsprechenden Kontrollquoten in Frankreich 14 % und in Finnland sogar 35 % (Bundesamt für Statistik BFS, 2006c).

Nachfolgend werden einige zentrale Aspekte der polizeilichen Kontrolltätigkeit aufgegriffen und **Optimierungsmöglichkeiten** aufgezeigt. Grundsätzlich können die drei Kontrollmöglichkeiten Gross-, Schwerpunkt- und Unfallkontrollen unterschieden werden (Koch & Halbleib, 1995):

- **Grosskontrollen:** Grosskontrollen haben sowohl präventiven als auch repressiven Charakter. Sie bezwecken aber hauptsächlich eine hohe Öffentlichkeitswirksamkeit (Generalprävention). Eine als «blanket testing» bezeichnete Art der Grosskontrolle wurde 1977 in Finnland eingeführt und findet mittlerweile auch in anderen Staaten (z. B.

Estland, Slowenien) Anwendung. Hierbei wird die Strasse, an der kontrolliert wird, komplett gesperrt und jeder vorbeikommende Fahrer auf Alkohol getestet. Kontrollzeiten und -orte werden variiert, um den Autofahrenden das Gefühl zu vermitteln, dass sie jederzeit und überall mit einer Alkoholkontrolle rechnen müssen (Janitzek, 2006).

- **Schwerpunktkontrollen:** Schwerpunktkontrollen orientieren sich grundsätzlich an speziellen Zielgruppen (wie Hochalkoholisierte, Wiederholungstäter oder junge Erwachsene), Örtlichkeiten (wie im Umfeld von Gastwirtschaften/Discotheken) und Anlässen (wie Weinfesten und sonstigen Feierlichkeiten). Durch diese Ausrichtung wird die Effizienz im Sinne der Anzahl entdeckter Alkoholdelinquenten pro Zeitaufwand erhöht.
- **Unfallkontrollen:** Zur Erhöhung des objektiven Entdeckungsrisikos sind generell alle Unfallbeteiligten auf Alkohol hin zu überprüfen. Die konsequente Anwendung des Atemalkoholtests ist notwendig, da eine vorliegende Alkoholisierung im Rahmen der Unfallaufnahme häufig nicht entdeckt wird (Kazenwadel & Vollrath, 1995). Dies belegt auf eindrückliche Weise eine in der Schweiz durchgeführte Befragung von FiaZ-Delinquenten: Rund jeder Dritte gab an, schon einmal alkoholisiert in eine Polizeikontrolle geraten zu sein, ohne dass aber die Trunkenheit von der Polizei bemerkt wurde (Baer, 1993). Das folgenlose Passieren von Polizeikontrollen ist bezüglich der FiaZ-Prävention als höchst ungünstig zu bezeichnen, reduziert es doch die subjektive Entdeckungswahrscheinlichkeit massiv, also jene psychologische Grösse, die eine der wichtigsten Einflussfaktoren für das FiaZ-Verhalten darstellt.

Subjektive Kontrollerwartung kann durch Sichtbarkeit und Öffentlichkeitsarbeit gesteigert werden

Allen drei Kontrollarten ist gemeinsam, dass sie bezwecken, das Entdeckungsrisiko für den alkoholisierten Lenkenden zu erhöhen und durch raum-zeitliche Variation unkalkulierbarer zu machen. Die Entdeckungswahrscheinlichkeit einer Alkoholfahrt nimmt, wie in vielen Untersuchungen eindeutig belegt wurde, für die Generalprävention die zentrale Rolle ein (Krüger & Schöch, 1995). Dabei ist nicht die objektive Entdeckungswahrscheinlichkeit entscheidend, sondern vielmehr die entsprechende subjektive Kontrollerwartung. Diese hängt zwar massgeblich von der objektiven Kontrollfrequenz ab, wird aber zusätzlich durch weitere Faktoren beeinflusst. Von besonderer Bedeutung sind die beiden Faktoren Kontroll-

barkeit und Öffentlichkeitsarbeit.

Gut sichtbare Überwachungsmethoden bieten sich für Alkoholkontrollen besonders an, da hier die Besonderheit besteht, dass dem alkoholisierten Fahrer (im Gegensatz zu anderen Delikten wie bspw. Geschwindigkeitsübertretungen) keine kurzfristige Änderung seines Fehlverhaltens möglich ist (Stern, Schlag, Rössger, Fischer & Schade, 2006). Bei Erhöhung der Sichtbarkeit und Auffälligkeit von Kontrollen wird die generalpräventive Wirkung deutlich verstärkt.

Im Rahmen der polizeilichen **Öffentlichkeitsarbeit** wird mittels verschiedener Massenmedien über geplante Kontrollaktionen informiert und nach Abschluss der Kontrollen den Autofahrenden ein Feedback gegeben. Die Bedeutung von Öffentlichkeitsarbeit als flankierende Massnahme konnte Mathijssen (2001, zit. nach Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006) in einer Studie nachweisen: Die Information der Öffentlichkeit über die Kontrolltätigkeit der Polizei führte zu einer Erhöhung der subjektiven Kontrollerwartung und zu einer schnelleren Abnahme der Zahl von Trunkenheitslenkenden.

Aufklärende Arbeit
ergänzt polizeiliche
Kontrollen

Eine weitere Optimierungsmöglichkeit besteht darin, die eigentliche Kontrolltätigkeit der Polizei durch **aufklärende, edukative Gespräche** mit den MFZ-Lenkenden zu ergänzen. Wie Pfeiffer und Hautzinger (2001) betonen, stellt die Kombination von Sanktionierung mit Aufklärungsarbeit einen ganzheitlichen Ansatz dar. Dabei wird neben der Spezialprävention, die sich auf die Verkehrsdelinquenten bezieht, auch die negative und positive Generalprävention abgedeckt. Von negativer Generalprävention spricht man, wenn eine normkonforme Handlung nicht aus einer inneren Überzeugung heraus erfolgt, sondern wegen den im Übertretungsfall zu erwartenden Sanktionen. Gerade umgekehrt verhält es sich bei der positiven Generalprävention: Sie fördert die moralische Dimension des Verhaltens, im Sinne einer Internalisierung von Normen. Wenn das Individuum die entsprechenden Normen internalisiert hat, erfolgt regelkonformes Verhalten aus der inneren Motivation und Überzeugung des Individuums selbst und nicht aus Furcht vor Strafe (vgl. Pfeiffer & Hautzinger, 2001).

Aufklärende Arbeit kann gemäss Expertenmeinung nicht nur die Gesetzesbefolgung, sondern auch die Akzeptanz von Kontrollen erhöhen. Wissenschaftliche Befunde zur Wirksamkeit liegen indessen nicht vor.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Alkoholkontrollen folgende Aspekte erfüllen sollten:

- Intensivierung der Kontrollhäufigkeit
- Durchführung von Alkoholkontrollen im Rahmen der drei Bereiche:
 - a) Unfallaufnahme, b) Schwerpunktkontrollen und c) Grosskontrollen
- Räumliche und zeitliche Variation
- Hohe Augenfälligkeit der Kontrollen sicherstellen
- Umfassende massenmediale Öffentlichkeitsarbeit inklusive
 - a) Kontrollvorankündigungen durch Plakate, Radio, Zeitschriften sowie
 - b) Publikation der Ergebnisse nach Abschluss der Kontrollen als Feedback an die Autofahrenden
- Kontrolltätigkeit mit Aufklärungsarbeit ergänzen (Flyer, direktes Ansprechen)

Neben der oben genannten polizeilichen Öffentlichkeitsarbeit, die das Ziel hat, die Autofahrenden über die Kontrollaktivitäten zu informieren, ist auch der Einsatz von massenmedialen Kommunikationskampagnen mit verhaltensauffordernden Botschaften als flankierende Massnahme sinnvoll (vgl. Kapitel IV.5.8, S. 123).

5.6 Nachschulung

Kantone müssen Nachschulungskurse anbieten

Die Kantone sind seit 1991 gemäss Art. 40 der VZV verpflichtet, Nachschulungskurse für wiederholt (alkohol-)auffällige Strassenverkehrsteilnehmende durchzuführen. Die Kurse können behördlich verfügt oder auf freiwilliger Basis besucht werden.

Behördlich verfügte Nachschulungskurse: Zu solchem Verkehrsunterricht können durch die Entzugsbehörden Motorfahrzeuglenkende und Radfahrende aufgeboten werden, die wiederholt gegen die Alkohollimite verstossen haben. Der Besuch des Verkehrsunterrichts kann allein oder in Verbindung mit anderen Administrativmassnahmen verfügt werden. Die Kosten des Unterrichts gehen zu Lasten der Betroffenen.

Freiwillige Nachschulungskurse: Daneben besteht für Personen, die wegen wiederholtem FiaZ mit einem Führerausweisentzug sanktioniert wurden, auch die Möglichkeit, freiwillig Nachschulungskurse zu besuchen.

Die Kurskosten sind in diesem Fall ebenfalls von den Kursabsolventen selbst zu bezahlen. Nach einem erfolgreich absolvierten Kurs kann dann der Führerausweis vorzeitig wiedererlangt werden (Art. 17 Abs. 1 und 2 SVG). Diese Regelung hat zur Folge, dass praktisch nur diejenigen Wiederholungstäter in den Genuss der Entzugskürzung kommen, die mit deutlich über die Mindestentzugsdauer hinausgehenden Entzügen konfrontiert sind. Der «einfache» Wiederholungstäter wird damit nicht motiviert, an einer solchen Nachschulung teilzunehmen.

Nachschulungskurse sind eine edukative Ergänzung zur Bestrafung

Nachschulungskurse sind spezialpräventive Massnahmen zur **Rehabilitation** von verkehrsauffälligen Fahrzeuglenkenden. Sie stellen eine edukative Ergänzung zur eigentlichen Sanktionierung (wie Geldstrafe, Führerausweis-, Freiheitsentzug) dar. Nachschulungskurse sind notwendig, da die Sanktionierung allein nicht die gewünschte Präventivwirkung auf die FiaZ-Rückfälligkeit hat. Aus psychologischer Sicht ist die Notwendigkeit von Nachschulungskursen nicht verwunderlich, da Sanktionen kaum geeignet sind, um Verhaltensmuster aufzubrechen und nachhaltig zu verändern. In Nachschulungskursen setzen sich die Verkehrsdelinquenten unter Berücksichtigung der Vorgeschichte und der aktuellen Lebensumstände aktiv mit dem Delikt und dem eigenen Verhalten im Strassenverkehr auseinander. Darauf aufbauend werden neue Orientierungsmuster und Handlungsalternativen erarbeitet.

Nachschulungskurse sollen durch geschickte Intervention Rückfälligkeit reduzieren

Nachschulungskurse sind als sinnvoll zu beurteilen, da ein beachtlicher Teil der Trunkenheitsfahrten durch Wiederholungstäter entsteht und davon ausgegangen werden muss, dass generalpräventive Kampagnen bei dieser Personengruppe weitestgehend erfolglos bleiben. Eine Verhaltensänderung bei Wiederholungstätern kann nur bei pädagogisch-therapeutischer Intervention erwartet werden, nicht aber bei unpersönlichen Massnahmen. Die angestrebte Verhaltensänderung sollte durch eine Einstellungsänderung bewirkt werden. Eine Einstellungsänderung kann wiederum durch Wissensvermittlung (lernen von Sachverhalten aus Verkehrsrecht, Fahrphysik, Unfallstatistik und Psycho-Physiologie) sowie durch kritische Selbstreflexion (persönliche Selbsterfahrung bzgl. Fehlverhalten, Problemtrinken und Lebensumständen) eingeleitet werden (Bächli-Biétry, 2001).

Bei gutem Konzept und guter Durchführung können Nachschulungskurse das Rückfallrisiko verringern

Der Nachweis der Wirksamkeit von Nachschulungskursen ist nicht leicht zu erbringen, da die Kurse in der Regel in Kombination mit weiteren Massnahmen, wie beispielsweise einem Führerausweisentzug, angewendet werden. Dadurch können die allenfalls gefundenen Wirkungen nicht den Nachschulungskursen alleine zugeschrieben werden.

Dass nicht jede Art von rehabilitativen Massnahmen zwangsläufig eine positive Wirkung mit sich bringt, hat sich immer wieder herausgestellt (Elvik & Vaa, 2004; Ker et al., 2003; Struckman-Johnson, Lund, Williams & Osborne, 1989). Dennoch haben gut konzipierte Nachschulungskurse durchaus das Potenzial, rückfallmindernd zu wirken (Huebert, 1990; Schützenhöfer, 2001). In einer qualitativ guten Metaanalyse von 216 Studien zu rehabilitativen Massnahmen für FiaZ-Delinquenten zeigten sich positive Wirkungen auf Wissen, Einstellungen, Alkoholkonsum und Rückfallrisiko (Wells-Parker, Bangert-Drowns, McMillen & Williams, 1995). Die Autoren kommen insgesamt zum Schluss, dass das Risiko, erneut alkoholisiert zu fahren bzw. in einen Unfall zu geraten, im Vergleich zu einer blossen Sanktionierung um 7 bis 9 % verringert wird. Einzelne Studien berichten auch von deutlich höheren Erfolgsquoten. So kommen die Evaluation eines Kursmodells im Kanton FR (Baeriswyl, et al., 2003) wie auch die europäische Studie ANDREA (Bartl et al., 2002) zum Schluss, dass Kursbesucher gegenüber Nicht-Teilnehmenden ein um rund 50 % reduziertes Risiko aufweisen wieder alkoholauffällig zu werden. Es muss jedoch angemerkt werden, dass Studien mit einer besseren methodischen Qualität (wie z. B. Parallelisierung von Experimental- und Kontrollgruppe) im Allgemeinen geringere Effekte ermitteln als methodisch einfachere Studien (Wells-Parker et al., 1995).

Im Rahmen von Evaluationsstudien hat sich herausgestellt, dass Nachschulungskurse, insbesondere in Kombination mit einem Führerausweisentzug, Wirkung entfalten (Wells-Parker et al., 1995). Die kombinierte Wirkung dieser beiden Massnahmen ist grösser als die Summe ihrer Einzelwirkungen.

Nachschulungskurse
nur wirksam, wenn
bestimmte
Bedingungen erfüllt

Für die Erfolgsaussichten ist es entscheidend, dass in den Nachschulungskursen bestimmte Aspekte abgedeckt werden wie z. B. a) die Vermittlung von fundierten Kenntnissen, um die Gefährlichkeit von Trunkenheitsfahrten bewusster zu machen, b) adäquates Problembewusstsein sowie c) Hilfestellung zur Etablierung von griffigen individuellen Strategien (Bartl et al., 2002; Bächli-Biétry, 2003). Auch Siegrist (1996) betont, dass bestimmte Bedingungen erfüllt sein müssen, damit Nachschulungskurse erfolgversprechend sind. Der Kursansatz sollte verschiedene Elemente einbeziehen, wie die soziale Umwelt, die Handlungsdispositionen, den Handlungskontext, die aktuelle Trinksituation sowie psychodynamische Elemente.

FiaZ-Prävention und
Suchtprävention
überschneiden sich

Bei Nachschulungskursen scheint es wichtig zu sein, dass nicht ausschliesslich die Verkehrssicherheit also die problematische Kombination von Trinken und Fahren thematisiert wird, sondern ein genereller Beitrag zu **Alkoholprävention** geleistet wird. Oft ist eine Auffälligkeit im Strassenverkehr für den Betroffenen nämlich ein erstes Anzeichen eines problematischen Alkoholkonsumverhaltens. Wird dieses Verhalten zur Sprache gebracht und eine Auseinandersetzung mit der eigenen Lebenssituation und –gestaltung angeregt, werden die negativen Sanktionen der Verkehrsregelverletzung nicht allein der Willkür der Kontrollorgane zugeschrieben. Dadurch wird die Problembearbeitung mit präventivem Charakter erst möglich (Siegrist, 1996).

Nachschulungskurse
nicht für Alkohol-
kranke

Der Erfolg von Rehabilitationsbemühungen ist jedoch dann gefährdet, wenn Personen mit einer massiven Alkoholproblematik an den Kursen teilnehmen (Siegrist, 1996). **Alkoholkranken** müssen andere Massnahmen wie eine Alkoholismustherapie, Psychotherapie oder Selbsthilfegruppe angeboten werden. Bei dieser Gruppe decken sich die Anliegen der Suchttherapie mit jenen der Verkehrssicherheit. Während bei sogenannten Sozialtrinkern die künftige Vermeidung von situationsinadäquatem Alkoholkonsum zur Diskussion steht, ist es bei alkoholabhängigen Fahrzeuglenkenden die Behebung eines Zustands mit Krankheitswert (Siegrist, 1996). Im Vergleich zum benachbarten Ausland verfügt die Schweiz über ein gut ausgebautes Behandlungs- und Betreuungsnetz für Alkoholranke (Eidgenössische Kommission für Alkoholfragen EKA,

2002). In der Schweiz gibt es 126 Kliniken für Alkoholranke, in denen zurzeit 15 000 Männer und 7000 Frauen behandelt werden.

Der Einsatz von Nachschulungskursen stellt grundsätzlich eine sinnvolle und notwendige Massnahme zur Rückfallprävention dar, es bestehen jedoch durchaus noch **Optimierungsmöglichkeiten**. Das Präventionspotenzial kann durch folgende drei Punkte massiv gesteigert werden:

- a) Sicherstellen, dass *alle Wiederholungstäter* einen Nachschulungskurs besuchen
- b) Flächendeckende Einführung von Nachschulungsprogrammen für *erst-auffällige Lenkende*
- c) Sicherstellen, dass Nachschulungskurse gewisse *Minimalbedingungen* erfüllen

Nachfolgend wird kurz auf die drei genannten Punkte eingegangen:

Alle Wiederholungstäter sollten einen Nachschulungskurs besuchen

a) System für Wiederholungstäter: Durch die Freiwilligkeit ist nicht gewährleistet, dass alle (mit einem Führerausweisentzug bestraften) FiaZ-Täter an einer Nachschulung teilnehmen. Die rechtlichen Rahmenbedingungen sind heute so ausgestaltet, dass die Kursteilnahme nur für einen relativ kleinen Anteil der FiaZ-Delinquenten attraktiv ist. Ein gesetzliches Nachschulungsobligatorium für alle Wiederholungstäter stellt zwar vor derhand einen guten Lösungsansatz dar, entpuppt sich jedoch bei genauerer Betrachtung als suboptimale Alternative. Der Aspekt der Freiwilligkeit in Kombination mit der Belohnung (Kürzung der Entzugsdauer) ist nämlich in motivationspsychologischer Hinsicht als äusserst sinnvoll zu bewerten. Ein generelles Obligatorium für den Besuch von Nachschulungskursen könnte mit deutlichen Motivationseinbussen seitens der Kursteilnehmenden einhergehen. Sinnvoller wäre es deshalb, das Sanktionierungssystem so zu gestalten, dass die Teilnahme an einem Nachschulungskurs durch die damit verbundene Kürzung der Entzugsdauer dermassen attraktiv ist, dass nahezu jeder FiaZ-Delinquent davon Gebrauch macht. Um ein solches Anreizsystem durch Entzugskürzungen praktisch für alle FiaZ-Delinquenten zu ermöglichen, sind die Praxis und eventuell auch die Gesetzgeber gefordert.

Ausweitung der
Nachschulungskurse
auf Ersttäter

b) System für Ersttäter: Das derzeitige Nachschulungsangebot konzentriert sich stark auf Rückfalltäter. Für die rund 12 000 Erstauffälligen, die mehr als zwei Drittel der Alkohollenkenden ausmachen, existieren in der Schweiz lediglich in einigen Kantonen vereinzelte Angebote (Klingemann, 2007). Dies obwohl Studien zeigen, dass auch erstmalige FiaZ-Delinquenten in der Regel bereits Wiederholungstäter sind, die etliche Mal alkoholisiert am Steuer waren, bevor sie dann polizeiauffällig wurden (Baer, 1993). Zudem ist bekannt, dass rund zwei Drittel der Ersttäter später weitere Delikte begehen (Voas & Fisher, 2001). Die verstärkte Berücksichtigung von Erstauffälligen ist auch deshalb sinnvoll, da Nachschulungskurse gerade bei den Ersttätern besonders wirksam sind (vgl. Schützenhöfer, 2001). Neben dem dürftigen Angebot von Nachschulungskursen für Erstauffällige stellt auch die geringe Teilnahmequote bei den auf Freiwilligkeitsbasis angebotenen Kursen eine unbefriedigende Situation dar. Praktiker vermuten, dass dies, zumindest teilweise, von der Gruppenzusammensetzung abhängen dürfte. Im Einzelnen könnten hierbei Schichtunterschiede, hohe Ausländeranteile und damit verbunden kulturelle Heterogenität der potentiellen Kursteilnehmenden möglicherweise dazu führen, dass etwa Mittelschichtangehörige solche Kurse meist ablehnen (Klingemann, 2007).

Kursanerkennung nur
bei Erfüllung von
gewissen Minimal-
bedingungen

c) Kursanerkennung: Dass Nachschulungskurse erfolgreich sein können, wurde wissenschaftlich belegt (Elvik & Vaa, 2004; Ker et al., 2003; Struckman-Johnson, Lund, Williams & Osborne, 1989; Wells-Parker, Bangert-Drowns, McMillen & Williams, 1995). Es muss indessen betont werden, dass der Wirksamkeitsnachweis für bestimmte Kursmodelle nicht auf Nachschulungskurse generell übertragen werden darf. Bei vielen Kursmodellen muss angezweifelt werden, dass sie erfolgreich sind, da sie weder vom Aufbau noch vom Inhalt her geeignet erscheinen, um das zugrunde liegende Problem der Teilnehmenden zu behandeln. Insbesondere zu bemängeln ist, dass oft reine Informationsvermittlung betrieben wird, die Kurse nicht von Psychologen moderiert werden und keine Beeinflussung der Einstellungen stattfindet. Nachschulungskurse sollten pädagogisch-therapeutische Interventionselemente zur Verhaltensänderung beinhalten, die kritische Selbstreflexion anregen und idealerweise mehrere Sitzungen umfassen. Weiter ist zu fordern, dass die Kurse auf zielgruppengerechten Kurskonzepten beruhen, möglichst rasch nach dem

Delikt erfolgen, auf einer einheitlichen Preisgestaltung beruhen, von hochqualifizierte Moderatoren durchgeführt werden, über mehre Wochen verteilte Sitzungen umfassen und die Anzahl der Teilnehmenden 10 nicht übersteigt (Bächli-Biétry, Achermann & Siegrist, 2007).

Nachschulungskurse sollten nur dann anerkannt werden, wenn gewisse Minimalbedingungen erfüllt sind. Ideal, aber kaum durchführbar wäre, für die Anerkennung eines Kurskonzeptes einen Wirkungsnachweis zu fordern.

Zusammenfassend sollten folgende Änderungen angestrebt werden:

- Sanktionierungssystem so gestalten, dass der Besuch von Nachschulungskurse für alle FiaZ-Wiederholungstäter attraktiv ist.
- Nachschulungskurse für Erst-Auffällige mit einer hohen Blutalkoholkonzentration anbieten.
- Anerkennung von Nachschulungskursen an die Erfüllung gewisser konzeptioneller Minimalbedingungen knüpfen.

5.7 Kurzintervention in medizinischen Einrichtungen

Eine Kurzintervention ist ein von Ärzten durchgeführtes Beratungsgespräch

Bei der Kurzintervention handelt es sich um ein kurzes **Beratungsgespräch**, das nach dem Auftreten von alkoholbedingten Problemen geführt wird. Wie die Bezeichnung bereits impliziert, nimmt die Intervention nur sehr wenig Zeit in Anspruch (10 bis 15 Minuten). Sie wird von Ärzten oder anderem Personal in der medizinischen Primärversorgung durchgeführt und richtet sich vor allem an Hochrisikogruppen mit dem Ziel, den problematischen Konsum zu reduzieren.

Kurzintervention ist erfolgversprechend

Die American Medical Association (AMA) geht davon aus, dass medizinische Einrichtungen einen idealen Ort darstellen, um bei verletzten Patienten Kurzinterventionen durchzuführen (American Medical Association, AMA, 1991, zit. nach Schermer, 2006). Amerikanische Studien konnten aufzeigen, dass es durch derartige Kurzinterventionen gelingen kann, a) den Alkoholkonsum, b) erneutes Fahren im alkoholisierten Zustand und c) unfallbedingte Verletzungen im Strassenverkehr zu reduzieren (Dinh-Zarr, Goss, Heitman, Roberts & DiGuseppi, 2004; D'Onofrio & Degutis, 2002; Schermer, 2006; Wilk, Jensen & Havighurst, 1997, zit. nach Babor et al., 2005). Die **Wirksamkeit** von Kurzinterventionen basiert nicht zuletzt auf

der psychologisch begründeten Tatsache, dass Beratungsgespräche dann die grössten Wirkungen zeigen, wenn sie in opportunen Situationen durchgeführt werden, also bspw. direkt nach einem Unfall bzw. beim Arzt. Studien konnten aufzeigen, dass erlittene Verletzungen eine erhöhte Lernbereitschaft mit sich bringen und somit die Bereitschaft erhöhen, den problematischen Alkoholgenuss zu ändern (Bombardier, Ehde & Kilmer, 1997; Longabaugh et al., 1995).

Kurzinterventionen werden gefördert

Das gross angelegte Präventionsprogramm «Alles-im-Griff» des Bundesamts für Gesundheit BAG beinhaltet auch ein Teilprojekt zur **Förderung** der Kurzinterventionen, indem entsprechende Fortbildungskurse für Hausärzte entwickelt und durchgeführt wurden (Peters, 2002). Trotz dieser Anstrengungen spielen Kurzinterventionen in der Schweiz bislang in der Praxis der allgemeinen Beratung bei Hausärzten nur eine kleine Rolle (Abderhalden et al., 2005). Peters (2002) betont, dass in erster Linie das Marketing für die ärztlichen Fortbildungskurse verstärkt werden müsse, um die bisher zu geringe Nachfrage bei den Ärzten zu erhöhen. Die flächendeckende Einführung wird u. a. auch durch Bedenken der Ärzteschaft gebremst, dass durch derartige Kurzinterventionen die Patientenbeziehung bzw. die Privatsphäre der Patienten in Mitleidenschaft gezogen wird (Abderhalden et al., 2005).

Kurzintervention als Teil des Gesundheitswesens sinnvoll

Auch wenn die Implementierung von Kurzinterventionen sehr aufwendig und **kostspielig** ist, stellt sie dennoch innerhalb des Gesundheitswesens eine kosteneffiziente Möglichkeit zur allgemeinen Gesundheitsförderung dar (Anderson & Baumberg, 2006). Damit sich die Implementierung von Kurzinterventionen volkswirtschaftlich lohnt, kann in den Beratungsgesprächen nicht bloss das situationsinadäquate Trinkverhalten bzw. Alkohol am Steuer thematisiert werden, sondern muss Alkoholprävention im Generellen angestrebt werden. Die FiaZ-Reduktion kann dementsprechend höchstens Teilziel dieser Massnahme sein.

5.8 Kommunikationskampagnen

Kampagnen können unterschiedliche Motive und Botschaften enthalten

Um das Fahren im alkoholisierten Zustand zu reduzieren, wurden in der Schweiz und im Ausland viele massenmediale Kommunikationskampagnen durchgeführt. Ziel dieser Kampagnen ist üblicherweise, Personen zu überzeugen, entweder selber das alkoholisierte Fahren zu unterlassen oder andere daran zu hindern. Dabei werden unterschiedliche inhaltliche **Motive** verwendet wie: Gesetzliche Konsequenzen, Förderung der positiven sozialen Norm, Angst vor Verletzungen bei sich selbst/anderen und Stigmatisierung von Lenkenden unter Alkoholeinfluss als unverantwortlich und gefährlich. Auch bezüglich der verhaltensauffordernden **Botschaften** variieren die Kampagnen von der globalen oder situationsadäquaten Alkoholabstinenz hin zu spezifischeren Verhaltensweisen wie die Ernennung von Heimfahrern oder Wegnahme der Autoschlüssel von alkoholisierten Personen, die beabsichtigen zu fahren. Unterschiede bestehen auch bezüglich des Ausmasses der **Angstinduzierung**. Ein gewisses Niveau an Angsterregung wird im Allgemeinen als wünschenswerter Motivationsfaktor gesehen (zusammenfassend Elder et al., 2004). Dennoch kann eine zu intensive Angsterzeugung dazu führen, dass Personen die Kampagnenbotschaft ignorieren oder deren Bedeutung herunterspielen. So zeigte sich beispielsweise in einer Untersuchung, dass die Probandengruppe, die sich einen angstinduzierenden TV-Spot zum alkoholisierten Fahren angeschaut hatte, danach eine kleinere Unfall erwartung zeigte, als eine Gruppe, die einen nicht-angsterzeugenden TV-Clip zu sehen bekam (Harré, Foster & O'Neill, 2005). Auf der anderen Seite kann die Steigerung der Angststärke auch die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass die Zielpersonen ihre Einstellungen, Intentionen und Verhaltensweisen ändern (Witte & Allen, 2000). Um die erwünschte Beeinflussung zu maximieren und die psychologischen Abwehrmechanismen zu minimieren, muss die Angstinduzierung stets von klaren und spezifischen Informationen zum entsprechenden Schutzverhalten begleitet sein (Elder et al., 2004).

Pauschale Empfehlungen zu den Kampagneninhalten kaum möglich

Was die inhaltliche Wahl der **Kampagnen-Motive und Botschaften** betrifft, können auf der Basis empirischer Befunde keine pauschalen Empfehlungen gegeben werden. So konnten bisher keine klaren Unterschiede festgestellt werden bezüglich der Wirksamkeit von Kampagnen,

welche die sozialen und gesundheitlichen Konsequenzen von FiaZ thematisieren und solchen, die die rechtliche Sanktionsabschreckung fokussierten. Gleichwohl ist es möglich, dass je nach Kampagnenfokus unterschiedliche Folgen entstehen. So vermuten Donovan, Jalleh und Henley (1999) beispielsweise, dass die Darstellung der rechtlichen Sanktionierungskonsequenzen wirksam ist, um das individuelle Verhalten der Verkehrsteilnehmenden zu ändern (sogar wenn relativ kostengünstige Produktionsansätze gewählt werden). Demgegenüber eignet sich ein stark gefühlsbezogener Zugang mit einer Betonung der persönlichen und sozialen Kosten von FiaZ eher dazu, um auf Gemeindeebene andere Massnahmen mit grösserer präventiver Wirkung anzuregen. Aufgrund der bis heute vorliegenden empirischen Evaluationsstudien können jedoch keine definitiven Aussagen zur spezifischen Eignung von Kampagnenmotiven gemacht werden. Auf der Basis von psychologischem Fachwissen kann zumindest abgeleitet werden, dass es nicht ausreicht, rationale Argumente zum Unfallrisiko zu kommunizieren. Es ist nämlich bereits seit langem bekannt, dass die individuelle Auseinandersetzung mit dem Problem «Trinken und Fahren» weniger von rationalen Einsichten als von sozialpsychologischen Bedingungen gesteuert wird (Klebensberg, 1982). Dies spricht dafür, dass es neben dem Unterstreichen der möglichen negativen Konsequenzen auch aufzuzeigen gilt, dass es sich bei Alkohol am Steuer nicht um ein Kavaliersdelikt, sondern um ein sozial nicht toleriertes Verhalten handelt. Wie Abderhalden et al. (2005) betonen, sollten Kampagnen dazu beitragen, eine Alltagskultur zu erzeugen, die den Alkoholkonsum und die Teilnahme am Strassenverkehr als unvereinbare Aktivitäten behandelt. Deshalb ist es auch sinnvoll, FiaZ als ein Sicherheitsproblem von öffentlich-politischer Bedeutung zu platzieren und eben nicht als Frage der persönlichen Wahl jedes einzelnen Lenkenden (vgl. Hill, 2005). Kommunikationskampagnen können sogar noch weiter gehen, indem die Gesellschaft aufgefordert wird, alkoholisierte Fahrer der Polizei zu melden. Das Ziel solcher Programme besteht nicht nur darin, die soziale Norm zu verändern, sondern zusätzlich den alkoholisierten Fahrern bewusst zu machen, dass sie nicht nur durch die Polizei, sondern durch alle Gesellschaftsmitglieder «kontrolliert» werden. Derartige Programme wurden insbesondere in Kanada erfolgreich lanciert (Beirness et al., 1997).

In Anlehnung an Koch und Halbleib (1995) kann zusammenfassend fest-

gehalten werden, dass mit Kommunikationskampagnen folgende Ziele verfolgt werden können:

- bei allen Verkehrsteilnehmenden das Verständnis für die polizeilichen Massnahmen zu erhöhen, die letztendlich ihrem Schutz dienen,
- die rechtlichen, sozialen und persönlichen Konsequenzen zu verdeutlichen, und
- das soziale Umfeld zum Umdenken und aktiven Beeinflussen zu bewegen.

Kampagnen-Motiv und Botschaft sollten vorgängig getestet werden

Selbst bei einer evidenzbasierten und sauber konzeptionierten Kommunikationskampagne sollte in einem **Vortest** überprüft werden, wie das Motiv und die Botschaft aufgenommen und verstanden werden. Vortests können auch helfen zu beurteilen, welche Motive oder Konzepte für die Zielgruppe relevanter sind oder besser ankommen. Die Bedeutung von Vortests soll exemplarisch durch die Befunde einer Studie unterstrichen werden, die eine massenmediale Kommunikationskampagne zur Prävention von Alkoholproblemen untersuchte. Da vorgängig kein Vortest durchgeführt wurde, stellte sich erst bei der nachträglichen Evaluation heraus, dass ein Drittel der Befragten die Kampagne fälschlicherweise als eine Werbung für den Alkoholkonsum verstanden hatte (Elder et al., 2004).

Erst die Einhaltung gewisser Bedingungen verspricht Erfolg

Auf der Basis einer Vielzahl einzelner Erfahrungen wurde in Vergangenheit eine ganze Reihe von **konzeptionellen Bedingungen** identifiziert, die die Erfolgsaussichten einer Kampagne massgeblich steigern. So ist es beispielsweise unabdingbar, dass Kampagnen sorgfältig geplant und gut umgesetzt werden sowie von ausreichender Dauer und Intensität sind (Elder et al., 2004). Auch Siegrist (1996) betont die Bedeutung einiger zentraler Einflussfaktoren auf die Wirksamkeit von Sensibilisierungsmassnahmen. Die Wirksamkeit kann gesteigert werden, wenn...

- eine detaillierte Analyse der Zielgruppe vorausgeht und die Kampagne unter Beachtung dieser Resultate geplant wird;
- sie Informationen vermittelt, die zu einer Auseinandersetzung mit dem Thema auffordern;
- umsetzbare Handlungsanweisungen gegeben werden und dabei der Umgang mit sozialen Prozessen in potentiellen Trinksituationen angesprochen wird;
- sie von weiteren, vertiefenden Massnahmen begleitet werden.

Delhomme et al. (1999) kommen im Rahmen eines gross angelegten Projekts zu massenmedialen Verkehrssicherheitskampagnen zum Schluss, dass in Europa wissenschaftliche Forscher zu selten in die Kampagnenkonzption involviert werden. Die Autoren fordern eine systematischere Einbeziehung von Sicherheitsforschern, um die theoretische Perspektive, den empirischen Bezug und ein adäquates Evaluationsdesign sicherzustellen. Auch Beirness, Mayhew und Simpson (1997) sehen einen Missstand darin, dass Kommunikationskampagnen zur FiaZ-Problematik oft auf den Ideen von Programmplanern und kreativen Werbetextern basieren. Diese Vorgehensweise missachtet nämlich die Tatsache, dass nicht alle Personengruppen (insbesondere Wiederholungstäter) das Trinken und Fahren gleich wahrnehmen. Die Autoren betonen die Notwendigkeit, dass Programmentwickler sich mit der Perspektive der Zielgruppe und mit deren Vokabular vertraut machen und diese Aspekte in die Kampagne einfliessen lassen. Bei Kommunikationskampagnen zur FiaZ-Problematik sollten die gleichen Grundsätze und Techniken verwendet werden wie im Produktmarketing üblich (z. B. Marktsegmentanalysen, Meinungsumfragen, Fokusgruppe, Vortest der Botschaft).

Es würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen, detaillierter auf empfehlenswerte Planungsaspekte von Kommunikationskampagnen einzugehen. Die interessierte Leserschaft sei an dieser Stelle auf Elliott (1989) und insbesondere auf die EU-Projekte GADGET (Deliverable 4) und CAST verwiesen.

Kampagne kann als flankierende Massnahme nutzbringend sein

Dass einzelne Kommunikationskampagnen alleine direkte **Auswirkungen** auf das FiaZ-Ausmass haben, darf nicht angenommen werden, da dies wissenschaftlich noch nicht belegt werden konnte. Deshalb werden Kampagnen eher eingesetzt, um andere Sicherheitsmassnahmen, wie Gesetzesänderungen oder verstärkte Polizeikontrollen, zu begleiten und zu unterstützen. Als flankierende Massnahmen können massenmediale Kampagnen bezüglich der Reduzierung von alkoholbedingten Unfällen durchaus wirksam und kosteneffizient sein, sofern bestimmte Bedingungen erfüllt sind (Beirness et al., 1997; Elder et al., 2004; Peden et al., 2004). Es scheint so, dass Kampagnen dann wirken, wenn ein Kontext besteht, der die Zielgruppe dazu prädisponiert, im Sinne der Kampagnenbotschaft zu reagieren. Auch darf vermutet werden, dass Kampagnen die

subjektive Problemeinschätzung von alkoholisiertem Fahren steigert (Wilde, 1993). Dies gelingt jedoch eher bei moderaten Gelegenheitstrinkern, nicht aber bei den Hochrisikotrinkern (Span & Saffron, 1995) und Wiederholungstätern (Jacobs, 1989, zit. nach Beirness et al., 1997). Dass durch Kommunikationskampagnen bei Hochrisikotrinkern und Wiederholungstätern keine nennenswerten Erfolge erzielt werden konnten, dürfte auch damit zusammenhängen, dass Kommunikationskampagnen so gut wie nie diese spezifischen Zielgruppen, sondern fast immer die allgemeine Bevölkerung fokussieren. Insofern bestehen noch kaum Erfahrungen, inwieweit Kommunikationskampagnen bei Hochrisikotrinkern und Wiederholungstätern einen präventiven Beitrag leisten können. Nichtsdestoweniger muss davon ausgegangen werden, dass es bei Hochrisikotrinkern und Wiederholungstätern zusätzlich stärkerer Massnahmen bedarf (Sanktionen, Nachschulungskurse, Alkoholwegfahrsperrern).

Obwohl anzunehmen ist, dass einzelne Kommunikationskampagnen keine direkten Auswirkungen auf das Unfallgeschehen haben, so zeigte sich in vielen industrialisierten Ländern über die letzten Jahrzehnte eine Veränderung der Einstellungen bezüglich des alkoholisierten Fahrens von einem harmlosen Kavaliersdelikt hin zu einem gefährlichen Vergehen. Die Summe der alkoholbezogenen Kampagnen hat vermutlich in Kombination mit anderen Massnahmen hierzu einen nennenswerten Beitrag geleistet (European Road Safety Observatory, 2006).

5.9 Schulische Alkoholprogramme

Alkoholisiertes Fahren und Mitfahren bei Trunkenheitslenkenden soll reduziert werden

In verschiedenen Ländern wird das Problemfeld Alkohol am Steuer im schulischen Setting thematisiert. Insbesondere in den USA wurden **Instruktionsprogramme** entwickelt, in welchen die Schüler in einer oft bewegenden und auch schockierenden Art und Weise mit den möglichen Konsequenzen von Alkoholunfällen konfrontiert werden. Zum Teil werden dabei auch Unfallopfer eingesetzt, die infolge eines selbstverschuldeten Unfalls mit schwerwiegenden Folgen zu leben haben. Neben diesem emotionalen Zugang können Instruktionsprogramme auch Grundwissen (z. B. zu den Alkoholwirkungen oder zu sozialem Gruppendruck etc.) sowie Strategien und Fertigkeiten vermitteln, um Alkohol und Fahren zu

trennen.

Auf der anderen Seite existieren auch Programme, die nicht die Gefahren und die negativen Folgen ins Zentrum rücken, sondern primär auf dem Konzept der **sozialen Norm** basieren. Der Hintergrund für dieses Vorgehen ist, dass die meisten Studenten die Anzahl der Trunkenheitsfahrer weit überschätzen. Deshalb sollen die Kampagnen die soziale Norm festigen, indem sie in einer sehr positiven Art aufgezeigen, dass die überwiegende Mehrheit der Studenten komplett auf Alkohol am Steuer verzichtet. Der dahinterstehende Wirkmechanismus beruht auf der psychologischen Tendenz eines Individuums, das eigene Verhalten an den allgemein anerkannten Normen und Werten der sozialen Umwelt bzw. einer Gesellschaft als Ganzes auszurichten. Im Gegensatz zu den weiter oben beschriebenen Instruktionsprogrammen, finden die Kampagnen zur Festigung sozialer Normen meist nicht in den Klassenzimmern, sondern auf dem Schulgelände statt.

Evaluationsstudien lassen Vermutung zu, dass Schulprogramme Wirkung entfalten

Eine systematische Durchsicht von Evaluationsstudien zu alkoholbezogenen Schulprogrammen, die das Fahren im angetrunkenen Zustand und das Mitfahren bei einem Trunkenheitslenkenden reduzieren sollen, ergab folgendes Bild (Elder et al., 2005): Bei den **Instruktionsprogrammen** liess sich eine signifikante Abnahme des Mitfahrens bei angetrunkenen Lenkenden nachweisen. Ob diese Programme auch die Anzahl von Trunkenheitslenkenden selbst zu reduzieren vermögen, kann indessen aufgrund der bisherigen Studien noch nicht abschliessend beantwortet werden. Es kann jedoch festgehalten werden, dass die besten Erfolgsaussichten jene Instruktionsprogramme haben, die auf Wissensvermittlung in Kombination mit einem Kompetenztraining (z. B. Zurückweisungsfertigkeiten) basieren und die interaktiv konzipiert sind, so dass seitens der Schüler eine aktive Teilnahme erforderlich ist. Bezüglich der Wirksamkeit von **Kampagnen zur Festigung sozialer Normen** kommen Elder et al. (2005) zum Schluss, dass aufgrund der geringen Anzahl vorliegender Evaluationsstudien in diesem Bereich sowie deren methodischen Mängel und Probleme zurzeit noch keine abschliessenden Aussagen über die Wirksamkeit möglich sind. Die Befunde lassen zumindest die Vermutung zu, dass das FiaZ-Ausmass durch derartige Kampagnen reduziert werden kann. Sich der Problematik der dürftigen Evidenz bewusst, empfiehlt die ERSO (European Road Safety Observatory), das Thema Alkohol am

Steuer in der Schule zu thematisieren. Das Institut betont, dass Personen bereits bevor sie als Motorfahrzeuglenker aktiv am Verkehr teilnehmen, sich der Gefahr von Alkohol am Steuer bewusst sein müssen und die feste Einstellung entwickelt haben sollten, dass Alkohol und Fahren unvereinbar sind.

5.10 Fahrausbildung

Thematisierung der Alkoholproblematik während Ausbildung ist höchst sinnvoll

Neulenkende weisen infolge ihrer Unerfahrenheit sowie ihres in der Regel relativ geringen Alters als alkoholisierte Lenkende ein überproportionales Gefährdungspotenzial auf (Hingson, Heeren & Winter, 1994; Krüger, 1995; Martin, Grube, Voas, Baker & Hingson, 1996, zit. nach Abderhalden et al., 2005; Schermer, 2006). Bei gegebenem Alkoholisierungsgrad sind die negativen Auswirkungen bei jungen Lenkenden höher als bei erfahrenen Lenkenden (Krüger, 1995). Ein weiterer Problemaspekt liegt im steigenden Alkoholkonsum in der Altersgruppe der 18- bis 24-Jährigen während dieser Lebensphase (Krüger, Braun, Kazenwadel, Reiss & Vollrath, 1998). Damit besteht das Problem, dass der Alkoholgenuss bei jungen Menschen genau dann eine ansteigende Tendenz aufweist, wenn diese Gruppe für gewöhnlich die Fahrerlaubnis erwirbt (Müller, 2001). Deshalb ist es sinnvoll, der Gruppe von jungen Lenkenden besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Zudem ist es auch aus dem pädagogischem Gesichtspunkt sinnvoll, bei den Fahrzeuglenkenden von Anfang an eine strikte Trennung von Alkohol und Fahren zu fördern. Eine **frühzeitige Erziehung** gestaltet sich nicht nur einfacher/leichter, sondern ist auch wirksamer als bei älteren, fahrerfahrenen Lenkenden, da sich bei der Gruppe der jungen Neulenkenden noch keine Verhaltensmuster herausgebildet und gefestigt haben, die in einem langwierigen Prozess wieder aufgesprengt werden müssten (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2005).

Die **Weiterausbildungskurse** (WAB) der neuen 2-Phasenfahrausbildung mit den integrierten Gruppendiskussionen und der Anregung zur Selbstreflexion bilden eine geeignete Plattform, um Alkohol am Steuer zu thematisieren. Die methodisch-didaktisch korrekte Umsetzung der FiaZ-Problematik muss im Rahmen der Qualitätssicherung der neuen Fahrausbildung sichergestellt werden.

5.11 Transportangebote

Förderung der
Nacht-/Discobusse
und des öV sinnvoll

Im Rahmen einer Befragung von Autofahrenden war der (mit 43 %) am häufigsten genannte Grund für Fahren im angetrunkenen Zustand der Mangel an Alternativen (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2005). Dieser Befund unterstreicht die Bedeutung von alternativen Transportangeboten. Dabei muss deutlich zwischen öffentlichen Verkehrsmitteln (inkl. Nacht-/Discobussen) und Heimfahrdiensten unterschieden werden. Während es grundsätzlich sinnvoll erscheint, den Einsatz von **Nacht-/Discobussen** und die Wahl des **öV** als Transportmittel zu fördern, müssen Heimfahrdienste differenzierter betrachtet werden. Der Vorteil bei Discobussen und öV gegenüber Heimfahrdiensten ist, dass das Auto zu Hause gelassen wird und die angetrunkene Person somit gar nicht erst in Versuchung geraten kann, doch noch selbst mit dem eigenen Auto nach Hause zu fahren. Discobusse, wie sie in Deutschland seit den frühen 1990er eingesetzt werden, haben sich als kosteneffiziente Massnahme herausgestellt (Bundesanstalt für Straßenwesen BASt, 2001). Demgegenüber müssen **Heimfahrdienste**, die nur anbieten, die alkoholisierte Person, nicht aber das Fahrzeug nach Hause zu bringen, skeptisch beurteilt werden, da die allermeisten Personen nicht bereit sind, ihr Auto stehen zu lassen und es am nächsten Tag holen zu gehen (Anderson & Baumberg, 2006). Heimfahrdienste (wie z. B. jener von Nez rouge), die auch das Auto nach Hause bringen, haben somit einen bedeutenden Vorteil. Dennoch ist auch durch dieses Angebot nicht ausgeschlossen, dass der alkoholisierte Lenkende selbst nach Hause fährt. Diese Bedenken erscheinen begründet, da bekannt ist, dass bereits sehr geringe BAK-Werte das rationale Denkvermögen hemmen und gleichzeitig die Selbstüberschätzung und den Übermut bzw. die Risikobereitschaft steigern, wodurch FiaZ als unproblematisch und meisterbar empfunden wird. Somit erstaunt es nicht, dass Heimfahrdienste eher stark konsumierende Personen erreichen (Brambilla, 2003). Babor et al. (2005) kommen zum Schluss, dass den Heimfahrdiensten bislang keine Gesamtwirkung auf alkoholbedingte Unfälle nachgewiesen werden konnte, nicht zuletzt, weil diese Dienstleistungen nur eine relativ kleine Zahl von Motorfahrzeuglenkenden erreichen.

5.12 Alkoholwegfahrsperre

Alkoholwegfahrsperre verhindert Starten des Autos, wenn Lenkende alkoholisiert sind

Eine Alkoholwegfahrsperre ist ein im Fahrzeug integrierter Alkoholtester, der mit dem Anlasser verbunden ist und verhindert, dass sich das Fahrzeug starten lässt, wenn ein bestimmter Promillegrenzwert überschritten wird. Gegenwärtige Geräte ermitteln den Alkoholwert mittels der Atemluft. Bei künftigen Geräten wird der Blutalkohol wohl auch mittels Infrarotspektroskopie erfasst werden können. Durch verschiedene technische Lösungen und regelmässige Kontrollen kann weitgehend verhindert werden, dass die Alkoholsperre umgangen wird.

Alkoholwegfahrsperre bei alkoholdelinquenten Lenkenden eingesetzt

Alkoholwegfahrsperren werden bereits seit Mitte der 80er-Jahre vor allem in den USA und in Kanada als **spezialpräventive Massnahme** für alkoholdelinquente Lenkende eingesetzt, um weitere Fahrten unter Alkoholeinfluss zu verhindern und gleichzeitig die Mobilität der alkoholauffälligen Lenkenden zu gewährleisten. Meist stellt der Einbau der Alkoholsperre eine Bedingung für die Wiedererlangung des Führerausweises dar.

Abbildung 6:
Alkoholwegfahrsperre von SAAB, die kurz vor der Markteinführung steht (zurzeit nur für den schwedischen Markt vorgesehen)

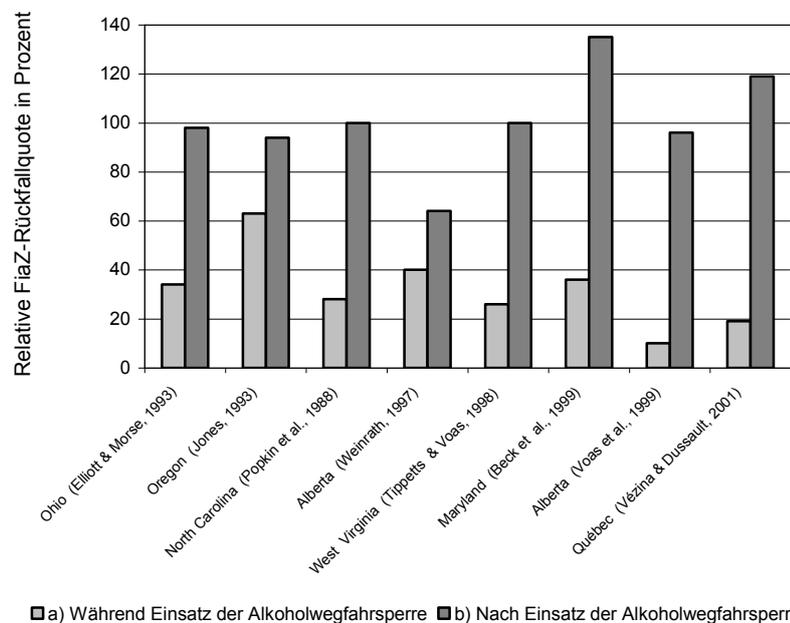


Quelle: www.saab.com

Langjährige ausländische Erfahrungen liegen vor

Wie ausländische Erfahrungen zeigen, ist die Alkoholsperre ein wirksames Mittel, um Rückfälle zu verhindern (Willis, Lybrand, Bellamy, 2004). In Kanada konnten bei FiaZ-Delinquenten, in deren Fahrzeuge Alkoholsperren eingebaut wurden, 65 bis 90 % weniger Rückfälle verzeichnet werden als bei FiaZ-Delinquenten, die mit einem Führerscheinentzug bestraft wurden (Bax Kärki, Evers, Bernhoft & Mathijssen, 2001, zit. nach Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006). Verschiedene Studien, die in den USA über einen Zeitraum von über 10 Jahren durchgeführt wurden, zeigen ähnlich positive Befunde (International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety ICADTS, 2001). Die entsprechenden Daten sind in Abbildung 7 zusammenfassend dargestellt.

Abbildung 7:
Relative FiaZ-Rückfallquote
a) während und
b) nach Alcolock-Einsatz im Vergleich zu Kontrollgruppe ohne Alcolock-Programm (=100 %); Erläuterung im Text



Jedes Balkenpaar zeigt die Rückfallquoten für die gleiche Fahrergruppe jeweils während und nach dem Interlock-Einsatz. 100 % entsprechen dabei der Rückfallhäufigkeit von FiaZ bei einer Vergleichsgruppe von Fahrzeuglenkenden, die nie eine Alkoholsperre hatte, sondern ganz konventionell mittels Führerscheinentzug sanktioniert wurde.

Alkoholfahrsperr wirksam solange installiert aber keine nachhaltigen Effekte

Diese Befunde lassen zwei Schlussfolgerungen zu:

- Die Alkoholsperre stellt eine wirksame Massnahme dar, um die Rückfallquote von alkoholauffälligen Lenkenden zu reduzieren. Die Rückfallquote kann mittels einer Alkoholsperre im Vergleich zu einem

Führerausweisenzug um 40 bis 95 % reduziert werden. Die Wirksamkeit von Alkoholsperren liegt deshalb nicht bei 100 %, da es für die betroffenen Personen relativ leicht ist, ein anderes Fahrzeug zu besorgen.

- b) Ein temporärer Einsatz von Alkoholsperren ist nicht nachhaltig: Sobald die Geräte aus dem Fahrzeug demontiert werden, steigt die Rückfallquote wieder auf das übliche Niveau an. Der Sicherheitsgewinn durch Alkoholsperren steht und fällt somit mit der Einsatzdauer. (In den USA und in Kanada wird die Alkoholsperre in den meisten Fällen für eine Zeitdauer von ca. ½ bis 1 ½ Jahre verordnet.)

Der Einsatz von Alkoholwegfahrsperrern führt also bei den alkoholdelinquenten Lenkenden nicht zu einer nachhaltigen Gewöhnung an die konsequente Trennung von Alkohol und Fahren. Diese Befunde unterstreichen die Notwendigkeit von zusätzlichen Nachschulungen, um die unerwünschten Verhaltensmuster dauerhaft aufzubrechen (vgl. Kapitel IV.5.6, S. 115). Es kann vermutet werden, dass die Wirkung von Alkoholwegfahrsperrern gesteigert werden kann, indem die Dauer der Verwendung bei Risikogruppen verlängert würde (International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety ICADTS, 2001). Nach Meinung von Silverans et al. (2006, zit. nach Siegrist & Bächli-Biétry, 2007) sollten beim Einsatz von Alkoholwegfahrsperrern bei Trunkenheitslenkenden folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Als obligatorische Bedingung für die Wiedererteilung des Führerausweises
- Flexibel in der Dauer
- Angeordnet, unabhängig von der Dauer des Führerausweisenzugs
- Verwaltet von den zuständigen Behörden
- Im Führerausweis vermerkt
- Regelmässig überwacht (v. a. bei alkoholabhängigen Lenkenden)
- Immer in Kombination mit einem Rehabilitationsprogramm

Flächendeckender Einsatz der Alkoholwegfahrsperrere hat das grösste Rettungspotenzial

Alkoholsperren können aber nicht nur – so wie oben beschrieben – als *spezialpräventive*, sondern grundsätzlich auch als *generalpräventive* Massnahme eingesetzt werden. Spezialpräventiv bedeutet, dass Alkoholsperren nur bei Personen zum Einsatz kommen, die in der Vergangenheit bereits einmal wegen Fahren in angetrunkenem Zustand auffällig gewor-

den sind. Der **generalpräventive Einsatz** von Alkoholsperren entspricht demgegenüber dem flächendeckenden Einsatz, d. h. also, dass alle in Verkehr gesetzten Fahrzeuge mit einer Alkoholsperre ausgerüstet würden. Ein Argument für den flächendeckenden Einsatz von Alkoholsperren liegt darin, dass nur ein verhältnismässig kleiner Anteil der FiaZ-Lenkenden tatsächlich ertappt und verurteilt wird (International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety ICADTS, 2001). Dies hängt mit der geringen Entdeckungswahrscheinlichkeit von Alkoholfahrten zusammen. So ermittelten amerikanische (Hingson, 1995) und deutsche Studien (Kazenwadel & Vollrath, 1995), dass von 600 Alkoholfahrten nur eine einzige von der Polizei entdeckt wird. Der flächendeckende Einsatz verhindert nicht nur die Alkoholfahrten der relativ wenigen Personen, die zuvor von der Polizei ertappt wurden, sondern so gut wie alle Alkoholfahrten. Der flächendeckende Einsatz von Alkoholfahrtsperren hat nicht nur das grösste Rettungspotenzial aller aufgeführten Massnahmen, sondern würde zudem einen Grossteil anderer alkoholbezogener Massnahmen überflüssig machen. Der flächendeckende Einsatz von Alkoholfahrtsperren ist nicht so futuristisch wie es zunächst klingen mag. In Schweden laufen Gesetzesvorbereitungen für den obligatorischen Einbau von Alkoholfahrtsperren in allen Bussen und Lastwagen ab 2010 sowie in allen Neuwagen ab 2012.

Einsatz von Alkoholfahrtsperren bei alkoholdelinquenten Lenkenden anstrebenwert

Auch hierzulande stellt die **flächendeckende Einführung** von Alkoholfahrtsperren ein langfristiges Ziel dar, mittelfristig ist es aber noch nicht anstrebenwert. Die soziale Akzeptanz und somit auch die politische Umsetzbarkeit eines flächendeckenden Einbaus sind nämlich äusserst gering. Zudem wäre der flächendeckende Einbau in naher Zukunft durch die noch relativ hohen Kosten von rund CHF 3000.– pro Fahrzeug nicht effizient. Vorerst sollte deshalb der Einbau als Sanktion für FiaZ-Delinquenten verfolgt werden. Unter diesen Umständen ist ein kosteneffizienter Einsatz möglich (Vlakveld, Wesemann, Devillers, Elvik & Veisten, 2005). Ein Argument für die zügige Implementierung von Alkoholfahrtsperren ist die hohe Rückfallquote kurz nach einer Verurteilung (International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety ICADTS, 2001). Die Alkoholfahrtsperre für Fahrzeuglenkende mit Alkoholproblemen hat sich im Rahmen des EU-Projektes IMMORTAL als empfehlenswert herausgestellt (Vlakveld et al., 2005). Initiativen zur Implementierung von **Alkoholfahrtsperren für Alkohol-**

auffällige existieren bereits in Belgien, Finnland, Deutschland, den Niederlanden, Norwegen, Spanien und Schweden. Die aktuelle Gesetzgebung in der Schweiz sieht die Möglichkeit, Alkoholdelinquenten die Installation einer Alkoholverkehrssperre aufzuerlegen, nicht vor. Die Strassenverkehrsgesetzgebung müsste entsprechend angepasst werden (Siegrist & Bächli-Biétry, 2007).

Transportunternehmen für freiwilligen Einsatz von Alkoholverkehrssperren gewinnen

Der Einsatz von Alkoholverkehrssperren kann auch auf **freiwilliger Basis** gefördert werden. Mögliche Zielgruppen sind: a) Alkoholiker-Selbsthilfegruppen, b) Eltern, die ihr Auto ihren neulenkenden Kindern überlassen sowie c) Betriebe, insbesondere Transportunternehmen (öV/Taxi/Gefahrgut) (vgl. Bjerre, 2005). Der Einsatz von Alkoholverkehrssperren im kommerziellen Bereich, also bei Lastwagen-, Bus- und Carchauffeuren, bringt neben der derzeit nicht realisierbaren flächendeckenden Anwendung den grössten Sicherheitsnutzen, da diese Personen verhältnismässig häufig am Verkehr teilnehmen (Siegrist & Bächli-Biétry, 2007). Überdies kann im kommerziellen Bereich optimal sichergestellt werden, dass das System wirklich angewandt wird, indem beispielsweise alle Fahrzeuge einer Firma mit dem System ausgerüstet sind. Probleme scheint es hingegen mit der Akzeptanz zu geben. Die Skepsis der betrieblichen Sicherheitsverantwortlichen ist bis anhin gross. Es wird befürchtet, dass das Unternehmen zu sehr als Kontrollorgan wahrgenommen wird und in der Folge rein helfende Angebote auf Ablehnung stossen (Siegrist & Bächli-Biétry, 2007). In der Schweiz gibt es erst einen privaten Unternehmer, welcher diese Massnahme anwendet. Sofern ein Transportunternehmen bereits eine betriebsinterne Sicherheitskultur lebt (vgl. Rauterberg, 1998), dürfte die betriebsinterne Implementierung von Alkoholverkehrssperren deutlich einfacher sein. Die Schweizer Gesetzgebung erlaubt es Unternehmen, Alkoholverkehrssperren einzusetzen (Art. 321 a & d OR¹⁷). Damit unterscheidet sich die rechtliche Situation in der Schweiz bspw. vollständig von derjenigen in Deutschland, wo die Anwendung bei Verkehrsdelinquenten möglich, bei Angestellten von Betrieben jedoch rechtlich nicht erlaubt ist (Siegrist & Bächli-Biétry, 2007).

¹⁷ Obligationenrecht, SR 220

Studie zum Einsatz der Alkoholwegfahrsperre in Transportunternehmen zieht positives Fazit

1999 wurden in einem schwedischen Pilotversuch die Daten von 300 mit einer Alkoholwegfahrsperre ausgerüsteten Fahrzeugen (Busse, Lastwagen, Taxis), die von insgesamt 800 Chauffeuren gefahren wurden, ausgewertet. Pro 1000 Fahrten wären ohne Alkoholwegfahrsperre deren 3.3 in alkoholisiertem Zustand durchgeführt worden, 4 von 10 000 mit über 1 Promille Blutalkohol. Ein Vergleich mit den Versuchen bei Verkehrsdelinquenten zeigt, dass die Zahl der positiven Tests in Unternehmen zwar tiefer liegt, der Unterschied aber viel weniger deutlich ist als erwartet (3.3 vs. 5.7 positive Tests pro 1000 Starts). Die breite Anwendung der Alkoholwegfahrsperre birgt demnach ein erhebliches Sicherheitspotenzial. Nicht selten konzentrierten sich die positiven Tests auf wenige Mitarbeiter und lieferten somit ein Hinweis auf ein mögliches Alkoholproblem (Siegrist & Bächli-Biétry, 2007).

5.13 Alkoholselbsttestgeräte und Alkoschieber

Alkoholselbsttestgeräte zu ungenau, Alkoschieber gute Alternative

Der Einsatz von **Alkoholselbsttestgeräten** wird vielerorts als sinnvoll erachtet und in einzelnen Ländern wie Frankreich und Australien durch die Polizei unterstützt. Der grundsätzliche Nutzen von Alkoholselbsttestgeräten liegt darin, zu wissen, ob man sich noch im legalen Bereich befindet. Problematisch ist jedoch, dass Produkte des unteren und mittleren Preissegments eine unzureichende Messgüte aufweisen. Zudem sind die Messergebnisse anfällig für Fehlbedienungen. Wegen den unzuverlässigen Resultaten und der Gefahr des sich Herantrinkens an den Grenzwert kann die Verwendung von Alkoholselbsttestgeräten nicht empfohlen werden. Eine valable Alternative zu den Alkoholselbsttestgeräten liegt jedoch mit dem **Alkoschieber** (Informationsmittel zur erlaubten Trinkmenge) vor. Der Alkoschieber stellt nicht nur ein Informationsmittel bezüglich der erlaubten Trinkmenge dar, sondern kann gleichzeitig auch als Sensibilisierungsmittel verwendet werden, da er die Möglichkeit bietet, Präventionsbotschaften aufzudrucken. Empirische Erfahrungen zur Wirksamkeit fehlen.

5.14 Programme «Ernannter Heimfahrer»

Gruppe bestimmt einen Lenkenden, der nüchtern bleiben muss

Beim **Konzept** «ernannter Heimfahrer» (engl. «designated driver») geht es darum, dass eine Gruppe vor dem Alkoholkonsum eine Person bestimmt, die die restlichen Gruppenmitglieder als Fahrer sicher nach Hause bringt. Die ernannte Person sollte dabei möglichst ganz auf den Alkoholkonsum verzichten oder zumindest unterhalb der gesetzlich erlaubten Blutalkoholkonzentration bleiben. Entsprechende Förderungsprogramme bezwecken, die Bekanntheit und Anwendung dieses Konzepts zu erhöhen, das Image von ernannten Heimfahrern zu verbessern und diese zu belohnen (z. B. kleines Geschenk/Gratisgetränk).

Wirksamkeit ist fraglich

Derartige Programme werden in den USA bereits seit den 1980er-Jahren breit implementiert und gefördert (Ditter et al., 2005). Die dabei gemachten **Erfahrungen** zeigen, dass das Konzept des ernannten Heimfahrers skeptisch beurteilt werden muss, da es Gefahr läuft falsch angewendet zu werden (Beirness et al., 1997). In Realität scheint eher eine Minderheit der ernannten Heimfahrer tatsächlich komplett auf den Konsum von alkoholischen Getränken zu verzichten. So zeigte sich bspw. in einer kalifornischen Umfrage, dass lediglich 56 % der Befragten erwarten, dass der Heimfahrer vor dem Trinkbeginn ermittelt wird und lediglich 64 %, dass der Heimfahrer ab vier Stunden vor der Heimfahrt nichts mehr trinkt (Lange, Stockwell, Rydon & Beel, 1998, zit. nach Anderson & Baumberg, 2006). Wenn nicht sichergestellt ist, dass der Heimfahrer im Voraus bestimmt wird, besteht die Gefahr, dass alle Gruppenmitglieder trinken und diejenige Person mit dem geringsten Alkoholisierungsgrad zum Heimfahrer ernannt wird. Studien, die die Blutalkoholkonzentration erfasst haben, zeigen, dass der Alkoholisierungsgrad der ernannten Heimfahrer geringer ist als bei anderen Lenkenden auf dem Nachhauseweg, aber immer noch höher als der gesetzliche Alkoholgrenzwert (vgl. zusammenfassend Anderson & Baumberg, 2006). Es existieren keine Studien, die untersucht hätten, ob das Konzept des ernannten Heimfahrers tatsächlich zu einer Reduktion der alkoholbedingten Strassenverkehrsunfälle führt. Auch auf der Basis von Studien, die schwächere Erfolgskriterien verwenden (wie z. B. selbstberichtetes Verhalten), zeigen sich eher geringe Effekte (Ditter et al., 2005). Anderson und Baumberg (2006, S. 248) kommen auf der Basis der oben zitierten und weiteren Studien zum Schluss: «the present

evidence is insufficient to draw any conclusions about the effectiveness of either type of designated driver promotion program evaluated».

5.15 Beitrag von Wirtshäusern

Untersuchungen zu Alkohol am Steuer decken immer wieder auf, dass ein beachtlicher Anteil der alkoholisierten Lenkenden direkt von Wirtshäusern kommt oder dort den Grossteil ihrer alkoholhaltigen Getränke zu sich genommen hat (Beirness et al., 1997). In Anbetracht dieses Umstands erscheint es sinnvoll, Präventionsmassnahmen zu lancieren, die bei Lokalen mit Alkoholausschank ansetzen. Eine Möglichkeit besteht darin, die Verantwortlichkeit des Servicepersonals zu erhöhen.

Zulassung von FiaZ ist verboten

Gemäss Art. 2 Abs. 3 VRV¹⁸ ist es verboten, einem **fahrunfähigen Lenkenden** ein Fahrzeug zu überlassen. Wer dies verletzt, wird mit Busse bestraft (Art. 96 VRV). Dieser Tatbestand kann, je nach Umständen neben den Tatbestand der Anstiftung und/oder Gehilfenschaft zu Fahren in angetrunkenem Zustand treten. Ein Gastwirt kann indessen nur in seltenen Ausnahmefällen der Anstiftung oder Gehilfenschaft zu FiaZ beschuldigt werden (vgl. Schubarth, 1998).

Alkoholabgabe an betrunkene Personen verboten

Darüber hinaus bestehen kantonale Gastgewerbe-Regelungen, die die Alkoholabgabe an bereits **betrunkene Personen** verbieten. Besondere Vorsicht ist geboten, falls der Gastgeber weiss oder wissen muss, dass der Gast mit dem Auto unterwegs ist. Die Missachtung der kantonalen Alkoholabgabeverbote kann mit Strafen oder mit Administrativmassnahmen sanktioniert werden (diese sind je nach kantonaler Regelung unterschiedlich ausgestaltet). Die Überwachung der Einhaltung der kantonalen Gastgewerbe-Regelungen obliegt kommunalen sowie kantonalen Instanzen (z. B. Kanton Bern [Art. 37 Bernisches Gastgewerbegesetz] den Gemeinden und den Regierungsstatthaltern).

¹⁸ Verkehrsregelverordnung vom 13. November 1962, SR 741.11

Zivilrechtliche Haftung bei alkoholbedingtem Schaden hat präventive Wirkung

Die **zivilrechtliche Haftung** wird insbesondere in einigen Staaten der USA, aber auch in Australien und Kanada angewendet. Sie kommt aber primär reaktiv zur Anwendung, d. h. wenn infolge eines alkoholisierten Kunden ein Personenschaden eingetreten ist. Die entsprechenden Gesetze können aber auch präventive Wirkung entfalten, sofern breit kommuniziert wird, dass Wirte und Servicepersonal zu einem verantwortungsvollen Alkoholausschank bzw. zur Verhinderung von Fahrten unter Alkoholeinfluss verpflichtet sind und bei Missachtung Sanktionen drohen. Staaten der USA, die eine Haftbarkeit von Wirten und Servicepersonal bei alkoholbedingten Schäden kennen, haben eine geringere Rate von Strassenverkehrsunfällen mit Todesfolge als Staaten ohne entsprechendes Haftbarkeitsgesetz. Als ein Staat die Öffentlichkeit aktiv über die Haftbarkeit von Servicepersonal mittels einer Kampagne informierte, zeigte sich eine Reduktion von 12 % bei den nächtlichen Selbstunfällen mit Personenschaden (vgl. zusammenfassend Anderson & Baumberg, 2006).

In der Schweiz fehlen spezialgesetzliche Haftungsvorschriften, die es erlauben würden – ähnlich wie in den USA, Australien und Kanada – Wirte und Servicepersonal zivilrechtlich (mit)verantwortlich zu machen, wenn infolge eines alkoholisierten Kunden ein Personenschaden eingetreten ist. Die existierenden allgemeinen Schweizerischen Haftungsvorschriften – insbesondere des Obligationenrechts – werden in der Regel kaum ermöglichen, dass derartige Bestrebungen erfolgreich sind.

Vollzug schwierig und selten

In vielen Ländern ist es zwar verboten, ein alkoholisches Getränk an Kunden zu verkaufen, die Gefahr laufen, dadurch einen Schaden zu erleiden; **Kontrollen** zur Einhaltung dieses Gesetzes sind jedoch eher selten und beziehen sich zudem meist auf den Jugendschutz und kaum auf angetrunkene Personen. Zur Sanktionierung von Wirtshäusern, die Alkohol am Steuer nicht aktiv verhindern, kommt es dementsprechend selten. In der Schweiz besteht bezüglich der Durchsetzung der Alkoholabgabeverbote an Betrunkene die zusätzliche Schwierigkeit, dass die entsprechenden Rechtsgrundlagen im kantonalen Recht enthalten sind, was eine schweizweit einheitliche Vollzugspraxis erschwert¹⁹. Dabei haben routine-

¹⁹ Im Bundesrecht ist nur das Alkoholabgabeverbot an Kinder und Jugendliche geregelt (Art. 41 Ziffer 1 Abs. 1 lit. i Bundesgesetz über die gebrannten Wasser) und kann bei vorsätzlicher oder fahrlässiger Missachtung – schweizweit

mässige Kontrollen zur Alkoholabgabe an bereits betrunkene Personen durchaus präventiven Nutzen. Wie in einer empirischen Studie aufgezeigt werden konnte, führte polizeiliche Kontrollaktivität dazu, dass der Alkoholausschank bei vermeintlich alkoholisierten Testpersonen dreimal häufiger verweigert wurde und dass die Anzahl von alkoholdelinquenten Lenkenden, die von einem Wirtshaus kamen, um ein Viertel sank (McKnight & Streff, 1994, zit. nach Anderson & Baumberg, 2006). Die Effizienz solcher Kontrollen kann erhöht werden, indem nicht global alle Wirtshäuser, sondern insbesondere bereits negativ aufgefallene Lokale kontrolliert werden. Wirtshäuser, die sich nicht an die entsprechenden Bestimmungen halten, können unter anderem ermittelt werden, indem bei FiaZ-Delinquenten erfragt wird, wo sie ihr letztes alkoholhaltiges Getränk konsumiert haben (Anderson & Baumberg, 2006).

Schulungskurse für Servicepersonal wünschenswert

Wie weiter oben ausgeführt ist der Alkoholausschank an Betrunkene zwar in der Regel per kantonale Gesetzgebung verboten, für das Servicepersonal kann es indessen sehr schwierig sein, zu beurteilen, an welchen Kunden nichts mehr ausgeschenkt werden sollte, zumal mit heftigen Reaktionen seitens der betroffenen Gäste zu rechnen ist. Aus diesem Grund werden in verschiedenen Ländern spezielle **Schulungskurse** für das Servicepersonal angeboten, um Kenntnisse sowie in der Praxis anwendbare Fertigkeiten zum Umgang mit alkoholgefährdeten und ange-trunkenen Personen zu vermitteln (Beirness et al., 1997). Solche Schulungskurse wurden insbesondere in Nordamerika, in Australien und in den Niederlanden durchgeführt und empirisch ausgewertet. Zwar zeigten sich beim geschulten Servicepersonal positive Effekte bezüglich Wissen, Einstellung und Verhalten; dennoch konnten nicht alle Studien tatsächlich eine Reduktion von FiaZ nachweisen (Anderson & Baumberg, 2006). Schulungsprogramme für das Servicepersonal scheinen eher dann zu wirken, wenn sie Teil einer übergeordneten Kampagne sind. Die Präventivwirkung zeigt sich primär bei Nachtunfällen von jungen Fahrzeuglenkenden (Holder & Wagenaar 1994; Wagenaar, Murray & Toomey, 2000, zit. nach Anderson & Baumberg, 2006).

einheitlich bestraft werden (Art. 57 Abs. 2 lit. b Bundesgesetz über die ge-brannten Wasser).

Massnahmen im
«Nationalen
Programm Alkohol»
vorgesehen

Im Rahmen des «Nationalen Programm Alkohol» wird empfohlen, das geltende Recht im Bereich Alkohol, unter anderem durch vermehrte Inanspruchnahme der vorhandenen Sanktionierungsmöglichkeiten, konsequenter umzusetzen. Ferner wird die obligatorische Schulung des Verkaufs- sowie des Servicepersonals empfohlen, wobei das Personal bezüglich Alkoholverkauf an Fahrzeuglenkende speziell sensibilisiert werden soll. Schulung für Servicepersonal ist heute bereits obligatorisch, für Verkaufspersonal müsste dies branchenspezifisch eingeführt werden. Durch diese Massnahmen soll ein kontrollierter Ausschank an Personen, die mit einem Motorfahrzeug unterwegs sind, erzielt werden. Darüber hinaus wäre es wünschenswert, wenn die Alkoholabgabe an betrunkene Gäste, die mit dem Auto unterwegs sind, nicht auf kantonaler Ebene, sondern im Bundesrecht geregelt würde, so wie dies bezüglich der Alkoholabgabe an Kinder und Jugendliche der Fall ist²⁰. Weitergehende Forderungen erscheinen nicht notwendig.

5.16 Fazit

Generalprävention
steht an erster Stelle

In der Verkehrssicherheitsarbeit hat die systematische Ausschöpfung **generalpräventiver Anstrengungen** stets ein hohes Gewicht: Die grosse Masse der Verkehrsteilnehmenden soll sich von vornherein korrekt und sicher verhalten. Wie internationale Erfahrungen aufzeigen, eignet sich hierzu ein kombiniertes Strategiepaket bestehend aus einem angemessen niedrigen BAK-Grenzwert, der Erlaubnis zur anlassfreien Überwachung dieser Grenze und der Sanktionsandrohung in Form des Führerscheinentzugs. Diese im Gesetz verankerten Massnahmen entfalten ihr Wirkungspotenzial jedoch nur dann, wenn die MFZ-Lenkenden davon ausgehen müssen, mit einer recht hohen Wahrscheinlichkeit in eine Alkoholkontrolle zu geraten. Diese als subjektive Entdeckungserwartung bezeichnete Verhaltensdeterminante ist in der Schweiz noch zu tief, so dass es einer Steigerung der polizeilichen Kontrollaktivität bedarf. Um der Polizei eine Kontrollintensivierung zu erleichtern, sollte die Beweiskraft der Atemkontrolle ausgedehnt werden. Eine Kontrollintensivierung ist zur

²⁰ Basis hierfür könnte eventuell der Alkoholartikel der BV (SR 101) bilden (Gemäss Art. 105 Satz 2 der BV trägt der Bund insbesondere den schädlichen Wirkungen des Alkoholkonsums Rechnung).

Steigerung der subjektiven Entdeckungserwartung zwar unumgänglich, sie kann jedoch durch flankierende Massnahmen massgebend unterstützt werden. So sollten die Kontrollen nicht versteckt durchgeführt werden, sondern möglichst sichtbar und auffällig. Diese Überwachungsstrategie bietet sich im Bereich der Alkoholkontrollen (im Gegensatz zu Geschwindigkeitskontrollen) besonders an, da für den Fahrzeuglenkenden keine Möglichkeit besteht, kurzfristig Korrekturhandlungen vorzunehmen. Eine weitere Strategie zur Steigerung der subjektiven Kontrollerwartung liegt in der Erhöhung der Salienz in den Massenmedien. Eine breite Öffentlichkeitsarbeit der Polizei mit Vorankündigung von Kontrollen und Mitteilung der Kontrollergebnisse ist anstrebenswert. Die Kontrolltätigkeit der Polizei sollte zudem mit einer massenmedialen Kommunikationskampagne kombiniert werden. Eine weitere wichtige generalpräventive Möglichkeit, das alkoholbedingte Unfallgeschehen zu reduzieren, liegt darin, die künftige Generation von MFZ-Lenkenden frühzeitig für die Problematik von Alkohol am Steuer zu sensibilisieren und entsprechendes Sicherheitsverhalten zu fördern. Hierzu sollte die Alkoholproblematik a) im Rahmen der regulären Schulausbildung thematisiert werden, b) in den WAB-Kursen der 2-Phasenfahrausbildung genügend Raum erhalten und es sollte c) für Neulenkende während der Probephase eine Null-Toleranz eingeführt werden.

Spezialprävention hat im Bereich FiaZ eine erhöhte Bedeutung

Spezialprävention richtet sich an Fahrzeuglenkende, die in der Vergangenheit bereits auffällig geworden sind und bezweckt eine Verhinderung (oder zumindest Verminderung) der FiaZ-Rückfälligkeit. Die Spezialprävention spielt im Bereich FiaZ eine bedeutend grössere Rolle als bei anderen verkehrsdelinquenten Verhaltensweisen (wie bspw. Geschwindigkeitsübertretungen), da beim Alkohol als Berausungsmittel mit Abhängigkeitspotenzial die Missbrauchs- und Suchtproblematik erschwerend hinzukommt. Die Rückfallwahrscheinlichkeit von FiaZ ist dadurch stark erhöht. Zur Verhinderung dieser problematischen Verhaltensweisen reichen bloss Sanktionierungen nicht aus. Ergänzend bedarf es rehabilitativer Massnahmen in Form von Nachschulungskursen, um die unerwünschten Verhaltensmuster aufzubrechen. Da der Konsum im Einzelfall eine Funktion erfüllt, müssen Alternativen geboten werden, mit denen dieselben Bedürfnisse befriedigt werden können.

Im Bereich der Spezialprävention zeigen internationale Erfahrungen, dass die Kombination von Führerscheinentzug und Nachschulungskurs als Verknüpfung von bestrafendem und bildendem Element sinnvoll ist. Die geltende gesetzliche Regelung in der Schweiz hat jedoch zur Folge, dass einfache Wiederholungstäter oder gar erstmals Alkoholauffällige kaum motiviert werden, an einer freiwilligen Nachschulung teilzunehmen. Das erschwert es den Anbietern entsprechender Kurse, ihr sinnvolles Angebot für potentielle Kurszielgruppen attraktiv zu machen. Eine Änderung der gesetzlichen Regelung ist deshalb anstrebenswert. Zudem sollte in Betracht gezogen werden, Alkoholfahrsperrungen bei wiederholt alkoholauffälligen Lenkenden als zusätzliche Massnahme einzusetzen.

Der spezialpräventive Massnahmenbereich kann nicht durch Forcierung der generalpräventiven Bemühungen ersetzt werden; diese können höchstens unterstützend wirken. General- und Spezialprävention stellen einander ergänzende Massnahmen dar (vgl. Tabelle 20).

Tabelle 20:
Zusammenfassende
Übersicht über
Grundmassnahmen
zur Verhinderung von
FiaZ (modifiziert und
erweitert nach
Siegrist, 1996)

Bereich der Massnahme	Beeinflussungsprinzip		
	Enforcement: reglementierend, kontrollierend, strafend	Edukation: informativ, bildend, fördernd, unterstützend	Engineering: technisch, strukturell
Generalprävention: Erhöhung der Legalbewährung aller Verkehrsteilnehmenden	Verkehrsgesetze polizeiliche Überwachung Sanktionsandrohung	Schulische Alkoholprogramme Fahrausbildung Kommunikationskampagnen	Alkoholfahrsperrung für Berufschaffende Öffentliche Transportangebote
Spezialprävention: Reduzierung des Rückfallrisikos von Verkehrsdelinquenten	Administrativmassnahme wie Führerausweisentzug Geld-/ Freiheitsstrafe	Nachschulung Beratung/ Therapie Kurzinterventionen	Alkoholfahrsperrung für FiaZ-Delinquenten

Tabelle 21 zeigt alle im Kapitel Alkohol diskutierten Massnahmen und deren zusammenfassende Beurteilung, die auf der Basis der zitierten Literatur und ergänzenden Expertenurteilen gewonnen wurde.

Tabelle 21:
Zusammenstellung
der Massnahmen zur
Prävention von
Alkoholunfällen

Massnahme	Beurteilung	Prädikat	Seite
Alkoholverbot für Neulenkende in Probephase und für Berufsschauffeure	Wirksamkeit: hoch Effizienz: sehr hoch Umsetzbarkeit: hoch	Sehr empfehlenswert	100ff
Ausdehnung der Beweiskraft von Atemalkoholproben	Wirksamkeit: hoch Effizienz: sehr hoch Umsetzbarkeit: hoch	Sehr empfehlenswert	103ff
Intensivierung der polizeilichen Kontrollintensität (inkl. Sichtbarkeitssteigerung)	Wirksamkeit: hoch Effizienz: mittel (bis hoch) Umsetzbarkeit: eher hoch	Sehr empfehlenswert	110ff
Polizeiliche Öffentlichkeitsarbeit über Kontrolltätigkeit	Wirksamkeit: mittel Effizienz: sehr hoch Umsetzbarkeit: sehr hoch	Sehr empfehlenswert	110ff
Zwingender Führerausweisenzug für FiaZ zwischen 0,5 und 0,79 Promille	Wirksamkeit: hoch Effizienz: sehr hoch Umsetzbarkeit: eher hoch	Sehr empfehlenswert	104ff
Flächendeckende Einführung von Nachschulungsprogrammen für Erstdelinquenten	Wirksamkeit: eher hoch, sofern in Kombination mit Ausweisenzug Effizienz: eher hoch Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Sehr empfehlenswert	115ff
Anreizsteigerung für freiwillige Teilnahme an Nachschulungskursen	Wirksamkeit: hoch Effizienz: eher hoch Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Sehr empfehlenswert	115ff
Gut konzipierte Kommunikationskampagnen	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Empfehlenswert	123ff
Anerkennung von Nachschulungskursen an die Erfüllung gewisser konzeptioneller Minimalbedingungen knüpfen	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: tief bis mittel	Empfehlenswert	115ff
Durchführung schulischer Alkoholprogramme	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	127ff

– Fortsetzung Tabelle 21 –

Adäquate Thematisierung von FiaZ im Rahmen der WAB-Kurse	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel bis hoch Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert	129ff
Nutzungsförderung von Nacht-/Discobussen/öV	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Empfehlenswert	130ff
Einsatz von Alkoholverkehrssperren nach FiaZ-Delikt	Wirksamkeit: eher hoch, sofern in Kombination mit Nachschulung Effizienz: mittel (bis hoch) Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Empfehlenswert	131ff
Freiwilliger Einsatz von Alkoholverkehrssperren bei Transportunternehmen	Wirksamkeit: hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	131ff
Verbreitung des Alkoholverkehrers (als Sensibilisierungsmittel)	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: sehr hoch	Empfehlenswert	136ff
Kurzinterventionen in medizinischen Einrichtungen	Wirksamkeit: hoch Effizienz: tief (bis mittel) Umsetzbarkeit: tief bis mittel	Bedingt empfehlenswert	121ff
Polizeiliche Aufklärungsarbeit bei den kontrollierten Automobilisten	Wirksamkeit: unbekannt Effizienz: unbekannt Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Bedingt empfehlenswert	110ff
Förderung von Heimfahrdiensten	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: eher tief Umsetzbarkeit: hoch	Bedingt empfehlenswert	130ff
Programme zur Förderung des Konzepts «ernannter Heimfahrer»	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: eher tief Umsetzbarkeit: hoch	Bedingt empfehlenswert	137ff
Obligatorische Schulung von Verkaufs- und Servicepersonal zur FiaZ-Verhinderung	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: eher tief Umsetzbarkeit: mittel	Bedingt empfehlenswert	138ff
Kontrolle in Wirtshäusern zum verantwortungsvollen Alkoholausschank	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: tief (bis mittel) Umsetzbarkeit: eher hoch	Bedingt empfehlenswert	138ff

– Fortsetzung Tabelle 21 –

Obligatorischer Einbau von Alkoholwegfahrsperrern in Neuwagen	Wirksamkeit: sehr hoch Effizienz: tief (infolge der noch hohen Kosten) Umsetzbarkeit: sehr gering	Gegenwärtig nicht empfehlenswert	131ff
Verbreitung von Alkoholselbsttestgeräten	Wirksamkeit: tief (negative Effekte möglich) Effizienz: gering Umsetzbarkeit: sehr hoch	Nicht empfehlenswert	136ff
Zivilrechtliche Haftung von Servicepersonal bei alkoholbedingter Kundensschädigung	Wirksamkeit: eher hoch Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: sehr tief	Nicht empfehlenswert	138ff

Abschliessend muss angemerkt werden, dass neben den aufgeführten Massnahmen zur spezifischen FiaZ-Prävention noch eine ganze Reihe alkoholpolitischer Massnahmen zur allgemeinen Suchtprävention existieren, die ebenfalls einen Einfluss auf das Ausmass von FiaZ haben. So verringern Strategien zur Regulierung des Alkoholmarkts (mittels Kontrolle von Preis, Verkaufsorte/-stunden, Werbung) sowie die Erhöhung des Mindestalters für den Alkoholkauf nicht nur den allgemeinen Alkoholkonsum, sondern auch das Fahren unter Alkoholeinfluss.

6. Zusammenfassung

Alkohollenkende stellen trotz einiger typischer Eigenschaften eine heterogene Personengruppe dar

FiaZ-Delinquenten stellen eine **soziodemografisch breit gefächerte Gruppe** dar. Sie decken alle Alters-, Bildungs- und Einkommensklassen ab. Dennoch kann insbesondere festgehalten werden, dass die Anzahl männlicher alkoholfahrer die der Delinquentinnen bei weitem übersteigt. Des Weiteren hat die Forschung eine Reihe von psychosozialen und verhaltensbezogenen Charakteristiken von FiaZ-Lenkenden identifiziert. Insgesamt lassen sich bei Trunkenheitslenkenden öfters antisoziale und von der Norm abweichende Tendenzen wie Aggressivität, Feindseligkeit, Konformitätsabneigung, Risikotoleranz, Deliktverhalten und Alkoholismus feststellen. Trotz der genannten statistischen Zusammenhänge muss betont werden, dass bei weitem nicht alle Trunkenheitslenkenden die genannten Eigenschaften aufweisen. Insgesamt stellen sie eine heterogene Personengruppe dar.

Alkohol im Strassenverkehr stellt ein bedeutendes Problem dar

Die Schweiz gehört wie auch das restliche Europa zu den Hochkonsumländern. Durch die starke Verflechtung des Alkoholkonsums mit dem Alltag ist die Gefahr des Zusammentreffens von Trinken und Fahren schon von vornherein grösser als in Ländern mit einem sehr geringen Alkoholkonsum. Rund jeder vierte Motorfahrzeuglenker ist mindestens einmal pro Jahr mit einer Blutalkoholkonzentration von mehr als 0,5 Promille unterwegs. Von allen Fahrten im Strassenverkehr, werden schätzungsweise 1 bis 5 % mit mehr als den gesetzlich erlaubten 0,5 Promille durchgeführt. Genauere Angaben über das **FiaZ-Ausmass** sind aufgrund fehlender Daten nicht möglich.

Fahren im alkoholisierten Zustand geht mit einem **erhöhten Unfallrisiko** einher. Die Risikoerhöhung zeigt sich durchschnittlich ab einer Blutalkoholkonzentration von 0,5 Promille. Bei jungen Neulenkenden zeigt sich bereits bei 0,3 Promille ein erhöhtes Risiko in einen Unfall zu geraten.

Die rasche Zunahme des Unfallrisikos mit zunehmendem Alkoholisierungsgrad und die recht beachtliche Auftretenshäufigkeit von FiaZ sind dafür verantwortlich, dass Alkohol eine **zentrale Unfallursache** darstellt. Rund jeder siebte Unfall ist alkoholverursacht.

Entwicklung der Alkoholunfälle verläuft durchschnittlich

Die Analyse der **amtlichen Verkehrsunfallstatistik** zeigt, dass die Anzahl der Schwerverletzten und Getöteten, die bei Unfällen von alkoholisierten MFZ-Lenkenden verunglückten, in den letzten fünf Jahren um 15 % gesunken ist, was der durchschnittlichen Entwicklung des Gesamtunfallgeschehens entspricht. Wahrscheinlich als Folge der in Kraft getretenen reduzierten Promillegrenze sowie der Atemalkoholkontrollerlaubnis zeigte sich im Jahr 2005 ein kurzfristiger Einbruch der Alkoholunfälle. Die Nachhaltigkeit dieser Gesetzesauswirkungen kann gegenwärtig noch nicht abgeschätzt werden.

Alkoholunfälle weisen einige typische Eigenschaften auf

Beim Vergleich der alkoholbedingten Unfälle mit dem Gesamtunfallgeschehen zeigen sich insbesondere folgende Auffälligkeiten:

Alkoholunfälle sind folgenschwer: Die Verletzungsfolgen bei Alkoholunfällen sind fast doppelt so schwerwiegend wie bei Unfällen ohne Alkoholeinfluss.

Die alkoholisierten MFZ-Lenkenden sind überproportional häufig Männer und zwischen 18- bis 44-jährig, wobei die 18- bis 24-Jährigen besonders stark von Alkoholunfällen betroffen sind.

Bei Alkoholunfällen sind Alleinunfälle, Nachtunfälle, Kurvenunfälle, Unfälle auf Ausserortsstrassen sowie Unfälle am Wochenende überproportional vertreten.

Die Romandie und das Tessin sind durch Alkoholunfälle stärker betroffen als die Deutschschweiz. Der Anteil der alkoholbedingten Verkehrsoffer am Gesamtunfallgeschehen liegt in der Deutschschweiz mit 10 % am tiefsten, gefolgt vom Tessin (16 %) und Romandie (18 %).

Es besteht Handlungsbedarf: Alkoholspezifische Sicherheitsmassnahmen müssen umgesetzt werden

Alkohol im Strassenverkehr stellt nach wie vor ein bedeutendes Problem dar, das auch künftig durch spezifische Sicherheitsmassnahmen angegangen werden muss. Grundsätzlich ist es für die Vermeidung von Trunkenheitsfahrten sinnvoll, **generalpräventive Elemente** auszuschöpfen. Die grosse Masse der Verkehrsteilnehmenden soll sich von vornherein korrekt und sicher verhalten. Wie internationale Erfahrungen aufzeigen, eignet sich hierzu ein kombiniertes Strategiepaket bestehend aus einem angemessen niedrigen BAK-Grenzwert, der Erlaubnis zur anlassfreien Überwachung dieser Grenze und der Sanktionsandrohung in Form des Führerscheinentzugs. Diese Massnahmen entfalten ihr Wirkungspotenzial jedoch nur dann, wenn die subjektive Entdeckungserwartung bei den

Fahrzeuglenkenden genügend hoch ist. In der Schweiz ist die Erwartung, in eine Alkoholkontrolle zu geraten, noch zu tief. Dementsprechend bedarf es einer Steigerung der polizeilichen Kontrollaktivität. Um dies der Polizei in Anbetracht der eingeschränkten Personalressourcen zu erleichtern, sollte die Beweiskraft der Atemkontrolle ausgedehnt werden. Die Kontrollaktivität kann durch flankierende Massnahmen im Sinne von polizeilicher Öffentlichkeitsarbeit und massenmedialen Kommunikationskampagnen unterstützt werden. Eine wichtige generalpräventive Strategie zur Reduktion des alkoholbedingten Unfallgeschehens liegt darin, die künftige Generation von MFZ-Lenkenden frühzeitig für die Problematik von Alkohol am Steuer zu sensibilisieren und entsprechendes Sicherheitsverhalten zu fördern. Hierzu sollte die Alkoholproblematik a) im Rahmen der regulären Schulausbildung thematisiert werden, b) in den WAB-Kursen der 2-Phasenfahrausbildung genügend Raum erhalten und es sollte c) für Neulenkende während der Probephase eine Null-Toleranz eingeführt werden. Personen, die sich bereits ein problematisches Trink-Fahr-Muster angeeignet haben, können mit generalpräventiven Massnahmen kaum oder nur ungenügend erreicht werden. In diesem Bereich müssen **spezialpräventive Massnahmen** ansetzen. Internationale Erfahrungen zeigen, dass die Kombination von Führerscheinentzug und Nachschulungskurs als Verknüpfung von bestrafendem und bildendem Element sinnvoll ist. Das geltende Gesetz hat jedoch zur Folge, dass einfache Wiederholungstäter oder gar erstmals Alkoholauffällige kaum an einer Nachschulung teilnehmen. Hier bedarf es gesetzlicher Anpassungen. Zudem sollte in Betracht gezogen werden, Alkoholverweigerungen bei wiederholt alkoholauffälligen Lenkenden als zusätzliche spezialpräventive Massnahme einzusetzen.

Tabelle 22 zeigt eine Zusammenstellung der Sicherheitsmassnahmen zur Prävention alkoholbedingter Unfälle und deren Beurteilung anhand der beiden Gütekriterien Wirksamkeit und Effizienz (Kosten-Nutzen-Verhältnis). Die Realisierung der hervorgehobenen Massnahmen wird empfohlen – die restlichen Massnahmen erscheinen infolge ihrer zu geringen Wirksamkeit und/oder Effizienz und/oder Realisierungschancen als nicht weiter verfolgenswert.

Tabelle 22:
Zusammenstellung
der Sicherheitsmass-
nahmen gegen
Alkoholunfälle

Wirksamkeit	Hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Kurzintervention in medizinischen Einrichtungen - Einbauobligatorium für Alkoholwegfahrsperr 	<ul style="list-style-type: none"> - Alkoholwegfahrsperr bei FiaZ-Delinquenten - Alkoholwegfahrsperr bei Transportunternehmen - Kontrollintensivierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Alkoholverbot für Neulenkende und Berufsschauffeure - Beweiskraftausdehnung der Atemproben - Führerausweisentzug ab 0,5 Promille - Ausweitung von Nachschulungsprogrammen - Haftung des Servicepersonals*
	Mittel		<ul style="list-style-type: none"> - Qualitätssicherung für Nachschulkurse - Weiterbildung von Neulenkenden - Schulische Alkoholprogramme - Nutzungsförderung von öV 	<ul style="list-style-type: none"> - Informierung über Kontrollaktivitäten
	Gering	<ul style="list-style-type: none"> - Förderung von Heimgdiensten - Programme zum Konzept «ernannter Heimgfahrer» - Schulung von Verkaufs- und Servicepersonal - Wirtshauskontrollen - Verbreitung von Selbsttestgeräten 	<ul style="list-style-type: none"> - Kommunikationskampagne 	<ul style="list-style-type: none"> - Verbreitung des Alkoschiebers
		Gering	Mittel	Hoch
Effizienz				

* Trotz hoher Wirksamkeit und Effizienz kann die Umsetzung dieser Massnahme infolge ihrer geringen Realisierungschancen nicht empfohlen werden

7. Literatur

- Abderhalden, I., Barth A.-R., Daeppen, J.-B., Erard, L., Frick, U., Gmel, G., et al. (2005). Alkoholpolitische Massnahmen in der Schweiz im Jahre 2004 – was ist realisiert und was bringt die Zukunft? In L. Kraus, J. Rehm, G. Gmel, A. Uhl & F. Fröhner (Hrsg.), *Alkohol – Kein gewöhnliches Konsumgut* (S. 334–344). Göttingen: Hogrefe.
- Aberg, L. (1993). Behaviors and opinions of Swedish drivers before and after the 0.02 % legal BAC limit of 1990. In H. D. Utzelmann, G. Berghaus & G. Kroj (Hrsg.), *Alcohol, drugs and traffic safety: T-92: Proceedings of the 12th international conference on alcohol, drugs and traffic safety, Cologne, 28 September – 2 October 1992* (Band 3, S. 1266–1270). Köln: TÜV Verlag Rheinland.
- Allenbach, R., Cavegn, M., Niemann, S. & Achermann, Y. (2007). *SINUS-Report 2007, Sicherheitsniveau und Unfallgeschehen im Strassenverkehr 2006*. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung.
- American Medical Association AMA. (1991). *Screening for alcohol and other drug use in trauma patients* (House of Delegates, Resolution A91). Chicago: American Medical Association AMA.
- Anderson, P. & Baumberg, B. (2006). *Alcohol in Europe: A public health perspective*. Zugriff am 22.02.2007 unter http://ec.europa.eu/health-eu/news_alcoholineurope_en.htm
- Babor, T., Caetano, R., Casswell, S., Edwards, G., Giesbrecht, N., Graham, K., et al. (2005). *Alkohol – Kein gewöhnliches Konsumgut: Forschung und Alkoholpolitik*. Göttingen: Hogrefe.
- Bächli-Biétry, J. (2001). Evaluation von Kursen für wiederholt alkoholauffällige Fahrzeuglenker. In E. Panosch (Hrsg.), *Driver improvement: 7. Internationaler Kongress* (S. 357–364). Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit KfV.
- Bächli-Biétry, J. (2003). *Evaluation der bfu-Nachschulungskurse für Alkoholauffällige im Rahmen der EU-Studie ANDREA* (bfu-Report 52). Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu.
- Bächli-Biétry, J., Achermann, Y. & Siegrist, S. (2007). *Thematic report: Rehabilitation and diagnostics* (final report of SUPREME). Zugriff am 14.11.2007 unter http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/publications/supreme_f3_thematic_report_rehabilitation_and_diagnostics.pdf
- Baer, J. R. (1993). *FiaZ-Delikte: Eine Befragung der Täterschaft*. St. Gallen: Strassenverkehrs- und Schifffahrtsamt des Kantons St. Gallen.
- Baeriswyl, F., Kovatsch-Guldemann, V., Cotting, C., Wandeler, C., Klaus, R. & Baeriswyl, E. (2003). *Alkoholkurs statt Rückfall: Reduziert die Teilnahme am Alkoholkurs die Rückfallgefahr? Eine Evaluationsstudie*. Freiburg: Amt für Strassenverkehr und Schifffahrt des Kantons Freiburg OCN.

- 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.
- Bax, C., Kärki, O., Evers, C., Bernhoft, I. M. & Mathijssen, R. (2001). *Alcohol Interlock Implementation in the European Union; Feasibility study* (final report of the European research project, D-2001-20). Zugriff am 15.01.2007 unter <http://www.swov.nl/rapport/D-2001-20.pdf>
- Beck, K., Rauch, W., Baker, E. & Williams, A. (1999). Effects of ignition interlock license restrictions on drivers with multiple alcohol offenses: A random trial in Maryland. *American Journal of Public Health, 89*, 1696–1700.
- Beirness, D. J., Mayhew, D. R. & Simpson, H. M. (1997). *DWI repeat offenders: A review and synthesis of the literature*. Ottawa: Health Canada.
- Biecheler, M.-B. & Cauzard, J.-P. (1999). *Conducteurs et réglementation: Le cas de l'alcool au Volant en Europe*. Arcueil: Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité INRETS.
- Biecheler, M.-B. & Filou, C. (1993). Drinking and Driving in France during the years 1983–1991. In H. D. Utzelmann, G. Berghaus & G. Kroj (Hrsg.), *Alcohol, drugs and traffic safet: T-92: Proceedings of the 12th international conference on alcohol, drugs and traffic safety, Cologne, 28 September – 2 October 1992* (Band 3, S. 1149–1157). Köln: TÜV Verlag Rheinland.
- Bjerre, B. (2005). Primary and secondary prevention of drink driving by the use of alcolock device and program: Swedish experiences. *Accident Analysis & Prevention, 37*(6), 1145–1152.
- Blomberg, R. D., Peck, R. C., Moskowitz, H., Burns, M. & Fiorentino, D. (2005). *Crash risk of alcohol involved driving: A case-control study*. Stamford: Dunlap and Associates, Inc.
- Bombardier, C. H., Ehde, D. & Kilmer, J. (1997). Readiness to change alcohol drinking habits after traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 78*, 592–596.
- Borkenstein, R. F. (1975). Problems of enforcement, adjudication and sanctioning. In S. Israelstam & S. Lambert (Hrsg.), *Alcohol, drugs and traffic safety* (S. 655–662). Toronto: Addiction Research Foundation of Ontario.
- Brambilla, M. (2003). *Bewertung des Bekanntheitsgrades der Aktion Nez rouge von 1996 bis 2003*. Zugriff am 10.01.2007 unter <http://www.nezrouge.ch/deutsch/general/evaluationd.pdf>
- Bundesamt für Statistik BFS. (2003). *Schweizerische Gesundheitsbefragung 2002*. Neuenburg: Autor.

- Bundesamt für Statistik BFS. (2006a). *Statistiken polizeilicher Verkehrskontrollen: Getestete Personen, unter den angehaltenen Fahrzeuglenkenden*. Zugriff am 17.01.2006 unter <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/rechtspflege/indic/ind11.indicator.11011102.html>
- Bundesamt für Statistik BFS. (2006b). *Strassenverkehrsunfälle 2005: Noch nie da gewesener Rückgang der Anzahl Unfallopfer* (Medienmitteilung vom 23.06.2006). Zugriff am 26.06.2006 unter http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/verkehr_und_nachrichtenwesen/nutz_verk_inf/verkehrssicherheit/medienmitteilungen.html
- Bundesamt für Statistik BFS. (2006c). *Strassenverkehrsdelinquenz: Mehr Kontrollen, weniger Straftaten* (Medienmitteilung vom 11.12.2006). Zugriff am 28.01.2007 unter <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/news/medienmitteilungen.Document.86590.pdf>
- Bundesamt für Statistik BFS. (2006d). *Statistisches Jahrbuch der Schweiz 2006*. Zürich: Neue Zürcher Zeitung NZZ.
- Bundesamt für Strassen ASTRA. (2005). *Fahrfähigkeit im Strassenverkehr: 0,5% ab 05*. Zugriff am 11.04.2005 unter http://www.astra.admin.ch/html/de/news/index.php?aktion=single_view&id=520
- Bundesanstalt für Straßenwesen BASt. (2001). *Safety of young car drivers in relation to their mobility*. Bergisch Gladbach: Autor.
- Cavegn, M., Walter, E., Siegrist, S. & Widmer, M. (2004). *Die Evaluation der neuen 2-Phasen-Fahrausbildung: Zwischenbericht 2004 zu Händen des ASTRA*. Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu.
- Clayton, A. B., Colgan, M. A. & Tunbridge, R. J. (2000). *The role of the drinking pedestrian in traffic accidents: Proceedings of 15th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, Stockholm, 22–26 May 2000*. Stockholm: Swedish National Road Administration.
- Delhomme, P., Vaa, T., Meyer, T., Harland, G., Goldenbeld, C., Järmärk, S., et al. (1999). *Evaluated road safety media campaigns: An overview of 265 evaluated campaigns and some meta-analysis on accidents* (EC, Deliverable 4, Gadget project, Contract Nr. RO-97-SC.2235). Arcueil Cedex: Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité INRETS.
- Demoscope. (2003). *bfu-Meinungsumfrage 2003: Berichtsband*. Adligenswil: Autor.
- Demoscope. (2005). *bfu-Meinungsumfrage 2005: Berichtsband*. Adligenswil: Autor.
- Demoscope. (2006). *bfu-Meinungsumfrage 2006: Berichtsband*. Adligenswil: Autor.

- Dinh-Zarr, T., Goss, C., Heitman, E., Roberts, I. & DiGuseppi, C. (2006). Interventions for preventing injuries in problem drinkers. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2004, Issue 3*(Art. No.: CD001857. DOI: 10.1002/14651858.CD001857.pub2).
- Ditter, S. M., Elder, R. W., Shults, R. A., Sleet, D. A., Compton, R. & Nicholson, J. L. (2005). Effectiveness of designated driver programs for reducing alcohol-impaired driving. *American Journal of Preventive Medicine, 28*(5), 280–287.
- D'Onofrio, G. & Degutis, L. C. (2002). Preventive care in the emergency department: Screening and brief intervention for alcohol problems in the emergency department: A systematic review. *Academic Emergency Medicine, 9*(6), 627–638.
- Donovan, R. J., Jalleh, G. & Henley, N. (1999). Executing effective road safety advertising: Are big production budgets necessary? *Accident Analysis Prevention, 31*, 243–252.
- Eidgenössische Alkoholverwaltung EAV. (2006). *Verbrauch alkoholischer Getränke je Kopf der Wohnbevölkerung in der Schweiz*. Zugriff am 26.01.2007 unter <http://www.eav.admin.ch/dokumentation/fakten/00473/index.html?lang=de>
- Eidgenössische Alkoholverwaltung EAV. (2007). *Spirituosen et cetera: Rechtliche Grundlagen, Bestimmungen und Kategorien*. Zugriff am 08.08.2007 unter <http://www.eav.admin.ch/aktuell/neues/index.html?lang=de&download=M3wBPgDB/8ull6Du36WenojQ1NTTjaXZnqWfVpzLhmfhnapmmc7Zi6rZnqCkkIN0fXx+bKbXrZ6lhuDZz8mMps2gpKfo>
- Eidgenössische Kommission für Alkoholfragen EKA. (2002). *Nationaler Alkoholaktionsplan NAAP 2000*. Zugriff am 26.01.2007 unter <http://www.edimuster.ch/alkoholpolitik/alkoholaktionsplan.htm>
- Elder, R. W., Nichols, J. L., Shults, R. A., Sleet, D. A., Barrios, L. C. & Compton, R. (2005). Effectiveness of school-based programs for reducing drinking and driving and riding with drinking drivers: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine, 28*(5), 288–304.
- Elder, R. W., Shults, R. A., Sleet, D. A., Nichols, J. L., Thompson R. S. & Rajab, W. (2004). Effectiveness of mass media campaigns for reducing drinking and driving and alcohol-involved crashes: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine, 27*, 57–65.
- Elliott, B. (1989). *Effective road safety campaigns: A practical handbook*. Canberra: Federal Department of Transport, Federal Office of Road Safety.
- Elliott, D. S. & Morse, B. J. (1993). *In-vehicle BAC test devices as a deterrent to DUI* (Final Report). Washington DC: National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism.
- Elvik, R. & Vaa, T. (2004). *The handbook of road safety measures*. Amsterdam: Elsevier.

- European Road Safety Observatory ERSO. (2006). *Alcohol*. Zugriff am 15.03.2007 unter http://www.erso.eu/knowledge/Fixed/05_alcohol/Alcohol.pdf
- Gmel, G. Kuendig, H., Kuntsche, S. Daepfen, J.-B. (2007). *Alkohol und Verletzungen: Alkoholkonsum, bezogene Risiken und attributive Anteile: Eine Studie in der Notfallaufnahme der Lausanner Universitätsklinik* (Forschungsauftrag BAG). Lausanne: Centre de traitement en alcoologie CTA & Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme sfa. Downloadbar unter www.sfa-ipsa.ch/DocUpload/rr_unfall_alkohol_CHUV_SFA.pdf
- Griffin, L. I. & DeLaZerda, S. (2000). *Unlicensed to kill*. Washington DC: AAA Foundation for Traffic Safety.
- Grube, J. W. & Stewart, K. (2004). Preventing impaired driving using alcohol policy. *Traffic Injury Prevention*, 5(3), 199–207.
- Guo, H., Eskridge, K. M. & Christensen, D. (2007). Statistical adjustment for misclassification of seat belt and alcohol use in the analysis of motor vehicle accident data. *Accident Analysis & Prevention* 39(1), 117–124.
- Harré, N., Foster, S. & O'Neill, M. (2005). Self-enhancement, crash-rate optimism and the impact of safety advertisements on young drivers. *British Journal of Psychology*, 96, 215–230.
- Hill, L. (2005). Social marketing and prevention. *DrugInfo Newsletter*, 4(01.09.2005). Zugriff am 11.01.2007 unter <http://www.druginfo.adf.org.au/download.asp?relatedlinkid=804>
- Hingson, R. (1995). Environmental strategies to reduce chronic driving while intoxicated. *Transportation Research Circular*, 437, 25–32.
- Hingson, R. W., Heeren, T. & Winter, M. (1994). Effects of lower legal blood alcohol limits for young and adult drivers. *Alcohol, Drugs and Driving*, 10, 243–252.
- Hingson, R. W. & Sleet, D. A. (2006). Modifying alcohol use to reduce motor vehicle injury. In A. C. Gielen, D. A. Sleet, R. J. DiClemente (Hrsg.), *Injury and violence prevention: Behavioral science theories, methods and applications* (S. 234–251). San Francisco: Jossey-Bass.
- Holder, H. D. & Wagenaar, A. C. (1994). Mandated server training and reduced alcohol-involved traffic crashes: A time series analysis of the Oregon experience. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 89–97.
- Hommel, R. (1988). *Policing and punishing the drinking driver: A study of general and specific deterrence*. New York: Springer Verlag.
- Huebert, K. (1990). *Impact: Measuring success*. Edmonton: Alberta Alcohol and Drug Abuse Commission AADAC.
- Huguenin, R. D., Scherer, C., Pfaff, R.-P., Fuchs, T. & Goldenbeld, C. (1994). *Meinungen und Einstellungen von Autofahrern in der Schweiz und Europa* (bfu-Report 21). Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu.

- International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety ICADTS. (2001). *Atemalkoholgesteuerte Wegfahrsperren (Interlock) 1: Stellungnahme*. Zugriff am 15.01.2007 unter http://www.draeger.com/ST/internet/pdf/Master/De/gt/interlock/InterlockOT_artikel_blutalkohol.pdf
- Janitzek, T. (2006). Verkehrsüberwachung in der EU: Das «Traffic Law Enforcement»-Programm des ETSC. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 52(4), 174–178.
- Janitzek, T. & Townsend, E. (2007). *Traffic law enforcement across the EU: Time for a Directive*. Brüssel: European Transport Safety Council ETSC.
- Joksch, H. C. (1988). *The impact of severe penalties on drinking and driving*. Washington DC: AAA Foundation for Traffic Safety.
- Jonah, B., Mann, R., Macdonald, S., Stoduto, G., Bondy, S. & Shaikh, A. (2000). *The effects of lowering legal blood alcohol limits: A review*. Zugriff am 21.02.2007 unter <http://www.icadts.org/proceedings/2000/icadts2000-114.pdf>
- Jones, B. (1993). The effectiveness of Oregon's ignition interlock program. In H. D. Utzelmann, G. Berghaus & G. Kroj (Hrsg.), *Alcohol, drugs and traffic safety: T-92: Proceedings of the 12th international conference on alcohol, drugs and traffic safety, Cologne, 28 September – 2 October 1992* (Band 3, S. 1460–1465). Köln: TÜV Verlag Rheinland.
- Kazenwadel, J. & Vollrath, M. (1995). Das Dunkelfeld der Trunkenheitsfahrten. In H. P. Krüger (Hrsg.), *Das Unfallrisiko unter Alkohol* (S. 115–124). Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Keall, M. D., Frith, W. J. & Patterson, T. L. (2004). The influence of alcohol, age and number of passengers on the night-time risk of driver fatal injury in New Zealand. *Accident Analysis and Prevention*, 36, 49–61.
- Ker, K., Roberts, I., Collier, T., Beyer, F., Bunn, F. & Frost, C. (2003). Post-licence driver education for the prevention of road traffic crashes. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2003, Issue 3*(Art. No.: CD003734. DOI: 10.1002/14651858.CD003734).
- Klebensberg, D. (1982). *Verkehrspsychologie*. Berlin: Springer-Verlag.
- Klingemann, H. (2007). *Erstauffällige Trunkenheitsfahrer: die vergessene Mehrheit? Akzeptanz und Entwicklung zielgruppenspezifischer Nachschulungsangebote*. Unveröffentlichte Projektskizze.
- Koch, H. & Halbleib, H. (1995). Polizeiliche Massnahmen gegen das Fahren unter Alkohol. In H. P. Krüger (Hrsg.), *Das Unfallrisiko unter Alkohol* (S. 133–149). Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Krüger, H.-P. (Hrsg.). (1995). *Das Unfallrisiko unter Alkoholeinfluss: Analyse, Konsequenzen, Massnahmen*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

- Krüger, H.-P. (2001). Substanzbezogene Grenzwerte im Strassenverkehr. In Bundesanstalt für Straßenwesen Bast (Hrsg.), *Verkehrssicherheit nach Einnahme psychotroper Substanzen* (Heft M 127) (S. 9–25). Bergisch Gladbach: Herausgeber.
- Krüger, H.-P., Braun, P., Kazenwadel, J., Reiss, J. & Vollrath, M. (1998). *Soziales Umfeld, Alkohol und junge Fahrer. Mensch und Sicherheit* (Heft M 88). Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen Bast.
- Krüger, H.-P., Kazenwadel, J. & Vollrath, M. (1995). Das Unfallrisiko unter Alkohol mit besonderer Berücksichtigung risikoe erhöhender Faktoren. In H. P. Krüger (Hrsg.), *Das Unfallrisiko unter Alkohol* (S. 1–113). Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Krüger, H.-P. & Schöch, H. (1995). Generalprävention, Gruppenprävention, Spezialprävention: Der Alkoholunfall und seine rechtliche Behandlung. In H. P. Krüger (Hrsg.), *Das Unfallrisiko unter Alkohol* (S. 150–158). Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Kuratorium für Verkehrssicherheit KfV (2004). *Mehr Sicherheit für unsere Fahrer und Strassen: Ausgewählte Ergebnisse einer europäischen Umfrage*. Wien: Autor.
- Laumon, B., Gadegbeku, B., Marin, J.-L. & Biecheler, J.-B. (2005). Cannabis intoxication and fatal road crashes in France: Population based case-control study. *British Medical Journal*, 331, 1371–1377. Zugriff am 15.12.2005 unter <http://bmj.com/cgi/content/full/331/7529/1371>
- Longabaugh, R., Minugh, P. A., Nirenberg, T. D., Clifford, P. R., Becker, B. & Woolard, R. (1995). Injury as a motivator to reduce drinking. *Academic Emergency Medicine*, 2, 817–825.
- Mann, R. E., Smart, R. G., Stoduto, G., Adlaf, E. M., Vingilis, E., Beirness, D., et al. (2000). Changing drinking-and-driving behaviour: The effects of Ontario's administrative driver's licence suspension law. *Canadian Medical Association Journal*, 162(8), 1141–1142.
- Mann, R. E., Vingilis, E. R., Gavin D., Adlaf, E. & Anglin L. (1991). Sentence severity and the drinking driver: Relationships with traffic safety outcome. *Accident Analysis and Prevention*, 23, 483–491.
- Martin, S. E., Annan, S. & Forst, B. (1993). The special deterrent effects of a jail sanction on first-time drunk drivers: A quasi-experimental study. *Accident Analysis and Prevention*, 25(5), 561–568.
- Martin, S., Grube, J. W., Voas, R. B., Baker, J. & Hingson, R. (1996). Zero tolerance laws: Effective policy? *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 20, 147a–150a.
- Mathijssen, M. P. (1994). *Rijden onder invloed in Nederland, 1992–1993* (Report R-94-21). Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV.

- Mathijssen, M. P. (1999). *Schatting van de effecten van verlaging van de wettelijke limiet voor alcoholgebruik in het verkeer* (Report R-99-11). Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV.
- Mathijssen, R. & Houwing, S. (2005). *The prevalence and relative risk of drink and drug driving in the Netherlands: A case-control study in the Tilburg police district* (Report R-2005-9). Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
- Müller, D. (2001). Fahranfänger und das Unfallrisiko Alkohol. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit* 47(1), 20–22.
- Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A. A., Jarawan, E., et al. (Hrsg.). (2004). *World report on road traffic injury prevention*. Geneva: World Health Organization WHO.
- Peters, M. (2002). *Das Alkoholprogramm 1999-2002 "Alles im Griff?": Schlussbericht der Evaluation*. Hergiswil: IPSO.
- Pfeiffer, M. & Hautzinger, H. (2001). *Auswirkungen der Verkehrsüberwachung auf die Befolgung von Verkehrsvorschriften* (Heft M 126). Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen BASt.
- Popkin, C. L., Stewart, J. R. & Lacey, J. H. (1988). *A follow-up evaluation of North Carolina's alcohol and drug education traffic schools and mandatory substance abuse assessments* (Final Report). Chapel Hill, NC: University of North Carolina, Highway Safety Research Center.
- Rauterberg, M. (1998). Menschliches Fehlverhalten und Sicherheitskultur. *Illustrierte Zeitschrift für Arbeitssicherheit*, 45(2), 13–20.
- Rehm, J., Roerecke, M. & Patra, J. (2006). *Alcohol-attributable mortality and burden of disease in Switzerland: Epidemiology and recommendations for alcohol policy*. Zürich: Research Institute for Public Health and Addiction ISGF.
- Riemer-Kafka, G. (1999). *Die Pflicht zur Selbstverantwortung: Leistungskürzungen und Leistungsverweigerungen zufolge Verletzung der Schadensverhütungs- und Schadensminderungspflicht im schweizerischen Sozialversicherungsrecht*. Freiburg: Universitätsverlag Freiburg.
- Ross, H. L. (1992). *Confronting drunk driving: Social policy for saving lives*. New Haven: Yale University Press.
- Ross, H. L. & Gonzales, P. (1988). The effect of license revocation on drunk-driving offenders. *Accident Analysis and Prevention* 20, 379–391.
- Ross, H. L. & Klette, H. (1995). Abandonment of mandatory jail for impaired drivers in Norway and Sweden. *Accident Analysis and Prevention* 27(2), 151–157.
- Sardi, G. M. & Evers, C. (2004). Drinking and Driving. In J.-P. Cauzard (Hrsg.), *European drivers and road risk: Part 1, Report on principle analyses* (SARTRE 3 reports) (S. 33–48). Arcueil Cedex: Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité INRETS.

- Schermer, C. R. (2006). Alcohol and injury prevention. *The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care*, 60(2), 447–451.
- Schubart, M. (1998). *Zur Strafbarkeit des Teilnehmers bei FiaZ*. Genf: Collezione Assista.
- Schützenhöfer, A. (2001). Auswirkung von driver improvement-Massnahmen auf die Legalbewährung. In E. Panosch (Hrsg.), *Driver improvement: 7. Internationaler Kongress* (S. 113–122). Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit KfV.
- Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme sfa. (2006). *Alkohol*. Zugriff am 02.04.2007 unter http://www.sfa-isp.ch/DocUpload/di_Alkohol.pdf
- Shults, R. A., Elder, R. W., Sleet, D. A., Nicholas, J. L., Alao, M. O., Carande-Kulis, V. G., et al. (2001). Reviews of evidence regarding interventions to reduce alcohol-impaired driving. *American Journal of Preventive Medicine*, 21, 66–88.
- Siegrist, S. (1992). *Das Bedingungsgefüge von wiederholtem Fahren in angetrunkenem Zustand: Grundlage für die Erarbeitung einer spezialpräventiven Massnahme* (bfu-Report 19). Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu
- Siegrist, S. (1996). *Alkohol und illegale Drogen im Strassenverkehr: Ausmass, Risiken, Massnahmen* (bfu-Dokumentation R 9622). Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu.
- Siegrist, S., Allenbach, R., Cavegn, M., Niemann, S. & Achermann, Y. (2006). *SINUS-Report 2006, Sicherheitsniveau und Unfallgeschehen im Strassenverkehr 2005*. Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu.
- Siegrist, S. & Bächli-Biétry, J. (2007). Alkoholwegfahrsperrern (AWS): Ein wirksames Instrument der Unfallprävention? In R. Schaffhauser (Hrsg.), *Jahrbuch zum Strassenverkehrsrecht 2007: Schriftenreihe des Institutes für Rechtswissenschaften und Rechtspraxis*. St. Gallen: Universität St. Gallen.
- Simpson, H. M., Mayhew, D. R. & Beirness, D. J. (1996). *Dealing with the hard core drinking driver*. Ottawa: Traffic Injury Research.
- Span, D. & Saffron, D. (1995). *The development of drink-driving mass media advertising: The role of research* (RTA New South Wales paper presented at International Council of Alcohol, Drugs and Traffic Safety Conference). Adelaide: Road Safety Branch.
- Spieldenner, J. (2006, 28. August). *Die Bedeutung der gesetzlichen Grundlagen als Präventionsinstrument*. Referat gehalten an der 4. Tagung «Kantonale Alkoholaktionspläne» (KAAP).
- Stern, J., Schlag, B., Rössger, L., Fischer, T. & Schade, J. (2006). *Wirkungen und Akzeptanz polizeilicher Verkehrsüberwachung: Polizei & Wissenschaft*. Frankfurt: Verlag für Polizeiwissenschaft.

- Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV. (2005). *Alcohol in traffic*. Zugriff am 11.01.2007 unter http://www.swov.nl/uk/research/kennisbank/inhoud/40_gedrag/05_alcohol/alcoholuk.htm
- Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV. (2006). *Driving under the influence of alcohol and drugs* (Fact sheet). Zugriff am 11.01.2007 unter http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/FS_Driving_under_the_influence.pdf
- Struckman-Johnson, D. L., Lund, A. K., Williams, A. F. & Osborne, D. W. (1989). Comparative effects of driver improvement programs on crashes and violations. *Accident Analysis and Prevention*, 21, 203–215.
- Tippetts, A. S. & Voas, R. B. (1998). The effectiveness of the West Virginia interlock program. *Journal of Traffic Medicine*, 26(1–2), 19–24.
- Vanllar, W. (2005). Drink driving in Belgium: Results from the third and improved roadside survey. *Accident Analysis and Prevention*, 37(3), 391–397.
- Vézina, L. & Dussault, C. (2001). *Programme d'antidémarrage: Impact sur la récurrence et les accidents au Québec*. Quebec: Société de l'assurance automobile du Québec, Canada.
- Vlakveld, W., Wesemann, P., Devillers, E., Elvik, R. & Veisten, K. (2005). *Detailed cost-benefit analysis of potential impairment countermeasures* (IMMORTAL – Deliverable No P2). Leidschendam/Oslo: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV & Institute of Transport Economics TØI.
- Voas, R. B. & Fisher, D. A. (2001). Court procedures for handling intoxicated drivers. *Alcohol Health, Research World* 25(1), 32–42.
- Voas, R. B., Tippetts, A. S., Marques, P. R. & Beirness, D. J. (1999). The Alberta interlock program: Evaluation of a province-wide program on DUI recidivism. *Addiction*, 94(12), 1849–1859.
- Walter, E., Cavegn, M., Allenbach, R. & Scaramuzza, G. (2005). *Fahrradverkehr: Unfallgeschehen, Risikofaktoren und Prävention* (Sicherheitsdossier Nr. 4). Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu.
- Weibrecht, C. (2005). Anfänger sollten nüchtern bleiben. *Fahrschule* 9, 1–4.
- Weinrath, M. (1997). The ignition interlock program for drunk drivers: A multivariate test. *Crime and Delinquency*, 43(1), 42–59.
- Wells-Parker, E., Bangert-Drowns, R., McMillen, R. & Williams, M. (1995). Research report: Final results from a meta-analysis of remedial interventions with drink/drive offenders. *Addiction*, 90, 907–926.
- Wilde, G. J. S. (1993). Effects of mass media communications on health and safety habits: An overview of issues and evidence. *Addiction*, 88(7), 983–996.

-
- Wilk, A. L., Jensen, N. M. & Havighurst, T. C. (1997). Meta-analysis of randomized control trials addressing brief interventions in heavy alcohol drinkers. *Journal of General Internal Medicine*, 12, 274–283.
- Williams, A. F., Weinberg, K. & Fields, M. (1991). The effectiveness of administrative license suspension laws. *Alcohol, Drugs and Driving*, 7(1), 55–62.
- Willis C, Lybrand S, Bellamy N. (2004). Alcohol ignition interlock programmes for reducing drink driving recidivism. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2004, Issue 4*(Art. No.: CD004168. DOI: 10.1002/14651858.CD004168.pub2).
- Witte, K. & Allen, M. (2000). A meta-analysis of fear appeals: Implications for effective public health campaigns. *Health Education & Behavior*, 27, 608–632.
- Wittig, T. (2003). Trunkenheitsfahrten bei jungen Fahrern: Ist es möglich Risikokandidaten bereits unter Fahrschülern zu entdecken? *Blutalkohol*, 40, 420–430.
- Zobeck, T. S. & Williams, G. D. (1994). *Evaluation synthesis of the impacts of DWI laws and enforcement methods: Final report*. Rockville: National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism NIAAA.
- Zwerling, C. & Jones, M. P. (1999). Evaluation of the effectiveness of low blood alcohol concentration laws for younger drivers. *American Journal of Preventive Medicine*, 16(1), 76–80.

V. ÜBERMÜDUNG

Autor: Mario Cavegn
Rechtliche Aspekte: Regula Stöcklin

Inhaltsverzeichnis Kapitel Übermüdung

1.	Einleitung	163
2.	Ursachen und Bedingungen	164
2.1	Einleitung	164
2.2	Ursachen von Müdigkeit am Steuer	165
2.3	Missachtung von Müdigkeitssymptomen	170
2.4	Risiko-/ Zielgruppen	172
2.5	Fazit	173
3.	Risikobeurteilung	175
3.1	Einleitung	175
3.2	Häufigkeit (Prävalenz)	175
3.3	Gefährlichkeit (Relatives Risiko)	177
3.4	Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)	182
3.5	Fazit	184
4.	Unfallgeschehen	187
4.1	Einleitung	187
4.2	Übersicht	188
4.3	Soziodemografische Eigenschaften	190
4.4	Zeitliche Rahmenbedingungen	191
4.5	Lokale Rahmenbedingungen	194
4.6	Fazit	196
5.	Prävention	199
5.1	Einleitung	199
5.2	Gesetzliche Verhaltensvorschriften	200
5.3	Polizeiliche Kontrolle	205
5.4	Sanktionierung	209
5.5	Fahrausbildung	211
5.6	Sensibilisierung und Informierung	213
5.7	Beratung von Transportunternehmen	219
5.8	Medizinische Behandlung	221
5.9	Fahrzeugtechnologien	223
5.10	Infrastruktur	227
5.11	Fazit	228
6.	Zusammenfassung	233
7.	Literatur	238

1. Einleitung

Müdigkeit am Steuer wurde lange Zeit unterschätzt

Während den letzten beiden Jahrzehnten ist Müdigkeit am Steuer zunehmend diskutiert worden und zu einem **zentralen Thema der Verkehrssicherheit** avanciert. Davor wurde diese Problematik in der Fachliteratur eher selten untersucht, nicht zuletzt wegen der Annahme, es handle sich dabei um ein Problem bescheidenen Ausmasses. Spektakuläre Unfälle von Gütertransport- oder Buschauffeuren haben das Thema Müdigkeit mit zunehmender Regelmässigkeit auch in die Presse gebracht.

Heute bestehen in Fachkreisen keine Zweifel daran, dass Müdigkeit am Steuer einer der wichtigsten Risikofaktoren darstellt, welcher (je nach Schätzung) sogar das Problemausmass von alkoholisierten Lenkenden übersteigt. Einige Forscher gehen sogar davon aus, dass Müdigkeit am Steuer die häufigste Unfallursache im Verkehrswesen darstellt (Penzel et al., 2005). Zudem wird von einigen Experten angenommen, dass Müdigkeit im Strassenverkehr aufgrund der sich verändernden Gesellschaft ein zunehmendes Phänomen wird (vgl. Hargutt, Tietze & Krüger, 2005).

Nicht nur das Einnicken am Steuer ist gefährlich, sondern bereits die vorgängige Schläfrigkeit

Das Thema Müdigkeit wird in den Medien oft unter dem Schlagwort **Sekundenschlaf** behandelt. Unter Sekundenschlaf verstehen Fachleute einen ermüdungsbedingten Zustand des Gehirns, in dem für kurze Zeit nicht mehr auf Aussenreize reagiert wird (Ten Thoren & Gundel, 2003). Betroffene Personen berichten häufig, dass sie vom Sekundenschlaf plötzlich überrascht wurden. Der Sekundenschlaf am Steuer kann aber nur dann eintreten, wenn Müdigkeitssymptome über einen längeren Zeitraum hinweg missachtet werden (Reyner & Horne, 1998). Sekundenschlaf im Sinne eines kurzen Einnickens am Steuer bildet nur die Spitze des Eisbergs, denn nicht nur Sekundenschlaf kann zu Unfällen führen, sondern auch die müdigkeitsbedingten **Leistungseinbussen**, die sich bereits lange vor dem eigentlichen Einschlafen bemerkbar machen (Ten Thoren & Gundel, 2003).

Ausblick auf die nachfolgenden Kapitel

In den nachfolgenden Kapiteln werden wichtige Hintergrundinformationen zum Problembereich Müdigkeit am Steuer gegeben und eine Reihe von präventionsrelevanten Fragen beantwortet:

- Was führt zu Übermüdung am Steuer und welche Personengruppen sind besonders gefährdet? (vgl. Kapitel V.2, S. 164)
- Wie verbreitet, gefährlich und bedeutend ist das Problem Müdigkeit am Steuer? (vgl. Kapitel V.3, S. 175)
- Welche Unfälle entstehen durch Müdigkeit und wer ist dabei am meisten gefährdet? (vgl. Kapitel V.4, S. 187)
- Wie lässt sich das Problem des Fahrens im übermüdeten Zustand verringern? (vgl. Kapitel V.5, S. 199 und v. a. Tabelle 39, S. 231)

Die wichtigsten Aspekte der erarbeiteten Antworten werden am Schluss nochmals zusammenfassend dargestellt (vgl. Kapitel V.6, S. 233).

2. Ursachen und Bedingungen

2.1 Einleitung

Verstärkte Müdigkeit kann verschiedene Ursachen haben

Faktoren, die zu Müdigkeit führen, wurden in der Vergangenheit umfassend untersucht. Die wichtigsten **Kausalfaktoren** sind: a) Schlafdefizit (Kapitel V.2.2.1, S. 165), b) zirkadianer Rhythmus (Kapitel V.2.2.2, S. 166), c) Dauerbeanspruchung (Kapitel V.2.2.3, S. 168), d) medizinische (Schlaf-) Störungen (Kapitel V.2.2.4, S. 168), e) Substanzeinfluss (v. a. Medikamente, Alkohol und Drogen) (Kapitel V.2.2.5, S. 169) und f) negative Begleitumstände während der Fahrt (Kapitel V.2.2.6, S. 170).

In der Regel wird trotz Müdigkeit weitergefahren

Neben diesen distalen Ursachen von Müdigkeitsunfällen ist auch von Interesse, aus welchem Grund die Lenkenden das Fahren bei verstärkter Müdigkeit nicht unterlassen bzw. unterbrechen und welche Bedingungen das **Weiterfahren** begünstigen (proximale Ursachen). Hierbei stellt sich die für die Präventionsarbeit wichtige Frage, ob a) Fahrzeuglenkende ihre Müdigkeit nur ungenügend bzw. zu spät wahrnehmen oder b) ihre Müdigkeit zwar wahrnehmen, aber als unproblematisch und ungefährlich einstufen oder c) ihre Müdigkeit als kontrollierbar erleben (vgl. Kapitel V.2.3, S. 170).

Bestimmte Lenkergruppen haben erhöhte Einschlafneigung

Abschliessend wird der Frage nachgegangen, ob sich übermüdete Lenkende **Subgruppen** zuordnen lassen (vgl. Kapitel V.2.4, S. 172). Die Ermittlung von Untergruppen dient der Präventionsarbeit, da die Erfolgsaussichten bei einem gruppenspezifischen Zugang deutlich höher sind.

2.2 Ursachen von Müdigkeit am Steuer

2.2.1 Schlafdefizit

Schlafmangel – ein weit verbreitetes Phänomen in der modernen Gesellschaft

Schlafmangel tritt auf, wenn weniger lang geschlafen wird, als der Körper benötigen würde. Der normale Schlaf läuft zwar bei allen Menschen nach einem einheitlichen Schema ab, unterscheidet sich aber beim Einzelnen vor allem hinsichtlich der Dauer. Im Alter nimmt das Schlafbedürfnis des Menschen immer mehr ab. Während junge Erwachsene im Schnitt rund 8 Stunden Schlaf benötigen, kommen Senioren oftmals mit 4 bis 6 Stunden Schlaf aus. Die optimale Dauer für einen erholsamen Nachtschlaf liegt laut einer Umfrage im Mittel bei 7 Stunden und 14 Minuten (Meier, 2004). In der modernen Gesellschaft ist Schlafmangel ein ernst zu nehmendes Phänomen geworden (Hargutt et al., 2005). Zu wenig Schlaf stellt eine Hauptursache von verstärkter Müdigkeit dar (Carter, Ulfberg, Nyström & Edling, 2003; Connor et al., 2002; Sagberg, Jackson, Krüger, Muzet & Williams, 2004; Schlanstein, 2004; Stutts, Wilkins, Osberg & Vaughn, 2003).

Junge Erwachsene gehen oft zu spät schlafen

Pack et al. (1995) kommen in einer Studie zum Schluss, dass Schlafmangel insbesondere bei **jungen Lenkenden** weit verbreitet ist und der Grund dafür im Lebensstil liegt. Das hohe Schlafdefizit vieler Jugendlicher und junger Erwachsener entsteht, weil sie einerseits regelmässig zu spät ins Bett gehen, andererseits jedoch wieder sehr früh aufstehen müssen. Heranwachsende und junge Erwachsene sind biologisch darauf eingestellt, länger aufzubleiben und morgens später aufzustehen. Grund dafür ist die Tatsache, dass bei ihnen erst etwa gegen 22.30 Uhr Melatonin produziert wird, eine Substanz, die im Gehirn wesentlich an der Steuerung des Schlafs beteiligt ist (Holte, 2004b). Zudem kommt übermüdetes Fahren bei jungen Lenkenden auch nach langen Ausgangsnächten regelmässig vor.

Berufschaffeuere
schlafen oft wenig
und schlecht

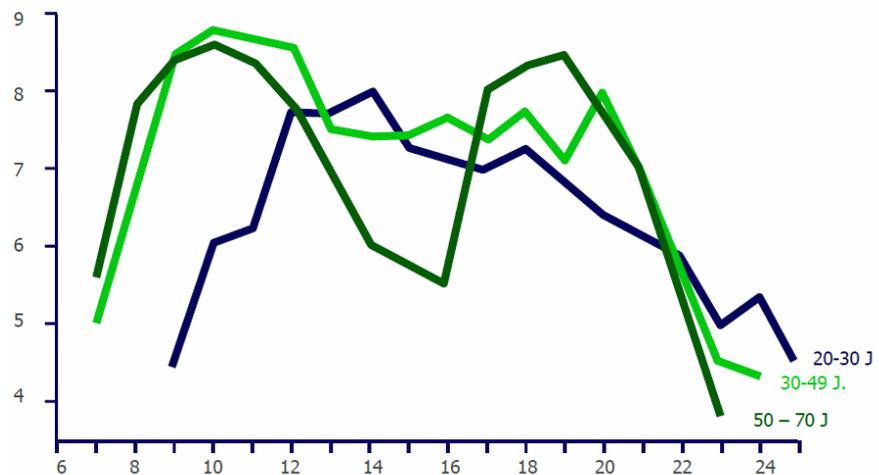
Schlafdefizit ist auch bei **Berufschaffeuere** ein verbreitetes Phänomen. Ein wichtiger Grund für den Schlafmangel liegt in der schlechten Schlafhygiene durch ungünstige Umgebungsfaktoren wie Verkehrslärm, Hitze oder unbequeme Schlafkojen (Krüger & Hargutt, 2005). Hinzu kommt die wachsende Konkurrenz und der konstant hohe Zeitdruck, unter dem die Berufsfahrenden stehen, wodurch die gesetzlich festgelegten Ruhepausen immer wieder mal missachtet werden (Morrow & Crum, 2004). In einer Studie zeigte sich, dass Fernfahrende durchschnittlich nur 4 bis 5 Stunden schlafen, obwohl ihr selbstberichtetes Schlafbedürfnis bei durchschnittlich 7 Stunden lag (Mittler, Miller, Lipsitz, Walsh & Wylie, 1997).

2.2.2 Tageszeit (zirkadianer Rhythmus)

Einschlafneigung
hängt von Tageszeit
ab

Ein weiterer Bedingungsfaktor für verstärkte Müdigkeit am Steuer, der lange Zeit unberücksichtigt blieb, ist der **zirkadiane Rhythmus**. Der zirkadiane Rhythmus kann als natürlicher Zeitgeber des Körpers, also als innere Uhr, bezeichnet werden. Er wird massgeblich durch das Sonnenlicht getaktet und bestimmt abwechselnde Phasen von Ruhe/Schlaf und Aktivität/Wachheit, denen man sich kaum entziehen kann (Krüger & Hargutt, 2005). Die stärkste Müdigkeit zeigt sich in den frühen Morgenstunden (Wylie, Shultz, Miller, Mittler & Mackie, 1996). Neben der Nachtschläfrigkeit ist ein Müdigkeitsgipfel am Nachmittag festzustellen, wobei ein deutlicher Einfluss des Lebensalters besteht (vgl. Abbildung 8). Bei älteren Personen ist der Einbruch der Wachheit am Nachmittag deutlich stärker ausgeprägt (Münch, Cajochen & Wirz-Justice, 2005).

Abbildung 8:
Tagesverlauf der
subjektiven Wachheit
(Zulley, 2006).



Dass der zirkadiane Rhythmus einen Einfluss auf die Müdigkeit hat, ist mittlerweile eindeutig dokumentiert (Buxton, Hartley & Buxton, 2001). Der Zusammenhang zu Müdigkeitsunfällen besteht in zweierlei Hinsicht:

a) Autofahrten zur biologisch «falschen» Zeit:

Leistungsfähigkeit ist
in der Nacht und am
Nachmittag
herabgesetzt

Autofahrten zu Zeiten, die dem inneren biologischen Tagesrhythmus entgegenstehen, gehen regelmässig mit verstärkter Müdigkeit und mit einer eingeschränkten Leistungsfähigkeit einher. Zeiten höchster Schlafbereitschaft sind die Nachtstunden von etwa 1 bis 5 Uhr und die Nachmittagsstunden von 13 bis 15 Uhr.

b) Schlafen zur biologisch «falschen» Zeit:

Nachtarbeit reduziert
Schlafmenge und
Schlafqualität

Gesunder Schlaf ist an den Tag-Nacht-Rhythmus gekoppelt. Entsprechen die Wach- und Schlafphasen nicht den biologisch vorgesehenen Zeiten, kann dies zu deutlichen Beeinträchtigungen führen. Findet die Hauptschlafzeit zu einer Tages- oder Nachtzeit statt, die nicht der üblichen Schlafenszeit entspricht, kann der Schlaf nicht erholsam sein, weil er fragmentiert oder zu kurz ist, oder weil er zu wenig Tiefschlafanteile enthält. Diese Problematik kommt insbesondere bei Schicht- und Nachtarbeitenden vor, die gegen ihre innere Uhr, d. h. gegen ihren natürlichen Körperrhythmus schlafen (Ten Thoren & Gundel, 2003). Die durch die Arbeitszeiten bedingte Verschiebung verursacht nicht nur ein deutliches Schlafdefizit (Hellert, 2006), sondern prädisponiert auch zum Auftreten von pathologischen Schlafstörungen (vgl. Kapitel V.2.2.4, S. 168) (Penzel et al., 2005).

2.2.3 Dauerbeanspruchung

Dauerfahrten steigern die Müdigkeit

Eine zu lange Beanspruchung durch eine Tätigkeit wie bspw. eine Dauerfahrt steigert die Müdigkeit. Krüger und Hargutt (2005) verwenden für Müdigkeitserscheinungen infolge einer solchen Beanspruchung die Bezeichnung **Ermüdung**. Gemäss den Autoren ist bei Ermüdung eine Regeneration auch durch Erholung ohne Schlaf möglich – anders als bei Müdigkeit aufgrund anderer Ursachen wie Schlafdefizit, Tageszeit und Substanzeinfluss.

Ermüdung durch eine zu lange Dauer der Fahrzeugführung kommt insbesondere bei Berufslenkenden, aber auch bei Ferienreisenden vor. Da Senioren infolge ihrer altersbedingten Leistungseinbussen durch die Fahraufgabe stärker gefordert werden, stellt sich bei ihnen eine Ermüdung rascher ein als bei jüngeren Lenkenden.

2.2.4 Medizinische (Schlaf-)Störungen

Schlaflosigkeit und Schlafapnoe sind die häufigsten Schlafstörungen

Schlafstörungen können zu einer verstärkten Müdigkeit führen. Die am häufigsten vorkommende Form einer Schlafstörung ist die Insomnie (**Schlaflosigkeit**), worunter Ein- und Durchschlafstörungen oder das vorzeitige morgendliche Erwachen fallen. Diese Störungen des Schlafvorgangs werden von den Betroffenen unmittelbar erlebt.

Als Hypersomnie wird ein pathologisch erhöhtes Schlafbedürfnis und übermässige Tagesschläfrigkeit bezeichnet. Es existieren verschiedene schlafmedizinische Erkrankungen, die zu einer erhöhten Tagesmüdigkeit führen. Der häufigste Grund ist das obstruktive Schlafapnoesyndrom (nachfolgend kurz **Schlafapnoe**), bei dem die Betroffenen häufige Atemstillstände im Schlaf haben. Durch die Atemstillstände findet kein erholsamer Tiefschlaf statt. Neben der Schlafapnoe existiert noch eine ganze Reihe weiterer Schlafstörungen wie Schlafwandeln, Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus, schlafbezogene Bewegungsstörungen und Narkolepsie, auf die an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden kann. Zudem können auch somatische Probleme wie z. B. Reflux oder Schmerzen im Schlaf zu einer starken Fragmentierung des Schlafs und dadurch hohen Tagesschläfrigkeit führen.

Körperliche und psychische Erkrankungen können Müdigkeit erhöhen

Bislang noch wenig erforscht, jedoch derzeit häufig diskutiert, ist der Einfluss von **neurologischen Erkrankungen** (Morbus Parkinson und Multipler Sklerose) auf die Häufigkeit chronischer Müdigkeit (Holte, 2004a). Fahreignung und Fahrfähigkeit sind vielfach abhängig vom Stadium der jeweiligen neurologischen Erkrankung. Auch **psychische Störungen** wie Angststörungen oder Depressionen können den Nachtschlaf stören, so dass die betroffenen Patienten tagsüber müde sind (Shapiro & Dement, 1993).

Störung der Schlafdauer und der Schlafzyklen verhindert erholsamen Schlaf

Unabhängig von der Art der Ursache liegt allen störenden Einflüssen auf den Schlaf ein **gemeinsamer Wirkmechanismus** zugrunde: die Kontinuität der Schlafzyklen wird gestört und neben der Schlafdauer werden vor allem die relativen Anteile der verschiedenen Schlafstadien verändert. Wird die Architektur des Schlafs derart gestört, so hat dies zur Folge, dass auch die an Schlafstadien gebundenen Änderungen in der Funktion von Muskeltonus, Atmung, Herzschlag, Blutdruck, Blutfluss, Körperkern-temperatur, Hormonen, Stoffwechsel und des autonomen Tonus beeinflusst werden. Die Veränderungen, einschliesslich kurzer Aufwachvorgänge, werden von den Betroffenen nicht immer bemerkt oder erinnert. Die mangelhafte Schlafqualität beeinträchtigt aber trotzdem die Erholungsfunktion des Schlafs (Penzel, et al, 2005).

2.2.5 Substanzeinfluss

Müdigkeitsverursachende Substanzen sind: Medikamente, Alkohol, Drogen aber auch einseitige Ernährung

Eine wichtige, aber oft unberücksichtigte Substanzkategorie, die mit erhöhter Schläfrigkeit einhergehen kann, sind **Medikamente**. Medikamente, die zu Müdigkeit führen, sind beispielsweise Antidepressiva, Benzodiazepine, Barbiturate und Blutdruckmittel (Lyznicki & Williams, 1998).

Neben den Medikamenten beeinflussen auch legale und illegale **Drogen** die Müdigkeit. Eine beachtliche Bedeutung dürfte der Alkohol haben und zwar sowohl bei Berufschaffeuern als auch bei Lenkenden, die privat unterwegs sind (vgl. Williamson & Boufous, 2007). Illegale Drogen werden in der Fachliteratur in Hinblick auf Müdigkeitsunfälle nur wenig diskutiert. Neben den genannten Substanzen muss auch falsche, einseitige **Ernährung** zu den müdigkeitsfördernden Faktoren gezählt werden.

Neben der direkten Verstärkung der Müdigkeit kann der längerfristige

Konsum von ungünstigen Substanzen auch das Auftretensrisiko von schwerwiegenden Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen erhöhen (Penzel et al., 2005).

2.2.6 Begleitumstände während der Fahrt

Bei Unterforderung erhöht sich die Einschlafneigung

Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Müdigkeit am Steuer wird von **Umgebungsfaktoren** beeinflusst. Diesbezüglich zu nennen sind insbesondere: a) eintönige, reizarme Landschaften, b) breite, anspruchslose, monotone Strassenverläufe (wie Autobahnen) und c) extreme Klimabedingungen (insbesondere hohe Temperaturen; vgl. Maycock, 1997).

Monotonie geht mit einer geringen Beanspruchung oder Unterforderung der Lenkenden einher. Die Aufmerksamkeit nimmt schnell ab, eine sogenannte Vigilanzminderung stellt sich ein (Krüger & Hargutt, 2005). Sagberg et al. (2004) betonen jedoch, dass Monotonie und Langeweile per se keine Müdigkeit verursachen, sie «erlauben» es Lenkenden lediglich einzuschlafen. Plakativ kann somit festgehalten werden, dass bei hoher Schläfrigkeit eine Monotonie-Unverträglichkeit besteht.

2.3 Missachtung von Müdigkeitssymptomen

Es muss die Frage gestellt werden, warum bei Müdigkeit überhaupt gefahren wird. So trivial diese Frage auch erscheinen mag, deren Beantwortung ist von zentraler Bedeutung für eine gezielte Wissensvermittlung im Rahmen der Präventionsarbeit. Denkbar sind insbesondere folgende Gründe: a) die Müdigkeit wird zu spät wahrgenommen, b) die Müdigkeit wird in ihrem Ausmass und ihrer Gefährlichkeit falsch eingeschätzt oder c) die Müdigkeit erscheint durch die Anwendung von Kompensationsmechanismen als kontrollierbar.

Müdigkeit ist anhand einer Reihe von Symptomen rechtzeitig wahrnehmbar

Untersuchungen haben gezeigt, dass dem Einschlafen am Steuer grundsätzlich **Symptome der Müdigkeit** vorausgehen (Reyner & Horne, 1998; Zulley, 2004). Unter Müdigkeit zeigen sich Auffälligkeiten wie verlangsamtes Reagieren, unkoordiniertes Abstandhalten, zu nahes Auffahren, gröberes Lenkverhalten sowie ungenaues Spurhalten (Zulley, 2004). Neben der schlechteren Fahrperformance treten auch eine Reihe von

körperlichen Symptomen wie brennende und tränende Augen, schwere Augenlider, Probleme des Scharfsehens, Schweregefühl im Kopf, Frösteln, Gähnen und Konzentrationsmangel auf. Diese Warnsignale sind eigentlich subjektiv deutlich erkennbar. Viele Lenkende setzen ihre Fahrt jedoch trotz wahrgenommener Müdigkeitssymptome fort (Nordbakke & Sagberg, 2007; Ten Thoren & Gundel, 2003).

Das Ausmass und die Gefährlichkeit von Müdigkeit werden oft verkannt

Einer der Gründe liegt darin, dass Fahrzeuglenkende die Müdigkeitssymptome zu wenig ernst nehmen (Akerstedt, 2000). Es kommt also zu einer **Fehleinschätzung** der eigenen Schläfrigkeit. Dies hängt wohl auch damit zusammen, dass bei Übermüdung die kritische Denkfähigkeit beeinträchtigt wird. Bei übermüdeten Personen besteht die Tendenz, stärker emotional und weniger rational zu entscheiden. Somit besteht das Risiko, dass die Gefährlichkeit von Übermüdung verkannt wird. Insbesondere junge Menschen bagatellisieren das Ausmass ihrer Schläfrigkeit und verursachen daher mehr Unfälle durch Einschlafen als ältere Personen (Philip, Vervialle, Le Breton, Taillard & Horne, 2001). Die Verkennung der Gefährlichkeit von Fahren im übermüdeten Zustand kann durch den Konsum von Medikamenten, Drogen oder Alkohol verstärkt werden.

Oft wird versucht, durch Kompensationsmechanismen die Müdigkeit unter Kontrolle zu halten

Viele Lenkende versuchen bei Müdigkeit, so lang wie möglich weiterzufahren. Dabei nehmen sie die Müdigkeit jedoch nicht einfach hin, sondern versuchen, diese durch **verschiedene Gegenmassnahmen** zu bekämpfen (Krüger & Hargutt, 2005). Die Massnahmen reichen dabei von Abwechslung (Radio hören, mit dem Beifahrer sprechen), Erschwerung der Fahraufgabe (z. B. durch Geschwindigkeitserhöhung), Öffnen des Fensters, Konsum von Kaffee bis zum blossen Aufreissen der Augen. Die Lenkenden gehen davon aus, mittels der genannten Gegenmassnahmen die Müdigkeit unter Kontrolle zu haben. Wie jedoch anhand von physiologischen Parametern erkennbar ist, können derartige Kompensationsmechanismen die Müdigkeitsphasen zwar beeinflussen, die Effekte sind bei den meisten Gegenmassnahmen jedoch kurzfristig und gering, so dass sie mit wenigen Ausnahmen im Grossen und Ganzen wirkungslos bleiben. Eine Ruhepause mit einem kurzen Nickerchen, was die wirkungsvollste Akutmassnahme ist, wird kaum gewählt (Nordbakke & Sagberg, 2007; Ten Thoren & Gundel, 2003). Die für die Fortsetzung der Fahrt genannten Gründe sind häufig die Einhaltung von Terminen bzw.

der Wunsch, zu angemessener Stunde anzukommen (Nordbakke & Sagberg, 2007). Bei Berufschauffeuren führt die wachsende Konkurrenz und der konstant hohe Zeitdruck, unter dem die Chauffeure stehen dazu, dass trotz Müdigkeit weitergefahren wird und dass die gesetzlich festgelegten Lenkzeiten überschritten und Ruhepausen ausgelassen werden (Morrow & Crum, 2004). Pausen erscheinen den Berufsfahrenden oft als Luxus, den sie sich kaum leisten können.

2.4 Risiko-/ Zielgruppen

Junge Erwachsene und Senioren sind besonders gefährdet

Dass junge Erwachsene ein erhöhtes Risiko haben, Opfer von Übermüdung zu werden ist in vielen Studien aufgezeigt worden (z. B. Holte, 2004b; Laube, Seeger, Russi & Bloch, 1998; Gislason, Tomasson, Reynisdottir, Björnsson & Kristbjarnarson, 1997). Zu den Gruppen mit erhöhtem Einschlafisiko zählen neben den jungen Erwachsenen aber auch Lenkende ab rund 50 Jahren (Holte, 2004b). Während es bei **älteren** Personen häufig am frühen Nachmittag zu Einschlafunfällen kommt, sind **junge** Lenkende besonders in den frühen Morgenstunden gefährdet (Schlanstein, 2004).

Männer sind überproportional häufig in Müdigkeitsunfälle verwickelt

Neben dem Lebensalter hängt die Wahrscheinlichkeit von Müdigkeit am Steuer auch vom Geschlecht ab. Im Rahmen einer Befragungsstudie mit rund 700 Unfallbeteiligten zeigten Bartl und Hager (2006), dass der Anteil von Müdigkeitsunfällen bei **Männern** grösser ist als bei Frauen. Junge Männer sind besonders gefährdet. Sie werden im Vergleich zu jungen Frauen fünfmal häufiger Opfer von Übermüdung (Holte, 2004b).

Auch Schichtarbeitende, Berufschauffeure und Personen mit Schlafbeschwerden haben erhöhtes Risiko

Insgesamt muss bei folgenden Personengruppen von einem erhöhten Risiko für Müdigkeit am Steuer ausgegangen werden (Peden et al., 2004; Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006): a) Jungen Erwachsenen, b) Erwachsenen über 50 Jahren (insbesondere Senioren), c) Männern, d) Schichtarbeitenden (insbesondere bei Nachtarbeit bzw. langen und unregelmässigen Arbeitszeiten), e) Berufschauffeuren (insbesondere Fernfahrende), f) Lenkenden mit Krankheiten/Beschwerden (insbesondere bei Schlafapnoe).

2.5 Fazit

Hauptursache für Müdigkeit am Steuer: zu wenig oder gestörter Schlaf

Die **Ursachen** von Müdigkeit beim Fahren liegen häufig bei zu wenig oder schlechtem Schlaf (Carter, Ulfberg, Nyström & Edling, 2003; Conor et al., 2002; Stutts et al., 2003, Ten Thoren & Gundel, 2003). Weitere wichtige Faktoren sind zu lange Fahrzeiten und Fahrten bei Nacht und am Nachmittag, also zu Zeiten mit erhöhter körperlicher Schlafbereitschaft. Aber auch Fahrten auf reizarmen, monotonen Strecken mit wenig Verkehr begünstigen das Auftreten von Müdigkeit. Schlafstörungen können ebenfalls zu Übermüdung führen. Eine häufige Schlafstörung ist die Schlafapnoe, bei der die Betroffenen häufige Atemstillstände im Schlaf haben. Durch die Atemstillstände findet kein erholsamer Tiefschlaf statt, so dass die Betroffenen schon am Vormittag wieder müde sind. Eine weitere häufige Schlafstörung ist die Schlaflosigkeit (Insomnie), bei der es zu Ein- und Durchschlafproblemen sowie zu frühzeitigem Aufwachen kommt. Bislang noch wenig erforscht, jedoch derzeit häufig diskutiert, ist der Einfluss von neurologischen Erkrankungen auf müdigkeitsbedingte Unfälle. Wie oft insgesamt neurologische Störungen für müdigkeitsbedingte Verkehrsunfälle verantwortlich sind, ist nicht bekannt. Auch psychische Störungen oder die Einnahme von sedierenden Medikamenten stellen mögliche Ursachen für das Auftreten starker Ermüdung oder Erschöpfung dar.

Zusammenfassend kann in Anlehnung an eine Zusammenstellung der WHO von folgenden Faktoren ausgegangen werden, die das Risiko eines müdigkeitsbedingten Unfallereignisses erhöhen.

Tabelle 23:
Faktoren, die das
Risiko von
Müdigkeitsunfällen
erhöhen (in
Anlehnung an Peden
et al., 2004)

Personen-gebundene Faktoren	Zeit-bezogene Faktoren	Umwelt-bezogene Faktoren	Schlaf-bezogene Faktoren
Junge Lenkende (bis 25 Jahre)	Fahrten zwischen 2 und 5 Uhr	Fahrten in eintönigen Landschaften	Fahrten nach geringer Schlafdauer
Lenkende über 50 Jahren	Wachheit von mehr als 16 Stunden	Monotone Strassenverläufe	Fahrten mit schlafbezogenen Beschwerden
Männer	Lange Arbeitsschicht vor der Fahrt	Fahrten auf Hauptstrassen	Fahrten während den eigentlichen Schlafzeiten
Schichtarbeitende	Lange pausenlose Fahrtdauer	Langstrecken-fahrten	Tendenz zum Sekundenschlaf
Berufschaffeuere	Unregelmässige Arbeitsschicht vor der Fahrt	Extreme Klima-bedingungen	Fahrten nach schlechtem Schlaf
Lenkende mit Krankheiten/ Beschwerden	Fahrt nach mehreren aufeinanderfolgenden Nachtschichten	Alleinfahrt	
Alkoholisierte Lenkende	Fahrten während Nachmittags-schläfrigkeit	Dunkelheit und Zwielight	
Patienten mit sedierenden Medikamenten			

Bei Müdigkeit am Steuer wird in aller Regel weitergefahren

Bei auftretender Müdigkeit wird in aller Regel weitergefahren. Dabei versuchen die Lenkenden, ihre Müdigkeit durch verschiedenste **Kompensationsmechanismen** zu unterdrücken (z. B. Fenster öffnen, laute Musik hören, Augen aufreissen usw.). Viele der eingesetzten Gegenmassnahmen sind jedoch im Grosse und Ganzen wirkungslos. Die sinnvollste Möglichkeit, nämlich eine Ruhepause mit einem Nickerchen einzulegen, wird zu selten ergriffen.

Bestimmte Gruppen sind besonders stark betroffen

Zu den **Gruppen** mit erhöhtem Einschlafisiko zählen insbesondere junge Erwachsene, Senioren, Schichtarbeiter, Berufschaffeuere und Lenkende mit Krankheiten/Beschwerden. Insgesamt sind Männer deutlich häufiger betroffen.

3. Risikobeurteilung

3.1 Einleitung

Häufigkeit und
Gefährlichkeit von
Fahren in
übermüdetem
Zustand erklären das
Ausmass der
Müdigkeitsunfälle

In diesem Kapitel soll primär ermittelt werden, welcher Anteil des Unfallgeschehens auf den Risikofaktor Müdigkeit zurückzuführen ist (vgl. Kapitel V.3.4, S. 182). In der epidemiologischen Forschung wird dieses Ausmass auch als *attributables Risiko* bezeichnet. Es hängt insbesondere von der *Häufigkeit* von Müdigkeitsfahrten (vgl. Kapitel V.3.2, S. 175) und deren *Gefährlichkeit* ab (vgl. Kapitel V.3.3, S. 177).

Die Ermittlung des Beitrags von Müdigkeit zur Entstehung von Unfällen liefert wichtige Implikationen für die Entwicklung und Priorisierung von Interventionen zur Unfallprävention (Connor, Norton et al., 2001).

3.2 Häufigkeit (Prävalenz)

3.2.1 Müdigkeit in der allgemeinen Bevölkerung

Jeder Zwanzigste
leidet unter
Schlafapnoe

Repräsentative Studien zur Verbreitung von **schlafmedizinischen Erkrankungen** liegen nur für einige dieser Erkrankungen vor (Penzel et al., 2005). Das obstruktive Schlafapnoe-Syndrom stellt die häufigste Schlafstörung dar. Ungefähr 4 bis 5 % der erwachsenen Bevölkerung (Männer zu Frauen im Verhältnis 3:1) sind betroffen (Sagberg et al., 2004; Young et al., 1993, zit. nach Tasci, Lentini, Manka & Lüderitz, 2005; Weskott, 2006). Berufsschauffeure zeigen eine deutlich höhere Prävalenz von Schlafapnoen als die Allgemeinbevölkerung (rund 16 bis 17 %) (Tasci et al., 2005). Andere schlafmedizinische Störungen sind relativ selten – die Prävalenz der Narkolepsie liegt bspw. bei 0,3 bis 0,5 Promille.

Jeder Zehnte leidet
unter einer ernsten
Form von
Schlaflosigkeit

Während definierte schlafmedizinische Erkrankungen, die mit einer signifikanten Beeinträchtigung einhergehen, relativ selten vorkommen, werden **subjektive Schlafbeschwerden** viel häufiger genannt. Schlafbezogene Beeinträchtigungen gehören sogar zu den häufigsten gesundheitlichen Beschwerden in der Bevölkerung. Bei Befragungen gibt ein Viertel bis ein Drittel der Bevölkerung an, irgendwelche schlafbezogenen Schwierigkeiten zu haben (Penzel et al., 2005; Sagberg et al., 2004). In der glei-

chen Grössenordnung liegt der Bevölkerungsanteil, der angibt, regelmässig «sehr müde» zu sein (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006). An einer ernsten Form von Schlaflosigkeit leidet rund ein Zehntel der Bevölkerung (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006). In die gleiche Richtung weisen Studien, die aufzeigen, dass 10 % der Bevölkerung sich infolge von Schlafschwierigkeiten auch tagsüber beeinträchtigt fühlen (Sagberg et al., 2004) und ebensoviele ihren Schlaf häufig oder dauerhaft als nicht erholend erleben (Penzel et al., 2005).

3.2.2 Müdigkeit bei Verkehrsteilnehmenden

Jeder vierte Privatfahrer und jeder zweite Lastwagenchauffeur hat bereits Sekundenschlaf erlebt

Eine Vielzahl von Studien hat gezeigt, dass Müdigkeit am Steuer ein häufiges Phänomen ist (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006). Gemäss **Befragungsstudien** sind rund 20 bis 30 % der Autofahrenden im Verlauf ihrer bisherigen Fahrerfahrung schon einmal am Steuer eingeknickt (Krüger & Hargutt, 2005). Bei berufsmässigen Lastwagenchauffeuren kommt Müdigkeit häufiger vor: In Befragungen gibt rund die Hälfte an, dass sie schon mindestens einmal am Steuer eingeknickt sind (McCartt, Rohrbaugh, Hammer & Fuller, 2000). 20 % geben an, mindestens zweimal eingeknickt zu sein (Hakkanen & Summala, 2000). Ebenfalls die Hälfte der Lastwagenlenkenden berichtet, sich bei der letzten Fahrt müde gefühlt zu haben (Feyer, Williamson, Jenkin, & Higgins, 1993).

Auf die Zeitspanne der letzten 12 Monate bezogen, geben 8 bis 29 %²¹ der Lenkenden an, am Steuer vom Sekundenschlaf überrascht worden zu sein (Sagberg et al., 2004).

Hoher Anteil der Lenkenden fährt übermüdet

Aussagekräftiger als Befragungsdaten sind **Beobachtungsstudien**, zumal sich damit nicht nur Sekundenschlaf, sondern auch Müdigkeitsphasen erfassen lassen. In einer derartigen Untersuchung zeigte sich, dass 56 % der untersuchten Lastwagenfahrenden im Verlauf einer Arbeitswoche mindestens eine Schläfrigkeitsphase am Steuer hatten (Mittler, Miller,

²¹ Die grossen Unterschiede der ermittelten Werte sind auf die Betrachtung unterschiedlicher Stichproben und unterschiedlicher Länder zurückzuführen. So ist die Häufigkeit von Einschlafereignissen in weit ausgedehnten Ländern wie den USA und Australien mit vielen langen, monotonen Autobahnen erhöht.

Lipsitz, Walsh & Wylie, 1997). Die österreichische Polizei hat auf freiwilliger Basis die Müdigkeit von Berufsschauffeuren mittels Pupillographen getestet (vgl. auch Kapitel V.5.3, S. 205). Dabei wurden 40 % der getesteten Lenkenden als wach eingestuft, 22 % befanden sich einem Grenzbereich und 38 % wurden als übermüdet beurteilt (Haider, 2003). Zwei Feldstudien in Deutschland zur Ermittlung des Anteils schläfriger Fahrer auf Autobahnen ergaben, dass 10 bis 15 % der mittels Pupillographen getesteten Lenkenden einen pathologischen Schläfrigkeitswert²² aufweisen. Die Hauptursache für die Schläfrigkeit wurde in der zu ausgedehnten Dauer der vorausgehenden Lenkzeiten ausgemacht. Trotz hoher Schläfrigkeit beabsichtigten viele Fahrzeuglenkende, noch mehrere hundert Kilometer bis zum Fahrziel zurückzulegen (Binder, Weess, Schürmann, Wilhelm, Lüdtkke, Grellner & Steinberg, 2003). Im Rahmen einer amerikanischen Studie, bei der 100 Autolenkende während eines Jahres per Kamera beobachtet wurden, zeigte sich, dass 4 % der Fahrzeit in übermüdetem Zustand absolviert werden (Klauer, Dingus, Neale, Sudweeks & Ramsey, 2006).

3.3 Gefährlichkeit (Relatives Risiko)

Müdigkeit senkt
Leistungsfähigkeit
und Stimmung

Anhaltendes Schlafdefizit, chronische Schlafstörungen und schlafmedizinische Erkrankungen behindern die Erholungsfunktion des Schlafs und führen dazu, dass sich die Betroffenen auch tagsüber schläfrig fühlen. Müdigkeit wiederum führt zu reduzierter **Leistungsfähigkeit** in Form von längeren Reaktionszeiten, häufigeren Fehlreaktionen, reduzierten Konzentrationsleistungen, verlangsamter Erinnerung, herabgesetzten psychomotorischen Koordinationsleistungen und zu einem schlechteren Informationsverarbeitungsprozess (Penzel et al., 2005; Sprenger, 2001; Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006). Zudem hat Müdigkeit auch Auswirkungen auf die Stimmung. Die Betroffenen fühlen sich unwohl und sind leicht reizbar. Die Motivation eine Auf-

²² Ausgehend von den Normwerten für Männer und Frauen im Alter von 20 bis 60 wurde folgende Klassifizierung vorgenommen: a) Unauffällig: Wert liegt max. 1 Standardabweichung (SD) über Mittelwert, b) Auffällig: Wert liegt zwischen 1 SD bis 2 SD darüber, c) Pathologisch: Wert liegt höher als 2 SD über dem Mittelwert. Da diese Grenzwerte willkürlich gesetzt wurden, muss das ermittelte Ausmass an übermüdeten Lenkenden sehr zurückhaltend interpretiert werden.

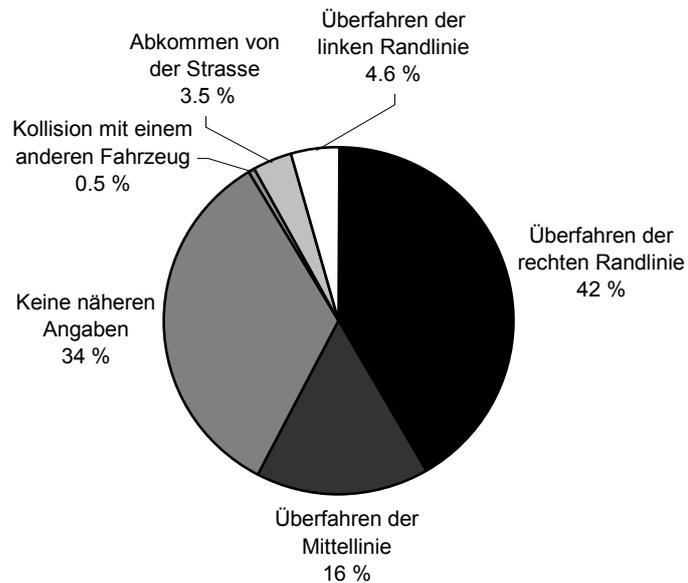
gabe auszuführen sinkt und es wird aggressiver und gereizter auf Personen und Situationen reagiert (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006).

Müdigkeit reduziert
Fahrfähigkeit

Kurz gesagt reduziert Müdigkeit die Handlungsfähigkeit und die Handlungsbereitschaft. Durch die genannten Einschränkungen wird die korrekte und sichere Ausübung der **Fahraufgabe** erschwert (Sprenger, 2001). In Studien konnten die negativen Auswirkungen von Müdigkeit auf die Fahrperformance nachgewiesen werden. Übermüdete Personen können nur schlecht die Fahrspur halten, überfahren häufiger die Linien und nehmen grössere und abruptere Steueranpassungen vor. Zudem reagieren übermüdete Lenkende verspätet und weniger angepasst, wenn das vordere Fahrzeug seine Geschwindigkeit reduziert (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006). Fahren ist im Vergleich zu anderen Tätigkeitsausübungen unter Müdigkeitseinfluss deshalb besonders problematisch, weil die Lenkenden auch unter reizarmen, monotonen Bedingungen dauerhaft auf seltene und unerwartete äussere Reize angemessen reagieren müssen. Gerade dies ist bei Müdigkeit nur eingeschränkt möglich.

Bezüglich der **Folgen** von Sekundenschlaf am Steuer hat eine norwegische Befragungsstudie aufgezeigt, dass 4 % aller Einschlafereignisse in einen Unfall münden (Sagberg, 1999). Insgesamt kommen die eingeknickten Lenkenden meistens rechts von der Strasse ab (vgl. Abbildung 9).

Abbildung 9:
Selbstberichtete
Folgen von
Einschlafereignissen
am Steuer (n=1061)
(Sagberg, 1999).



Müdigkeitsunfälle sind folgenschwer

Durch Müdigkeit am Steuer wird nicht nur die Wahrscheinlichkeit eines Unfalles erhöht, sondern gleichzeitig auch die **Verletzungsschwere**. Die Folgen von müdigkeitsbedingten Unfällen sind schwerwiegender, da sich die Kollision oftmals ohne vorhergehende Verzögerung ereignet (Baker, O'Neill, Ginsburg & Li, 1991).

Nachfolgend wird eine ganze Reihe empirischer Studienergebnisse dargestellt, die die Gefährlichkeit von Müdigkeit am Steuer quantifizieren. Die Studien sind nach den zentralsten Müdigkeitsbedingungen gegliedert: a) Tageszeit der Fahrt, b) Dauer der Arbeitsschicht, c) Dauer der Fahrt, d) Schlafdefizit und e) Schlafapnoe.

Nacht- und Nachmittagsfahrten gehen mit erhöhtem Unfallrisiko einher

Tageszeit (zirkadianer Rhythmus): Durch den Einfluss des zirkadianen Rhythmus, also der inneren Uhr, ist der Mensch nicht zu allen Zeiten gleich leistungsfähig. Insbesondere nachts kommt es durch die hohe Schlafbereitschaft zu Leistungseinbußen. Wie verschiedene Studien aufzeigen konnten, ist das Risiko, unter Berücksichtigung der Fahrleistung, in der späten Nacht und am frühen Morgen erhöht (Sagberg et al., 2004). Blower und Campbell (1998, zit. nach Buxton, Hartley & Buxton, 2001) kommen zum Schluss, dass das expositionsbereinigte Risiko eines tödlichen Unfalls von Lastwagenlenkenden zwischen Mitternacht und 6 Uhr morgens dreimal höher liegt als tagsüber (6 bis 21 Uhr). Das Risiko von Personewagenlenkenden ist vierfach erhöht. Sowohl Krüger und Hargutt

(2005) als auch Connor et al. (2002) gehen sogar von einem bis zu sechsfach erhöhten Unfallrisiko zwischen 2 und 5 Uhr aus. Je nach betrachteter Zielgruppe, Zeitspanne und Verletzungsfolge schwanken die Angaben zur Risikoerhöhung bei Nachfahrten von doppeltem (Hamelin, 1987, zit. nach Sagberg et al., 2004) bis zum 25-fachen Unfallrisiko (Mackie & Miller, 1978). Die angegebenen Risiken müssen jedoch insofern relativiert werden, als dass sie nicht nur das eigentlich interessierende Risiko von Müdigkeitsunfällen in der Nacht widerspiegeln, sondern teilweise auch auf anderen, in der Nacht gehäuft vorkommenden Gefahren wie Alkohol, Dunkelheit und überhöhte Geschwindigkeit beruhen.

Wie Horne und Reyner (1995) aufdecken konnten, existiert nicht nur in der Nacht, sondern auch während den Nachmittagsstunden ein erhöhtes Risiko für Müdigkeitsunfälle.

Nach langer Arbeitsschicht ist das Unfallrisiko mindestens doppelt so gross

Arbeitsschicht: Lenkende, die vor der Fahrt mehr als 11 Stunden arbeiteten oder unregelmässige Arbeitszeiten haben, weisen fast ein doppelt so hohes Unfallrisiko auf als Lenkende, bei denen diese Faktoren nicht vorkommen (Hamelin, 1987, zit. nach European Transport Safety Council ETSC, 2001). Wenn beide Faktoren gleichzeitig vorliegen, steigt das Unfallrisiko auf mindestens das Dreifache. Erfolgt die Fahrt zusätzlich während der Nacht, so steigt das Risiko sogar auf das 4- bis 6-Fache (Hamelin, 2000, zit. nach Buxton et al., 2001). Barger et al. (2005) zeigen, dass das Unfallrisiko nach langen Arbeitsschichten (Ø 32 Stunden) um den Faktor 2.3 höher ist als das Risiko der gleichen Personen nach einer normal langen Arbeitsschicht. Bei Arbeitenden, die in einem Monat fünf oder mehr ausgedehnte Arbeitsschichten haben, ist das Risiko am Steuer einzunicken 2.4-mal grösser (Barger et al., 2005).

Bei langer Fahrdauer ist Unfallrisiko erhöht

Dauerbeanspruchung: Einige Studien sind der Frage nachgegangen, ob das ununterbrochene Fahren während mehrerer Stunden das Unfallrisiko erhöht. Mackie und Miller (1978) untersuchten Lastwagenunfälle und ermittelten, dass das Unfallrisiko nach 5 Stunden Fahrt zu steigen beginnt. Zudem deckten die Autoren auf, dass das Unfallrisiko bei der zweiten Hälfte der Fahrt doppelt so hoch ist wie bei der ersten Hälfte. Eine Metaanalyse von Folkard (1997) zeigte, dass nach einem erhöhten Risiko in den ersten beiden Fahrtstunden das Risiko in den nachfolgenden zwei Stunden zunächst sinkt, bevor es wieder ansteigt. Eine andere Metaana-

lyse kam zum Schluss, dass das Risiko nach 8 Stunden nachweislich steigt (Elvik, Mysen & Vaa, 1997, zit. nach Sagberg et al., 2004). Ein amerikanischer Bericht weist ein 7-fach erhöhtes Risiko nach rund 10 Stunden Fahrt aus (US Federal Motor Carrier Safety Administration FMCSA, 2000). In einer weiteren amerikanischen Studie zeigte sich, dass Langstreckenfahrer (> 200 Meilen) ein 10-fach höheres Risiko haben, in einen Müdigkeitsunfall zu geraten, als Kurzstreckenfahrer (< 50 Meilen) (Buxton et al., 2001). Obwohl die Befunde zum Risikoausmass als Funktion der Fahrdauer von Studie zu Studie mitunter stark variieren, so zeigt sich insofern ein einheitliches Bild, als dass das Unfallrisiko bei langer Fahrdauer erhöht ist (Sagberg et al., 2004).

Wird zu wenig lang geschlafen steigt das Unfallrisiko

Schlafdefizit: Zwischen Schlafmangel und der Leistungsfähigkeit besteht eine Dosis-Wirkung-Beziehung (Balkin et al., 2000). Wenn in der Nacht weniger lang geschlafen wird als üblicherweise, steigt dadurch das Unfallrisiko. Im Vergleich zu 8 Stunden Schlaf steigt das Unfallrisiko bei 6 bis 7 Stunden Schlaf um den Faktor 2.6 (OR). Zu vergleichbaren Ergebnissen kommen Connor et al. (2002): Sie berichten von einem um den Faktor 2.7 (OR) erhöhten Unfallrisiko, wenn weniger als 5 Stunden geschlafen wird. Bei weniger als 4 Stunden Schlaf steigt das Risiko (OR) um den Faktor 20 (Stutts et al., 2003).

Auch Personen mit Schlafmangel infolge von Ein- und Durchschlafproblemen weisen ein deutlich erhöhtes Risiko (3- bis 8-mal) auf, in einen Unfall mit Verletzungsfolgen zu geraten (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006). Über mehrere Tage kumulierter Schlafmangel bei Schichtarbeitenden führt zu einem 6-fach erhöhten Unfallrisiko (Krüger & Hargutt, 2005).

Nach langer Wachphase ist das Unfallrisiko erhöht

Manche Studien vergleichen die Leistungseinbussen und die damit einhergehende Risikoerhöhung bei Fahrten unter Müdigkeit mit der Einwirkung von Alkohol. Verschiedene Studien kommen zum Ergebnis, dass Personen, die 17 bis 19 Stunden lang nicht geschlafen haben, genauso verlangsamt reagieren wie Personen mit einem Blutalkoholspiegel von 0,5 Promille (Arnedt, Wilde, Munt & MacLean, 2001; Dawson & Reid, 1997, zit. nach Buxton et al., 2001; Williamson, Feyer, Mattick, Friswell & Finlay-Brown, 2001). Eine Wachperiode von 21 Stunden führt zu Einbussen bei der kognitiven Leistungsfähigkeit, die einer Blutalkoholkonzentration von

0,8 Promille entspricht (Dawson & Reid, 1997, zit. nach Laube & Bloch, 2000; Fairclough & Graham, 1999, zit. nach Sagberg et al., 2004). Nach 24 Stunden ohne Schlaf entspricht die Reaktion derjenigen eines Lenkenden mit 1 Promille Alkohol im Blut (Deutscher Verkehrssicherheitsrat DVR, 2004).

Schlafapnoeiker
unterliegen höherem
Unfallrisiko

Medizinische (Schlaf-)Störungen: Eine Beziehung zwischen Schlafapnoe – als häufigster Schlaferkrankung – und Verkehrsunfällen ist seit vielen Jahren bekannt. Statistisch haben die Betroffenen ein 3- bis 4-mal höheres Unfallrisiko (Suratt & Findley, 1999) und ein 6- bis 7-mal höheres Verletzungsrisiko als der Durchschnitt aller motorisierten Verkehrsteilnehmenden (George & Smiley, 1999, zit. nach Tasci, Lentini, Manka & Lüderitz, 2005; Terán-Santos, Jiménez-Gómez & Cordero-Guevara, 1999). Untersuchungen im Fahrsimulator belegen, dass Apnoe-Patienten bei Bremszeit und Spursicherheit deutlich schlechter als gesunde Teilnehmer reagieren (Tasci et al., 2005).

Bislang noch wenig erforscht ist die Risikoerhöhung durch andere schlafmedizinische und neurologische Erkrankungen (Holte, 2004a).

3.4 Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)

Abschätzung des
müdigkeitsbedingten
Unfallanteils gestaltet
sich schwierig

Die Frage, ob Müdigkeit eine Rolle in der Unfallentstehung spielt, kann aufgrund wissenschaftlicher Befunde eindeutig bejaht werden. Die Frage in welchem Ausmass dies geschieht, ist indessen viel schwieriger zu beantworten. Im Gegensatz zu anderen Risikofaktoren wie bspw. Alkohol kann das gesamte Problemausmass nicht wirklich bestimmt, sondern höchstens abgeschätzt werden (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006). Müdigkeit als Unfallursache ist (für die Polizei) schwer erkennbar (Buxton et al., 2001) und lässt sich meist nur nachträglich aus dem Unfallhergang (z. B. unerklärliches Abkommen von der Strasse, ungebremstes Auffahren auf ein anderes Fahrzeug, Unfälle in den frühen Morgenstunden) erschliessen (Ten Thoren & Gundel, 2003). Ein Einnicken wird von den Lenkenden gegenüber der Polizei oft verschwiegen, da rechtliche Konsequenzen befürchtet werden (Seeger, 2003). Die offizielle Verkehrsunfallstatistik, die auf den Angaben der Polizei am Unfallort beruht, unterschätzt dementsprechend Müdigkeit als Un-

fallursache stark und macht weitergehende Untersuchungen notwendig, um die Bedeutung von Müdigkeit am Steuer abzuschätzen. Die Unfallrelevanz von Müdigkeit abzuschätzen, ist auch deshalb schwierig, weil nicht ausschliesslich das Einschlafen am Steuer, sondern auch die müdigkeitsbedingten Leistungseinbussen zu berücksichtigen sind (Penzel et al., 2005).

Studienergebnisse variieren mitunter beträchtlich

Studien zur Ermittlung des müdigkeitsbedingten Unfallanteils kommen mitunter zu sehr unterschiedlichen Befunden. Sagberg et al. (2004) gehen davon aus, dass eher die höheren Werte der Realität entsprechen, da «Underreporting»²³ bei der Erfassung von Müdigkeit wahrscheinlicher ist als «Overreporting». Andererseits muss bedacht werden, dass Müdigkeit oftmals in Kombination mit anderen Risikofaktoren wie insbesondere Alkoholisierung und Dunkelheit auftritt. Diese sogenannten konfundierenden Effekte müssten theoretisch bei der Berechnung des müdigkeitsbedingten Unfallanteils ausgeschlossen werden. Da dies aber nur eingeschränkt möglich ist, wird die Bedeutung von Müdigkeit überschätzt.

Nachfolgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung von Studienbefunden zur Abschätzung des Unfallanteils, der durch Müdigkeit entsteht (erweiterte Darstellung nach Sagberg et al., 2004):

Tabelle 24:
Ausmass der Müdigkeitsunfälle verschiedener Unfallbereiche

Betrachteter Unfallbereich	Unfallanteil, der müdigkeitsbedingt ist	Studien
Alle Unfälle	1–6 %	Bartl & Hager, 2006; Fell, 1994; Knipling & Wang, 1995; Pack et al., 1995; Lyznicki et al., 1998, Taoka, 1998; Sagberg, 1999
Unfälle mit männlichen Lenkern	9–10 %	Maycock, 1997
Unfälle mit Verletzungsfolge	6–30 %	Sagberg, 1999; UK Department for Transport, 2002; Bartl & Hager, 2006
Unfälle mit Verletzungsfolge auf Autobahn	7 %	Kühnen et al., 1995
Unfälle mit Todesfolge	3–15 %	Summala & Mikkola, 1994; Fell, 1994; Pack et al., 1995

²³ Underreporting (engl. für Untererfassung): Epidemiologische Bezeichnung für das methodische Problem von Untersuchungen, dass weniger Fälle ermittelt werden als tatsächlich vorliegen. Overreporting (Übererfassung) bezeichnet den gegenteiligen Effekt.

– Fortsetzung Tabelle 24 –

Unfälle mit Todesfolge auf Landstrasse	30 %	Fell, 1994
Unfälle mit Todesfolge auf Autobahn	24 %	Langwieder et al., 1994; Grellner et al., 2005
Unfälle auf Hauptstrasse	16–20 %	Horne & Reyner, 1995; Reyner & Horne, 2002
Unfälle im Stadtbereich	19 %	Ten Thoren & Gundel, 2003
Frontalkollisionen	5.6 %	Amundsen & Christensen, 1986
Unfälle durch Abkommen von der Strassen	8.3 %	Sagberg, 1999
Unfälle mit Lastwagen	2–41 %	Transportation Research & Marketing, 1985; McCartt et al., 1996; Arnold et al., 1997; Williamson et al., 2001; ETSC, 2001; Evers & Auerbach, 2005; Evers & Auerbach, 2006
Alleinunfälle von Lastwagen	7–30 %	US Department of Transportation, 1970
Lastwagenunfälle mit Todesfolge	4–31 %	Haworth et al., 1989; US National Transportation Safety Board, 1990; Summala & Mikkola, 1994

Neben den in Tabelle 24 dargestellten Ergebnissen zur Abschätzung des Problemausmasses konnten Studien zur Problematik der Schläfrigkeit folgende Punkte aufdecken (Sagberg et al., 2004):

- Müdigkeitsunfälle machen bei Lastwagenfahrenden einen grösseren Anteil ihrer Unfälle aus als bei den restlichen Lenkenden.
- Männliche Lenkende, insbesondere junge Männer, sind überproportional häufig an müdigkeitsbedingten Unfällen beteiligt.
- Der Anteil von Müdigkeitsunfällen steigt mit der Schwere des Unfalls.
- Der Anteil von Müdigkeitsunfällen ist auf Landstrassen und grossen Hauptstrassen höher als auf Innerortsstrassen und kleinen Strassen.

3.5 Fazit

Schätzungsweise 5 bis 10 % der Fahrtstrecken finden bei Müdigkeit statt

Häufigkeit: Verstärkte Müdigkeit ist ein weit verbreitetes Phänomen. Es muss davon ausgegangen werden, dass insgesamt rund 25 % der Bevölkerung schlafbezogene Schwierigkeiten hat und 10 % der Bevölkerung sich dadurch auch tagsüber beeinträchtigt fühlt. 5 % der Bevölkerung leidet sogar an exzessiver Tagesmüdigkeit. Müdigkeit am Steuer kann ne-

ben den genannten Erkrankungen auch durch a) Konsum von Alkohol, Drogen und Medikamenten, b) Nacht- und Nachmittagsfahrten, c) zu kurzer Schlafdauer sowie d) zu langer Fahrdauer entstehen. Auf der Basis der verfügbaren Studienergebnisse wird grob geschätzt, dass aufgrund der genannten Ursachen etwa 5 % der Fahrzeit bei einer Übermüdung in fahrbeeinträchtigendem Ausmass absolviert wird.

Müdigkeit am Steuer erhöht das Unfallrisiko um ein Vielfaches

Gefährlichkeit: Müdigkeit schmälert die Fahrfähigkeit. Dies zeigt sich beispielsweise darin, dass die Fahrspur schlechter eingehalten wird und die Steuerung abrupter ausfällt. Müde Lenkende reagieren auch weniger adäquat auf Umweltinformationen (wie z. B. auf eine Geschwindigkeitsreduzierung des vorderen Fahrzeugs). Müdigkeit kann auch die Motivation zu Schutzverhalten reduzieren, da emotionales Entscheiden zunimmt und rationales Denken unterdrückt wird. Übermüdete Fahrzeuglenkende haben durch die genannten Einbussen ein erhöhtes Unfallrisiko. Empirische Studien deckten auf, dass das Unfallrisiko durch Nachtfahrten zwischen 2 und 5 Uhr um das 4-fache, durch eine vorgängige 11-stündige Arbeitsschicht um das 2-fache, durch eine 11-stündige Fahrzeit um das 7-fache, durch eine auf 5 Stunden reduzierte Schlafdauer auf das 3-fache, durch eine Schlafstörung um das 3- bis 8-fache ansteigt. Eine summarische Risikoangabe ist indessen kaum möglich.

10 bis 15 % aller Unfälle entstehen durch übermüdete Lenkende

Unfallrelevanz: Der Anteil des Unfallgeschehens, der durch Schläfrigkeit am Steuer bedingt ist, wurde lange Zeit unterschätzt, nicht zuletzt, weil Müdigkeit in der amtlichen Verkehrsunfallstatistik aufgrund der Erfassungsprobleme selten ausgewiesen wird. Gemäss amtlicher Verkehrsunfallstatistik sind «nur» 4 % aller schwer und tödlich Verunfallten auf Müdigkeitsunfälle zurückzuführen. Empirische Untersuchungen zur Schläfrigkeitsproblematik belegen jedoch, dass Müdigkeit ein viel substantiellerer Einflussfaktor von Strassenverkehrsunfällen darstellt. Die meisten Studien ermitteln, dass Schläfrigkeit bei 10 bis 30 % aller Verkehrsunfälle eine Mitursache darstellt (Sagberg et al., 2004; Connor, Whitlock et al., 2001; Garbarino, Nobili, Beelke, Phy & Ferrillo, 2001; Horne & Reyner, 1995). Werden die Alkoholunfälle ausgeschlossen, dürfte der Anteil müdigkeitsbedingter Unfälle auf 10 bis 15 % aller schweren Unfälle sinken (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006). Unter Ausschluss weiterer konfundierender Risikofaktoren wie insbeson-

dere Dunkelheit und überhöhte Geschwindigkeit dürfte sich der Wert schätzungsweise auf rund 10 % verringern.

Nachfolgende Tabelle fasst die wichtigsten Kennwerte zur Beurteilung des Risikofaktors Müdigkeit am Steuer zusammen:

Tabelle 25:
Zusammenfassende
Beurteilung des
Risikofaktors
Müdigkeit am Steuer

Risikofaktor	Häufigkeit (Prävalenz)	Gefährlichkeit (Relatives Risiko)	Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)
Fahren im übermüdeten Zustand	5 %	Nachtfahrt (2–5 Uhr): 4x nach Arbeitsschicht (11h): 2x nach Dauerfahrt (11h): 7x nach Schlafmangel (5h): 3x durch Schlafstörung: 3–8x	10 %

4. Unfallgeschehen

4.1 Einleitung

Offizielle
Unfallstatistik bildet
Realität verzerrt ab

In diesem Kapitel wird das müdigkeitsbedingte Unfallgeschehen in der Schweiz beschrieben. Die dargestellten Befunde basieren auf der **amtlichen Verkehrsunfallstatistik**, welche die polizeilich registrierten Unfalldaten der Schweiz enthält. Müdigkeit ist für die Polizei als Unfallursache schwer erkennbar. Übermüdung oder gar ein Einnicken wird gegenüber der Polizei oft verschwiegen, da rechtliche Konsequenzen befürchtet werden (Seeger, 2003; Ten Thoren & Gundel, 2003). Somit lässt sich ein Müdigkeitseinfluss oft nur nachträglich aus dem Unfallhergang, z. B. durch unerklärliches Abkommen von der Strasse, ungebremstes Auffahren auf ein anderes Fahrzeug, Unfälle in den frühen Morgenstunden, erschliessen (Evers & Auerbach, 2005; Ten Thoren & Gundel, 2003). Derart lassen sich aber nur extreme Müdigkeitsunfälle, nämlich solche aufgrund von Sekundenschlaf, erkennen. Die offizielle Verkehrsunfallstatistik, die auf den Angaben der Polizei am Unfallort beruht, unterschätzt dementsprechend die Müdigkeit als Unfallursache. Dennoch stellt sie eine annehmbare Informationsquelle dar, um müdigkeitsbedingte Unfälle zu charakterisieren und typische Unfallmerkmale festzustellen.

Betrachtet werden
Unfälle von
übermüdeten MFZ-
Lenkenden

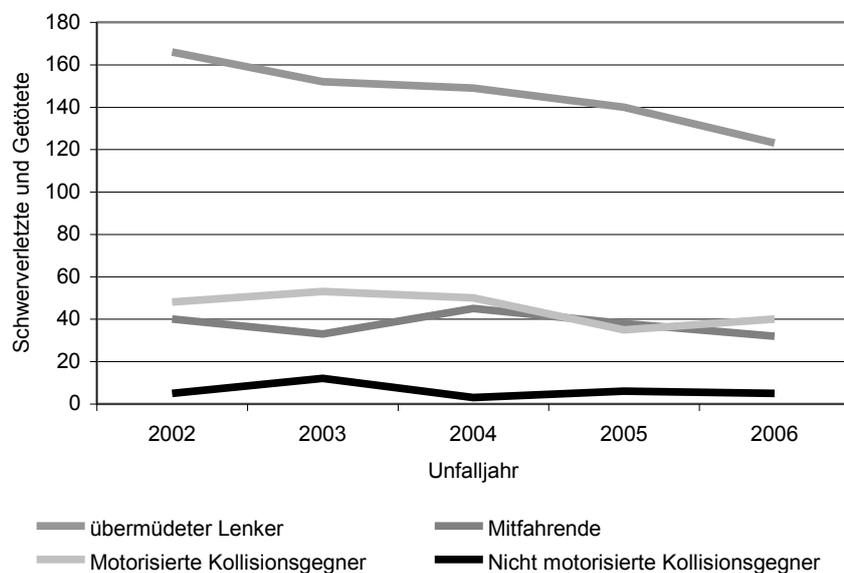
Entsprechend dem Fokus dieses Sicherheitsdossiers werden in den nachfolgenden Analysen Unfälle mit Beteiligung von **übermüdeten MFZ-Lenkenden** betrachtet. Ausgeklammert werden Unfallopfer von übermüdeten Fussgängern und Radfahrern. Dies sind pro Jahr rund 5 schwer und tödlich verletzte Personen, was in Anbetracht der jährlich im Durchschnitt 235 Schwerverletzten und Getöteten durch einen übermüdeten MFZ-Lenkenden marginal ist. Müdigkeit kommt bei Fussgängern und Radfahrenden zwar auch vor, infolge ihrer körperlichen Aktivität aber fast nie in einem unfallrelevanten Ausmass. Ausserdem bleiben durch die langsame Fortbewegung auch extreme Leistungseinbussen weitestgehend bedeutungslos.

4.2 Übersicht

Abnahme der Unfälle durch übermüdete MFZ-Lenkende ist überdurchschnittlich stark

Während 2002 noch 259 schwer oder tödlich verletzte Verkehrsoffer bei Unfällen von übermüdeten MFZ-Lenkenden verzeichnet werden mussten, waren es im Jahr 2006 noch 200. Die Abnahme der müdigkeitsbedingten Verkehrsoffer während dieser Zeitspanne beträgt 23 % und ist damit überdurchschnittlich stark. Der stärkste Rückgang (26 %) zeigt sich bei den übermüdeten Lenkenden selbst; die Entwicklung bei den restlichen Beteiligten ist weniger ausgeprägt (Abbildung 10).

Abbildung 10:
Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeten MFZ-Lenker, 2002–2006



Grossteil der Verkehrsoffer von übermüdeten Lenkenden sind sie selbst

In den letzten fünf Jahren sind durch Unfälle mit Beteiligung von übermüdeten MFZ-Lenkenden 1056 Schwerverletzte und 119 Todesopfer entstanden (Tabelle 26). 62 % dieser Strassenverkehrsoffer sind die übermüdeten Lenkenden selbst (\emptyset pro Jahr: $n=160$). Auf jeden vierten schwer verunfallten Müdigkeitslenker kommt ein Mitfahrer als Opfer hinzu (\emptyset pro Jahr: $n=38$) und auf jeden dritten ein äusseres Kollisionsopfer (\emptyset pro Jahr: $n=51$).

Tabelle 26:
Anzahl Opfer und Verletzungsschwere bei Müdigkeitsunfällen von MFZ-Lenkenden, Σ 2002–2006

Kennwerte des Unfallgeschehens	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Müdigkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Übermüdete MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Summe der Schwerverletzten und Getöteten	730	188	226	31	1175	28619
Anzahl Getötete	67	21	22	9	119	2229
Case fatality*	252	279	214	1304	264	159

* Die Case fatality ist ein Indikator für die Verletzungsschwere und entspricht der Anzahl tödlich verunglückter Opfer pro 10 000 Verletzte

Charakteristisch für Müdigkeitsunfälle ist eine zu späte oder ausbleibende Handlung zur Vermeidung des Unfalls, so dass relativ hohe Kollisionsgeschwindigkeiten vorkommen. Die Verletzungsfolgen bei Müdigkeitsunfällen sind dementsprechend schwerwiegend. Die Case fatality als Indikator für die Verletzungsschwere beträgt bei Müdigkeitsunfällen 264 und liegt damit deutlich über dem Durchschnittswert anderer Unfälle von 159 (Tabelle 26). Besonders schwerwiegend sind die Folgen bei den unmotorisierten Kollisionsgegnern (Case fatality: 1304).

Tabelle 27:
Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeiter Lenker nach Unfalltyp, Σ 2002–2006

Unfalltyp	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Müdigkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Übermüdete MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Alleinunfall	544 75 %	135 72 %	0 0 %	0 0 %	679 58 %	8232 29 %
Kollision mit anderem Verkehrsteilnehmer	182 25 %	52 28 %	226 100 %	29 94 %	489 42 %	19228 67 %
Andere (z. B. Tierunfall)	4 1 %	1 1 %	0 0 %	2 6 %	7 1 %	1159 4 %
Total	730 100 %	188 100 %	226 100 %	31 100 %	1175 100 %	28619 100 %

Während bei Müdigkeitsunfällen beinahe 60 % der schweren Personenschäden durch Alleinunfälle zustande kommen, sind es bei den übrigen Unfällen nur rund 30 % (Tabelle 27). Müdigkeitsunfälle sind somit überproportional häufig Alleinunfälle. Gekennzeichnet sind diese Unfälle typischerweise durch ein Abkommen von der Fahrbahn durch nicht

rechtzeitig ausgeführte Lenkbewegungen (Evers & Auerbach, 2006). Bei den Kollisionsunfällen kommen insbesondere Begegnungs- und Auffahrunfälle vor. Die jährlich rund 50 äusseren Kollisionsopfer sind zum grössten Teil Motorfahrzeugbenutzer. Fussgänger und Radfahrende werden also selten Opfer von übermüdeten Motorfahrzeuglenkenden.

4.3 Soziodemografische Eigenschaften

4.3.1 Alter

Tabelle 28:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen übermüdeten
MFZ-Lenker nach
Alter, Σ 2002–2006

Alter der Unfallopfer	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Müdigkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Übermüdete MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
0–17 Jahre	14 2 %	36 19 %	9 4 %	5 16 %	64 5 %	3948 14 %
18–24 Jahre	199 27 %	53 28 %	28 12 %	4 13 %	284 24 %	4970 17 %
25–44 Jahre	241 33 %	39 21 %	94 42 %	5 16 %	379 32 %	9487 33 %
45–64 Jahre	179 25 %	23 12 %	73 32 %	15 48 %	290 25 %	6623 23 %
≥ 65 Jahre	97 13 %	37 20 %	22 10 %	2 7 %	158 14 %	3591 13 %
Total	730 100 %	188 100 %	226 100 %	31 100 %	1175 100 %	28619 100 %

Rund ein Viertel aller Opfer von Müdigkeitsunfällen ist zwischen 18 und 24 Jahre alt (Tabelle 28). Bei nicht müdigkeitsbedingten Unfällen liegt der Anteil junger Erwachsener mit 17 % deutlich tiefer. Somit sind gemäss den amtlichen Unfalldaten junge Erwachsene überproportional häufig in Müdigkeitsunfälle verwickelt. In der Tat sind bei dieser Altersgruppe Schlafdefizit und Müdigkeit am Steuer (nicht zuletzt infolge der Disco-Fahrten) relativ oft zu beobachten. Es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass Schläfrigkeit durch andere, weniger augenscheinliche Ursachen wie beispielsweise Schichtarbeit oder Schlafstörungen, die bei Lenkenden im mittleren bzw. älteren Alterssegment häufiger vorkommen, für den protokollierenden Polizisten seltener erkennbar ist.

4.3.2 Geschlecht

Tabelle 29:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen übermüde-
ter Lenker nach
Geschlecht, Σ 2002–
2006

Geschlecht der Unfallopfer	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Müdigkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Übermüdete MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Männlich	572 78 %	85 45 %	132 58 %	11 35 %	800 68 %	19391 68 %
Weiblich	158 22 %	103 55 %	94 42 %	20 65 %	375 32 %	9228 32 %
Total	730 100 %	188 100 %	226 100 %	31 100 %	1175 100 %	28619 100 %

Das Geschlechterverhältnis der Strassenverkehrsopter ist bei Müdigkeitsunfällen gleich wie bei anderen Unfällen: Auf zwei männliche Opfer kommt ein weibliches (Tabelle 29). Werden jedoch nur die übermüdeten Lenkenden betrachtet, so zeigt sich eine Verlagerung des Geschlechterverhältnisses zu Ungunsten der Männer: Beinahe 8 von 10 schwer verletzten oder getöteten Müdigkeitslenkenden sind männlich.

4.4 Zeitliche Rahmenbedingungen

4.4.1 Tageszeit

Tabelle 30:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen übermüde-
ter Lenker nach
Tageszeit, Σ 2002–
2006

Tageszeit	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Müdigkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Übermüdete MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
6–17 Uhr	341 47 %	111 59 %	122 54 %	21 68 %	595 51 %	15955 56 %
17–22 Uhr	112 15 %	23 12 %	59 26 %	9 29 %	203 17 %	8207 29 %
22–6 Uhr	277 38 %	54 29 %	45 20 %	1 3 %	377 32 %	4457 15 %
Total	730 100 %	188 100 %	226 100 %	31 100 %	1175 100 %	28619 100 %

Ein Drittel aller Verletzungen bei Müdigkeitsunfällen ereignet sich während den Nachtstunden von 22 bis 6 Uhr (Tabelle 30). Bei Nicht-Müdigkeitsunfällen ist der Anteil von Nachtunfällen nur halb so hoch (15 %). Müdigkeitsunfälle ereignen sich somit überdurchschnittlich häufig in der Nacht.

Während von allen Unfällen, die tagsüber geschehen (6 bis 17 Uhr), rund 3 % in Zusammenhang mit Müdigkeit stehen, gehen 8 % aller Nachtunfälle (22 bis 6 Uhr) auf das Konto von übermüdeten Motorfahrzeuglenkenden.

4.4.2 Lichtverhältnis

Tabelle 31:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen übermüdeter
Lenker nach
Lichtverhältnissen,
Σ 2002–2006

Lichtverhältnisse	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Müdigkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Übermüdete MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Tageslicht	375 51 %	121 64 %	152 67 %	26 84 %	674 57 %	19139 67 %
Dämmerung	53 7 %	9 5 %	15 7 %	0 0 %	77 7 %	1628 6 %
Dunkelheit	302 42 %	58 31 %	59 26 %	5 16 %	424 36 %	7846 27 %
Total	730 100 %	188 100 %	226 100 %	31 100 %	1175 100 %	28613 100 %

Müdigkeitsunfälle geschehen überproportional häufig bei Dunkelheit. Während Verletzungen durch übermüdete Lenkende zu 36 % bei Dunkelheit eintreten, liegt der entsprechende Anteil bei den anderen Unfällen bei 27 % (Tabelle 31).

Die Betrachtung der übermüdeten Lenkenden zeigt, dass rund die Hälfte bei Tageslicht und die andere Hälfte bei Dämmerung und Dunkelheit verunfallt.

4.4.3 Wochenabschnitt

Tabelle 32:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen übermüde-
ter Lenker nach
Wochenabschnitt,
Σ 2002–2006

Wochenabschnitt	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Müdigkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Übermüdete MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Werktag	395 54 %	84 45 %	140 62 %	20 65 %	639 54 %	20225 71 %
Wochenende	335 46 %	104 55 %	86 38 %	11 35 %	536 46 %	8394 29 %
Total	730 100 %	188 100 %	226 100 %	31 100 %	1175 100 %	28619 100 %

Unfälle mit Beteiligung von übermüdeten Lenkenden ereignen sich zu 46 % am Wochenende. Im Vergleich dazu fallen bei den restlichen Unfällen nur knapp 30 % auf das Wochenende (Tabelle 32).

Von allen Werktagsunfällen sind 3 % durch Müdigkeit mitverursacht – bei den Wochenendunfällen ist dieser der Anteil mit 6 % doppelt so hoch.

4.4.4 Jahreszeit

Tabelle 33:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen übermüde-
ter Lenker nach
Jahreszeit, Σ 2002–
2006

Jahreszeit	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Müdigkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Übermüdete MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Frühling	180 25 %	39 21 %	46 20 %	11 35 %	276 23 %	7088 25 %
Sommer	253 35 %	80 42 %	89 40 %	11 35 %	433 37 %	8838 31 %
Herbst	183 25 %	45 24 %	55 24 %	6 20 %	289 25 %	7349 26 %
Winter	114 15 %	24 13 %	36 16 %	3 10 %	177 15 %	5344 18 %
Total	730 100 %	188 100 %	226 100 %	31 100 %	1175 100 %	28619 100 %

Die Verteilung der durch Müdigkeitsunfälle verursachten Verletzungen über die Jahreszeiten zeigt im Vergleich zum restlichen Unfallgeschehen

einen unterdurchschnittlich tiefen Anteil im Winter (15 % vs. 19 %) und einen überdurchschnittlich hohen Anteil im Sommer (37 % vs. 31 %), wobei insbesondere die Monate Juni und Juli betroffen sind (Tabelle 33). Eine Erklärung für diesen Befund liegt möglicherweise darin, dass im Sommer infolge der kürzeren Nächte und der höheren Aktivität weniger geschlafen wird. Zudem könnte auch der in den Sommermonaten stattfindende Ferienverkehr mit langen Fahrdauern zu dieser Verteilung beitragen.

4.5 Lokale Rahmenbedingungen

4.5.1 Sprachregion

Tabelle 34:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen übermüde-
ter Lenker nach
Sprachregion,
Σ 2002–2006

Sprachregion	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Müdigkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Übermüdete MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Deutschschweiz	425 58 %	92 49 %	138 61 %	19 61 %	674 57 %	18319 64 %
Romandie	271 37 %	86 46 %	79 35 %	9 29 %	445 38 %	8086 28 %
Tessin	34 5 %	10 5 %	9 4 %	3 10 %	56 5 %	2214 8 %
Total	730 100 %	188 100 %	226 100 %	31 100 %	1175 100 %	28619 100 %

Beinahe vier von zehn müdigkeitsbedingten Strassenverkehrsopfern sind in der Romandie zu verzeichnen. Dies ist überproportional häufig, da bei den restlichen Unfällen nur knapp drei von zehn Opfern auf diese Sprachregion fallen (Tabelle 34). Die anteilmässig stärkere Belastung der Romandie zeigt sich am deutlichsten bei den Mitfahrenden.

4.5.2 Ortslage

Tabelle 35:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen übermüde-
ter Lenker nach Ortslage,
Σ 2002–2006

Ortslage	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Müdigkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Übermüdete MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Innerorts	219 30 %	33 17 %	54 24 %	22 71 %	328 28 %	16117 56 %
Ausserorts	332 45 %	73 39 %	125 55 %	8 26 %	538 46 %	10626 37 %
Autobahn	179 25 %	82 44 %	47 21 %	1 3 %	309 26 %	1876 7 %
Total	730 100 %	188 100 %	226 100 %	31 100 %	1175 100 %	28619 100 %

Die meisten müdigkeitsbedingten Verletzungen geschehen auf Ausserortsstrassen (Tabelle 35). Müdigkeitsunfälle passieren überdurchschnittlich häufig auf dieser Strassenart (46 % vs. 37 %). Aber auch auf Autobahnen sind die Müdigkeitsunfälle mit 26 % anteilmässig deutlich stärker vertreten als dies bei anderen Unfällen der Fall ist (7 %). Jedes siebte Verletzungsoffer auf Autobahnen kommt aufgrund eines müdigkeitsbedingten Unfalls zu Schaden. Im Vergleich dazu liegt der Anteil der Müdigkeitsunfälle bei Ausser- und Innerortsunfällen mit 5 bzw. 2 % deutlich tiefer.

4.5.3 Unfallstelle

Tabelle 36:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen übermüde-
ter Lenker nach
Unfallstelle, Σ 2002–
2006

Unfallstelle	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Müdigkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Übermüdete MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Gerade Strecke	390 54 %	79 42 %	111 49 %	21 68 %	601 51 %	11364 40 %
Kurve	300 41 %	103 55 %	106 47 %	6 20 %	515 44 %	8248 29 %
Knoten	31 4 %	4 2 %	7 3 %	2 6 %	44 4 %	8211 28 %
Andere	9 1 %	2 1 %	2 1 %	2 6 %	15 1 %	796 3 %
Total	730 100 %	188 100 %	226 100 %	31 100 %	1175 100 %	28619 100 %

Durch Müdigkeit mitbedingte Personenschäden ereignen sich überdurchschnittlich häufig auf geraden Strecken (51 % vs. 40 %) und in Kurven (44 % vs. 29 %) (Tabelle 36). Der Anteil an Unfällen an Knoten ist demgegenüber vernachlässigbar gering. Diese Verteilung erklärt sich damit, dass Müdigkeitsunfälle primär auf Ausserortsstrassen und Autobahnen geschehen.

4.6 Fazit

Analyse der
Unfallstatistik deckt
typische Merkmale
von Müdigkeits-
unfällen auf

Daten über Häufigkeit und Umstände müdigkeitsbedingter Unfälle stellen eine Entscheidungsgrundlage für zukünftige Präventionsprogramme dar. Müdigkeitsunfälle sind jedoch schwer als solche zu erkennen, zumal verunfallte Lenker oft nicht bereit sind, ihre Schläfrigkeit zuzugeben, da rechtliche Konsequenzen befürchtet werden. Die Polizeistatistik unterschätzt deshalb die Häufigkeit müdigkeitsbedingter Unfälle. Dennoch erscheint sie geeignet, um typische Merkmale von Müdigkeitsunfällen herauszuarbeiten.

Müdigkeitsunfälle sind überdurchschnittlich schwer	Die Analyse der amtlichen Verkehrsunfallstatistik deckt folgende Sachverhalte auf: Müdigkeitsunfälle führen zu überdurchschnittlich schweren Verletzungsfolgen . Dies erklärt sich durch die Tatsache, dass typischerweise zu spät oder gar nicht gebremst wird, so dass die Kollisionsgeschwindigkeit dementsprechend hoch ausfällt.
Männer und junge Erwachsene stärker von Müdigkeitsunfällen betroffen	Bei den schwer verunfallten Müdigkeitslenkenden zeigt sich ein Alters- und Geschlechtereffekt: Junge Erwachsene und Männer sind bei Müdigkeitsunfällen überproportional häufig vertreten. Hierbei muss ergänzend angemerkt werden, dass Müdigkeitsunfälle von älteren Autofahrenden möglicherweise von der Polizei seltener als solche kodiert werden, da sie seltener in der Nacht geschehen und daher weniger offensichtlich sind als Müdigkeitsunfälle von jungen Erwachsenen.
Risiko eines Müdigkeitsunfalls ist am Nachmittag und in der Nacht erhöht	Überproportional vertreten sind Unfälle in den frühen Morgenstunden (insbesondere 2 bis 5 Uhr) sowie am Nachmittag. Unter dem Blickwinkel des zirkadianen Rhythmus kann die erhöhte Unfallgefahr am Nachmittag aufgrund eines natürlichen Leistungstiefs erklärt werden, das im Allgemeinen während diesen Stunden auftritt. Auch in den Nachtstunden besteht ein Leistungstief, da der Mensch durch seinen zirkadianen Rhythmus eigentlich auf Schlafen programmiert ist. In der Gesamtsumme aller Unfälle spielen Nachtunfälle zwar quantitativ eine geringere Rolle als Unfälle bei Tage, jedoch dürfte dies in erster Linie auf das geringere Verkehrsaufkommen während den Nachtstunden zurückzuführen sein. Neben der Uhrzeit und dem daran gekoppelten zirkadianen Rhythmus spielen bei den Nachtunfällen auch weitere Komponenten eine Rolle, wie z. B. Dunkelheit und Monotonie aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens.
Vermehrte Müdigkeitsunfälle am Wochenende infolge Disco-Fahrten	Müdigkeitsunfälle treten vergleichsweise häufig am Wochenende auf. Dies dürfte wohl insbesondere mit den sogenannten Disco-Fahrten von jungen Erwachsenen in den Nächten von Freitag auf Samstag bzw. Samstag auf Sonntag zusammenhängen. Nicht der Winter mit den längeren Dunkelheitszeiten ist die Saison mit überproportional vielen Müdigkeitsunfällen, sondern der Sommer ; insbesondere die Monate Juni und Juli sind überdurchschnittlich belastet. Eine mögliche Erklärung für diese Tatsache ist der zusätzliche

Reiseverkehr während den Ferien, der durch langandauernde Fahrten geprägt ist.

Müdigkeitsunfälle sind v. a. Alleinunfälle auf Ausserortsstrassen und Autobahnen

Müdigkeitsunfälle ereignen sich überproportional häufig auf Ausserortsstrassen und insbesondere Autobahnen, die sich durch **monotone Strassenverläufe** auszeichnen. Typischerweise sind Müdigkeitsunfälle durch ein Abkommen von der Strasse oder durch eine Heckauffahrt charakterisiert. Auf Ausserortsstrassen kommt es zudem zu Frontalkollisionen. Insgesamt sind **Alleinunfälle** die häufigste Art von Müdigkeitsunfällen: 6 von 10 Müdigkeitsunfällen ereignen sich ohne Beteiligung weiterer Verkehrsteilnehmender.

5. Prävention

5.1 Einleitung

Präventionsarbeit zur Reduzierung von Müdigkeitsunfällen ist dringend erforderlich

Müdigkeit im Strassenverkehr ist ein ernstzunehmendes Problem. In der offiziellen Statistik der polizeilich registrierten Strassenverkehrsunfälle wird zwar nur bei knapp 4 % der Unfallereignisse Müdigkeit als Mitursache ausgewiesen, infolge der Erfassungsprobleme besteht jedoch eine hohe Dunkelziffer. Auf der Basis empirischer Untersuchungen zur Problematik übermüdeter Motorfahrzeuglenker muss bei konservativer Schätzung von einem Anteil von 10 % des Gesamtunfallgeschehens ausgegangen werden (vgl. Kapitel V.3.4, S. 182). Angesichts dieser grossen Bedeutung von Müdigkeit als Unfallursache erscheint es dringend notwendig, die Präventionsarbeit in diesem Bereich voranzutreiben.

Ausblick auf nachfolgend betrachtete Präventionsbereiche

Nachfolgend wird eine ganze Reihe von Massnahmen zur Prävention von müdigkeitsbedingten Unfällen bzw. deren Folgen dargelegt. Zunächst werden **legislative Massnahmen** gegen Müdigkeit am Steuer diskutiert. Neben den allgemeingültigen Regelungen existieren auch spezifische Vorschriften für Berufsfahrende und Transportunternehmen (Kapitel V.5.2, S. 200). In engem Zusammenhang dazu stehen die anschliessend dargestellten **exekutiven Massnahmen**, denn ohne polizeiliche Kontrolltätigkeit (Kapitel V.5.3, S. 205) bleiben die gesetzlichen Massnahmen wirkungslos. Hierbei besteht die unerfreuliche Situation, dass die Polizei bisher noch keine Möglichkeit hat, die Müdigkeit der Lenkenden zu kontrollieren. Anschliessend wird die abschreckende Wirkung der gesetzlich verankerten Sanktionsandrohung thematisiert (Kapitel V.5.4, S. 209). Bei der Prävention von Müdigkeitsunfällen spielen **edukative Massnahmen** eine grosse Rolle: Motorfahrzeuglenkende müssen über Müdigkeitssymptome, die Gefährlichkeit und empfehlenswerte Verhaltensweisen zur kurz- und langfristigen Müdigkeitsreduzierung informiert werden. Hierzu sollten verschiedene Kanäle genutzt werden wie u. a. die Fahrausbildung (Kapitel V.5.5, S. 211), die Beratung von Transportunternehmen (Kapitel V.5.7, S. 219), massenmediale Kampagnen und betriebsinterne Kurse für die Belegschaft (Kapitel V.5.6, S. 213). Da ein beachtlicher Anteil der Müdigkeit am Steuer durch körperliche (Schlaf-)Störungen bedingt ist, muss auch das medizinische Fachpersonal in die Prävention von Mü-

digkeitsunfällen einbezogen werden (Kapitel V.5.8, S. 221). Zum Schluss werden **technische Massnahmen** zur Verhinderung von müdigkeitsbedingten Verletzungen aufgezeigt und zwar sowohl Technologien im Fahrzeug (Kapitel V.5.9, S. 223) als auch Anpassungen der Infrastruktur wie insbesondere die Rüttelstreifen und passive Schutzeinrichtungen (Kapitel V.5.10, S. 227).

Im letzten Unterkapitel (Kapitel V.5.11, S. 228) wird ein kurzes Fazit zu den Möglichkeiten der Prävention von Schläfrigkeit am Steuer gezogen, indem auf der Basis einer zusammenfassenden Massnahmenbeurteilung **Empfehlungen** bezüglich der Umsetzung gegeben werden.

5.2 Gesetzliche Verhaltensvorschriften

Die gesetzlichen Bestimmungen zur Eindämmung von Müdigkeit am Steuer beziehen sich auf folgende drei Zielgruppen: a) alle MFZ-Lenkende, b) Berufsfahrende und c) Transportunternehmen.

a) Vorschriften, die sich auf MFZ-Lenkende beziehen

Gesetzgeber hält fest: Übermüdung beeinträchtigt die Fahrfähigkeit

Der Gesetzgeber schreibt vor, dass Fahrzeuglenkende im Zeitpunkt der Fahrt *fahrfähig* sein müssen, d. h. die erforderliche Leistungsfähigkeit für ein sicheres Führen ihres Fahrzeugs besitzen müssen (Art. 31 Abs. 2 SVG). Auf Verordnungsebene wird **Übermüdung** als ein möglicher Grund für eine ungenügende Fahrfähigkeit **explizit aufgeführt** (Art. 2 Abs. 1 VRV).

MFZ-Lenkende sind verpflichtet, bei Müdigkeitssymptomen Fahrt zu unterlassen

Es gehört zu den im Strassenverkehrsgesetz statuierten Sorgfaltspflichten eines Fahrzeugführers, seine allfällige **Fahruntfähigkeit zu erkennen** und in einem solchen Zustand kein Fahrzeug zu führen bzw. bei eingetretener Müdigkeit eine Fahrt zu unterbrechen (Art. 31 Abs. 2 SVG). Das Bundesgericht hielt fest, dass wer gesund und nicht aus andern Gründen fahruntfähig sei, am Steuer nicht einschlafe, ohne vorher deutliche Anzeichen von Müdigkeit verspürt zu haben. Es gehöre zu den elementarsten und wichtigsten Pflichten des Lenkers, aktiv dafür zu sorgen, dass er wach bleibe, solange er sich im Verkehr bewege (Urteil vom 30.3.2000; Prozess-Nr. des Bundesgerichts 6A.54/1999 = BGE 126 II 206).

Es besteht kein
nennenswerter
Handlungsbedarf

Beurteilung: Die geltenden gesetzlichen Vorschriften und die Bundesgerichtliche Rechtsprechung stellen eine wichtige Basis zur Förderung des Präventionsverhaltens dar. Wie dies in der Schweiz der Fall ist, muss aus den gesetzlichen Bestimmungen deutlich hervorgehen, dass die Verantwortung für das Erkennen und Vermeiden von Müdigkeit am Steuer dem Lenkenden obliegt. Sinnvollerweise wird festgehalten, dass a) Müdigkeitssymptome für die Lenkenden eindeutig erkennbar sind und dass b) nicht erst der Sekundenschlaf, sondern bereits müdigkeitsbedingte Leistungseinbussen gefährlich sind. Eine Verschärfung bzw. Anpassung der geltenden Gesetze und Verordnungen erscheint nicht erforderlich, da die beiden genannten Erfordernisse bereits erfüllt werden.

Für Berufsfahrende
gelten gesetzliche
Regelungen der
Ruhezeiten

b) Vorschriften, die sich auf Berufsfahrende beziehen

Berufsmässige Motorfahrzeugführer müssen neben den oben genannten allgemeingültigen Bestimmungen spezielle Vorschriften zur **Arbeits-, Lenk- und Ruhezeit** beachten. Das SVG legt in den Art. 56 und 103 fest, dass der Bundesrat diese Bestimmungen im Detail zu regeln hat. Dieser brachte hierzu die zwei Verordnungen über die Arbeits- und Ruhezeit (ARV) heraus. Die ARV 1 (Arbeits- und Ruhezeitverordnung für berufsmässige Motorfahrzeugführer) und die ARV 2 (Arbeits- und Ruhezeitverordnung für berufsmässige Führer von leichten Personentransportfahrzeugen und schweren Personenwagen) sollen einer Übermüdung bei Berufschauffeuren durch die Vermeidung von zu langen Lenkzeiten und durch das Einräumen von ausreichenden Ruhe- und Schlafphasen vorbeugen. In diesen beiden Arbeits- und Ruhezeitverordnungen ist festgelegt, wie lange gefahren werden darf, nach welcher Zeit Pausen bzw. Ruhezeiten eingelegt werden müssen und wie lange die Gesamtarbeitszeit sein darf. Konkret werden in der ARV 1 folgende **Grundregeln** festgelegt (Les Routiers Suisses, 2006):

- Die tägliche Lenkzeit darf höchstens 9 Stunden, zweimal pro Woche 10 Stunden betragen.
- Die Lenkzeit innert zwei Wochen darf 90 Stunden nicht übersteigen.
- Die wöchentliche Höchstleistungszeit eines Chauffeurs in der Schweiz liegt (ohne Überstunden) bei 46 Stunden.
- Eine Pause von mindestens 45 Minuten Dauer (mit Unterteilungsmöglichkeiten) ist spätestens nach 4.5 Stunden Lenkzeit einzuschalten.

- Die tägliche Ruhezeit muss mindestens 11 zusammenhängende Stunden umfassen, darf jedoch dreimal pro Woche auf 9 Stunden verkürzt werden (mit Ausgleichspflicht).

Regelung der Arbeits- und Ruhezeit soll optimiert werden

Das ASTRA hat im Jahr 2006 im Rahmen einer **Vernehmlassung** eine Änderung der ARV 1 (sog. Chauffeurverordnung) zur Diskussion gestellt. Vorgeschlagen werden unter anderem längere Ruhezeiten und kürzere Arbeitszeiten sowie eine Reduktion der Ausnahmen. Damit sollen nicht nur die sozialen Bedingungen der Berufsfahrenden, sondern auch die Sicherheit im Strassenverkehr erhöht werden²⁴.

Ergänzend soll angemerkt werden, dass es auch für Fahrlehrer spezielle Vorschriften gibt, die ihre Arbeitszeit beschränken und damit im Interesse der Verkehrssicherheit einer Übermüdung dieser Berufsgruppe vorbeugen wollen (Art. 14-16 FV²⁵)²⁶.

Experten fordern stärkeren Einbezug physiologischer Faktoren bei gesetzlichen Regelungen

Beurteilung: Gesetzliche Regelungen der Arbeits- und Ruhezeiten stellen grundsätzlich eine wichtige Massnahme dar, die bei wirkungsvoller Implementierung und Kontrolle ein hohes Sicherheitspotenzial zur Verhinderung von Müdigkeitsunfällen aufweist (European Transport Safety Council ETSC, 2001; Evers & Auerbach, 2005). Williamson et al. (2001) weisen jedoch darauf hin, dass es keine wissenschaftlichen Nachweise für die Wirksamkeit der Lenk- und Ruhezeitenregelungen gibt, so wie sie gegenwärtig ausgestaltet sind. Es kann durchaus sein, dass ein Fahrer zwar nach der Vorschrift fahren darf, aber eigentlich übermüdet ist. Experten kritisieren insbesondere, dass in diesen Regelungen **physiologische Faktoren**, die einen entscheidenden Einfluss auf den menschlichen Vigilanzzustand haben, unberücksichtigt bleiben (zirkadianer Rhythmus, schnellere Ermüdung bei Nachtfahrten, tagesformabhängige Wachheit). So ist beispielsweise aus der Schlafforschung bekannt, dass niemand

²⁴ Über das weitere Vorgehen in dieser Sache ist im Moment vom ASTRA bzw. Bundesrat noch nicht entschieden (Stand 12. November 2007).

²⁵ Verordnung vom 28. September 2007 über die Zulassung von Fahrlehrern und Fahrlehrerinnen und ihre Berufsausübung, SR 741.522

²⁶ Im Rahmen einer Neuordnung des Fahrlehrerrechts wurde im Jahr 2007 vom ASTRA via Vernehmlassungsvorlage eine Anlehnung der Arbeitszeiten der Fahrlehrer an die Vorschriften der ARV 2 zur Diskussion gestellt. Dies wurde in der Vernehmlassung kontrovers aufgenommen. Die am 1.1.2008 in Kraft tretende neue Fahrlehrerverordnung lehnt sich wohl daher in den einschlägigen Bestimmungen (Art. 14-16 FV) ans bisherige Recht an (Art. 58 VZV, in der Fassung bis Ende 2007).

zwischen 15 und 23 Uhr acht Stunden lang erholsam schlafen kann. Die Fahrzeitenregelung der ARV 1 und 2 aber macht keinen Unterschied zwischen Tag und Nacht. Dies wird von Schlafforschern als gefährlich beurteilt, denn für die Fahrenden ist es von erheblicher Bedeutung, zu welcher Tageszeit sie fahren und zu welcher sie schlafen sollen (Deutscher Verkehrssicherheitsrat DVR, 2004). Auch der positiven Wirkung von kurzen Nickerchen (engl. Power-Naps) wird nicht Rechnung getragen. Ewers & Auerbach (2005) regen aus diesem Grund eine Flexibilisierung von gesetzlichen Regelungen an. Physiologische Einflussfaktoren sollten stärker berücksichtigt werden und damit zu einer Verringerung von Müdigkeit am Steuer beitragen. Die Autoren betonen, dass eine derartige Flexibilisierung auch bessere Anpassungs- und Planungsmöglichkeiten seitens der Unternehmen erlauben würde. Auch im Rahmen einer österreichischen Delphi-Studie zur Reduzierung von müdigkeitsbedingten Unfällen bei Berufsfahrenden wird empfohlen, die gesetzlichen Bestimmungen zu Lenk- und Ruhezeiten unter Berücksichtigung physiologischer Gesetzmässigkeiten anzupassen (Milanovic & Klemenjak, 2000). Auf der Basis von Erkenntnissen aus der Schlafforschung empfehlen einige Wissenschaftler (z. B. Dawson & Reid, 1997), Nachtfahrten so weit als möglich zu verhindern. In der Schweiz werden Nachtfahrten zwar nicht durch die ARV 1 bzw. ARV 2 verhindert – jedoch weitgehend durch das Nachtfahrverbot, das für schwere Motorwagen zur Güterbeförderung von 22 bis 5 Uhr gilt (Art. 2 Abs. 2 SVG). Eine Anpassung der ARV 1 und 2 unter Berücksichtigung physiologischer Faktoren kann die Schweiz nicht im Alleingang vornehmen, da die ARV international geregelt ist und die Schweiz verpflichtet ist, «gleichwertige Vorschriften» zu erlassen. Es müsste also auf die Erarbeitung einer entsprechenden europaweit gültigen Vorschrift hingewirkt werden.

c) Vorschriften, die sich auf Transportunternehmen beziehen

Transportunternehmen werden bezüglich Einhaltung der ARV kontrolliert

Unternehmen bedürfen seit dem 1.1.2004 im Binnenverkehr für gewerbmässige Transporte und seit dem 1.6.2002 im internationalen Verkehr grundsätzlich einer **Zulassungsbewilligung** (Transportlizenz) zur Ausübung der Tätigkeit als Strassentransportunternehmung. Das Bundesamt für Verkehr BAV prüft mindestens alle fünf Jahre, ob die Zulas-

sungsvoraussetzungen noch erfüllt werden (Art. 13 PBG²⁷). Im Rahmen dieser **Prüfungen** wird neben vielen anderen Bedingungen auch kontrolliert, ob in den letzten zehn Jahren keine schweren und wiederholten Widerhandlungen gegen die Vorschriften über die geltenden Arbeitszeitbedingungen, insbesondere die Lenk- und Ruhezeiten der Fahrer, vorliegen. Wenn eine der Zulassungsvoraussetzungen nicht mehr erfüllt ist, widerruft das BAV entschädigungslos die Lizenz.

ARV-Vergehen können nicht uneingeschränkt den Transportunternehmen angelastet werden

Widerhandlungen, die durch angestellte Fahrer begangen werden, können jedoch gemäss dem im Schweizerischen Recht geltenden Täterprinzip grundsätzlich nur schwer dem Unternehmen angelastet werden²⁸. Nur wenn der Arbeitgeber eine strafbare Handlung eines Lenkenden veranlasst oder nicht nach seinen Möglichkeiten verhindert, muss das Transportunternehmen die rechtlichen Konsequenzen tragen (Art. 21 Abs. 4 ARV 1).

Transportunternehmen müssen stärker zur Verantwortung gezogen werden

Beurteilung: Durch die Möglichkeit der Bestrafung mit Busse bei Verstoss gegen die Lizenzpflicht, verbunden mit der administrativen Massnahme des Lizenzentzugs, wird das Interesse der Unternehmen gefördert, die Gesetzesbestimmungen einzuhalten. Die Berufsfahrer werden insofern geschützt, als dass, bei Hinweis auf die Mitschuld eines Vorgesetzten, das Unternehmen die Rechtsfolgen (Busse, Lizenzentzug) zu tragen hat (vergleiche insbesondere Art. 100 Ziffer 2 SVG). In Anbetracht des hohen Konkurrenzdrucks auf die Transportunternehmen darf jedoch die Möglichkeit nicht unbeachtet bleiben, dass die Vorgesetzten die angestellten Berufsfahrer auch ungesagt bzw. nur andeutungsweise zu Übertretungen der ARV anstiften können, so dass keine Beweise auf eine Mitschuld des Unternehmens vorliegen. Um derartige Machenschaften zu unterbinden, müsste man prüfen, ob die Transportunternehmen stärker zur Verantwortung gezogen werden können. In der EU existiert – zumindest vom Wortlaut der Vorschrift her – eine verschärfte Haftungsregelung. Deren Tragweite und Umsetzbarkeit auch in der Schweiz könnte vertieft

²⁷ Bundesgesetz vom 18. Juni 1993 über die Personenbeförderung und die Zulassung als Strassentransportunternehmung, SR 744.10

²⁸ Nur unter gewissen Umständen kann gemäss Verwaltungsstrafrecht statt der strafbaren Personen das Transportunternehmen zur Bezahlung der Busse verurteilt werden kann. Diese Sonderregelung trägt eigentlich nur der Tatsache Rechnung, dass sich auf weiten Gebieten des Verwaltungsstrafrechts Nachforschungen nach dem Angestellten, der die Tat verübt hat, und nach den Organen, die allenfalls mitschuldig sind, nicht lohnen.

geprüft werden (unter Berücksichtigung der in der Schweiz geltenden rechtsstaatlichen Grundsätze).

5.3 Polizeiliche Kontrolle

Eingeschränkte Kontrollmöglichkeit der Polizei

Zwar könnte die Polizei einem offensichtlich übermüdeten Motorfahrzeuglenkenden den Führerausweis auf der Stelle abnehmen (Art. 31 Abs. 1 lit. b SKV), doch ist die rechtzeitige Feststellung einer **Fahrunfähigkeit infolge Übermüdung** gegenwärtig kaum möglich. Routinemässige Polizeikontrollen zur Überprüfung des Wachheitszustands von Fahrzeuglenkenden sind somit heute noch nicht möglich. Erst auffallendes Fahrverhalten bzw. Unfälle lösen in der Regel Abklärungen aus, die dann unter Umständen zum Resultat führen, dass eine Übermüdung des Fahrers Auslöser des Vorkommnisses war. Als reguläre primärpräventive Kontrolle bleibt somit lediglich die Überprüfung der Einhaltung der Arbeits-, Lenk- und Ruhezeitvorschriften. Derartige Bestimmungen existieren einerseits für Fahrlehrer und andererseits für berufsmässige Motorfahrzeugführer.

Kantonale Behörden kontrollieren Arbeitszeit der Fahrlehrer

Die Arbeitszeit der Fahrlehrer wird durch die Kantone überwacht (Art. 24 FV). Die Fahrlehrer sind verpflichtet, die entsprechenden Kontrollmittel während zweier Jahre aufzubewahren und der Aufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen (Art. 16 FV).

Kantonale Behörden kontrollieren Arbeits- und Ruhezeiteinhaltung bei Berufschauffeuren

Die Kontrolle der Arbeits- und Ruhezeit der **Berufsfahrer** wird ebenfalls durch die Kantone vollzogen. Gemäss Art. 20 SKV müssen die kantonalen Behörden jährlich mindestens 3 %²⁹ der Arbeitstage der der ARV 1 unterstehenden Fahrzeugführer kontrollieren. Mindestens 30 % dieser Kontrollen müssen im Rahmen von Strassenkontrollen und mindestens 50 % im Rahmen von Betriebskontrollen erfolgen.

Zur Kontrolle der ARV-Einhaltung werden Fahrtschreiber eingesetzt

Die Einhaltung der Arbeits- und Ruhezeitverordnungen wird mittels Fahrtschreibern kontrolliert, die in den Fahrzeugen installiert werden. Die Berufsfahrenden müssen der Vollzugsbehörde jederzeit die in der laufenden Woche benützten Einlageblätter des (analogen) Fahrtschreibers vorwei-

²⁹ 2008 und 2009 sind es infolge einer Übergangsregelung bloss 2%

sen können. Die nicht mehr gebrauchten Einlageblätter sind dem Arbeitgeber zur Aufbewahrung abzugeben.

Abbildung 11:
*Digitaler
Fahrtschreiber*



Quelle: www.astra.admin.ch

Digitale
Fahrtschreiber sind
deutlich
manipulations-
resistenter

Seit dem 1.1.2007 werden neu in Verkehr gesetzte Fahrzeuge, deren Führer den Arbeits- und Ruhezeitvorschriften unterliegen, nur noch mit einem *digitalen* Fahrtschreiber ausgerüstet (für ältere Fahrzeuge besteht keine Umrüstpflcht, jedoch die Möglichkeit, freiwillig Fahrzeuge umzurüsten). Hiermit hat die Schweiz mit der EU gleichgezogen, die das neue System bereits per 1.5.2006 in Kraft gesetzt hat (Umsetzung in gewissen Mitgliedstaaten noch ausstehend). Der digitale Fahrtschreiber ermöglicht im Vergleich zu dem bis dahin eingesetzten analogen Fahrtschreiber eine genauere und schnellere Auswertung der tätigkeitsbezogenen Daten des Fahrers und des Fahrzeugs. Wie bereits seit längerem von Experten (z. B. Milanovic & Klemenjak, 2000) gefordert, wird mit dem digitalen Fahrtschreiber auch die Manipulationssicherheit deutlich gesteigert. Die bei analogen Fahrtschreibern immer wieder beobachteten Umgehungsversuche wie das Fahren mit geöffnetem Fahrtschreiber oder ohne Einlageblatt, das Abschalten, Verlangsamen oder Zurückdrehen des Uhrwerks, vorgetäuschte Lenkerwechsel sowie falsche Registrierung von Arbeits-, Lenk- und Ruhezeiten werden weitgehend verhindert (Meier, 2003).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass durch den digitalen Fahrtschreiber die Kontrolltätigkeit der Vollzugsorgane auf der Strasse und in den Betrieben effizienter, der Arbeitnehmerschutz verbessert und damit letztlich die Verkehrssicherheit erhöht wird.

Kontrolle der ARV ist wichtige Präventionskomponente

Beurteilung: Die Kontrolle von Lenk- und Ruhezeiten wird als eine wichtige Präventionskomponente im Kampf gegen Müdigkeit am Steuer angesehen (Evers & Auerbach, 2005). In Anbetracht der hohen Bedeutung der Müdigkeit bei der Unfallentstehung gerade bei Lastwagen bzw. Berufslenkenden erstaunt die Forderung nicht, dass die Lenk- und Ruhezeiten verstärkt kontrolliert werden sollen (Fastenmeier, Gwehenberger & Finsterer, 2002). Ob die im Art. 20 SKV geforderte Kontrollquote von 3 % der Arbeitstage genügend hoch ist, kann gegenwärtig noch nicht abgeschätzt werden. Erst die Quote der Beanstandungen in den nächsten Jahren wird zeigen, ob die Bestimmungen in genügendem Ausmass eingehalten werden oder ob hierzu verstärkte Kontrollen erforderlich sind. Gegenwärtig werden im Rahmen von Schwerverkehrskontrollen rund 5 % aller überprüften Berufsschauffeure wegen Missachtungen der ARV beanstandet.

ARV-Kontrollen erlauben keine Überprüfung des Wachheitszustands

Auch wenn die **Arbeits- und Ruhezeitenregelungen** bzw. deren Kontrollen grundsätzlich eine sinnvolle und notwendige Präventionsmassnahme darstellen, bestehen bezüglich ihrer Wirksamkeit doch bedeutende **Einschränkungen**. So gewährleistet die Einhaltung der Arbeits- und Ruhezeitenregelung noch lange nicht, dass die Lenkenden einen Wachheitszustand aufweisen, der die Teilnahme am Strassenverkehr erlaubt. Eine weitere Einschränkung besteht darin, dass mit diesen Bestimmungen lediglich die Gruppe der Berufsschauffeure nicht jedoch die grosse Masse der restlichen Autofahrenden abgedeckt wird. Für eine wirklich wirksame Verhinderung von Müdigkeit am Steuer müsste die Polizei deutlich erweiterte Kontrollmöglichkeiten erhalten. Die Polizei müsste bei *allen Motorfahrzeuglenkenden* überprüfen können, ob der *aktuelle Wachheitszustand* die Teilnahme am Strassenverkehr erlaubt.

Ermöglicht werden könnte dies durch den Einsatz des **pupillographischen Schläfrigkeitstests**, der in den letzten Jahren in der Schlafforschung und Schlafmedizin Verbreitung fand. Diese relativ neue Methode ist derzeit das einzige physiologische Verfahren zur Messung von Tagesschläfrigkeit, das bei Stichprobenkontrollen in Fahrpausen praktisch anwendbar ist. Mit einem Pupillomat kann innerhalb relativ kurzer Zeit nachgewiesen werden, ob ein Fahrer noch fahrfähig ist. Das transportable Gerät misst mittels Infrarot-Technik den sich ständig ändernden Durchmesser der Pupille über einen Zeitraum von maximal 11

Minuten (Haider, 2003). Bei Einschlafneigung zeigen sich typischerweise langsame und grossamplitudige Schwingungen der Pupille, die bei einer wachen Person nicht zu beobachten sind (Wilhelm, Wilhelm, Lüdtko, Streicher & Adler, 1998). Aus den gewonnenen Messdaten ermittelt der Computer ein Müdigkeitsprofil, das bei gesunden Normalpersonen in einem hochsignifikanten Zusammenhang mit der subjektiven Selbsteinschätzung steht (Weess et al., 2000). Mit der Pupillographie steht ein normiertes Instrument zur Verfügung, mit dem Schläfrigkeit objektiv und ökonomisch erfasst werden kann (Wilhelm et al., 2001; Czudaj, Bonnet & Mäder, 2006). Wie Haider (2003) betont, könnte die Pupillographie – die gesetzliche Verankerung vorausgesetzt – damit zu einem neuen Sicherheitsfaktor werden.

Abbildung 12:
*Pupillograph zum
Nachweis der
Müdigkeit*



Österreich überprüft
Anwendbarkeit des
pupillographischen
Schläfrigkeitstests

Die österreichische Polizei setzt den pupillographischen Schläfrigkeitstest bereits im Rahmen eines Pilotprojekts ein. Die Testphase soll die wissenschaftliche Grundlage schaffen, um die Schläfrigkeitsmessung mittels Pupillographen rechtlich zu verankern, so dass sie als Beweismittel herangezogen werden kann. Sofern sich der Einsatz des Pupillographen auch in der weiteren Testphase bewährt, sollte auch in der Schweiz die Einsatzmöglichkeit abgeklärt werden. Verhindert werden könnte der Einsatz des Pupillographen insbesondere durch Probleme bei der Festlegung einer kritischen Schwelle. Die grossen inter- und intraindividuellen Differenzen könnten die Bestimmung eines gesetzlichen Grenzwerts allenfalls verunmöglichen.

5.4 Sanktionierung

Wer in übermüdetem Zustand fährt, muss mit Administrativmassnahmen (Führerausweisentzug) und Strafen rechnen.

Übermüdung gilt als schwere Widerhandlung

a) Administrativmassnahmen

Der Gesetzgeber teilt im Zusammenhang mit den Administrativmassnahmen die Delikte im Strassenverkehr in leichte, mittelschwere und schwere Widerhandlungen ein. Aufgrund von Gesetzeswortlaut und der Bundesgerichtlichen Rechtsprechung dürfte die Einstufung von Fahren in übermüdetem Zustand als **schwere Widerhandlung** den Regelfall bilden.

Als Begründung für die Einstufung von Fahren in übermüdetem Zustand als schwere Widerhandlung führt das Bundesgericht unter Hinweis auf die Literatur aus, dass es ein unvorhersehbares Einschlafen am Steuer nur unter aussergewöhnlichen und krankhaften Bedingungen gebe. Bei einem gesunden und nicht aus anderen Gründen fahruntfähigen Fahrzeugführer könne Einschlafen am Steuer (Sekundenschlaf) ohne vorherige subjektiv erkennbare Ermüdungserscheinungen ausgeschlossen werden (BGE 126 II 206).

Übermüdung führt zu mind. dreimonatigem Führerausweisentzug

In der Bundesgerichtlichen Rechtsprechung wird betont, dass der Tatbestand der Übermüdung mit mindestens dreimonatigem **Warnungsentzug des Führerausweises** zu sanktionieren sei (Art. 16c Abs. 1 lit.c SVG in Verbindung mit Art. 16c Abs. 2 lit. a SVG). Aufgrund der seit 1.1.2005 geltenden verschärften Führerausweisentzugsbestimmungen habe die Administrativbehörde keinen Ermessensspielraum hinsichtlich eines kürzeren Ausweisentzugs oder einer Verwarnung (Urteil des Bundesgerichts vom 5.2.2007; Prozess-Nr. 6A.55/2006).

Härtere Administrativmassnahmen (d. h. längere Warnungsentzüge des Führerausweises) drohen bei Wiederholungstätern und Neulenkenden. Bei Wiederholungstätern kommt das Kaskadenmodell zum Tragen, das eine stufenweise Verlängerung der Mindestentzugsdauer des Führerausweises vorsieht. Die Abstufung geht dabei von der aktuellen Widerhandlung aus und hängt von Anzahl, Schwere und Zeitpunkt früherer Widerhandlungen ab, die bereits zu Administrativmassnahmen geführt haben. Bei den Neulenkenden, die sich in der dreijährigen Probephase befinden, wird im Falle eines Führerausweisentzugs zusätzlich die Probezeit um ein Jahr verlängert. Bei einem weiteren Führerausweisentzug wäh-

Müdigkeit am Steuer kann u.U. Anlass für einen Sicherungsentzug geben

rend der Probephase wird der Führerausweis annulliert (Art. 15a SVG).

Wer im übermüdeten Zustand ein Motorfahrzeug führt, muss nicht nur mit Warnungsentzügen des Führerausweises rechnen, sondern gibt unter Umständen Anlass zu einem **Sicherungsentzug**. Beim Sicherungsentzug, der immer auf unbestimmte Zeit angeordnet wird, geht es im Gegensatz zum Warnungsentzug nicht mehr um die Fahrfähigkeit sowie den Erziehungsaspekt (Verkehrssünder sollen sich bessern), sondern darum, Personen mit fehlender Fahreignung vom motorisierten Strassenverkehr auszuschliessen. Es handelt sich somit um eine Massnahme zum Schutz der Strassenverkehrsteilnehmenden vor ungeeigneten Fahrzeuglenkenden. Zu einem Sicherungsentzug kann es im Rahmen des Kaskadenmodells kommen oder wenn ein Gutachten aufzeigt, dass eine Krankheit vorliegt, welche die Fahreignung ausschliesst (Art. 16b Abs. 2 lit. e, Art. 16c Abs. 2 lit. d, Art. 16b Abs. 2 lit. f, Art. 16c Abs. 2 lit. e, Art. 16d Abs. 1 lit. a SVG).

Bei Übermüdung drohen dem Lenkenden Freiheits- und Geldstrafen

b) Strafen

Neben den Administrativmassnahmen drohen übermüdeten Lenkenden auch Strafen. Die Straffolgen von Verkehrsregelverletzungen (Art. 90 ff SVG) wurden auf den 1.1.2007 im Zuge der Revision des Allgemeinen Teils des Strafgesetzbuchs neu geregelt. Bei Fahren in übermüdetem Zustand kommt es zu einer Bestrafung in Form einer Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder einer Geldstrafe (Art. 91 Abs. 2 SVG). Mit der Revision des Strafrechts dürfte die Verhängung von Freiheitsstrafen nach einem Müdigkeitsdelikt-Delikt kaum den Regelfall bilden. Häufiger werden Geldstrafen zur Debatte stehen.

Nicht nur Sekundenschlaf, sondern auch müdigkeitsbedingte Leistungseinbussen sind strafbar

Der objektive Tatbestand ist dabei nicht erst erfüllt, wenn der Lenker eingeschlafen ist oder wegen seiner Übermüdung einen Unfall verursacht hat. Der Lenker muss nämlich auch über eine Leistungsreserve verfügen, insbesondere für Situationen mit unvorhergesehen auftretenden Hindernissen und grossen Ansprüchen an die Aufmerksamkeit (z. B. Stadtverkehr). Wer diese Leistungsanforderungen eindeutig nicht mehr erfüllt, stellt für andere Verkehrsteilnehmer eine grosse Gefahr dar. Wer in übermüdetem Zustand ein Auto fährt, verletzt nach Auffassung des Bundesgerichts die ihm als Verkehrsteilnehmer auferlegten Pflichten in grober Weise und erfüllt den objektiven Tatbestand von Art. 91 Abs. 2 SVG (nicht

publiziertes Urteil des Bundesgerichts vom 5.2.2007 6A.55/2006). Auch die subjektiven Voraussetzungen von Art. 91 Abs. 2 SVG dürften regelmäßig erfüllt sein, wenn die entsprechenden Warnsymptome lange ignoriert werden bis es zu einer erheblichen Leistungseinbusse oder gar zum Einschlafen kommt.

Die sich zum neuen Recht erst noch entwickelnde Rechtsprechung wird zeigen, wie die Gerichte effektiv Müdigkeitsdelikte bestrafen. Erst dann kann beurteilt werden, welchen präventiven Beitrag die Gesetzesrevision (insbesondere bedingte Geldstrafen) leisten kann.

Ergänzend bleibt zu erwähnen, dass Berufsschauffeure und Fahrlehrer auch bestraft werden können, wenn sie die vorgesehenen Kontrolltätigkeiten bezüglich Einhaltung der Arbeits- und Ruhezeitvorschriften behindern bzw. vereiteln (Art. 49 SKV).

Sanktionsverschärfungen erscheinen nicht notwendig

Beurteilung: Dass der Tatbestand der Übermüdung bei den Administrativmassnahmen in aller Regel als schwere Widerhandlung eingestuft wird und somit einen mindestens dreimonatigen Führerausweisentzug nach sich zieht, ist zu begrüssen. In Verbindung mit den strafrechtlichen Konsequenzen in Form von Freiheitsstrafe, Geldstrafe oder Busse kann die Sanktionsandrohung als genügend hoch eingestuft werden, um generalpräventive Wirkung entfalten zu können. Verschärfungen auf gesetzlicher Ebene erscheinen nicht unbedingt erforderlich. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass der Ermessensspielraum, insbesondere bei den wirksamen administrativrechtlichen Sanktionen, besser ausgeschöpft wird.

5.5 Fahrausbildung

Müdigkeit am Steuer sollte in WAB-Kursen thematisiert werden

Ausbildung von Neulenkenden: Die am 1.12.2005 in Kraft getretene 2-Phasenfahrausbildung beinhaltet den obligatorischen Besuch von insgesamt zwei eintägigen Weiterausbildungskursen (WAB) während der dreijährigen Probephase. Im Rahmen dieser Kurse sollen bei den Neulenkenden der Kategorien A (Motorräder) und B (Personenwagen) u. a. die adäquate Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und das Bewusstsein für besondere Risiken gefördert werden. Mittels Analysen von Unfallbeispielen werden verschiedene Unfallursachen aufgearbeitet. Hierbei müsste

Müdigkeit eine wichtige Rolle spielen. Da Übermüdung im Gegensatz zu anderen Risiken weder in den Verordnungen noch in den Weisungen des ASTRA im Zusammenhang mit dem Führerausweis auf Probe explizit erwähnt wird, besteht jedoch die Gefahr, dass dieses wichtige Thema gar nicht oder lediglich am Rande angesprochen wird. Angesichts der hohen Unfallrelevanz dieses Risikofaktors bei jungen Neulenkenden muss die ausführliche Thematisierung von Müdigkeit am Steuer gewährleistet werden.

Neue Vorschriften für Car- und LKW-Chauffeure sollen mehr Sicherheit bringen

Ausbildung von Berufsfahrenden: Nach geltendem Recht reicht der Führerausweis der Kategorien C (Lastwagen) oder D (Bus), um mit den entsprechenden Motorfahrzeugen berufsmässige Transporte durchzuführen. Mit der am 1.9.2009 in Kraft tretenden Chauffeurzulassungsverordnung (CZV³⁰) werden Berufschauffeure verpflichtet, zusätzlich zum Führerausweis den Fähigkeitsausweis für den Personen- (BNP) und/oder Gütertransport (BNG) zu erwerben und sich regelmässig weiterzubilden³¹. Durch die Verbesserung der Ausbildung und die neu eingeführte Verpflichtung zur Weiterbildung der Berufschauffeure soll neben einer energieeffizienteren Fahrweise insbesondere auch eine Erhöhung der Verkehrssicherheit erreicht werden. Die Weiterbildungspflicht gilt für alle Inhaber des Fähigkeitsnachweises. Die Kursdauer beträgt 35 Stunden und der Besuch muss alle fünf Jahre nachgewiesen werden.

Müdigkeit ist im Rahmenlehrplan für Berufschauffeure enthalten

Unter anderem steht auch die «Sensibilisierung für die Bedeutung einer guten körperlichen und geistigen Verfassung» im Rahmenlehrplan. Vermittelt werden dabei folgende vier Punkte a) Grundsätze einer gesunden, ausgewogenen Ernährung, b) Einfluss von Alkohol, Medikamenten und Drogen, c) Einfluss von Müdigkeit und Stress sowie d) Zyklus von Aktivität und Ruhezeit. Das detailliertere Weiterbildungsprogramm, das die oben genannten Themen konkretisiert, wird von den einzelnen Weiterbildungsstätten erstellt (Art. 21 Abs. 2 CZV).

³⁰ Verordnung vom 15. Juni 2007 über die Zulassung von Fahrzeugführern und Fahrzeugführerinnen zum Personen- und Gütertransport auf der Strasse, SR 741.521

³¹ Diese Neuregelung wurde notwendig, da die Europäische Union die alte RL 76/914/EWG durch die neuen RL 2003/59/EG3 ersetzt und sich die Schweiz im Rahmen der bilateralen Verträge mit der EU verpflichtet hat, für gleichwertige Regelungen des Personen- und Güterverkehrs zu sorgen.

Adäquate Umsetzung der Weiterbildung muss sichergestellt werden

Beurteilung: Die neue Regelung zur Weiterbildung und die Thematisierung der Müdigkeit sind sehr zu begrüßen. Es bleibt zu fordern, dass im Rahmen der Beaufsichtigungsfunktion der Kantone sichergestellt wird, dass die Weiterbildungsstätten die genannten Themen adäquat umsetzen und ihnen einen genügend hohen Stellenwert beimessen. Wichtig erscheint, dass nicht nur alle potentiellen Ursachen berücksichtigt werden, die im Strassenverkehr zu Müdigkeit führen können, sondern auch ein umfangreiches Repertoire an geeigneten Bewältigungsstrategien vermittelt wird. Der Sinn und Zweck von Lenk- und Ruhezeiten sollte untermauert werden, indem der Bezug zu physiologischen Tatsachen wie dem zirkadianen Rhythmus und den Auswirkungen von Dauerbelastung hergestellt wird. Teil jeder Ausbildung sollte zudem sein, weit verbreitete Irrtümer über mögliche Gegenmassnahmen (z. B. kalte Luft, Gymnastikübungen, Rauchen, laute Musik oder blosser Willenskraft) zu korrigieren.

Reine Wissensvermittlung durch Frontalunterricht genügt nicht

Die Kurse sollten deutlich über die reine Wissensvermittlung hinausgehen, indem auch Methoden der Selbstbeobachtung und Gruppenmoderation zur Anwendung kommen, um in der Gruppe der Teilnehmenden gemeinsam Strategien zur Vermeidung von und zum Umgang mit Müdigkeit zu entwickeln und eine stabile und langfristige Verhaltensänderung zu erzielen. Ideal wäre, wenn die Kursteilnehmenden zum Abschluss eine auf sie persönlich abgestimmte Müdigkeitsstrategie erarbeitet hätten.

Dass Kurse zum Thema Müdigkeit am Steuer das Potenzial haben Müdigkeit vorzubeugen, konnten Rönicke, Ten Thoren und Gundel (2006) in einer Evaluationsstudie aufzeigen. Die Autoren betonen jedoch, dass ein Auffrischungstraining unumgänglich ist, um die Nachhaltigkeit der Trainingseffekte zu gewährleisten.

5.6 Sensibilisierung und Informierung

Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit erforderlich

Das müdigkeitsbedingte Unfallrisiko wird von den Verkehrsteilnehmenden stark unterschätzt. Smiley (2007) bezeichnet Müdigkeit deshalb als eine für viele Autofahrende unsichtbare Gefahr. Müdigkeit ist ein Alltagsphänomen, das normal ist und grundsätzlich keine gravierenden Auswirkungen haben muss. Da die Gefahr von Müdigkeit am Steuer zu wenig ernst genommen wird, fordern Schlaf- und Verkehrssicherheitsexperten

immer wieder, das Risiko von Müdigkeitsunfällen in der Öffentlichkeit bekannter zu machen (Evers & Auerbach, 2005; Mathis, Seeger & Ewert, 2003; Ten Thoren & Gundel, 2003). Ein möglicher Schritt in der Prävention von Müdigkeitsunfällen liegt somit darin, Lenkende für das Thema «Müdigkeit am Steuer» zu **sensibilisieren**. Damit sich möglichst viele MFZ-Lenkende angesprochen fühlen, sollten dabei insbesondere zwei Aspekte zum Ausdruck kommen: a) Müdigkeit am Steuer ist nicht nur bei Nacht ein Problem und b) nicht nur das Einnicken (Sekundenschlaf) ist gefährlich, sondern bereits die Schläfrigkeit bzw. die damit einhergehenden Leistungsbeeinträchtigungen.

Wissenslücken können geschlossen werden

Neben der globalen Sensibilisierung durch eine massenmediale Kommunikationskampagne erscheint es auch wichtig, via verschiedene Kanäle vertiefte Informationen zur Problematik von Müdigkeit am Steuer zu verbreiten. Auf die **Wissensvermittlung** muss aufgrund der komplexeren Sachlage wohl mehr Gewicht gelegt werden als bei anderen Risikofaktoren. Während z. B. bei der FiaZ-Prävention die Hauptbotschaften wie Ursache (Alkoholkonsum) und Schutzverhalten (max. 1 Glas) sehr einfach gelagert sind, sind die zu vermittelnden Inhalte im Bereich Müdigkeit infolge der mannigfaltigen Ursachen (vgl. Kapitel V.2.2, S. 165), der Erkennungsproblematik (vgl. Tabelle 37), den verschiedenartigen Gegenstrategien und den weit verbreiteten Mythen deutlich komplexer. Auch über die rechtliche Situation kann aufgeklärt werden, da vielen unbekannt ist, dass das Lenken eines Motorfahrzeugs in übermüdetem Zustand als schwere Widerhandlung gegen die Verkehrsregeln angesehen wird, was zusätzlich zum mehrmonatigen Führerausweisentzug auch Strafen zur Folge haben kann.

Tabelle 37:
Charakteristische Symptome von Ermüdung, auf die jeder Fahrzeugführer reagieren sollte

Bereich	Anzeichen für Schläfrigkeit
Visuelle Wahrnehmung	Schwere Augenlider, Trübung des Blicks, Fremdkörperreiz, Konvergenzschwäche mit Schielen und Doppelbildern, Schattensehen, «schwimmende» Strasse
Psychische Verfassung	Abschweifen in Gedanken, Dösen, «Autobahn-Hypnose», Gleichgültigkeit, Lustlosigkeit, Unruhe, Aufschrecken, kurze Absenz mit offenen Augen
Körperliche Verfassung	Gähnen, Tonusverlust der Muskulatur, Mundtrockenheit mit Durst, Juckreiz an Kopf, Nase und Gesäss, Handschweiss, Erschrecken mit Schweissausbruch
Fahrweise	Abweichen von der Fahrspur, verzögerte Reaktionen, hartes Kuppeln, bruskes Bremsen, Schaltmüdigkeit, verlorenes Geschwindigkeitsgefühl, Vergessen in den Rückspiegel zu schauen

Neben der Information über die häufigsten Ursachen, die typischen Zeichen der Schläfrigkeit und die rechtliche Situation sollte besonders den Gegenmassnahmen ein hohes Gewicht eingeräumt werden. Wichtig ist die Information, dass die meisten landläufig bekannten und eingesetzten Wege und Mittel höchstens geringfügige und kurzfristige Effekte haben (Reyner & Horne, 1998). Weit verbreitete Irrtümer über mögliche Gegenmassnahmen wie kalte Luft, laute Musik, Unterhaltung mit Beifahrer, Rauchen, Gymnastikübungen oder blosser Willenskraft müssen korrigiert bzw. relativiert werden (Sagberg, Jackson, Krüger, Muzet & Williams, 2004; Zulley & Popp, 2004). Als kurzfristig wirksamste Strategie für eine akute Müdigkeitssituation können kurze Nickerchen (Povernapping) empfohlen werden. Idealerweise wird vor dem Nickerchen Kaffee getrunken, da Koffein ebenfalls gewisse positive Wirkungen aufweist, die sich ab ca. 20 bis 30 Minuten nach dem Konsum einstellen (Horne, Reyner, Balk & Flatley, 2003). Derartige Sofortmassnahmen sollten jedoch eher zurückhaltend propagiert werden, da ansonsten die Gefahr besteht, dass Lenkende Schlafmangel bewusst in Kauf nehmen in der Meinung, die Müdigkeit durch die besagten Strategien überwinden zu können. Bedeutender ist es aufzuzeigen, wie Müdigkeit am Steuer durch längerfristige Strategien von vornherein reduziert werden kann (ausreichende Schlafdauer, Optimierung der Schlafhygiene, Vermeidung von Dauerbeanspruchung und Nachtfahrten, Einlegung regelmässiger Pausen, geeignete Fahrplanung, Beachtung von Medikamentennebenwirkungen, Arztkonsultation bei starker Tagesmüdigkeit und Schlafstörungen, ausgewogene und vitaminreiche Ernährung, Verzicht auf üppige Mahlzeiten).

Gerade bei der Müdigkeitsproblematik erscheint es sinnvoll, den Zugang und die Mittel für unterschiedliche Zielgruppen (Berufsfahrer, Schichtarbeiter, junge Neulenkende, Senioren) anzupassen. Je nach Zielgruppe müssen unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt und unterschiedliche Kanäle (Internet, Discotheken, Arztpraxen, Beratungsstellen, Verkehrsclubs, Ausstellungen in Betrieben etc.) gewählt werden. Da Schläfrigkeit ein weit verbreitetes und alltägliches Phänomen ist, darf neben den genannten spezifischen Gruppen mit einer erhöhten Belastung von Müdigkeitsunfällen die autofahrende Allgemeinbevölkerung nicht ausgeklammert werden (Tabelle 38).

Tabelle 38:
Zielgruppen und
mögliche
Kampagnen-
ausrichtung

Zielgruppe	Besondere Müdigkeitsursachen	Besondere Präventionsaspekte	Wichtige Kanäle
Junge Neulenkende	Schlafmangel/ nächtliche Discofahrten/ Alkohol-, Drogenkonsum/ Unterschätzung der Schläfrigkeit	Nutzung von öV und Discobussen / Fokus auf allg. Wohlbefinden	Internet/ Discotheken
Senioren	Schlafstörungen/ Nachmittagsschläfrigkeit/ Medikamente	Arztkonsultation bei Tagesmüdigkeit/ Schlafhygiene/ Fahrpausen/ Vermeidung von Nacht- und Nachmittagsfahrten	Arztpraxen
Berufsfahrende	Lange Lenkzeiten/ Schlafqualität/ Schlafstörungen/ Selbstüberschätzung bzgl. Müdigkeitsüberwin- dung/ Medikamente/ üp- pige Ernährung	Einhaltung der ARV/ Schlafhygiene/ Fahr- planung/ Schläfrig- keitssymptome/ Wirksamkeit von Gegenstrategien	Berufsverbände/ Fahrerstamm- tische/ Ausstellungen in Betrieben (SGA-S)
Schichtarbeitende	Störung des zirkadianen Rhythmus/ Nachtfahrten	Schlafhygiene/ Schichtplanung/ Ernährung	Ausstellungen in Betrieben (SGA-S)
Autofahrende Allgemeinbevölkerung	Dauer- und Nachtfahrten bei Ferienreisen/ Pendlerfahrten	Arbeitsweg/ Arztkonsultation bei Tagesmüdigkeit	Massenmedien/ Beratungs- stellen/ Verkehrsklubs/ Ausstellungen in Betrieben (SGA-S)

Junge Neulenkende sollen Schlafdauer erhöhen

Bei **jungen Lenkenden** ist Schlafmangel weit verbreitet (Pack et al., 1995). Das hohe Schlafdefizit ergibt sich primär daraus, dass Jugendliche und junge Erwachsene biologisch darauf eingestellt sind, länger aufzubleiben, aber in der Regel dennoch wieder sehr früh aufstehen müssen (Holte, 2004b). Es dürfte deshalb schwierig sein, Personen dazu zu bringen mehr zu schlafen, «nur» damit sie beim Autofahren nicht müde sind. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, kann es unter Umständen sinnvoll sein, nicht (ausschliesslich) den Sicherheitsgewinn zu fokussieren, sondern stattdessen (auch) die Steigerung des allgemeinen **Wohlbefindens** und der Lebensqualität. Eine mögliche Botschaft wäre somit, dass mehr Schlaf nicht nur Leben rettet, sondern auch das Wohlbefinden erhöht. Auch die Nutzungsförderung von öffentlichen Verkehrsmitteln und Nacht-/Discobussen erscheint sehr empfehlenswert (vgl. hierzu auch Kapitel IV.5.11, S. 130).

Senioren sollen Nachmittags- und Nachtfahrten vermeiden

Bei **Senioren** nimmt die Müdigkeit am Nachmittag besonders stark zu wie auch die Tendenz – im Gegensatz zu jüngeren Personen – am frühen Abend einzuschlafen (Münch, Cajochen & Wirz-Justice, 2005). Da Senioren Nachtfahrten infolge ihrer Nachtsehschwäche sowieso weitgehend vermeiden, muss insbesondere auf die Gefahr der Nachmittagsschläfrigkeit hingewiesen werden. Bei Senioren stellen auch Langstreckenfahrten ein Problem dar, da sich bei ihnen Ermüdung infolge einer Dauerbeanspruchung schneller einstellt als bei jüngeren Lenkenden, so dass sie mehr Fahrpausen benötigen. Zudem leidet ein überdurchschnittlich hoher Anteil der älteren Personen an Schlafstörungen und nimmt Medikamente ein, was (regelmässige) ärztliche Konsultationen empfehlenswert macht. Da Senioren durch ihre altersbedingten sensomotorischen Einbussen nur über relativ geringe Leistungsreserven beim Autofahren verfügen, dürfte sich Müdigkeit besonders negativ auswirken. Dementsprechend müssen Senioren vor der Gefährdung durch Müdigkeit am Steuer besonders gewarnt werden.

Berufsfahrende sollen Müdigkeit vermehrt durch lang- statt kurzfristige Strategien bekämpfen

Bei **Berufsfahrenden**, insbesondere Fernfahrenden, kommt Übermüdung überdurchschnittlich häufig vor. So ergab eine Befragung von Fernfahrern in Deutschland, dass ein Drittel unter schlechtem Schlaf im Lastwagen leidet (Deutscher Verkehrssicherheitsrat DVR, 2004). Zudem kommen Schlafstörungen wie die obstruktive Schlafapnoe bei Berufsfahrenden überproportional häufig vor. Gerade wegen den häufigen Müdigkeitserfahrungen schätzen sich Berufsfahrende oft als Experten im Umgang mit Schläfrigkeit und ihrer Überwindung ein. Eine wichtige Herausforderung liegt dementsprechend darin, falsche Vorstellungen über Schläfrigkeit und vermeintliche Gegenstrategien zu verändern. Eine weitere Schwierigkeit bei Berufsfahrenden ist, dass sie aus wirtschaftlichen Gründen stark unter Druck stehen und es sich oftmals nicht leisten können, aufgrund von Müdigkeit nicht zu fahren. Wer müdigkeitsbedingt nicht fahren kann oder will, wird beim Vorgesetzten Unmut erzeugen. Auch bei Krankheit wird deshalb relativ schnell zu Medikamenten gegriffen, die neben der krankheitsbedingten Energielosigkeit noch zusätzliche Müdigkeit erzeugen können. Hier gilt es, die heikle Position des Berufsfahrenden zwischen wirtschaftlichem Druck und der Verantwortung am Lenkrad aufzuzeigen. Aufgrund der hohen Bedeutsamkeit von Müdigkeitsunfällen und der grossen Fahrexposition sollten bei der Gruppe der Berufschaffere verstärkte

Bemühungen unternommen werden, um ausführlich über die Ursachen und Anzeichen von Müdigkeit sowie geeignete Gegenstrategien zu informieren. Auch sollte über den Zweck von Lenk- und Ruhezeiten aufgeklärt und die Sicherheitsrisiken aufgezeigt werden, die sich durch eine Missachtung der Fahrt- und Ruhezeiten ergeben (Evers & Auerbach, 2005). Ein möglicher Zugang zu Berufsfahrenden könnten monatliche Berufsfahrerstammtische darstellen, an denen verschiedene Sicherheitsthemen diskutiert werden. Ein derartiges Konzept wurde in Deutschland bereits umgesetzt (Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung BGL, 2006). Veranstaltungen zu Themen wie «Müdigkeit am Steuer – Sekundenschlaf» und «Lenk- und Ruhezeiten» fanden dort eine grosse Resonanz.

Schichtarbeiter sollen auf ihre Schlafhygiene achten

Schichtarbeitende: Ein zentraler Präventionsaspekt besteht darin, die Gefahrenkognition zu erhöhen indem aufgezeigt wird, dass Nachtschichtarbeit mit einer erhöhten Gefahr zu verunfallen einhergeht und dass der zirkadiane Rhythmus des Menschen ein biologisches Faktum ist, das nicht umgangen werden kann. Um die Unfallgefahr zu reduzieren, können vor allem Massnahmen zur Steigerung der Schlafhygiene aufgezeigt werden. Neben der Schlafberatung für die Schichtarbeitenden muss den verantwortlichen Planungsstellen in den Betrieben aufgezeigt werden, wie Schichtpläne zu erstellen sind, um die Störung des zirkadianen Rhythmus zu minimieren. Diese Zielgruppe kann mit betriebsinternen Kursen und Ausstellungsmodulen erreicht werden.

MFZ-Lenkende müssen Müdigkeit am Steuer ernst nehmen

Müdigkeitsbezogene Kampagnen sollten nicht nur auf spezielle Risikogruppen ausgerichtet sein, sondern auch auf die **Allgemeinbevölkerung** fokussieren. Spätestens als Urlaubsreisende, die eine längere Fahrt antreten, müssen die Lenkenden vor Selbstüberschätzung gewarnt werden. Neben Urlaubreisenden sind auch Pendler durch Müdigkeitsunfälle gefährdet. Sie fahren die bekannte Fahrstrecke oft «wie im Schlaf» und gestehen sich Müdigkeit und Gewöhnungseffekt nicht ein. Erreicht werden kann die autofahrende Allgemeinbevölkerung nicht nur mit massenmedialen Einsatzmitteln, sondern auch durch Beratungsstellen und Verkehrsclubs sowie mit betriebsinternen Kursen und Ausstellungsmodulen. Als Moderatoren bieten sich insbesondere die Sicherheitsfachleute der Betriebe (SGA-S) an.

Beurteilung: Eine globale Sensibilisierungskampagne erscheint zwar grundsätzlich sinnvoll, es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass die Wirkung sehr bescheiden bleibt. Nutzbringender erscheint es indes- sen, über zielgruppenspezifische Kanäle Wissen zum Thema Müdigkeit am Steuer zu verbreiten und ausgewähltes Präventionsverhalten gezielt zu fördern.

5.7 Beratung von Transportunternehmen

Arbeitsbedingungen der Berufschauffeure tragen zur Müdigkeits- entstehung bei

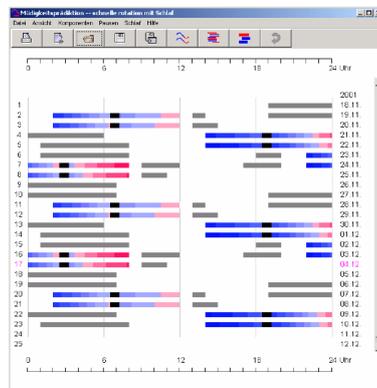
Ein wesentlicher Faktor, der zur Entstehung von Übermüdung beiträgt, sind die **Arbeitsbedingungen von Berufschauffeuren**, insbesondere von Fernfahrenden. Kennzeichnend sind oft lange und unregelmässige Arbeitszeiten, Termin- und Zeitdruck, monotone Fahrtätigkeiten und suboptimale Erholungs- und Schlafmöglichkeiten. Diese und weitere Faktoren begünstigen die Entstehung von Müdigkeit während der Fahrt. Hier gilt es, die Transportunternehmen umfassend zu beraten und stärker in die Verantwortung zu nehmen (Ewers & Auerbach, 2005).

Müdigkeitsprävention soll über die gesetzlichen Pflichten hinausgehen

Der Arbeitgeber muss zwar den Chauffeuren die Arbeit so zuteilen, dass sie die Bestimmungen über die Arbeits- und Ruhezeit einhalten können, dennoch kann durch Staus, Wartezeiten beim Verladen oder knapp ge- haltene Terminvorgaben durch die Auftraggeber der Zeitdruck für die Chauffeure hoch werden. Die Unternehmen sollten selbst verstärkt prü- fen, ob die gesetzlichen Bestimmungen von den Chauffeuren überhaupt eingehalten werden können und im Falle von Nicht-Einhaltung die Gründe ermitteln, um so entsprechende Gegenmassnahmen einzuleiten (Ewers & Auerbach, 2005). In Transportunternehmen sollte sich die Prävention von Müdigkeit am Steuer jedoch nicht – so wie dies bedauerlicherweise in der Regel der Fall ist – auf die Beachtung der gesetzlichen Lenk- und Ruhe- zeiten beschränken, sondern weiterführende Anstrengungen umfassen. So wäre seitens der Disponenten und Spediteure mehr Flexibilität bei der Disposition zu fordern. Auch wenn der Zeit- und Kostendruck hoch ist, sollte bei erkennbarem Zeitmangel der Druck durch Umdisponieren von den Chauffeuren genommen werden. Um dieses Ziel zu erreichen, er- scheint es sinnvoll, Transportunternehmen bzw. deren Tourenplaner und Einsatzleiter in der Gestaltung von Touren- und Schichtplänen unter Be-

rücksichtigung physiologischer Aspekte zu beraten, sodass Müdigkeit vorgebeugt werden kann. Ein derartiges Beratungsprogramm hat z. B. das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR unter der Bezeichnung «Alertness-Management» entwickelt. Neben dem Training der Lastwagenfahrenden werden auch die Disponenten in Hinblick auf müdigkeitsrelevante Faktoren ausgebildet und beraten. Die Beratung ist nicht nur auf Wissensvermittlung ausgerichtet, sondern gibt den Disponenten auch geeignete Hilfsmittel zur Müdigkeitsprävention in die Hand. Das DLR hat hierzu ein Software-Tool entwickelt, mit dem Phasen erhöhter Müdigkeit auf der Basis verschiedener Prädiktoren³² vorausgesagt werden können (Produktname ALERT).

Abbildung 13:
Programm «Alert» zur
Vorhersage von
Müdigkeit,
Pausenplanung und
Schichtplangestaltung
(Gundel, 2005)



Quelle: www.dlr.de

Müdigkeitsvorhersage
bei Dienstplänen als
Präventionshilfsmittel
einsetzbar

ALERT wird für das Training von Chauffeuren und Disponenten genutzt, um die Veränderung von Müdigkeit im Rahmen verschiedener Dienstpläne zu demonstrieren. Es kann veranschaulicht werden, wie auch kleine Änderungen der Dienstpläne grosse Einflüsse auf die Müdigkeit haben. Derartige Programme können nicht nur bei der Schulung zu Demonstrationszwecken verwendet werden, sondern leisten auch später bei der Planung der Fahr- und Ruhezeiten sowie der Routenplanung gute Dienste. Die **Simulation von Dienstplänen** mit einer Berechnung der Müdigkeit erlaubt es, die gesamten Einsatzpläne von Transportunternehmen im Hinblick auf Müdigkeit zu bewerten. Durch Optimierungsverfahren soll erreicht werden, dass Dienstpläne entstehen können, die sowohl den

³² Mögliche Hauptprädiktoren von solchen mathematischen Vorhersagemodellen sind die Tageszeit (d. h. der zirkadiane Rhythmus), die Zeit seit dem letzten Schlaf, Schlafdauer, Schlafqualität und Fahrzeit (Richter, Marsalek, Glatz & Gundel, 2005).

ökonomischen und organisatorischen Randbedingungen genügen als auch Grundsätze der Müdigkeitsprävention berücksichtigen.

Beurteilung: Derartige Alertness-Managementprogramme können als wichtige Massnahme zur Reduzierung von Müdigkeitsunfällen bezeichnet werden (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, 2006). Die konsequente Umsetzung dürfte insbesondere dann gelingen, wenn das Alertness-Managementprogramm Teil einer übergeordneten betrieblichen Sicherheitskultur darstellt.

5.8 Medizinische Behandlung

Nachfolgend werden zwei sich nicht ausschliessende Bereiche der ärztlichen Intervention dargelegt. Einerseits handelt es sich um Aktivitäten im Rahmen der regulären Patientenbetreuung und andererseits um die systematische Untersuchung von Berufsschauffeuren zur Aufdeckung überhöhter Tagesschläfrigkeit (Screening).

a) Reguläre Patientenbetreuung

Aufklärungsbedarf besteht v. a. bei sedierenden Medikamenten und exzessiver Tagesmüdigkeit

Ein wichtiges Präventionselement besteht darin, dass Ärzte bei der Verschreibung von sedierenden **Medikamenten** (Sedativa, Dopaminergika, Antihistaminika, Antidepressiva usw.) ihre Patienten vor Therapiebeginn auf die Entstehung von Schläfrigkeit und die damit einhergehende Einschränkung der Fahrfähigkeit aufmerksam machen. Ein weiteres Präventionselement besteht darin, Patienten, die über eine **erhöhte Schläfrigkeit** klagen, aufzuklären und das Grundleiden zu behandeln. Eine relevante Tagesschläfrigkeit sollte auch nicht übersehen werden, wenn Patienten aus anderen Gründen untersucht werden.

Arzt soll Patienten umfassend aufklären

Eine wichtige Verantwortung des behandelnden Arztes ist die Information und Aufklärung des Patienten über die Gefahren der Schläfrigkeit am Steuer und über seine grosse Eigenverantwortung. Mathis, Seeger, Kehrer und Wirtz (2007) plädieren dabei für eine **umfassende Aufklärung**: Der Arzt soll den Patienten nicht nur über die Ursachen der vermehrten Tagesschläfrigkeit und die Behandlungsmöglichkeiten aufklären, sondern auch über die Einschränkungen beim sicheren Führen eines Motorfahrzeugs. Ausserdem soll über die typischen Anzeichen der Schläf-

rigkeit, vermeintliche und empfehlenswerte Gegenmassnahmen und sogar über die rechtliche Situation informiert werden. Der Arzt soll dieses Aufklärungsgespräch und die konkreten Ratschläge in seinen Krankenakten oder in einem Konsiliarbrief schriftlich festhalten. Es hat sich bewährt, zu diesem Zweck ein vorgefertigtes Aufklärungsdokument zu verwenden, welches eventuell sogar vom Patienten unterschrieben wird (Mathis et al., 2007).

Allenfalls sind weitere Abklärungen durch Fachärzte erforderlich

Allenfalls muss der Patient vom Allgemeinpraktiker zwecks **vertiefter Abklärungen** anderen Stellen wie einem Pneumologen, einem akkreditierten Zentrum für Schlafmedizin oder sogar einem rechtsmedizinischen Institut zugewiesen werden. Vertiefte Abklärungen sind insbesondere dann zu empfehlen, wenn der Patient bereits einmal einen Unfall oder Beinaheunfall durch Einschlafen am Steuer verursacht hat.

Uneinsichtige Patienten sollen an Behörde gemeldet werden

Wie Mathis et al. (2007) betonen, darf die Problematik nicht unterschätzt werden, dass sich Patienten aus Angst, den Führerausweis zu verlieren, den weiteren Abklärungen bzw. der Behandlung und Therapie beim Arzt entziehen. Dies führt dazu, dass sehr viele Patienten mit vermehrter Tagesschläfrigkeit unbehandelt weiterfahren (Mathis et al., 2007). Bei **Uneinsichtigkeit des Patienten**, sich weiter abklären und behandeln zu lassen bzw. auf das Lenken eines Fahrzeugs zu verzichten, sollte der Arzt von seinem Recht einer Meldung an die Behörden Gebrauch machen (Art. 14 Abs. 4 SVG).

Schlafapnoe ist bei Berufsfahrenden häufiger und risikoreicher

b) Systematisches Screening

Bei Berufschaffeuern ist die Prävalenz von **Schlafstörungen** wie bspw. der Schlafapnoe (Atemaussetzer während des Schlafs) erhöht. Dabei sind Schlafstörungen gerade bei Berufsfahrern als besonders risikoreich zu beurteilen – nicht nur infolge ihrer hohen Verkehrsexposition, sondern auch, weil sie aufgrund ihrer Arbeitsbedingungen wie Dauerfahrt, Schichtbetrieb, Zeitdruck sowie geringer Schlafqualität durch Lärm, Hitze und unbequeme Schlafkojen ohnehin schon Gefahr laufen, übermüdet zu fahren. Deshalb haben Berufschaffeuere ein überdurchschnittlich hohes Risiko, in einen durch Schlafstörung und nachfolgender Müdigkeit bedingten Unfall verwickelt zu werden.

Screening sollte mehrstufig aufgebaut sein

Ein möglicher Ansatz zur Reduzierung solcher Unfälle ist die Früherkennung von Einschlafneigung, Tagesschläfrigkeit und Vigilanzstörungen durch regelmässig durchzuführende **Screening-Untersuchungen** bei Berufsfahrenden. Zunächst sollten hierzu Fragebögen zur Schlafqualität, -quantität und Tagesschläfrigkeit eingesetzt werden (z. B. Epworth Sleepiness Scale ESS). Wenn die Daten auf eine überhöhte Schläfrigkeit hinweisen, sind weitere diagnostische Tests durchzuführen, wobei zunächst ambulant anwendbare diagnostische Verfahren eingesetzt werden sollten (z. B. Apnoescreening mittels Somno-CheckEffort® oder MicroMesam®). Das erhöht die Akzeptanz der Screening-Untersuchungen und reduziert die Kosten. Erst bei positivem Befund ist dann eine aufwendigere und stationäre Schlaflabordiagnostik (Polysomnographie) durchzuführen. Wird bei einem Untersuchten eine Erkrankung diagnostiziert, müssen die Ärzte auf eine effiziente Therapie drängen. Der Nachweis der erfolgreichen Therapie sollte in einem schlafmedizinischen Labor durch regelmässige Kontrollen erbracht werden.

Behandlung von Schlafstörung verringert Unfallrisiko

Die **Behandlung** von entdeckten Störungen kann als wichtige Präventionsmassnahme bewertet werden (Krüger & Hargutt, 2005; Ten Thoren & Gundel, 2004). Unter den Therapieformen für die am weitesten verbreitete Schlafstörung, die obstruktive Schlafapnoe, stellt die nasale Ventilations-therapie CPAP (continuous positive airway pressure) unverändert den Goldstandard dar (Tasci, Lentini, Manka & Lüderitz, 2005). Unter Anwendung einer effektiven Therapie reduziert sich das Unfallrisiko von Schlafapnoe-Betroffenen auf ein der Normalbevölkerung vergleichbares Niveau (Findley, Smith, Hooper, Dineen & Suratt, 2000; Findley & Suratt, 2001; George, 2001; Horstmann, Hess, Bassetti, Gugger & Mathis, 2000).

5.9 Fahrzeugtechnologien

a) Führerüberwachungssysteme

Fahrzeug überwacht Wachheit des Lenkenden

Bereits seit über 30 Jahren dauern die Bemühungen an, Müdigkeit des Lenkenden durch Systeme im Fahrzeug zu detektieren (Sagberg et al., 2004). Derartige Überwachungssysteme sollen die Wachheit des Fahrzeuglenkenden kontinuierlich kontrollieren. Werden kritische Müdigkeitswerte überschritten, kann der Fahrer akustisch, visuell und/oder haptisch

(z. B. Sitzvibration) gewarnt werden. Wenn ein sicheres Fahren nicht mehr möglich ist, könnten künftige Systeme sogar aktiv ins Fahrgeschehen eingreifen, indem die Ab- oder Weiterfahrt verhindert wird. Erste Müdigkeitswarnsysteme werden voraussichtlich bald auf dem Markt erhältlich sein.

Zur Detektion der Müdigkeit können verschiedene **Indikatoren** verwendet werden, von physiologischen Parametern (EEG, Hautwiderstand) über Parameter zu Augenbewegungen bis hin zu Leistungsparametern wie dem Lenkverhalten.

Abbildung 14:
Beispiel eines
Müdigkeits-
überwachungs-
systems



Quelle: www.siemensvdo.de

Festlegung von
kritischen
Grenzwerten gestaltet
sich schwierig

Es ist selbstredend, dass derartige Überwachungssysteme möglichst **genaue Warnungen** ausgeben sollten. Weil Müdigkeit kein punktueller Vorgang, sondern ein Kontinuum darstellt (Zulley, 2004) und zudem grosse inter- und intraindividuelle Differenzen bei den Müdigkeitsindikatoren existieren, ist die Festlegung einer kritischen Schwelle sehr schwierig. Es sind Überlegungen anzustellen, ob lieber eine hohe Sensitivität auf Kosten von falschen Alarmen angestrebt werden sollte oder lieber eine hohe Spezifität, wobei einige kritische Müdigkeitsfälle übersehen werden, dafür aber bei einer ausgegebenen Warnung, diese auch tatsächlich berechtigt ist, was wiederum unerlässlich für ein Systemvertrauen des Fahrers ist (Krüger & Hargutt, 2005; Sagberg et al., 2004). Um dieses Dilemma etwas abzuschwächen, wird entgegen der bislang verfolgten Strategie, den Lenkenden kurz vor dem Einschlafen zu warnen, auch die

Müdigkeitswarnsysteme sind zu begrüßen

mehrstufige oder gar kontinuierliche Rückmeldung bspw. in Form einer visualisierten Verlaufskurve verfolgt (Hargutt et al., 2005).

Beurteilung: Überwachungssysteme zur Müdigkeitswarnung erscheinen vielversprechend, da die Forschung aufgedeckt hat, dass Fahrzeuglenkende zwar ihre Schläfrigkeit wahrnehmen, aber die negativen Auswirkungen bagatellisieren und die gefährliche Schwelle nicht richtig einschätzen können (Van Wees, Brookhuis & De Waard, 2004). Dennoch müssen Warnsysteme hinsichtlich einiger Punkte kritisch beurteilt werden. Es besteht nämlich die Gefahr, dass Fahrzeuglenkende sich zu sehr auf ein solches System verlassen und die eigene Verantwortung abschieben (Evers & Auerbach, 2005). In diesem Bereich fehlen noch die Erfahrungen (Van Wees, Brookhuis & De Waard, 2004). Dementsprechend ist das Ausmass der Wirksamkeit derartiger Assistenzsysteme zur Verhinderung von Müdigkeitsunfällen noch nicht ganz klar (Sagberg et al., 2004). Trotz der Gefahr der negativen Verhaltensanpassung kann jedoch davon ausgegangen werden, dass der positive Effekt überwiegt (Gelau, 2003).

Die Wirksamkeit von Müdigkeitsüberwachungssystemen könnte gesteigert werden, wenn – wie von Evers und Auerbach (2005) empfohlen – für die Polizei die Möglichkeit bestünde, die Daten zu Kontrollzwecken auszulesen.

Implementierung von Fahrzeugtechnologien sollte durch Promotion beschleunigt werden

Um eine erfolgreiche Implementierung von Fahrzeugtechnologien zu erreichen, sollte (sobald derartige Systeme auf dem Markt erhältlich sind) die Nachfrage aktiv gefördert werden. Neben der Information potentieller Kunden ist auch die Zusammenarbeit mit Versicherungen anstrebenswert, um via Prämienreduktionen die Verbreitung der Systeme zu erhöhen (Van Wees, Brookhuis & De Waard, 2004).

b) Fahrassistenzsysteme

Müdigkeitsunfälle können nicht nur durch Systeme zur Fahrerzustandsüberwachung verhindert werden, sondern auch durch Fahrassistenzsysteme, die den Lenkenden bei seiner Fahraufgabe unterstützen. Ein Grossteil der Müdigkeitsunfälle entsteht durch das Auffahren auf vorausfahrende Fahrzeuge oder das Abkommen von der Strasse. Diese Unfallarten könnten durch abstandsgeregelte Tempomaten mit integrierter Notbremsfunktion (ACC Adaptive Cruise Control) bzw. Spurverlassungswarner (LGS Lane Guard System) und Spurhalteassistent (LKS Lane

Fahrerassistenzsysteme können bei Sekundenschlaf Unfall verhindern – sie bergen aber auch Gefahren

Keeping System) weitgehend verhindert werden.

Beurteilung: Fahrerassistenzsysteme, die ein Abkommen von der Strasse und ein Auffahren verhindern, erscheinen grundsätzlich sinnvoll. Dennoch darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass bei handlungsübernehmenden Systemen die Lenkenden von der Fahraufgabe derart stark entlastet werden, dass es insbesondere auf monotonen Langstrecken zum Phänomen der Vigilanzminderung infolge Unterforderung kommen kann. Möglicherweise haben dann die Lenkenden in kritischen Fahrsituationen nicht die Geistesgegenwart, richtig zu reagieren. Inwieweit diese Effekte tatsächlich beim Einsatz von Fahrerassistenzsystemen eintreten, ist noch weitgehend ungeklärt. Um der potenziellen Gefahr einer Vigilanzminderung beim Einsatz von Fahrerassistenzsystemen entgegen zu treten, kann in Betracht gezogen werden, handlungsübernehmende Systeme nur in Kombination mit Fahrerüberwachungssystemen anzubieten, die die Wachheit der Lenkenden kontrolliert und diese gegebenenfalls warnt. Vorläufig kann somit festgehalten werden: Fahrerassistenzsysteme wie Abstandsregler mit Notbremsfunktion und Spurhaltesysteme können zwar bei eintretendem Sekundenschlaf einen Unfall vermeiden, andererseits ist nicht ausgeschlossen, dass gerade diese technischen Hilfen das Auftreten von Müdigkeit begünstigen.

Fahrerassistenzsysteme, die nicht aktiv in die Fahrzeugsteuerung eingreifen, sondern bei Spurverlassung oder drohender Kollision nur warnen, haben den Nachteil, dass ihre Wirksamkeit geringer ist, da ein korrektes Reagieren der Fahrzeuglenkenden auf die Warnung nicht gewährleistet ist. Andererseits weisen warnende Systeme gegenüber aktiv eingreifenden Systemen den Vorteil einer geringeren Wahrscheinlichkeit von unterforderungsbedingter Vigilanzminderung auf.

c) Kurzwellige Innenraumbelichtung

Kurzwelliges, blaues Licht kann Nachtmüdigkeit reduzieren

Eine weitere fahrerassistenztechnische Massnahme bilden spezielle FahrzeugInnenraumlampen, die ein kurzwelliges, blaues Licht ausstrahlen. Die Anwendungsidee lieferten Grundlagestudien, die zeigen, dass kurzwelliges Licht Schläfrigkeitssymptome während der Nacht wirksam verringern kann (Popp, 2005). Das kurzwellige Licht kann eine Melatoninsuppression bewirken und dadurch zu einer signifikanten Reduktion der subjektiven, kognitiven und physiologischen Schläfrigkeit führen.

Ob Lichtsystem
Unfälle reduzieren
kann, ist unklar

Beurteilung: Ob sich durch diese Massnahme tatsächlich müdigkeitsbedingte Nachtunfälle reduzieren lassen, wurde noch nicht untersucht. Kritisch hinterfragt werden muss insbesondere, ob während des Fahrens ein Blaulicht genügender Intensität ausgestrahlt werden kann, um die Müdigkeit wirksam zu reduzieren, aber ohne die visuelle Wahrnehmung zu beeinträchtigen. Derartige Systeme könnten auch dazu führen, dass vermehrt auf eine richtige Reiseplanung und das Einbauen von Ruhepausen verzichtet wird.

5.10 Infrastruktur

Rüttelstreifen und
profilierte
Markierungen sollen
Lenkende ggf.
wecken

Eine der zentralsten Infrastrukturmassnahmen sind quergerippte Fahrbahnbegrenzungen – sogenannte **Rüttelstreifen** (Rumble Strips). Kommen Fahrzeuge wegen Einschlafen des Lenkenden von der Fahrspur ab, wird dieser beim Überfahren der rillenartigen Vertiefungen durch ein ratterndes Geräusch und das Holpern des Wagens gewarnt und kann reagieren. Durch Rüttelstreifen an den Fahrbahnrändern können Unfälle, die sich durch Abkommen von der Fahrbahn ereignen, um 20 bis 50 % reduziert werden (Krüger & Hargutt, 2005; Pack et al., 1995; Ogden, 1997). Durch Rüttelstreifen in der Fahrbahnmitte können Frontalkollisionen und Streifkollisionen mit Personenschaden um 25 % vermindert werden (Persaud, Retting & Lyon, 2003). Diese Massnahme weist ein sehr gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis auf (Pack et al., 1995). Anselm und Hell (2002, zit. nach Ewert, 2003) geben die Kosten mit etwa 2000 Franken pro Kilometer Strasse an. Dort wo die relativ tiefen Furchen der Rüttelstreifen stören könnten (z. B. den Radverkehr), stellen **profilierte Markierungen** eine Alternative dar. Diese bestehen lediglich aus kleinen Erhöhungen, die beim Überfahren ebenfalls ein Geräusch erzeugen, anders als die Rüttelstreifen jedoch kein Holpern des Wagens verursachen. Ob bzw. wie stark die Wirksamkeit der profilierten Markierungen im Vergleich zu den Rüttelstreifen reduziert ist, kann nicht gesagt werden.

Leitschranken und
Anpralldämpfer sollen
Kollisionsenergie
reduzieren

Fahrbahn­ränder können auch durch folgenmindernde Massnahmen sicherer gestaltet werden. So empfiehlt Ewert (2003) den Ausbau von Landstrassen mit Leitschranken, da Kollisionen mit Leitschranken erheblich weniger schwere Unfälle nach sich ziehen als Kollisionen mit anderen

Objekten wie z. B. Mauern, Masten oder Bäumen. Durch passive Schutzeinrichtungen wie **Leitschranken und Anpralldämpfer** können die Unfallfolgen beim Aufprall um mehr als 50 % reduziert werden. Ein noch grösseres Sicherheitspotenzial besteht bei hindernisfreien Fahrbahn-rändern. Notwendige Masten können mit Sollbruchstellen ausgestattet sein, um die Unfallschwere bzw. die Schwere der Verletzungen zu reduzieren (Ewert, 2003).

Optimierung der Rastplätze soll Erholungsmöglichkeit gewährleisten

Ein ganz anderer Bereich der Infrastruktur sind die **Raststätten**. Aktuell sind auf dem schweizerischen Autobahnnetz 34 Raststätten in Betrieb (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2007). Verschiedene Autoren fordern einen Ausbau und eine Verbesserung bei Rastplätzen (Fastenmeier, Gwehenberger & Finsterer, 2002; Mathis, Seeger & Ewert, 2003; Milanovic & Klemenjak, 2000). Die Rahmenbedingungen an Rastplätzen können verbessert werden, um eine Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten zu fördern und um zu gewährleisten, dass die Ruhezeit auch tatsächlich der Erholung und dem Schutz der Fahrer dient und nicht einen zusätzlichen Stressfaktor darstellt. Die Park- und Rastmöglichkeiten sollten dahingehend optimiert werden, dass zum einen mehr Parkplätze zur Verfügung stehen und zum anderen die Lage der Parkplätze so gewählt wird, dass sie optimale Erholung gewährleisten (möglichst weit entfernt von der Fahrbahn und dem Raststätten-Verkehr, ggf. Anbringung von Lärmschutzwänden, Ausrichtung der Parkplätze, so dass Führerkabinen dem Verkehr abgewendet sind etc.) (Ewers & Auerbach, 2005). Evaluationsstudien zur Wirksamkeit liegen nicht vor.

5.11 Fazit

Langfristige Massnahmen sollen Übermüdung der autofahrenden Allgemeinbevölkerung reduzieren

Um müdigkeitsbedingte Unfälle massgeblich reduzieren zu können, sind Massnahmen unterschiedlicher Ausrichtung einzusetzen. Eine wichtige Strategie besteht darin, im Sinne der Primärprävention die **Ursachen von Übermüdung** anzugehen. MFZ-Lenkende sollen über die Gründe verstärkter Müdigkeit informiert und zu ausgleichendem Schutzverhalten motiviert werden. Besondere Zielgruppen sind dabei u. a. a) junge Erwachsene, die primär zu mehr Schlaf ermuntert werden sollen, b) Berufschaffeuere, die ermuntert werden sollen, ihre arbeitsbedingte

Müdigkeit durch gezielte Gegenmassnahmen zu regulieren (Vermeidung von Dauerfahrten, Powernapping, Optimierung der Schlafhygiene, Einhaltung der Ruhezeitregelungen) und c) Senioren, die u. a. zum Verzicht auf Nachmittags- und Nachtfahrten motiviert werden sollen sowie bei ausgeprägter Tagesschläfrigkeit zu ärztlicher Konsultation. Mögliche Kanäle, um dies zu erreichen, sind massenmediale Kampagnen, Ausbildungsmodule im Rahmen der Weiterbildung von Neulenkenden und Berufsschauffeuren, Beratung von Disponenten und Spediteuren in Transportbetrieben, Schulung des Personals in Betrieben sowie ärztliche Patientenberatungsgespräche. Dieser Massnahmenbereich bezweckt, durch **langfristige Strategien** das Vorkommen von Übermüdung einzudämmen.

Bei aufgetretener Müdigkeit am Steuer sollen kurzfristige Massnahmen die Vigilanz wiederherstellen

Mit diesen langfristigen Massnahmen lässt sich zwar die Übermüdung im Sinne einer ursachenbedingten verstärkten Müdigkeit reduzieren, die physiologische Schlafbereitschaft als Aspekt des natürlichen Tagesrhythmus lässt sich dadurch indessen nicht ausschalten. Dementsprechend wird Müdigkeit am Steuer ein alltägliches Phänomen bleiben. Deshalb bedarf es auch **kurzfristiger Gegenmassnahmen**, die der Gefahr einer aufgekommenen Müdigkeit am Steuer entgegenwirken bzw. diese abfangen. In Zukunft werden hierbei Systeme zur Führerzustandsüberwachung eine grosse Rolle spielen. Diese Systeme können Müdigkeit auf der Basis von physiologischen Parametern detektieren und bei Überschreitung kritischer Schwellenwerte abgestufte Warnungen abgeben oder sogar die Abfahrt verhindern. Da sich derartige Systeme erst in der Entwicklung befinden und deren Implementierung noch Jahrzehnte dauern wird, müssen die MFZ-Lenkenden im adäquaten Erkennen und Ernst nehmen von Müdigkeitssymptomen geschult werden und über wirksame, aber auch vermeintliche Gegenmassnahmen zur kurzfristigen Wiederherstellung der Vigilanz informiert werden. Eine wichtige Botschaft lautet, dass die meisten der landläufig bekannten Kompensationsmechanismen eine geringe und flüchtige Wirkung haben. Lediglich das Powernapping (kurzes Nickerchen, allenfalls mit vorgängigem Kaffeekonsum) zeigte sich in Untersuchungen als wirksam. Aus diesem Grund sind kurzfristige Gegenmassnahmen zur Wiederherstellung der Vigilanz nur zurückhaltend zu propagieren. Mehr Gewicht sollten die bereits weiter oben beschriebenen langfristigen Strategien der Reduzierung der Müdigkeitsursachen erhalten.

Technische Massnahmen sollen bei Sekundenschlaf dessen Folgen verhindern bzw. vermindern

Falls trotz Müdigkeitssymptomen weitergefahren wird, kann es zum Phänomen des **Sekundenschlafs** kommen – dem Einnicken am Steuer. Dabei kommen die Lenkenden oft seitlich von ihrer Fahrspur ab oder fahren auf das vorausfahrende Fahrzeug auf. Solche unkontrollierten Fahrzeugbewegungen können mit Fahrassistenzsystemen (wie dem abstandsgeregelten Tempomaten mit Notbremsfunktion und Spurhalteassistenten) zu einem Grossteil verhindert werden. Auch durch Rüttelstreifen oder profilierte Markierungen, die einen eingenickten Lenkenden wecken sollen – kann das seitliche Abkommen von der Fahrspur verringert werden. Falls dies dennoch nicht verhindert werden kann, können Leitschranken und Anpralldämpfer die Kollisionsenergien und dadurch die Verletzungsfolgen minimieren.

Prävention von Müdigkeitsunfällen beinhaltet heute v. a. Education, künftig auch Engineering

Mit Bezugnahme auf das Modell der drei Präventionsgrundstrategien **Education, Engineering und Enforcement** kann plakativ festgehalten werden, dass mit Education primär die Ursachen von Übermüdung angegangen werden sollen und durch Engineering primär verhindert werden soll, dass Müdigkeit am Steuer negative Konsequenzen nach sich zieht. Problematisch erscheint die Tatsache, dass die Wirksamkeit der Massnahmen im Bereich Education verhältnismässig bescheiden ausfällt und die technologische Entwicklung im Bereich Engineering noch zu wenig fortgeschritten ist, um müdigkeitsbedingte Unfälle wirksam zu verhindern. So betrachtet erstaunt die hohe Bedeutsamkeit der Müdigkeit bei der Unfallentstehung nicht.

Ausdehnung des Enforcement-Beitrags wünschenswert, aber evtl. nicht realisierbar

Was bei der Präventionsarbeit von Müdigkeitsunfällen weitgehend fehlt, sind **repressive Mittel**. Zwar existieren gesetzliche Vorschriften, die das Fahren im übermüdeten Zustand verbieten, der generalpräventive Vollzug ist indessen so gut wie ausgeschlossen. Immerhin kann die Polizei die Einhaltung der ARV (Verordnung über die Arbeits- und Ruhezeit) kontrollieren, doch diese bezieht sich erstens nur auf Berufschauffeure und zweitens ist damit noch keineswegs ausgeschlossen, dass übermüdet gefahren wird. Schläfrige Lenkende müssen keine Angst haben, von der Polizei infolge ihrer Müdigkeit gebüsst zu werden. Erst ein Unfall hätte negative Konsequenzen – damit rechnet jedoch infolge der subjektiv vernachlässigbaren Eintretenswahrscheinlichkeit keiner ernsthaft. Was fehlt, ist also die Möglichkeit, MFZ-Lenkende auf ihre Wachheit hin zu kontrol-

lieren. So wünschenswert Polizeikontrollen in diesem Bereich auch sind, ihre Realisierung lässt sich möglicherweise nicht rechtfertigen, obwohl Verfahren zur Müdigkeitserfassung existieren. Erforderliche Kontrollgrundlage wäre nämlich ein gesetzlich festgelegter Müdigkeitsgrenzwert. Die Festlegung eines verbindlichen und gerechten Müdigkeitsgrenzwerts erscheint jedoch schwierig, da die physiologischen Müdigkeitsindikatoren grosse intra- und interindividuelle Differenzen aufweisen. Jedenfalls muss die Möglichkeit, Müdigkeitskontrollen einzuführen, abgeklärt werden (wie dies in Österreich im Rahmen von Pilotversuchen bereits geschieht).

Nachfolgende Tabelle zeigt alle im Kapitel Müdigkeit diskutierten Massnahmen und deren zusammenfassende Beurteilung, die auf der Basis der zitierten Literatur und ergänzenden Expertenurteilen gewonnen wurde.

Tabelle 39:
Massnahmen gegen Müdigkeit und deren Beurteilung

Massnahme	Beurteilung	Prädikat	Seite
Erhöhung der ARV-Kontrollen	Wirksamkeit: eher hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Sehr empfehlenswert	205ff
Innerbetriebliche Kurse von Sicherheitsfachleuten für Belegschaft	Wirksamkeit: mittel Effizienz: (mittel bis) hoch Umsetzbarkeit: hoch	Empfehlenswert	211ff
Rüttelstreifen oder profilierte Markierungen auf gefährlichen Strassenabschnitten	Wirksamkeit: hoch Effizienz: eher hoch Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	227ff
Leitschranken und Anpralldämpfer auf gefährlichen Strassenabschnitten	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	227ff
Kampagne zur Sensibilisierung und Wissensvermittlung	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Empfehlenswert	211ff
Adäquate Thematisierung von Müdigkeit am Steuer im Rahmen der WAB-Kurse	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel (bis hoch) Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert	211ff
Adäquate Thematisierung von Müdigkeit am Steuer im Rahmen der Weiterbildung von Berufsschauffeuren	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel (bis hoch) Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert	211ff

– Fortsetzung Tabelle 39 –

Beratung von Transportunternehmen mit Schulung der Disponenten und Spediteure	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel bis hoch Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert	219ff
Umfassende ärztliche Aufklärung von Patienten mit erhöhter Tagesschläfrigkeit	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	221ff
Durchführung systematischer Screenings bei Berufsschauffeuren	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	221ff
Müdigkeitswarnsysteme	Wirksamkeit: eher hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	223ff
Fahrassistenzsysteme zur longitudinalen und lateralen Fahrzeugsteuerung	Wirksamkeit: eher hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	223ff
Verschärfung insbesondere der administrativrechtlichen Sanktionspraxis	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel bis hoch Umsetzbarkeit: tief bis mittel	Empfehlenswert	209ff
Einsatz des pupillographischen Schläfrigkeitstests im Rahmen polizeilicher Kontrollen	Wirksamkeit: hoch Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: unklar	Bedingt empfehlenswert (gesetzliche Grenzwerte evtl. nicht festlegbar)	205ff
Übernahme der EU-Haftungsregelung für Transportunternehmen bzgl. ARV-Übertretungen der Angestellten	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: unklar	Bedingt empfehlenswert (solange Tragweite und Umsetzbarkeit der EU-Regelung auf die Schweiz noch nicht vertieft geprüft ist)	200ff
Anpassung der ARV 1 und 2 unter Berücksichtigung physiologischer Faktoren	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert (Einflussnahme auf internat. Rechtsetzung)	200ff
Ausbau und Optimierung von Raststätten	Wirksamkeit: tief bis mittel Effizienz: tief bis mittel Umsetzbarkeit: tief bis mittel	Bedingt empfehlenswert	227ff
Ausweitung der gesetzlichen Vorschriften bzgl. müdigkeitsbedingter Fahrunfähigkeit	Wirksamkeit: tief, da zentrale Aspekte bereits abgedeckt Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: tief	Nicht empfehlenswert	200ff
Kurzweilige FahrzeugInnenraumbeleuchtung zur Melatonin-suppression	Wirksamkeit: unbekannt (negative Effekte möglich) Effizienz: unbekannt Umsetzbarkeit: hoch	Nicht empfehlenswert (solange Wirksamkeit nicht nachgewiesen)	223ff

6. Zusammenfassung

Hauptursachen für Übermüdung: zu wenig und schlechter Schlaf

Die internationale Fachliteratur zeigt, dass verstärkte Müdigkeit verschiedene **Ursachen** hat und jeder Fahrer hin und wieder schläfrig fährt. Die Ursachen von verstärkter Müdigkeit am Steuer sind primär Schlafmangel, zu lange Fahrzeiten, Fahrten zu Zeiten mit hohem Schlafbedürfnis (bei Nacht und am Nachmittag), Konsum von sedierenden Medikamenten, Alkohol und Drogen sowie medizinische (Schlaf-)Störungen. Unter den Schlafstörungen ist insbesondere die obstruktive Schlafapnoe relativ weit verbreitet, bei der die Betroffenen häufige Atemstillstände im Schlaf haben, wodurch kein erholsamer Tiefschlaf stattfindet. Eine weitere häufige Schlafstörung ist die Schlaflosigkeit (Insomnie), bei der es zu Ein- und Durchschlafproblemen sowie zu frühzeitigem Aufwachen kommt. Monotonie und Langeweile verursacht per se zwar keine Müdigkeit, sie «erlauben» es Lenkenden jedoch einzuschlafen. Bei hoher Schläfrigkeit besteht somit eine Monotonie-Unverträglichkeit.

Einschlafneigung ist bei bestimmten Lenkergruppen erhöht

Risikogruppen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit in einen müdigkeitsbedingten Unfall zu geraten sind: a) Junge Erwachsene, b) Senioren, c) Berufsschauffeure, d) Schichtarbeiter. Gründe für das erhöhte Risiko von jungen Erwachsenen sind ihr lebensstilbedingter Schlafmangel sowie die frühmorgendlichen Discofahrten, die allenfalls sogar unter Alkohol- oder Drogeneinfluss stattfinden. Senioren sind stärker von Müdigkeitsunfällen betroffen, da der Medikamentenkonsum höher ist, sie häufiger unter Schlafstörungen leiden, ihre Schläfrigkeit am Nachmittag und am Abend ausgeprägter ist und das Führen eines Motorfahrzeugs sie stärker beansprucht. Auch bei den Berufsschauffeuren liegen verschiedene Gründe für das erhöhte Vorkommen von Schläfrigkeit vor: schlechte Schlafqualität in den Fahrerkabinen, Missachtung vorgeschriebener Pausen und Ruhezeiten, Fahrten trotz Krankheit unter Medikamenteneinfluss, Nachtfahrten und erhöhte Prävalenz von Schlafapnoe. Schichtarbeitende sind wegen den nächtlichen Heimfahrten nach langer Arbeitsschicht sowie den ungünstigen Schlafgewohnheiten infolge der arbeitszeitbedingten Störung des natürlichen Schlaf-Wach-Rhythmus gefährdet.

Übermüdete Lenkende sind selten motiviert, Nickerchen zu halten

Müdigkeit geht mit einer Beeinträchtigung der Fahrfähigkeit einher. Diese Beeinträchtigung wird von den allermeisten Lenkenden jedoch verkannt oder bagatellisiert. Dementsprechend wird trotz deutlich wahrnehmbarer Müdigkeitssymptome (wie Gähnen, Unkonzentriertheit, Fahrfehler, schwere Augenlider etc.) in aller Regel weitergefahren. Wenn die Einschlafneigung stärker wird, versuchen die Lenkenden ihre Müdigkeit durch verschiedenste Kompensationsmechanismen zu überwinden (z. B. Fenster öffnen, laute Musik hören, Augen aufreissen usw.). Die Effekte der landläufig bekannten Gegenmassnahmen sind jedoch meist gering und flüchtig. Die bei verstärkter Müdigkeit am Steuer sinnvollste Massnahme, nämlich eine Ruhepause mit einem Nickerchen einzulegen, wird viel zu selten ergriffen. Die **Missachtung von Müdigkeitssymptomen** bzw. das Vertrauen auf vermeintliche Überwindungsstrategien stellen ein grosses Problem dar.

Müdigkeit am Steuer kommt häufig vor, ist gefährlich und verursacht hohen Anteil der Unfälle

Auf der Basis der verfügbaren empirischen Informationen kann abgeschätzt werden, dass etwa 5 % der Fahrzeit von MFZ-Lenkenden unter dem Einfluss von Müdigkeit stattfindet.

Müdigkeit schmälert die Fahrfähigkeit, was sich beispielsweise darin äussert, dass die Fahrspur schlechter eingehalten wird und die Steuerung abrupter ausfällt. Müde Lenkende vermögen auch weniger gut auf Umweltinformationen zu reagieren (wie z. B. auf eine Geschwindigkeitsreduzierung des vorderen Fahrzeugs). Müdigkeit kann zudem die Motivation zu Schutzverhalten reduzieren, da emotionales Entscheiden zunimmt und rationales Denken unterdrückt wird. Übermüdete Fahrzeuglenkende haben durch die genannten Einbussen ein erhöhtes Unfallrisiko. Empirische Studien deckten bspw. auf, dass die Unfallwahrscheinlichkeit durch Nachtfahrten zwischen 2 und 5 Uhr um das 4-fache, durch eine vorgängige 11-stündige Arbeitsschicht um das 2-fache, durch eine 11-stündige Fahrzeit um das 7-fache, durch eine auf 5 Stunden reduzierte Schlafzeit auf das 3-fache und durch eine Schlafstörung um das 3- bis 8-fache ansteigt.

Der Anteil des Unfallgeschehens, der durch Schläfrigkeit am Steuer bedingt ist, wurde lange Zeit unterschätzt, nicht zuletzt, weil Müdigkeit in der amtlichen Verkehrsunfallstatistik aufgrund der Erfassungsprobleme selten ausgewiesen wird. Spezielle Untersuchungen zur Schläfrigkeitsproblematik belegen jedoch, dass Müdigkeit ein substantieller Einflussfaktor von

Müdigkeitsunfälle weisen einige typische Merkmale auf

Strassenverkehrsunfällen darstellt. Unter Ausschluss konfundierender Faktoren wie Dunkelheit, Alkohol und überhöhter Geschwindigkeit kann geschätzt werden, dass Müdigkeit rund **10 % aller schweren Unfälle** kausal verursacht.

Beim Vergleich der **müdigkeitsbedingten Unfälle** mit dem Gesamtunfallgeschehen zeigen sich insbesondere folgende Auffälligkeiten: Müdigkeitsunfälle führen im Schnitt zu schwerwiegenderen Verletzungsfolgen, da zu spät oder gar nicht gebremst wird.

Junge Erwachsene sind bei den amtlich erfassten Müdigkeitsunfällen überproportional häufig vertreten. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass Müdigkeitsunfälle anderer Altersklassen weniger augenfällig sind und dadurch von der Polizei wohl häufiger verkannt werden.

Überproportional vertreten sind Unfälle in den frühen Morgenstunden (besonders von 2 bis 5 Uhr) sowie am Nachmittag.

Müdigkeitsunfälle treten vergleichsweise häufig am Wochenende auf. Dies dürfte wohl v. a. mit den sogenannten Disco-Fahrten von jungen Erwachsenen in den Nächten von Freitag auf Samstag bzw. Samstag auf Sonntag zusammenhängen.

Nicht der Winter mit den längeren Dunkelheitszeiten ist die Saison mit überproportional vielen Müdigkeitsunfällen, sondern der Sommer, möglicherweise infolge des zusätzlichen Reiseverkehrs mit langandauernden Fahrten.

Müdigkeitsunfälle ereignen sich überproportional häufig auf Ausserortsstrassen und insbesondere Autobahnen, die sich durch monotone Strassenverläufe auszeichnen.

Insgesamt sind Alleinunfälle die häufigste Art von Müdigkeitsunfällen: 6 von 10 Müdigkeitsunfällen ereignen sich ohne Beteiligung weiterer Verkehrsteilnehmender. Typischerweise sind diese Unfälle durch ein Abkommen von der Strasse charakterisiert. Zudem sind Heckauffahrten und Frontalzusammenstöße zu beobachten.

Präventionsarbeit muss ausgebaut werden

In Anbetracht des hohen Anteils von Müdigkeitsunfällen am Gesamtunfallgeschehen erscheint **Präventionsarbeit** in diesem Bereich dringend erforderlich. Sowohl Berufs- als auch Privatlenkende können über die wichtigsten Ursachen von Müdigkeit, die damit einhergehenden Sicherheitseinbussen und wirksame Gegenstrategien informiert werden. Hierzu

eignen sich die Weiterausbildungskurse für junge Neulenkende, die obligatorische Fortbildung für Berufschaffeuere, Öffentlichkeitskampagnen sowie betriebliche Schulungs- und Beratungsprogramme. Bei den Berufschaffeuere kann durch eine erhöhte polizeiliche Kontrollaktivität mit konsequenter Sanktionierung die Einhaltung der Lenk- und Ruhezeitverordnung (ARV) gesteigert werden. Bei Widerhandlungen gegen die ARV sollten die Transportunternehmen stärker zur Verantwortung gezogen werden, indem sie für Verstösse ihrer Fahrer uneingeschränkt haften. Dafür wäre eine Gesetzesänderung erforderlich. Da ein beachtlicher Anteil von Müdigkeit am Steuer durch körperliche (Schlaf-)Störungen bedingt ist, muss auch die Medizin in die Prävention von Müdigkeitsunfällen einbezogen werden. Ärzte müssen Patienten mit exzessiver Müdigkeit umfassend informieren und für eine adäquate Behandlung sorgen. Bei Berufschaffeuere erscheinen regelmässige Screenings angebracht, um die – gerade in dieser Personengruppe – relativ häufig vorkommenden Schlafstörungen entdecken und therapieren zu können. In Zukunft wird die Möglichkeit der fahrzeugseitigen Müdigkeitsdetektion und –warnung bestehen. Solche technischen Hilfsmittel befinden sich derzeit in der Entwicklung. In Anbetracht des zu erwartenden Nutzens erscheint eine aktive Promotion dieser Systeme sinnvoll. Auch die Infrastruktur kann einen Beitrag zur Verhinderung von müdigkeitsbedingten Verletzungen leisten. Insbesondere Rüttelstreifen, profilierte Markierungen und passive Schutzeinrichtungen wie Leitschranken und Anpralldämpfer haben sich bewährt. Unerfreulicherweise hat die Polizei bisher noch keine Möglichkeit die Müdigkeit der Lenkenden zu überprüfen. Ganz neue Perspektiven eröffnet in dieser Hinsicht der pupillographische Schläfrigkeitstest, womit sich die Müdigkeit von Lenkenden überprüfen lässt. Ob dieses Verfahren im Rahmen regulärer Polizeikontrollen einsetzbar ist, muss noch abgeklärt werden.

Tabelle 40 zeigt eine Zusammenstellung aller Sicherheitsmassnahmen zur Prävention müdigkeitsbedingter Unfälle und deren Beurteilung anhand der beiden Gütekriterien Wirksamkeit und Effizienz (Kosten-Nutzen-Verhältnis). Die Realisierung der hervorgehobenen Massnahmen wird empfohlen – die restlichen Massnahmen erscheinen infolge ihrer zu geringen Wirksamkeit und/oder Effizienz und/oder Realisierungschancen als nicht weiter verfolgenswert.

Tabelle 40:
Zusammenstellung
der Sicherheits-
massnahmen gegen
Müdigkeitsunfälle

Wirksamkeit	Hoch		<ul style="list-style-type: none"> - Erhöhung der ARV-Kontrollen - Müdigkeitswarnsysteme - Fahrassistenzsysteme 	<ul style="list-style-type: none"> - Pupillograph - Rüttelstreifen und profilierte Markierungen
	Mittel		<ul style="list-style-type: none"> - Leitschranken und Anpralldämpfer - Weiterbildung von Neulenkern und Chauffeuren - Beratung von Transportunternehmen - Patientenaufklärung - Screening bei Berufschauffeuren 	<ul style="list-style-type: none"> - Haftung der Transportunternehmen - ARV-Optimierung - Betriebsinterne Kurse für Belegschaft
	Gering	<ul style="list-style-type: none"> - Raststättenausbau 	<ul style="list-style-type: none"> - Kommunikationskampagne - Ausweitung der Gesetzesbestimmungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Verschärfung der Sanktionen
		Gering	Mittel	Hoch
		Effizienz		

7. Literatur

- Akerstedt, T. (2000). Consensus statement: fatigue and accidents in transport operations. *Journal of Sleep Research*, 9, 395.
- Amundsen, F. H. & Christensen, P. (1986). *Countermeasures regarding head-on vehicle accidents: an analysis of accident records* (TØI Project Report in Norwegian, with summary in English). Oslo: Institute of Transport Economics.
- Arnedt, J. T., Wilde, G. J. S., Munt, P. W. & MacLean, A. W. (2001). How do prolonged wakefulness and alcohol compare in the decrements they produce on a simulated driving task? *Accident Analysis and Prevention* 33(3), 337–344.
- Arnold, P. K., Hartley, L. R., Corry, A., Hochstadt, D., Penna, F. & Feyer, A. M. (1997). Hours of work, and perceptions of fatigue among truck drivers. *Accident Analysis and Prevention* 29(4), 471–477.
- Baker, S., O'Neill, B., Ginsburg, M. & Li, G. (1991). *The injury fact book*. Oxford: Oxford University Press.
- Balkin, T., Thome, D., Sing, H., Thomas, M., Redmond, D., Wesensten, N. et al. (2000). *Effects of sleep schedules on commercial motor vehicle driver performance* (Report no DOT-MC-00-133). Washington DC: US Department of Transportation.
- Barger L. K., Cade B. E., Ayas N. T., Cronin, J. W., Rosner, B., Speizer, F. E. & Czeisler, C. A. (2005). Extended work shifts and the risk of motor vehicle crashes among interns. *The New England Journal of Medicine*, 352, 125–134.
- Bartl, G. & Hager, B. (2006). *Unfallursachenanalyse bei Pkw-Lenkern*. Wien: Institut Gute Fahrt. Zugriff am 26.3.2007 unter <http://www.gutefahrt.at/institut/uploads/pdfs/65.pdf>
- Binder, R., Weess, H.-G., Schürmann, T., Wilhelm, B., Lütke, H., Grellner, W. & Steinberg, R. (2003). Anteil erhöhter Schläfrigkeitwerte bei Kraftfahrern und deren Ursachen: Ergebnisse zweier Feldstudien. In Bundesanstalt für Strassenwesen BASt (Hrsg.), *Kongressbericht 2003 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V.* (S.161–166). Bergisch Gladbach: Herausgeber.
- Bundesamt für Strassen ASTRA (2007). *Strassen und Verkehr: Zahlen und Fakten 2007*. Zugriff am 22.11.2007 unter http://www.astra.admin.ch/dokumentation/00119/00214/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6lONTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2YUq2Z6gpJCDdoF7gmym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A-
- Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung BGL e.V. (2006). *Jahresbericht 2005/2006*. Düsseldorf: BGL. Zugriff am 28.3.2007 unter <http://www.bgl-ev.de/images/downloads/ueber/jahresbericht/bgl-jahresbericht.pdf>

- Buxton, P., Hartley, L. & Buxton, S. (2001). *A review of research comparing the impacts of day and night driving on the fatigue of drivers of heavy vehicles*. Melbourne: National Road Transport Commission.
- Carter, N., Ulfberg, J., Nyström, B. & Edling, C. (2003). Sleep debt, sleepiness and accidents among males in the general population and male professional drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 35(4), 613–617.
- Connor, J., Norton, R., Ameratunga, S., Robinson, E., Civil, I., Dunn, R. et al. (2002). Driver sleepiness and risk of serious injury to car occupants: populations-based control study. *British Medical Journal*, 324(11), 1125–1128.
- Connor, J., Norton, R., Ameratunga, S., Robinson, E., Wigmore, B. & Jackson, R. (2001). Prevalence of driver sleepiness in a random population-based sample of car driving. *Sleep*, 24(6), 688–694.
- Connor, J., Whitlock, G., Norton, R. & Jackson, R. (2001). The role of driver sleepiness in car crashes: A systematic review of epidemiological studies. *Accident Analysis and Prevention*, 33(1), 31–41.
- Czudaj, K.-P., Bonnet, R. & Mäder, I. (2006). Zusammenhänge zwischen pupillographischem Schläfrigkeitstest und polysomnographischen Schlafparametern bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe. *Somnologie – Schlafforschung und Schlafmedizin*, 10(3), 125–129.
- Dawson, D. & Reid, K. (1997). Fatigue, alcohol and performance impairment. *Nature* 388, 235.
- Deutscher Verkehrssicherheitsrat DVR (2004). DVR-Report. *Magazin für Verkehrssicherheit*, 2. Bonn: Autor.
- European Transport Safety Council ETSC (2001). *The role of driver fatigue in commercial road transport crashes*. Brussels: European Transport Safety Council ETSC. Zugriff am 27.3.2007 unter <http://www.etsc.be/oldsite/drivfatigue.pdf>
- Evers, C. & Auerbach, K. (2005). *Verhaltensbezogene Ursachen schwerer Lkw-Unfälle* (Heft M 174). Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Strassenwesen BASt.
- Evers, C. & Auerbach, K. (2006). Übermüdung als Ursache schwerer Lkw-Unfälle. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 52(2), 67–70.
- Ewert, U. (2003). *Übermüdung im Strassenverkehr* (bfu-Positionspapier). Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu. Unveröffentlichtes Manuskript.
- Fastenmeier, W., Gwehenberger, J. & Finsterer, H. (2002). *Lkw-Fahrerbefragung: Ein Beitrag zu Analyse des Unfallgeschehens*. München: Institut für Fahrzeugsicherheit im Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.
- Federal Motor Carrier Safety Administration FMCSA (2000). *Hours of service for drivers: Driver rest and sleep for safe operations* (DOT Report 49 CFR). Washington DC: Department of Transportation.

- Fell, D. (1994). *Safety update: Problem definition and countermeasure summary: Fatigue* (RUS 5). New South Wales Road Safety Bureau.
- Feyer, A. M., Williamson, A. M., Jenkin, R. & Higgins, T. (1993). *Strategies to combat fatigue in the long distance road transport industry: The bus and coach perspective*. Zugriff am 22.8.2007 unter http://www.atsb.gov.au/publications/1993/pdf/Fatig_Trans_2pt1.pdf
- Findley, L., Smith, C., Hooper, J., Dineen, M. & Suratt, P. M. (2000). Treatment with nasal CPAP decreases automobile accidents in patients with sleep apnea. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*, 161, 857–859.
- Findley, L. J. & Suratt, P. M. (2001). Serious motor vehicle crashes: the cost of untreated sleep. *Thorax*, 56, 505.
- Folkard, S. (1997). Black times: Temporal determinants of transport safety. *Accident Analysis and Prevention* 29(4), 417–430.
- Garbarino, S., Nobili, L., Beelke, M., Phy, F. & Ferrillo, F. (2001). The contributing role of sleepiness in highway vehicle accidents. *Sleep*, 24(2), 203–206.
- Gelau, C. (2003, 9. Mai). *Assistenzsysteme zur Überwachung des Fahrerzustandes: Möglichkeiten und Grenzen*. Referat gehalten an der 10. Dreiländertagung, Bern (Tagungsmappe). Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu.
- George, C. F. (2001). Reductions in motor vehicle collisions following treatment of sleep apnoea with nasal CPAP. *Thorax*, 56, 508–512.
- Gislason, T., Tomasson, K., Reynisdottir, H., Björnsson, J. K. & Kristbjarnarson, H. (1997). Medical risk factors amongst drivers in single-car accidents. *Journal of Internal Medicine*, 241, 213–219.
- Grellner, W. Kruchten, U. & Georg, T. (2005). Müdigkeit und Gefahr des Sekundenschlafs am Steuer nach einer Nachtdiensttätigkeit. In Bundesanstalt für Strassenwesen BASt (Hrsg.), *Kongressbericht 2005 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V.* (Heft M 171) (S.121-124). Bergisch Gladbach: Herausgeber.
- Gundel, A. (2005, 15. November). *Alertness-Management*. Referat gehalten am Workshops «Unfallrisiko Müdigkeit», Köln-Porz. Zugriff am 28.3.2007 unter <http://www.alertness-management.de/downloads/workshop-2005-11-15/01.Gundel.Alertness-Management.pdf>
- Haider, E. (2003). *Der Pupillomat: Neue Kontrollmöglichkeit der Übermüdung bei Lenkern von Schwerfahrzeugen und Omnibussen* (Pressekonferenz vom 18.3.2003). Zugriff am 2.4.2007 unter <http://www.amtech.de/download/Wullowitz1safe.pdf>
- Hakkanen, J. & Summala, H. (2000). Sleepiness at work among commercial truck drivers. *Sleep* 23(1), 49–57.

- Hargutt, V. Tietze, H. & Krueger, H.-P. (2005). Auto an Fahrer: «Sie sind müde!»: Wirkung verschiedener Strategien zur Rückmeldung des Fahrerzustandes. In Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.), *Fahrer im 21. Jahrhundert: Der Mensch als Fahrer und seine Interaktion mit dem Fahrzeug* (VDI-Bericht 1919) (S. 75–94). Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Haworth, N. L., Heffernan, C. J. & Horne, E. J. (1989). *Fatigue in truck accidents*. Clayton Victoria: Monash University.
- Hellert, U. (2006, 25. Oktober). *Nacht- und Schichtarbeit gestalten*. Referat gehalten an der Kooperationsveranstaltung des Vereins Deutscher Gewerbeaufsichtsbeamter e.V., der Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW und dem Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte, Essen. Zugriff am 28.3.2007 unter http://www.vdgab.de/Ablage/Hellwach/6a_Abstract_Hellert.pdf
- Holte, H. (2004a). Müdigkeit bei neurologischen Störungen. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 50(4), 173–174.
- Holte, H. (2004b). Viele Jugendliche schlafen zu wenig. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 50(1), 4–4.
- Horne, J. A. & Reyner, L. A. (1995). Sleep-related vehicle accidents. *British Medical Journal* 310(6979), 565–567.
- Horne, J. A., Reyner, L. A., Balk, S. D. & Flatley, D. (2003). *Driver sleepiness: Overview of recent findings from Loughborough Sleep Research Centre*. (Behavioural research in road safety: Thirteenth seminar proceedings). London: Department for Transport.
- Horstmann, S., Hess, C. W., Bassetti, C., Gugger, M. & Mathis, J. (2000). Sleepiness-Related Accidents in Sleep Apnea Patients. *Sleep*, 23(3), 383–389.
- Klauer, S. G., Dingus, T. A., Neale, V. L., Sudweeks, J. D. & Ramsey, D. J. (2006). *The impact of drivers inattention on near-crash/crash risk: An analysis using the 100-Car Naturalistic Driving Study data*. Springfield: National Technical Information Service.
- Knipling, R. R. & Wang, J.-S. (1995). *Revised estimates of the US drowsy driver crash problem size based on general estimates system case reviews*. 39th Annual Proceedings of the Association for the Advancement of Automotive Medicine.
- Krüger, H.-P. & Hargutt, V. (2005). Vigilanzminderung, Ermüdung, Müdigkeit: Ursachen, Erkennung und Gegenmassnahmen. In Bundesanstalt für Strassenwesen BASt (Hrsg.), *Kongressbericht 2005 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V.* (Heft M 171) (S.112-116). Bergisch Gladbach: Herausgeber.
- Kühnen, M. A., Brühning, E., Schepers, A. & Schmid, M. (1995). *Unfallgeschehen auf Autobahnen: Strukturuntersuchung* (Heft M 51). Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Strassenwesen BASt.
- Langwieder, K., Sporer, A. & Hell, W. (1994). *Struktur der Unfälle mit Getöteten auf Autobahnen im Freistaat Bayern im Jahr 1991*. München: HUK-Verband.

- Laube, I. & Bloch, K. E. (2000). Einschlafen am Steuer – eine gefährliche Folge des Schlafapnoe Syndroms. *Therapeutische Umschau*, 57(7), 435–438.
- Laube, I., Seeger, R., Russi, E. W. & Bloch, K. E. (1998). Accidents related to sleepiness: Review of medical causes and prevention with special reference to Switzerland. *Schweizerische Medizinische Wochenschrift*, 128(40), 1487–1499.
- Les Routiers Suisses (2006). *ARV: Das Wichtigste in Kürze*. Zugriff am 21.11.2007 unter http://www.routiers.ch/Deutsch/documents/ARV_Broschuere_06_d.pdf
- Lyznicki, J. M., Doege, T. C., Davis, R. M. & Williams, M. A. (1998). Sleepiness, driving, and motor vehicle crashes. *Journal of the American Medical Association*, 279(23), 1908–1913.
- Mackie, R. R. & Miller, J. C. (1978). *Effects of hours of service, regularity of schedules and cargo loading on truck and bus driver fatigue*. Washington DC: US Department of Transportation.
- Mathis, J., Seeger, R. & Ewert, U. (2003). Excessive daytime sleepiness, crashes and driving capability. *Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie*, 154, 329–338.
- Mathis, J., Seeger, R., Kehrer, P. & Wirtz, G. (2007). Fahreignung bei Schläfrigkeit: Empfehlungen für Ärzte bei der Betreuung von Patienten mit vermehrter Schläfrigkeit. *Schweizerisches Medizin-Forum*, 7, 328–332.
- Maycock, G. (1997) Sleepiness and driving: The experience of UK car drivers. *Accident Analysis and Prevention* 29(4), 453–462.
- McCartt, A. T., Ribner, S. A., Pack, A. I. & Hammer, M. C. (1996). The scope and nature of the drowsy driving problem in New York State. *Accident Analysis and Prevention* 28(4), 511–517.
- McCartt, A. T., Rohrbaugh, J. W., Hammer, M. C. & Fuller, S. Z. (2000). Factors associated with falling asleep at the wheel among long-distance truck drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 32, 493–504.
- Meier, P. M. (2003, 9. Mai). *Polizeiliche Überwachung der Fahrunfähigkeit am Beispiel Ruhezeitverordnung bei Lastwagen*. Referat gehalten an der 10. Dreiländertagung, Bern (Tagungsmappe). Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu.
- Meier, U. (2004). Das Schlafverhalten der deutschen Bevölkerung: Eine repräsentative Studie. *Somnologie*, 8, 87–94.
- Milanovic, M. & Klemenjak, W. (2000). *Psychologische Massnahmen gegen ermüdungsbedingte Unfälle bei Fernfahrern* (Forschungsarbeiten aus dem Verkehrswesen, Band 111). Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.
- Mittler, M. M., Miller, J. C., Lipsitz, J. J., Walsh, J. K. & Wylie, C. D. (1997). The sleep of long-haul truck drivers. *The New England Journal of Medicine*, 337(11), 755–761.

- Münch, M., Cajochen, C. & Wirz-Justice, A. (2005). Schlaf und zirkadiane Rhythmik im Alter. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 38(1), 21–23.
- Nordbakke, S. & Sagberg, F. (2007). Sleepy at the wheel: Knowledge, symptoms and behaviour among car drivers. *Transportation Research Part F*, 10(1), 1–10.
- Ogden, K. W. (1997). *Safer Roads: A Guide to Road Safety Engineering*. Aldershot: Avebury Technical.
- Pack, A. I., Pack, A. M., Rodgman, E., Cucchiara, A., Dinges, D. F. & Schwab, C. W. (1995). Characteristics of crashes attributed to the driver having fallen asleep. *Accident Analysis and Prevention*, 27(6), 769–775.
- Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A. A., Jarawan, E. & Mathers, C. (Hrsg.). (2004). *World report on road traffic injury prevention*. Geneva: World Health Organization WHO.
- Penzel, T., Peter, J. H., Peter, H., Becker, H. F., Fietze, I., Fischer, J. et al. (2005). *Schlafstörungen* (Gesundheitsberichterstattung des Bundes Heft 27). Zugriff am 3.9.2007 unter: http://www.gbe-bund.de/gbe10/abrechnung.prc_abr_test_logon?p_uid=gastg&p_aid=&p_knoten=FID&p_sprache=D&p_suchstring=9627#m41z
- Persaud, B. N., Retting, A. R. & Lyon, C. A. (2003). Crash reduction following installation of centerline rumble strips on rural two-lane-roads. *Accident Analysis and Prevention*, 36, 1073–1079.
- Philip, P., Vervialle, F., Le Breton, P. Taillard, J. & Horne, J. A. (2001). Fatigue, alcohol, and serious road crashes in France: factorial study of national data. *British Medical Journal*, 322, 829–830.
- Popp, R. F. J. (2005). *Gegenmassnahmen bei Schläfrigkeit: Der Effekt von kurzweiligem Licht und olfaktorischer Stimulation*. Regensburg: Universität Regensburg.
- Reyner, L. A. & Horne, J. A. (1998). Evaluation of 'in-car' countermeasures to sleepiness: cold air and radio. *Sleep*, 21(1), 46–50.
- Reyner, L. A. & Horne, J. A. (2002). Efficacy of a 'functional energy drink' in counteracting driver sleepiness. *Physiology & Behavior* 75(3), 331–335.
- Rönicke, J., Ten Thoren, C. & Gundel, A. (2006, 25. Oktober). *Betriebliches Alertness Management am Beispiel einer Lkw-Flotte*. Referat gehalten an der Kooperationsveranstaltung des Vereins Deutscher Gewerbeaufsichtsbeamter e.V., der Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW und dem Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte, Essen. Zugriff am 28.3.2007 unter http://www.vdgab.de/Ablage/Hellwach/7a_Abstract_DLR.pdf
- Sagberg, F. (1999). Road accidents caused by drivers falling asleep. *Accident Analysis and Prevention*, 31, 639–649.

- Sagberg, F., Jackson, P., Krüger, H. P., Muzet, A. & Williams, A. J. (2004). *Fatigue, sleepiness and reduced alertness as risk factors in driving* (IMMORTAL Deliverable D-P4.2). Oslo: Institute of Transport Economics.
- Schlanstein, P. (2004). Unfallursache Übermüdung. *Polizei Verkehr & Technik*, 49(3), 94–95.
- Seeger, R. (2003). Die kurzzeitige Bewusstseinsstörung als Schutzbehauptung bei Einschlafunfällen. In Bundesanstalt für Strassenwesen BAST (Hrsg.), *Kongressbericht 2003 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V.* (S.167–169). Bergisch Gladbach: Herausgeber.
- Shapiro, C. M. & Dement, W. C. (1993). ABC of Sleep Disorders: Impact and epidemiology of sleep disorders. *British Medical Journal*, 306, 1604–607.
- Smiley, A. (2007). Fatigue and driving. In P. Olson and R. Dewar (Hrsg.), *Human factors and traffic safety* (S. 103–122). Tucson Arizona: Lawyers & Judges Publishing Company.
- Sprenger, A. (2001). Müdigkeit und Müdigkeitsmessung bei Lkw-Fahrerinnen und -Fahrern: Ein Überblick zu Stand der Forschung. *ILS-Schriften*, 176, 36–40.
- Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV. (2006). *Fatigue in traffic: causes and effects* (SWOV Fact sheet). Zugriff am 23.8.2007 unter http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/FS_Fatigue.pdf
- Stutts, J. C., Wilkins, J. W., Osberg, J. S. & Vaughn, B. V. (2003). Driver risk factors for sleep-related crashes. *Accident Analysis and Prevention* 35(5), 321–331.
- Summala, H. & Mikkola, T. (1994). Fatal accidents among car and truck drivers: Effects of fatigue, age, and alcohol consumption. *Human Factors* 36(2), 315–326.
- Suratt, P. M. & Findley, L. J. (1999). Driving with sleep apnea. *The New England Journal of Medicine*, 340(11), 881–883.
- Taoka, G. T. (1998). Asleep at the wheel: A review of research related to driver fatigue. *Transportation Quarterly* 52(1), 85–92.
- Tasci, S., Lentini, S., Manka, R. & Lüderitz, B. (2005). Schlafapnoe und Verkehrssicherheit. In Bundesanstalt für Strassenwesen BAST (Hrsg.), *Kongressbericht 2005 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V.* (Heft M 171) (S. 110–111). Bergisch Gladbach: Herausgeber.
- Ten Thoren, C. & Gundel, A. (2003). Müdigkeit als Unfallursache im Stadtbereich: Eine Befragung von Unfallbeteiligten. *Somnologie – Schlafforschung und Schlafmedizin*, 7(4), 125–133.
- Ten Thoren, C. & Gundel, A. (2004). Betriebliches Alertness-Management: Ein neuer ganzheitlicher Ansatz zur Prävention von Müdigkeit im Verkehr. *Technische Überwachung*, 45(7), 48–51.

- Terán-Santos, J., Jiménez-Gómez, A. & Cordero-Guevara, J. (1999). The association between sleep apnoea and the risk of traffic accidents. *New England Journal of Medicine* 340(11), 847–851.
- Transportation Research and Marketing. (1985). *A report on determination and evaluation of the role of fatigue in heavy truck accidents*. Washington DC.: AAA Foundation for Traffic Safety.
- UK Department for Transport. (2002). *Sleep-related vehicle accidents on sections of selected trunk roads and motorways in the UK 1995–1998* (Road Safety Research Report 22). London: Department for Transport.
- US National Transportation Safety Board. (1990). *Safety study: Fatigue, alcohol, other drugs, and medical factors in fatal-to-the-driver heavy truck crashes* (Report NTSB/SS-90/01). Washington DC: Autor.
- Van Wees, K., Brookhuis, K. & De Waard, D. (2004). *System for effective assessment of driver vigilance and warning according to traffic risk estimation: Recommendations to authorities & the industry* (AWAKE Deliverable 9.3). Zugriff am 12.10.2007 unter http://www.awake-eu.org/pdf/d9_3.pdf
- Weess, H.-G., Sauter, C., Geisler, P., Böhning, W., Wilhelm, B., Rotte, M. et al. (2000). Vigilanz, Einschlafneigung, Daueraufmerksamkeit, Müdigkeit, Schläfrigkeit: Diagnostische Instrumentarien zur Messung müdigkeits- und schläfrigkeitsbezogener Prozesse und deren Gütekriterien. *Somnologie – Schlafforschung und Schlafmedizin*, 4, 20–38.
- Weskott, M. (2006, 25. Oktober). *Management der Schlafapnoe in der arbeitsmedizinischen Praxis eines Verkehrs- und Versorgungsunternehmens*. Referat gehalten an der Kooperationsveranstaltung des Vereins Deutscher Gewerbeaufsichtsbeamter e.V., der Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW und dem Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte, Essen. Zugriff am 28.3.2007 unter http://www.vdgab.de/Ablage/Hellwach/5a_Abstract_Weskott.pdf
- Wilhelm B., Körner A., Heldmaier K., Moll K., Wilhelm H. & Lüdtker H. (2001). Normwerte des pupillographischen Schläfrigkeitstests für Frauen und Männer zwischen 20 und 60 Jahren. *Somnologie – Schlafforschung und Schlafmedizin*, 5, 115–120.
- Wilhelm, H., Wilhelm, B., Lüdtker, H., Streicher, P. & Adler, M. (1998). Messung von Schläfrigkeit mittels Pupillographie: Verkehrsmedizinische Relevanz. In Bundesanstalt für Strassenwesen BAST (Hrsg.), *Kongressbericht 1997 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V.* (Heft M 92) (S. 21–24). Bergisch Gladbach: Herausgeber.
- Williamson, A. M. & Boufous, S. (2007). A data-matching study of the role of fatigue in work-related crashes. *Transportation Research, Part F* 10, 242–253.
- Williamson, A. M., Feyer, A. M., Mattick, R. P., Friswell, R. & Finlay-Brown, S. (2001). Developing measures of fatigue using an alcohol comparison to validate the effects of fatigue on performance. *Accident Analysis and Prevention* 33(3), 313–326.

-
- Wylie, C. D., Shultz, T., Miller, J. C., Mitler, M. M. & Mackie, R. R. (1996). *Commercial motor vehicle driver fatigue and alertness study: Project report* (Technical Report FHWA-MC-97-002). Washington DC: Federal Highway Administration.
- Zulley, J. (2004, Januar). *Unfallursache Übermüdung: Einschlafen am Steuer*. Referat gehalten am 42. Deutschen Verkehrsgerichtstag vom 28. bis 30.1.2004, Goslar.
- Zulley, J. (2006). *Der Schlaf: Notwendigkeit oder Zeitverschwendung*. Zugriff am 27.3.2007 unter http://www.studgen.uni-mainz.de/Zulley_Folien_2006-10-31.pdf
- Zulley, J. & Popp, R. (2004). Müdigkeit im Strassenverkehr. In Deutsche Akademie für Verkehrswissenschaft (Hrsg.), *42. Deutscher Verkehrsgerichtstag* (S. 65–76). Hamburg: Herausgeber.

VI. ABLENKUNG UND UNAUFMERKSAMKEIT

Autor: Gianantonio Scaramuzza
Rechtliche Aspekte: Cinthia Donzallaz Cerf
Regula Stöcklin

Inhaltsverzeichnis Kapitel Ablenkung und Unaufmerksamkeit

1.	Einleitung – Definition	248
1.1	Grundsätzliches	248
1.2	Gliederung	250
1.3	Abgrenzung	252
2.	Ursachen und Bedingungen	253
2.1	Grundsätzliches	253
2.2	Konkrete Ursachen – was lenkt ab?	254
3.	Risikobeurteilung	256
3.1	Problematik	256
3.2	Häufigkeit (Prävalenz)	258
3.3	Gefährlichkeit (Relatives Risiko)	263
3.4	Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)	276
4.	Unfallgeschehen	282
4.1	Grundsätzliche Aspekte	282
4.2	Unaufmerksamkeit und Ablenkung: Grobanalyse	282
5.	Prävention	286
5.1	Ausgangslage	286
5.2	Gegenwärtige Prävention	287
5.3	Handlungsbedarf	291
6.	Zusammenfassung	301
6.1	Einleitung	301
6.2	Ursachen von Ablenkung und Unaufmerksamkeit	301
6.3	Risikoanalyse – Problematik der Datenlage	302
6.4	Risikoanalyse – Häufigkeit	303
6.5	Risikoanalyse – Gefährlichkeit	304
6.6	Risikoanalyse – Bedeutsamkeit	304
6.7	Massnahmen	305
7.	Literatur	307

1. Einleitung – Definition

1.1 Grundsätzliches

1.1.1 Rechtliche Aspekte

Unaufmerksamkeit
und Ablenkung aus
rechtlicher Sicht

Alkohol, Drogen und Medikamente sowie Müdigkeit betreffen Fragen der Fahrfähigkeit. Ablenkung/Unaufmerksamkeit dagegen setzt eigentlich voraus, dass jemand über die entsprechende Fahrkompetenz verfügt und fahrfähig ist (vgl. Art. 31 Abs. 2 SVG). Mit anderen Worten geht es bei diesem Thema um das Gebot, das Fahrzeug zu beherrschen. Da zu diesem Thema im Moment kein eigenes Sicherheitsdossier geplant ist, wird es im Rahmen des Sicherheitsdossiers Fahrfähigkeit diskutiert.

1.1.2 Ergonomische Aspekte – Human Factors

Der Mensch-
Maschine-Kreislauf

Unaufmerksamkeit und Ablenkung am Steuer sind Faktoren, die eng mit dem Fachgebiet der Human Factors (Ergonomie) zusammenhängen. Aus dieser Sicht lässt sich das Bedienen einer Maschine als Kreislauf darstellen. Die Maschine befindet sich in einem bestimmten Ausgangszustand in einem gegebenen Umfeld. Über die Sinnesorgane nimmt die bedienende Person die dafür relevanten Informationen sowohl von der Maschine als auch von der Umwelt auf (Informationsaufnahme). Im folgenden Schritt verarbeitet die Person die aufgenommenen Informationen und entscheidet, welche Handlung zur weiteren Bedienung der Maschine auszuführen ist (kognitiver Prozess). Schliesslich führt die Person die Handlung aus (motorische Umsetzung). Dadurch gelangt die Maschine in einen neuen Ausgangszustand mit entsprechend neuen, zu verarbeitenden Informationen (Sanders & Mc Cormick, 1993).

Die Mensch-
Maschine-
Schnittstelle

Die Maschine wird über eine sogenannte Mensch-Maschine-Schnittstelle gesteuert. Diese ermöglicht das Beobachten der Zustände der Maschine und das Eingreifen in den Prozess.

Visuelle
Informationsaufnahme

Das Lenken eines Fahrzeugs entspricht exakt diesem Modell. Der Lenker nimmt die nötigen Informationen zu Strassenraum, Verkehrsablauf, Geschwindigkeit und Position des Fahrzeugs auf. Dabei erfasst er die rele-

vanten Informationen grösstenteils visuell, also über das Auge. Diese Feststellung erscheint plausibel und in der Literatur wird dieser Anteil wiederholt mit 90 % beziffert. Interessant ist indes, dass gesicherte Erkenntnisse über das exakte Ausmass dieses Anteils fehlen. Sivak (1996) konnte nachweisen, dass die Zitierungen einer empirischen Grundlage entbehren.

Kognitive
Verarbeitung

Sind die kognitiven Ressourcen des Lenkers frei, kann der Lenker adäquate Entscheide fällen. Die Menge an beanspruchten kognitiven Ressourcen hängt dabei von der Komplexität und der Vertrautheit des Lenkers mit konkreten Situationen ab. Bei bekannten Situationen sind weniger kognitive Ressourcen nötig, da er unbewusst auf ein Reaktionsmuster zurückgreifen kann. Dieses hat er sich aufgrund wiederholter Gegenüberstellung mit analogen Situationen aufgebaut.

Motorische
Umsetzung

Schliesslich setzt der Lenker die getroffenen Entscheide motorisch mit den Händen (Lenkrad, Bedienungsinstrumente) und mit den Füßen (Pedale) um.

1.1.3 Unaufmerksamkeit und Ablenkung

Aufrechterhaltung des
Kreislaufes

Um eine Maschine sicher bedienen bzw. ein Fahrzeug sicher lenken zu können, ist es von grundlegender Wichtigkeit, diesen Kreislauf möglichst unbehindert aufrecht zu erhalten. Der Lenker sollte also immer den Strassenraum beobachten und freie kognitiven Ressourcen haben, um adäquate Entscheide zu fällen, sowie in der Lage sein, mit den Händen und den Füßen die entsprechenden Instrumente zu bedienen.

Stimuli können den
Kreislauf
unterbrechen

Externale (Ablenkungen) oder internale Stimuli (Unaufmerksamkeit) können jedoch diesen Kreislauf stark beeinträchtigen. Sie können dazu führen, dass der Lenker seinen Blick nicht mehr auf den Strassenraum richtet, so dass ihm die relevante visuelle Informationsaufnahme fehlt. Solche Stimuli können auch dazu führen, dass die kognitiven Ressourcen durch andere Gedanken gebunden werden, so dass sie für die korrekte Entscheidungsfindung fehlen. Schliesslich können dadurch auch motorische Ressourcen eingeschränkt sein. Nimmt der Lenker Hände und/oder Füsse von den Bedienungsinstrumenten weg, um damit andere Handlun-

Definition von
Unaufmerksamkeit
und Ablenkung

gen auszuführen, so kann er die für das Lenken relevanten Vorgänge nicht mehr ausüben.

In Anlehnung an Caird und Dewar (2007) kann somit Unaufmerksamkeit grundsätzlich als eine momentane oder dauerhafte Zuwendung der für die Informationsaufnahme, den kognitiven Prozess und die Handlung notwendigen Ressourcen auf für das Lenken irrelevante Vorgänge, Gedanken, Objekte, Ereignisse oder Personen verstanden werden. Nach Ranney, Mazzae, Garrott und Goodman (2000, zit. nach McEvoy, Stevenson & Woodward, 2007) ist demnach Ablenkung eine sekundäre (manifeste oder rein kognitive) Tätigkeit, welche die für die Informationsaufnahme, den kognitiven Prozess und die Handlung notwendigen Ressourcen des Lenkers von der primären Tätigkeit ablenkt.

1.2 Gliederung

1.2.1 Generelles

Die Gliederung der
Thematik ist komplex

Eine systematische Gliederung der Thematik ist aus verschiedenen Gründen komplex.

Einerseits können Ablenkung und/oder Unaufmerksamkeit einzelne oder alle **Schritte des Mensch-Maschine-Kreislaufs** betreffen. So beeinträchtigt beispielsweise das Betrachten von Werbung am Strassenrand vorwiegend die visuelle Informationsaufnahme. Telefonieren am Steuer mit einem Mobiltelefon beeinträchtigt hingegen nicht nur die visuelle Informationsaufnahme (Wählen), sondern auch einen beachtlichen Teil der kognitiven Ressourcen (Gespräch) und der motorischen Ressourcen (Hand nicht am Lenkrad).

Andererseits beruhen Ablenkung und/oder Unaufmerksamkeit auf verschiedenen **Ursachen**.

Schliesslich ist selbst die **Abgrenzung** zwischen **Unaufmerksamkeit** und **Ablenkung** fließend. Beirness, Simpson und Pak (2002, zit. nach Young, Regan & Hammer, 2003) interpretieren Unaufmerksamkeit als Überbegriff von Ablenkung. Ablenkung müsse durch eine Handlung des Lenkers oder ein Ereignis ausgelöst werden. Grundsätzlich könnte jedoch auch Unauf-

merksamkeit als Ablenkung angesehen werden. Auslöser wären andere Gedanken, die einem von der primären Tätigkeit abschweifen lassen.

Die folgende Gliederung gibt einen Überblick über die möglichen Ausprägungen von Unaufmerksamkeit und/oder Ablenkung. Wie das Beispiel des Telefonierens am Steuer jedoch zeigt, ist eine trennscharfe Gliederung nicht möglich. Die wesentliche Differenzierung beruht dabei auf Ablenkung durch innere resp. äussere Stimuli.

1.2.2 Internale Stimuli als Auslöser

Internale Stimuli

Beispiele von Ablenkung durch internale Stimuli sind Träumerei, andere Gedanken usw. Dabei sind die visuelle Informationsaufnahme sowie die motorische Umsetzung der Entscheide grundsätzlich gewährleistet. Hingegen sind die kognitiven Ressourcen gebunden.

1.2.3 Externale Stimuli als Auslöser – Ablenkung

Externale Stimuli

Externale Stimuli können sowohl die visuelle Informationsaufnahme beeinträchtigen, kognitive Ressourcen binden oder die Motorik beeinträchtigen. Zudem können die Stimuli aus dem Fahrzeuginneren (In-vehicle) oder aus Umwelt (Outside) auf den Lenker einwirken. Schliesslich kann dahingehend unterschieden werden, ob der Lenker über die Möglichkeit verfügt, die Ablenkung selber zu beeinflussen.

In Tabelle 41 und Tabelle 42 sind die möglichen Kombinationen mit Beispielen illustriert. Die Zuteilung der Beispiele erfolgte aufgrund der überwiegend betroffenen Ressource.

Tabelle 41:
Beispiele von
Ablenkung durch
Stimuli im Fahrzeug

In vehicle	Kognitiv	Visuell	Motorisch
Durch den Lenker beeinflussbar	Lebhaftes Gespräch mit Passagier	Internet-Zugang im Fahrzeug	Zigarette anzünden
Durch den Lenker nicht beeinflussbar	Sehr komplexes Bedienungselement (erste Modelle von iDrive ³³)	Anzeige auf dem Armaturenbrett schlecht lesbar	Schwer zugängliche Gangschaltung

Tabelle 42:
Beispiele von
Ablenkung durch
Stimuli ausserhalb
des Fahrzeugs

Outside	Kognitiv	Visuell	Motorisch
Durch den Lenker beeinflussbar	Zum Nachdenken anregende Szene	Werbung am Strassenrand	unzutreffend
Durch den Lenker nicht beeinflussbar	Nicht der Signalisation entsprechende Strassenführung	Schlecht lesbare Wegweiser	unzutreffend

1.3 Abgrenzung

Abgrenzung der diskutierten Ursachen von Ablenkung

Die Kapitel Risikoanalyse und Prävention behandeln in diesem Sicherheitsdossier Ablenkungsursachen, die der Prävention zugänglich sind. Die durch innere Stimuli ausgelöste Unaufmerksamkeit wird deshalb nicht weiter betrachtet. Fokussiert wird auf durch äussere Stimuli ausgelöste Unaufmerksamkeit, also auf Ablenkung. Daraus ergibt sich folgende Priorität:

1. Durch den Lenker unmittelbar beeinflussbare Ablenkung: «In-vehicle» (vgl. Tabelle 41: erste Zeile)
2. Durch den Lenker unmittelbar beeinflussbare Ablenkung: «Outside» (vgl. Tabelle 42: erste Zeile)
3. Durch den Lenker nicht beeinflussbare Ablenkung: «Outside» und «In-vehicle» (vgl. Tabelle 41 und Tabelle 42, jeweils zweite Zeile)

³³ Dabei handelt es sich um ein mittels Steuerknopf einhändig bedienbares Navigationssystem.

2. Ursachen und Bedingungen

2.1 Grundsätzliches

Randbedingungen und Ursachen von Ablenkung

Im Folgenden werden Randbedingungen und konkrete Ursachen erläutert, die dazu führen, dass die Lenker ihre Ressourcen, die für die Informationsaufnahme, den kognitiven Prozess und die Handlung notwendig wären, auf für das Lenken irrelevante Vorgänge, Gedanken, Objekte, Ereignisse oder Personen richten.

Fehlendes Reaktionsmuster als Basis

Grundlegend ist, dass der Mensch speziell dann seine Wahrnehmung auf bestimmte Objekte/Geschehen in seinem Wahrnehmungsbereich fokussiert, wenn kein eindeutiges Reaktionsmuster auf einen Reiz existiert und somit eine bewusste Verarbeitung notwendig wird.

Ablenkung fördernde Randbedingungen

Die Wahrscheinlichkeit, dass der Fokus von der primären Handlung (z. B. Lenken) weggerichtet wird, ist besonders ist bei folgenden Bedingungen erhöht:

- 1) Mangelnde (fehlende) Fähigkeit, Aufmerksamkeit aufzubringen
- 2) Fehlendes Interesse für das Objekt/die Handlung, auf das/die die Aufmerksamkeit gerichtet werden soll
- 3) Grösseres Interesse für etwas anderes als für die Sache, auf die das Interesse gerichtet sein sollte
- 4) Grössere Attraktivität von etwas anderem als der Sache, auf die das Interesse gerichtet sein sollte

Attraktivität anderer Stimuli überwiegt

Den Punkten 2 bis 4 ist gemeinsam, dass die Attraktivität bzw. das Interesse an anderen Vorgängen, Gedanken, Objekten, Ereignissen oder Personen grösser ist als die primäre Handlung (Lenken) selbst. Dies ist besonders dann der Fall, wenn für die primäre Handlung ein Reaktionsmuster besteht und/oder für die Alternative keines und somit die Alternative als «interessanter» erscheint.

Reaktionsmuster für Lenkaufgabe meistens vorhanden

Für das Lenken eines Fahrzeugs verfügen die Lenker in der Regel (während der überaus meisten Zeit) über ein angeeignetes Reaktionsmuster. Dazu kommt, dass mit steigender Erfahrung die Menge an benötigten kognitiven Ressourcen sinkt. Dadurch werden kognitive Ressourcen frei für andere Vorgänge, Gedanken, Objekte, Ereignisse oder Personen.

Diese gewinnen definitionsgemäss an Attraktivität und Interesse gegenüber dem Lenken.

Deshalb ist davon auszugehen, dass beim Lenker das Gefühl entsteht, sein angeeignetes Reaktionsmuster genüge *immer* um zu lenken. Dies trifft meistens zu, was ihn in seiner Annahme bestätigt. Bei unerwartet veränderter Situation ist – falls der Lenker abgelenkt ist – jedoch oft keine adäquate Reaktion möglich, was zu einem Unfall führen kann.

2.2 Konkrete Ursachen – was lenkt ab?

2.2.1 Vorbedingung

Randbedingungen die zur Ablenkung führen	Welche konkreten Vorgänge, Gedanken, Objekte, Ereignisse oder Personen konkret zur Ablenkung von Lenkern führen, hängt von externen, kaum beeinflussbaren Faktoren ab:
Wirtschaftlicher Druck	<ul style="list-style-type: none"> • Das wirtschaftliche System zielt immer mehr darauf ab, die zur Verfügung stehenden Ressourcen (Zeit) maximal auszunützen und zu optimieren. Gründend auf den in Kap. VI.2.1 beschriebenen Zusammenhängen lässt sich somit begreiflich machen, warum während dem Lenken eines Fahrzeugs unbekümmert gegessen oder telefoniert wird. Oder warum immer häufiger im Strassenraum Werbung an den Lenker gerichtet wird. Stellvertretend sei eine Studie von McKnight und McKnight (1993, zit. nach Abdel-Aty, 2003) erwähnt, wonach 72 % der Telefongespräche im Fahrzeug geschäftlicher Art sind.
Technisches Angebot	<ul style="list-style-type: none"> • Das technische Angebot (Wireless-Internet, Navigationssysteme) wird immer ausgereifter. Damit wird eine Nachfrage generiert, die zur immer grösseren Verbreitung von solchen ablenkenden Geräten in den Fahrzeugen führt.
Statussymbol	<ul style="list-style-type: none"> • Erlangen solche Accessoires zudem eine gewisse Wertschätzung in der Gesellschaft (Statussymbole), führt dies ebenfalls zu deren Verbreitung.
Empfänglichkeit für technische Neuerungen	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht zuletzt trägt die Empfänglichkeit vieler Lenker für technische Neuerungen zur Verbreitung von ablenkenden Geräten bei.

Solche und ähnliche Motive führen in ihrer Summe zu folgenden, in der Literatur immer wiederzufindenden, konkreten Ablenkungsursachen.

2.2.2 Outside

Ablenkungen ausserhalb des Fahrzeugs

Ablenkungen von ausserhalb des Fahrzeugs beeinträchtigen in erster Linie die visuelle Informationsaufnahme. Mittelbar können dadurch auch kognitive Ressourcen gebunden werden. Insbesondere geschieht dies durch auffällige Personen, attraktive Panoramen, aufsehenerregende Vorgänge, Werbung und inadäquate Signalisation.

2.2.3 In-vehicle: Technologische Systeme

Technische Ablenkungen im Fahrzeug

Technologische In-vehicle-Systeme binden oft sowohl die visuelle Informationsaufnahme als auch die kognitiven Ressourcen und die Motorik. Beispiele sind Mobiltelefone, Fahrerassistenz-Systeme, Navigationssysteme, E-Mail und Internet sowie Unterhaltungssysteme. Gelegentlich wird in der gesichteten Literatur auch das Bedienen verschiedener Fahrzeug-Instrumente (Rückspiegel, Klimaanlage) als Ablenkung eingestuft.

2.2.4 In-vehicle: Nichttechnologische Vorgänge

Nichttechnische Ablenkungen im Fahrzeug

Auch nichttechnologische Vorgänge können die visuelle Informationsaufnahme, die kognitiven Ressourcen und die Motorik beeinträchtigen. Am häufigsten sind Essen und Trinken, Lesen, Unterhaltung mit anderen Passagieren, Rauchen, Ablenkung durch Kleinkinder, Lesen und Schreiben, Selbstpflege, Reichen von Gegenständen und Richten von Sitzen.

3. Risikobeurteilung

3.1 Problematik

Analyse von Ablenkung/Unaufmerksamkeit aufgrund der Unfallstatistik kaum möglich

Die Analyse des Unfallgeschehens bezüglich Unaufmerksamkeit und/oder Ablenkung im Strassenverkehr ist anhand der Verkehrsunfallstatistik des Bundesamts für Statistik BFS kaum zuverlässig. Zwar erfasst die Polizei im Rahmen der Unfallprotokollierung auch «Unaufmerksamkeit und Ablenkung» als möglichen Mangel/Einfluss. Doch diese Angabe weist einige problematische Aspekte auf:

Verfälschung durch post-hoc-Diagnose

- Durch die «Post-hoc-Diagnose» verkommt die Erfassung dieses Mangels zu einer nicht aussagekräftigen Information. Letztlich könnte nämlich im Nachhinein bei vielen Unfällen ein gewisses Mass an Unaufmerksamkeit als Mitursache attribuiert werden, was vermutlich auch geschieht. Dieser Aspekt spricht für eine Überschätzung der Bedeutung des Mangels «Unaufmerksamkeit und Ablenkung».

Verfälschung durch Aussagen der Verunfallten

- Weiter gilt es zu berücksichtigen, dass der MFZ-Lenkende sich davor hüten wird, ein solches Vergehen gegenüber dem protokollierenden Polizeibeamten zuzugeben. Dieser Aspekt spricht für eine Unterschätzung der Bedeutung des Mangels «Unaufmerksamkeit und Ablenkung».

Verfälschung bei Auswahl der Mängel

- Als problematisch muss sicher auch eingestuft werden, dass der Beamte, der den Unfall erhebt, verschiedene Möglichkeiten hat, die Ursachen/Mängel zu interpretieren. So ist beispielsweise bei einem Unfall, der wegen überhöhter Geschwindigkeit während (oder gerade wegen) der Bedienung eines Navigationssystems geschah, der Mangel nicht eindeutig zuzuweisen.

Verfälschung durch inkonsequente Strukturierung der Mängelliste

- Die Mängelliste im Unfallerberhebungsbogen des Bundesamts für Statistik BFS ist für diese Fragestellung nicht konsequent strukturiert. So können etwa in der Unterkategorie «Unaufmerksamkeit und Ablenkung» folgende Positionen angewählt werden:
 1. Momentane Unaufmerksamkeit
 2. Mangelnde Vertrautheit mit der Strecke
 3. Mangelnde Fahrpraxis

4. Ablenkung durch Mitfahrer
5. Ablenkung durch mitfahrende Tiere, durch Niesen, Radio, Tonband usw.
6. Ablenkung durch Bedienung des Telefons
7. Anderer Einfluss im Zusammenhang mit Unaufmerksamkeit oder Ablenkung

Dabei fällt auf, dass einerseits einzelne Positionen mehrere Ablenkungsursachen auführen (5), sodass in diesen Fällen keine detaillierte Analyse möglich ist. Andererseits finden sich Punkte, wie beispielsweise die «mangelnde Fahrpraxis» oder «die mangelnde Vertrautheit mit der Strecke», bei denen es fraglich ist, ob sie als Unaufmerksamkeit und Ablenkung einzustufen sind.

In der Mängelliste sind weiter auch andere Unterkategorien zu finden, die als «Unaufmerksamkeit und Ablenkung» eingestuft werden könnten. So könnten alle Missachtungen von Signalen oder von Zeichengebungen der Polizei oder anderer Verkehrsteilnehmer auf Ablenkung oder Unaufmerksamkeit zurückgeführt werden. Dasselbe gilt auch für einzelne Punkte wie etwa «Unvorsichtiges Rückwärtsfahren» oder «Mangelnde Rücksichtnahme bei Fahrstreifenwechsel».

Verfälschung durch Unzugänglichkeit des mentalen Aktivierungszustands

- Schliesslich besteht das grundsätzliche Problem, dass der mentale Aktivierungszustand (Ablenkung, Unaufmerksamkeit) der Beobachtung nicht zugänglich ist. Im Grunde genommen müsste ein Zeuge im Augenblick des Unfalls den Lenker beobachten, um eine gesicherte Aussage machen zu können.

Aus diesen Gründen kann davon ausgegangen werden, dass eine Auswertung des Mangels «Unaufmerksamkeit und Ablenkung» kaum brauchbare Resultate liefert.

Sinnvoller (da wissenschaftlich zugänglich) ist es darum, das Ausmass der Ablenkungen durch die Erhebung von Nebentätigkeiten zur Fahraufgabe (beispielsweise das Telefonieren am Steuer) zu operationalisieren.

3.2 Häufigkeit (Prävalenz)

3.2.1 Grundsätzliche Aspekte

Keine Zahlen zur Prävalenz in Europa

Es konnten keine Quellen mit Schweizer Zahlen zur Verbreitung von Ablenkung am Steuer gefunden werden. Die aussagekräftigsten Zahlen stammen aus den USA. Zwar bestehen einige soziokulturelle und infrastrukturelle Unterschiede zwischen den USA und Europa. So werden in den USA längere Distanzen im Fahrzeug zurückgelegt und die Bedeutung des Autos als Statussymbol ist geringer. Essen und Trinken während des Fahrens sind zugänglicher (Drive-In) und Werbung im Strassenraum ist stärker verbreitet. Trotzdem liefern zwei amerikanische Studien zumindest einen Anhaltspunkt über die Verbreitung der verschiedenen Ablenkungsursachen.

3.2.2 Befunde

Ablenkungsursachen sind sehr vielfältig

Violanti und Marshall (1996) erhoben im Rahmen einer Fall-Kontroll-Studie zum Risiko von Telefonieren am Steuer die Anzahl Lenker, welche Nebenaktivitäten am Steuer ausübten. Dabei unterschieden sie nach Lenkern, welche in den zwei vorangegangenen Jahren in Unfälle verwickelt waren und unfallfreien Lenkern. Die Lenker schätzten selber ein, welche Tätigkeiten sie als ablenkend einschätzten. Die Vielfalt an Ablenkungsursachen ist bemerkenswert. Nach dem in VI.1.2 angeregten Schema ergibt sich folgendes Bild (vgl. Tabelle 43).

Tabelle 43:
Prävalenz von
Ablenkungs-
Ursachen nach
Violanti & Marshall
(1995)

	Ablenkungs- ursache	Prozentualer Anteil der ver- unfallten Lenker (n=60)	Prozentualer Anteil der unfall- freien Lenker (n=77)
Innere Stimuli	Über Probleme nachdenken	62.3	76.6
	Verträumtheit	30.2	42.9
	Langeweile	17	22.1
	Einnicken	7.5	15.6
Äussere Stimuli (In-vehicle, kognitiv)	Mit Mitfahrer reden (vorne)	86.8	85.8
	Mit Mitfahrer reden (hinten)	71.7	64.9
	Telefonieren	13.2	9.1
	Radio hören	9.4	11.7
Äussere Stimuli (In-vehicle, visuell)	Unterlagen studieren	24.5	29.9
	Rückspiegel justieren	58.5	50.6
Äussere Stimuli (In-vehicle, motorisch)	Zigarette anzünden	28.3	20.8
	Freihändig fahren	15.1	9.1
	Sitze richten	30.2	26.0
	Rauchen	26.4	20.8
	Essen	50.9	42.9
	Trinken	62.3	36.4
	Trinken (Alkohol)	9.4	7.8

Lesebeispiel: 15.1 % der verunfallten Lenker bestätigten, schon freihändig gefahren zu sein, wogegen dies nur 9.1 % der unfallfreien Lenker sagten.

Anzahl abgelenkter
Lenker nur bedingt
aussagekräftig

Diese Art der Quantifizierung der Verbreitung zeigt zwar auf, wie viele Lenker durch welche Ursachen abgelenkt sind. Für die Verbreitung der Ablenkung relevant ist jedoch, wie lange die jeweilige Ablenkungsursache andauert.

Erhebung der
Ablenkung mittels On-
Board-Kamera

Dieser Fragestellung gingen Stutts et al. (2003) nach. Sie filmten mit einer On-Board-Kamera 70 Lenker während insgesamt 207 Stunden, was einem Durchschnitt von rund 3 Stunden pro Lenker entspricht. Alter und Geschlecht der beobachteten Lenker werden als repräsentativ deklariert. Die Lenker wurden nicht über den wahren Grund der Erhebung informiert. Die Lenker dürften somit kaum entscheidend beeinflusst gewesen sein – sie achteten gar eher auf den Inhalt von Gesprächen als auf ablenkende Handlungen. Trotzdem kann davon ausgegangen werden, dass die erho-

benen Werte eher auf der konservativen Seite liegen. Die Resultate von Stutts et al. (2003) sind aussagekräftiger als diejenigen von Violanti und Marshall (1995), da die Wirkung der ablenkenden Ursache nicht von den Lenkern selber eingeschätzt, sondern objektiv erhoben wurde.

Wichtigste Resultate

Die wichtigsten Resultate sind:

- 1) Alle Lenker waren während der 3 Stunden durch irgendeine Ursache mindestens einmal abgelenkt. Die einzelnen Werte sind in Tabelle 44 festgehalten. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass sich einige der Ablenkungsursachen auch überlagern können.
- 2) Abgesehen von der Zeit, in der die Lenker Gespräche mit anderen Passagieren führten, waren die Lenker während 15.3 % der reinen Fahrzeit abgelenkt.
- 3) Der prozentuale Zeit-Anteil einer ablenkenden Handlung steigt, wenn berücksichtigt wird, ob bei den Lenkern überhaupt die Voraussetzungen für die entsprechende Ablenkung gegeben sind (nur wer ein Mobiltelefon mit sich führt, kann telefonieren). Die entsprechend korrigierten Werte sind in der letzten Kolonne von Tabelle 44 aufgeführt.
- 4) Bezüglich Alter der Testpersonen wurden keine Unterschiede registriert. Hingegen waren Frauen eher von Vorgängen/Personen/Situationen ausserhalb des Fahrzeugs und von Gesichtspflege abgelenkt.
- 5) Die Lenker führten bestimmte Handlungen vermehrt während Phasen aus, in denen das Fahrzeug stand. Dies betrifft insbesondere das Lesen, das Schreiben, das Bedienen von Fahrzeug-Bedienungselementen und das Anschauen von irrelevanten Szenerien ausserhalb des Fahrzeugs. Hingegen wurde während der Fahrt genauso häufig wie im Stillstand telefoniert, gegessen, getrunken, geraucht und sich gepflegt. Diese Feststellung gilt ebenso für das Betätigen von Bedienungselementen der Unterhaltungs-Elektronik, das Reichen von Gegenständen im Fahrzeug, das Betreuen von (Klein-) Kindern und das Führen von Gesprächen mit Passagieren. Insgesamt lässt sich eine gewisse Tendenz erkennen, dass als weniger sicher eingestufte Tätigkeiten eher während «risikoloser» Zeiten ausgeführt werden. Letztere Tendenz wird durch Tay und Knowles (2004) untermauert. In einer Umfrage er-

mittelten sie, dass Tätigkeiten, die von Lenkern selbst als gefährlich eingestuft wurden, auf anspruchloser eingeschätzte Phasen des Lenkens, wie z. B. auf gerade Abschnitte, bekannte Strassen oder auf Stillstand-Phasen (Lichtsignalanlage), verlagert werden.

- 6) Auffallend ist, dass durch Lenker selbst beeinflussbare In-vehicle-Ablenkungen den grössten Zeit-Anteil an Ablenkung ausmachen. Dadurch wurden während der längsten Zeit die kognitiven Prozesse beeinflusst (Gespräche).

Tabelle 44:
Prävalenz von
Ablenkungsursachen
nach Stutts et al.,
2003

Ablenkungs- ursache	Prozentualer Anteil der beobachteten Lenker (n=70)	Zeit-Anteil (Fahrzeug in Bewegung) [%]	Korrigierter Zeitanteil (Fahrzeug in Bewegung) [%]
Am Mobiltelefon sprechen	30.0	1.3	3.8
Mobiltelefon beantworten	15.7		
Mit Mobiltelefon anrufen	27.1		
Essen und/oder Trinken	71.4	1.45	2.0
Essen und/oder Trinken vorbereiten	58.6	3.16	5.4
Radio/CD/Kasset- tengeräte bedienen	91.4	1.35	1.5
Rauchen	7.1	1.55	21.1
Lesen oder schreiben	40.0	0.67	1.8
Körperpflege	45.7	0.28	0.6
Kleinkind an Bord*	8.6	0.38	4.4
Kind an Bord*	12.9	0.29	2.2
Erwachsene Person an Bord*	22.9	0.27	1.2
Gespräche	54	15.32	19.9
Objekt reichen	97.1	3.78	3.8
Handhabung von Bedienungs- elementen	100		
Andere «In-vehicle»	67.1		
Outside	85.7	1.62	1.9

* Ablenkung von der anwesenden Person ausgehend

Lesebeispiel: 7.1 % der beobachteten Lenker rauchten während des Beobachtungszeitraums. Der Zeitanteil, während dem geraucht wurde, betrug im Vergleich zum gesamten Beobachtungszeitraum 1.55 %. Berücksichtigt man jedoch nur diejenigen Lenker, die überhaupt rauchen (Raucher), so beträgt der Zeitanteil, der mit Rauchen verbracht wird 21.1 %.

3.2.3 Fazit

Verschiedenste Ablenkungsursachen

Zur Verbreitung von Ablenkung konnten keine Schweizer Zahlen gefunden werden. Es liegen diesbezüglich lediglich Studien aus den USA vor. Die soziokulturellen Unterschiede lassen für die Schweiz eine geringere Verbreitung von Essen und Trinken während des Lenkens und eine schwächere Ablenkung durch Stimuli ausserhalb des Fahrzeugs vermuten. Ansonsten gibt es keine Anhaltspunkte für Unterschiede zur Prävalenz in der Schweiz.

Am meisten verbreitet sind Ablenkungsursachen, die in den öffentlichen Diskussionen kaum Erwähnung finden. Es sind dies:

1. Gespräche mit Passagieren
2. Bedienung von Fahrzeug-Instrumenten, Reichen von Gegenständen
3. Ablenkungen durch Stimuli ausserhalb des Fahrzeugs
4. Rauchen
5. Essen und Trinken
6. Telefonieren
7. Bedienung von Unterhaltungsmedien (Radio/CD)

Ablenkungs-Zeiten kurz, ausser bei Gesprächen mit Passagieren

Die Zeit, während der die Lenker abgelenkt sind, ist für jede einzelne Ablenkungsursache sehr gering (bis max. 3.8 % der Zeit). Davon ausgenommen ist die Zeit, die «Gespräche mit Passagieren» in Anspruch nehmen (rund 15 %).

Lenker passen Ablenkungen der Verkehrssituation an

Schliesslich finden sich einige Hinweise, dass Lenker dazu tendieren, als gefährlich eingestufte Ablenkungen in weniger anspruchsvolle Lenk-Phasen zu verlegen (Stillstand, gerade Abschnitte).

3.3 Gefährlichkeit (Relatives Risiko)

3.3.1 Grundsätzliche Aspekte

Erhebung von Unfallrisiken beim Fahren im abgelenkten Zustand sehr problematisch

Die Erhebung von Daten zur Gefährlichkeit von Fahren in «abgelenktem Zustand» ist aus verschiedenen Gründen grundsätzlich problematisch:

- Um relative Risiken und/oder Odds Ratios des Fahrens in «abgelenktem Zustand» zu berechnen, wäre es theoretisch notwendig, Lenker während diesen Tätigkeiten zu beobachten und ihre diesbezügliche Exposition in Relation zu ihrem Unfallgeschehen zu setzen.
- Als Resultate finden sich in den gesichteten Studien deshalb oft Surrogate für Sicherheit wie z. B. die Genauigkeit der Spurhaltung, die Konstanz der Geschwindigkeit, Reaktionszeiten, Abstandhaltung zum vorausfahrenden Fahrzeug, kognitive Belastung. Aus diesen Daten kann zwar ein Mass an Ablenkung oder Unaufmerksamkeit abgeleitet werden. Das damit einhergehende Unfallrisiko kann daraus jedoch nicht bestimmt werden.
- Die Ausprägungen von Ablenkung und Unaufmerksamkeit während des Lenkens sind sehr vielfältig (vgl. Tabelle 41 und Tabelle 42). Diese können sich überlagern (z. B. Radio hören und Essen). Eine genaue Differenzierung ist somit nur in Experimenten möglich.
- Weiter ist selbst eine an und für sich klar definierte Handlung nicht über ihre ganze Dauer gleich gefährlich. Dies lässt sich am Beispiel des CD-Hörens während des Lenkens am besten veranschaulichen. So variiert der Grad der Ablenkung zwischen dem Auspacken der CD aus der Hülle, dem Einlegen in den CD-Player, dem Suchen des gewünschten Musiktitels und dem Abspielen selbst sehr stark. Je nachdem welche einzelne Tätigkeit untersucht wird (oder ob CD-Hören als Ganzes betrachtet wird), resultieren beträchtlich verschiedene Risiken.
- Die Baseline wird je nach Studie anders definiert. So werden oft verschiedene Ablenkungsursachen untereinander verglichen (beispielsweise ob Telefonieren am Steuer gefährlicher ist als Rauchen am Steuer). Resultate zum Risiko im Vergleich vom abgelenkten zum nicht abgelenkten Zustand sind entsprechend seltener.

- Es muss unterschieden werden, ob ablenkende Handlungen während der Fahrt selbst oder beim Halten ausgeübt werden.
- Schliesslich gilt es abzuwägen, ob sich gewisse ablenkende Handlungen letztlich positiv auswirken können. So kann das Trinken während einer längeren Fahrt die Konzentration hoch halten, wobei es unrealistisch wäre zu verlangen, dass hierfür jedes Mal anzuhalten sei. Trinken bei einem roten Lichtsignal kann also durchaus einen positiven Beitrag zur Sicherheit leisten.

Oft Fahrsimulator-Experimente

Aus diesen Gründen finden sich oft Versuche am Fahrsimulator. Die gesichtete Literatur liefert somit nur beschränkt konkrete Zahlen zur Gefährlichkeit einzelner Ablenkungsursachen.

3.3.2 Die 100-Car Naturalistic Driving Study

Die 100-Car-Studie, ein realitätsnaher Approach

Eine interessante Datenbasis, welche eine Verknüpfung von Verhaltensbeobachtungen mit Unfällen und Fastunfällen ermöglicht, lieferte das Virginia Tech Transportation Institute 2006. Mittels On-Board-Kamera wurde während etwas mehr als einem Jahr das Verhalten von knapp über hundert Lenkern auf ihren alltäglichen Fahrten beobachtet. Dazu wurden strassenseitige Variablen erfasst. Dadurch wurde es möglich, Daten unmittelbar vor sowie während Unfällen unter realen Bedingungen zu erheben. Dem Vorteil der realistischen Datenerfassung steht als Nachteil gegenüber, dass die Datenmenge für Aussagen zum Unfallgeschehen – statistisch gesehen – nur beschränkt ausreicht.

Unfallrisiko bei Ablenkung rund 2- bis 9-mal höher

Es konnte nachgewiesen werden, dass beim Reichen eines in Bewegung geratenen Gegenstands im Auto das Unfallrisiko fast 9-mal so hoch war (OR=8.9). Die Unfall-Risiken für das Betrachten eines Vorgangs ausserhalb des Fahrzeugs, für das Lesen am Steuer, für das Make-Up-Auftragen am Steuer sowie für das Bedienen der Tastatur eines mobilen Geräts bewegen sich generell in der gleichen Grössenordnung (OR=2.8 bis 3.7). Speziell wirken sich diese Tätigkeiten in komplexen Verkehrssituationen aus (Kreuzung, hohe Verkehrsdichte, nasse Strasse). Interessant erscheint, dass kurze Blicke von weniger als 2 Sekunden Dauer weg vom eigentlichen Verkehrsgeschehen sich positiv auf das Risiko auswirken.

Dabei muss betont werden, dass es sich hierbei um Blicke hin zum Rückspiegel oder auf die Umgebung der Fahrbahn handelt. Dies wird damit erklärt, dass solche Blicke im Gegensatz zu Blicken hin zu Objekten im Fahrzeuginneren sicherheitsfördernd sind. Übersteigen diese Blicke jedoch die Dauer von 2 Sekunden, so wirkt sich auch dieses Verhalten negativ auf das Unfallrisiko aus.

3.3.3 Telefonieren am Steuer

Befunde

Verbreitung von
Telefonieren am
Steuer nimmt zu

Zur Gefährlichkeit des Telefonierens am Steuer liegt eine Vielzahl von Untersuchungen vor. Die Verbreitung von Mobiltelefonen hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Während 1999 rund die Hälfte aller MFZ-Lenkenden im Besitz eines Mobiltelefons war, sind es gegenwärtig beinahe 9 von 10 – bei jungen Autofahrenden sind es fast 100 %. Dabei verzichtet nur rund die Hälfte aller MFZ-Lenkenden konsequent auf das Telefonieren am Steuer (Demoscope, 2005). Im Rahmen des EU-Projekts SARTRE 3 zeigte sich, dass in der Schweiz fast ein Drittel aller MFZ-Lenkenden mindestens einmal pro Tag während des Fahrens telefoniert (Kuratorium für Verkehrssicherheit KfV, 2004).

Telefonieren am
Steuer 4- bis 5-mal
gefährlicher – auch
mit Freisprechanlage

McEvoy et al. konnten 2005 in einer Case-Crossover-Studie mit 456 verunfallten Lenkern mit Spitalaufenthalt nachweisen, dass beim Telefonieren am Steuer mit einem Mobiltelefon das Risiko, schwer zu verunfallen, knapp 5-mal höher war als beim Lenken ohne zu telefonieren. Beim Telefonieren mit einer Freisprechanlage war das Risiko rund vervierfacht. Unabhängig von Alter und Geschlecht hatten alle, die am Steuer telefonierten, ein bedeutend höheres Risiko zu verunfallen. Bei Männern war im Vergleich zu Frauen das Risiko leicht erhöht. Ebenso war das Risiko bei über 30-Jährigen leicht erhöht im Vergleich zu den unter 30-Jährigen.

Für das Mobiltelefonieren wiesen auch Redelmeier und Tibshirani (1997) in einer Case-Crossover-Studie ein 4-mal höheres Unfallrisiko während der Dauer des Telefonierens nach. Dies unabhängig von Alter und Fahr-Routine. Insbesondere fanden sie keine signifikanten Unterschiede der Risiken zwischen Telefonieren mit Mobiltelefon und Freisprechanlage.

Auch Violanti und Marshall (1996) konnten bereits 1995 in einer Fall-Kontroll-Studie mit je 100 Personen eine signifikante Erhöhung des Unfallrisikos nachweisen, wenn Lenker länger als 50 Minuten pro Monat am Steuer mit dem Mobiltelefon telefonierten.

Strayer, Drews, Albert und Johnston (2002) konnten 2001 in einem Fahr-simulator zeigen, dass die Ablenkung durch eine Freisprechanlage oder durch ein Mobiltelefon ungefähr gleich ist. Dies leiteten sie anhand von gemessenen Reaktionszeiten bei plötzlich ändernden Bedingungen ab. Insbesondere konnte auch eine rund doppelt so häufige Missachtung von Lichtsignalanlagen nachgewiesen werden.

Consiglio, Driscoll, Witte und Berg bestimmten 2002 als Surrogat für die Sicherheit in einem Fahrsimulator-Versuch die Reaktionszeit auf die Aufforderung zu bremsen. Bei den Probanden erhöhte sich die Reaktionszeit um rund 20 %, wenn sie telefonierten und zwar unabhängig davon, ob mit Freisprechanlage oder mit Mobiltelefon. Gemäss Consiglio et al. decken sich diese Befunde mit denjenigen vergleichbarer Studien. Dies könne sich insbesondere auf Auffahrunfälle negativ auswirken, da bei diesem Unfalltyp der Bremsvorgang entscheidend sei. Aber auch beim Gespräch mit einem Passagier erhöhte sich die Reaktionszeit um 16 %. Da beim Experiment jedoch die Probanden in eine nahezu ununterbrochene Konversation verwickelt waren (der Versuchsleiter passte das Gespräch nicht der Verkehrssituation an), sind diese Werte als obere Grenze einzuschätzen. Schliesslich zeigte sich, dass Radio hören die Reaktionszeit nur unwesentlich beeinflusste (+ 4 %).

Hancock, Lesch und Simmons wiesen 2003 ebenfalls in einem Fahr-simulator-Versuch eindrücklich die Auswirkungen von Telefonieren mit Mobiltelefon auf das Fahrverhalten nach. Einmal am Steuer telefonierend und einmal ohne Ablenkung mussten die Probanden verschiedene Fahrmanöver durchführen. Dabei wurde der Schwierigkeitsgrad der Übungen variiert. Als Resultat konnte unter anderem ein Anstieg der Rotlicht-Missachtung um 15 % nachgewiesen werden.

In einem weiteren Fahrsimulator-Versuch untersuchte Abdel-Aty (2003) die Auswirkungen von Telefonieren am Steuer. Das Ausmass der Ablenkung bewertete er mit der Fehlermenge der Probanden. Erhebungen

fürte er vor, während und nach dem Telefongespräch durch. Dabei konnte er bestätigen, dass keine Unterschiede im Ausmass der Ablenkung zwischen einer Freisprechanlage und einem Mobiltelefon bestehen. Es stellte sich auch heraus, dass Neulenker während des Telefonierens die meisten Fehler begingen. Hochinteressant ist, dass nach dem Telefongespräch, insbesondere bei wenig Verkehr, gar noch mehr Fehler begangen wurden.

Schliesslich sei auf einen Fahrsimulator-Versuch von Kass, Cole und Stanny (2006) hingewiesen. Probanden mussten mittels Freisprechanlage ein Gespräch führen. Es konnte nachgewiesen werden, dass der Verlust an Fahrkompetenz für Neulenker und erfahrene Lenker signifikant und ähnlich gross war. Beide Gruppen verursachten gleich viele Unfälle und überfuhren gleich häufig Stops oder Sicherheitslinien.

Fazit

In der Fachwelt herrscht Einigkeit darüber, dass Telefonieren am Steuer bedeutend gefährlicher ist, als wenn ohne Ablenkung ein Fahrzeug gelenkt wird. Es besteht auch ein Konsens darüber, dass kein wesentlicher Unterschied zwischen dem Telefonieren mit einer Freisprechanlage oder einem Mobiltelefon vorhanden ist. Dies zeigt sich sowohl in der signifikant geminderten Fahrkompetenz als auch in den erhöhten Risiken. Diese nehmen beim Telefonieren am Steuer um einen Faktor 4 bis 5 zu. Schliesslich finden sich Hinweise, wonach die kognitive Beeinträchtigung stärker ins Gewicht fällt als die motorische.

3.3.4 Passagiere

Befunde

Das von Passagieren ausgehende Risiko ist bedeutend geringer als beim Telefonieren am Steuer

Zur Verharmlosung der Problematik des Telefonierens am Steuer wird in der Öffentlichkeit oft argumentiert, ein Gespräch mit einem Passagier sei genauso gefährlich oder ablenkend. Die Erforschung des Risikos, das durch Ablenkung durch mitfahrende Passagiere entsteht, ist sehr spärlich und nicht eindeutig.

1991 konnte Parkes (zit. nach Jamson, Westerman, Hockey & Carsten, 2004) in Versuchen nachweisen, dass *Gespräche* mit einer Person, wel-

che die gegenwärtige Verkehrssituation nicht sieht, mehr kognitive Ressourcen binden als wenn der Gesprächspartner die Verkehrssituation mit beobachten kann. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass der mitfahrende Passagier die ändernden Verkehrssituationen mitbekommt und das Gespräch entsprechend anpassen kann.

Einen Hinweis auf diese Annahme konnten Laberge, Scialfa, White und Caird (2004, zit. nach Caird & Dewar, 2007) liefern. In einem Fahrsimulator-Versuch konnten Lenker eine gestellte Fahraufgabe bedeutend besser lösen, wenn sie mit einem Passagier sprachen als wenn sie telefonierten. Dabei wurde insbesondere festgestellt, dass die Gespräche mit einem Passagier bedeutend öfter die Verkehrssituation selbst zum Inhalt hatten als beim Telefonieren.

Williams (2001, zit. nach Young et al., 2003) kommt zum Schluss, dass die *Anwesenheit* von Passagieren das Risiko insbesondere bei jungen Lenkern erhöht. Zum gleichen Schluss kommen Regan und Mitsopoulos (2001, zit. nach Young et al., 2003) in einer Befragung von 28 Lenkern zu ihrer Selbsteinschätzung von Risiken, die durch die Anwesenheit von Passagieren ausgehen. Dabei kommt in beiden Studien zum Ausdruck, dass nicht nur Gespräche ablenkend wirken können, sondern auch Tätigkeiten (Streit, gemeinsames Suchen etc.). Demgegenüber konnte das Virginia Tech Transportation Institute 2006 zeigen, dass die Anwesenheit von Passagieren gar einen Schutzeffekt hatte ($OR=0.5$). Bei der Unterteilung der mitfahrenden Passagiere nach deren Alter stellte sich heraus, dass es jüngere Passagiere (16- bis 17-jährig) sind, die das Risiko deutlich erhöhten ($OR=3$). Hingegen zeigten Chen, Baker, Braver und Li (2000, zit. nach Caird & Dewar, 2007), dass ältere (18- bis 20-jährig) Mitfahrende das Risiko verringerten. Eine Erklärung für diese Befunde konnte nicht gefunden werden.

Fazit

Das von Passagieren ausgehende Risiko hängt von deren Alter ab

Ob die Anwesenheit von Passagieren das Unfallrisiko generell erhöht, ist ungewiss. Es bestehen Hinweise, dass das Risiko, das von Passagieren ausgeht, von deren Alter abhängt. Vermutlich kommen bei jüngeren Passagieren Gruppendruck und Selbstdarstellung mehr zum Tragen. Bei dieser Thematik ist es weiter wichtig zu unterscheiden, ob es um die Auswirkungen von Gesprächen geht (diese werden als weniger gefährlich

als solche am Telefon eingestuft) oder um andere damit verbundene Ablenkungen. Das Risiko, das die simple Anwesenheit von Passagieren erzeugt, kann nicht abschliessend quantifiziert werden.

3.3.5 Rauchen

Rauchen am Steuer erhöht das Risiko um das 1.5-Fache

Befunde

Young et al. (2003) zitieren verschiedene Quellen (Brison, 1990; Christie, 1990), wonach das Risiko zu verunfallen während des Rauchens höher ist als wenn Lenker nicht rauchen.

Aus den Zahlen von Violanti und Marshall (1996) lässt sich eine rund 1.4- bis 1.5-mal höhere Wahrscheinlichkeit abschätzen, in einen Unfall verwickelt zu werden. Dies je nachdem, ob nur das Rauchen oder auch das Anzünden der Zigarette mitberücksichtigt wird.

Fazit

Es sind wenige Daten zum Risiko von Rauchen am Steuer vorhanden. Es kann zumindest vermutet werden, dass das Risiko, beim Rauchen während des Lenkens zu verunfallen, leicht höher ist als ohne Ablenkung.

3.3.6 Essen und Trinken

Essen und trinken am Steuer erhöhen das Risiko stark

Befunde

Young, Mahfoud, Walker, Jenkins und Stanton (2007) konnten in einem Fahr Simulator-Versuch Hinweise finden, dass Essen und Trinken eine bedeutende Erhöhung der Unfallwahrscheinlichkeit zur Folge haben. Dabei konnten sie auf Grund der Versuchsanordnung aufzeigen, dass erwartungsgemäss nicht die Beeinträchtigung der kognitiven oder visuellen Ressourcen dafür verantwortlich ist, sondern in erster Linie die motorische Einschränkung der Lenker.

Ebenso konnten 2002 Jenness und Lattanzio (zit. nach Young et al., 2003) nachweisen, dass es genauso ablenkend ist, ein Sandwich zu essen wie mit einer Freisprechanlage zu telefonieren, aber immer noch weniger ablenkend als das Bedienen einer CD-Anlage.

Fazit

Auch zu dieser Ablenkungsursache sind nur wenige Befunde zur Quantifizierung des Risikos vorhanden. Immerhin gibt es Hinweise, dass diese Ablenkungsursache zu einer bedeutenden Erhöhung des Unfallrisikos führt.

3.3.7 E-Mail und/oder Internet**Befunde**

Elektronische
Informationssysteme
erhöhen das Risiko

Die Verbreitung von E-Mail und Internet in den Fahrzeugen schreitet unaufhaltsam voran. Aus diesem Grund richtete die Fahrzeugindustrie ihr Augenmerk hauptsächlich auf die ergonomisch sinnvolle Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle. Im Wissen um die ablenkende Wirkung dieser Accessoires wurde das Hauptgewicht speziell auf zwei Fragestellungen gelegt. Einerseits interessierte die Fragestellung nach der Art der Aktivierung von E-Mail und Internet (sprachgesteuert, taktil gesteuert). Andererseits war oft die Steuerung der Verarbeitungsgeschwindigkeit von Mitteilungen Gegenstand der Forschung.

Stellvertretend seien folgende Studien erwähnt. 2004 konnten Jamson et al. in einem Versuch in einem Fahrsimulator nachweisen, dass das Bearbeiten von E-Mails mit Sprachsteuerung wie erwartet eine negative Beeinflussung des Fahrverhaltens mit sich bringt. Zwar erhöhten die Probanden den Abstand zum vorderen Fahrzeug während der Bearbeitung von E-Mails. Doch sowohl die Bremsbereitschaft als auch die korrigierenden Handlungen am Lenkrad waren reduziert. Zu ähnlichen Resultaten gelangten Lee, Caven, Haake und Brown (2001, zit. nach Young et al., 2003). Insbesondere stiegen die Reaktionszeiten nach Bremsvorgänge der voranfahrenden Fahrzeugs stark an. Wenngleich Lee et al. ein um 4 % bis 39 % erhöhtes Kollisionsrisiko feststellen (sehr grosse Streuung), so fehlen doch weitgehend konkrete Quantifizierungen des Risikos.

Fazit

Auch zu dieser Ablenkungsursache konnten kaum konkrete Quantifizierungen des Unfallrisikos gefunden werden. Immerhin bestätigen einzelne Resultate, dass E-Mail und Internet das Unfallrisiko erhöhen, und zwar unabhängig von der Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle.

Diese Befunde erscheinen als durchaus plausibel.

3.3.8 Navigationssysteme

Befunde

Das Risiko von Navigationssystemen hängt von deren Betrieb ab.

Auch für Navigationssysteme gelten dieselben einleitenden Bemerkungen wie für E-Mail und Internet. Die Fahrzeugindustrie zielt viel eher darauf ab, die Mensch-Maschine-Schnittstelle ergonomisch sinnvoll zu gestalten, als deren Verbreitung einzudämmen.

Die gesichteten Studien differenzieren bei der Betrachtung der Gefährlichkeit solcher Accessoires zweckmässig zwischen der Handlung der Zieleingabe und der Darstellung der Routenanzeige.

Für die **Zieleingabe** sind verschiedene Modi denkbar. Der Lenker kann die angesteuerten Fahrziele grundsätzlich manuell aus einer vorgegebenen Liste auswählen oder buchstabenweise eintippen sowie sprachgesteuert eingeben. In der diesbezüglich gesichteten Literatur zeigt sich das Problem der Baseline deutlich. In der Regel werden verschiedene Eingabe-Modi untereinander verglichen. Tijerina, Johnston, Parmer, Winterbottom und Goodman (2000, zit. nach Young et al., 2003 und Caird & Dewar, 2007) kommen dabei zum Schluss, dass die sprachgesteuerte Zieleingabe die am wenigsten ablenkende ist. Alle Arten von manueller Eingabe führen im Vergleich zur sprachgesteuerten Eingabe zu längeren Eingabezeiten (bis zu 4 Minuten), zu einer längerer Dauer, während der der Blick nicht auf den Strassenraum gerichtet ist sowie zu einer schlechteren Spurhaltung. Doch auch bei sprachgesteuerten Systemen konnte nachgewiesen werden, dass der Blick vom Strassenraum abweicht, da die genaue Ortsbezeichnung von einer vorgegebenen Liste abgelesen werden muss.

Experimente mit verschiedenen Arten von **Routenanzeigen** wurden von Dingus, McGehee, Hulse, Jahns und Manakkal (1995) und Jovanis (1997, beide zit. nach Young et al., 2003) in Fahrzeugsimulatoren durchgeführt. Dabei wurden Anzeigen mit elektronischen Karten, mit schematisierten Anzeigen bei relevanten Verzweigungen (unterstützt durch sprachliche Anweisungen) und einfache Landkarten miteinander verglichen. Als Sur-

rogate für die Sicherheit wurden die kognitiven Belastung, die Fehlerquote beim Finden der Route sowie die gefahrenen Geschwindigkeiten erhoben. Die Autoren gelangten zum Schluss, dass Routenanzeigen in Form von schematisierten Fahrhinweisen in Kombination mit sprachlichen Anweisungen am wenigsten ablenkten. Dabei wird Wert darauf gelegt, dass diese Art insbesondere auch weniger als herkömmliche Landkarten ablenkt und auch weniger als die Zieleingabe. Aber auch bei diesen Untersuchungen fehlt der Vergleich mit dem Zustand «ohne Ablenkung».

Fazit

Adäquate Navigationssysteme lenken weniger ab als Landkarten

Es ist unumstritten, dass Navigationssysteme – unabhängig von der Ausführung – die Lenker ablenken. Insbesondere gilt dies bei der Eingabe des Fahrziels. Am wenigsten abzulenken scheinen Routenanzeigen mit grafisch stilisierten Karten und Sprachanweisungen. Sie lenken insbesondere weniger ab als das Lesen von herkömmlichen Landkarten.

3.3.9 Unterhaltungssysteme

Befunde

Das Bedienen von Unterhaltungsmedien lenkt bedeutend mehr ab als deren Konsum

Auch für die Untersuchung der Ablenkung durch Unterhaltungssysteme gilt: Die Fahrzeugindustrie zielt in erster Linie darauf ab, die Mensch-Maschine-Schnittstelle gemäss den Erkenntnissen aus dem Fachbereich Human Factors zu gestalten, als deren Verbreitung einzuschränken. Für die Betrachtung der Risiken von Unterhaltungssystemen ist die Unterscheidung zwischen Radio, CD-Player, MP3-Player und TV/Video sinnvoll.

Zur ablenkenden Wirkung von **Radios** in Fahrzeugen konnten erstaunlicherweise nur wenige Studien gefunden werden. Dies ist vermutlich darauf zurück zu führen, dass Radio hören gemeinhin als wenig ablenkend eingestuft wird (Haigney & Westermann, 2001, zit. nach Young et al., 2003). Immerhin konnten Briem und Hedmann (1995), Wikman, Nieminen und Summala (1998) oder Horberry, Anderson, Regan, Triggs und Brown (2003, alle zit. nach Young et al., 2003) nachweisen, dass speziell das Suchen eines Senders etwa gleich stark ablenkt wie Telefonieren am Steuer. Insbesondere konnte festgestellt werden, dass bei der Sendersuche der Blick länger von Strassenraum abweicht als beim Telefonieren.

Weiter konnten Wikman et al. (1998), Horberry et al. (2003) und Jancke, Musial, Vogt und Kalveram (1994, alle zit. nach Young et al., 2003) zwar nachweisen, dass das Hören von Nachrichten ablenkend wirkt, jedoch weniger als das Mobiltelefonieren.

Auch zur ablenkenden Wirkung vom **CD hören** liegen wenige Resultate vor. Jenness, Lattanzio, O'Toole und Taylor (zit. nach Young et al., 2003) konnten 2002 in einem Fahrzeugsimulator-Versuch nachweisen, dass das Wechseln der CD, einschliesslich der Suche eines bestimmten Musikstücks, die Lenker stärker ablenkt als Essen oder das Wählen einer Telefonnummer mit dem Mobiltelefon. Die visuelle Informationsaufnahme, die Einhaltung der signalisierten Höchstgeschwindigkeiten und die Spurhaltung waren gemindert. Klauer, Dingus, Neale, Sudweeks und Ramsey (2006, zit. nach Caird & Dewar, 2007) konnten auf Grund der 100-Car Naturalistic Driving Study (2005) gar eine Erhöhung des Unfallrisikos während des CD-Wechsels und der Suche eines Musikstücks um mehr als das Doppelte nachweisen. Eine feine Gliederung der Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Hören von CDs ergab, dass die grösste Ablenkung beim Entnehmen der CD aus der Hülle und Einschieben in den Leser zu verzeichnen ist. Es wurde ein durchschnittliches Fehlen der für ein sicheres Lenken relevanten visuellen Informationsaufnahme von über 5 Sekunden nachgewiesen.

Die ablenkende Wirkung von **MP3-Playern** untersuchte Chisiholm (2006, zit. nach Caird & Dewar, 2007) indem er junge Probanden (Durchschnittsalter 19.4 Jahre) während des Lenkens verschiedene Befehle auf einem MP-3-Player ausführen liess. Je nach Befehl konnte er dabei verschiedene Stärken der Ablenkung nachweisen. Die jungen Lenker zeigten beim Experiment zwar eine grosse Lernfähigkeit beim Bedienen der MP-3-Player. Doch selbst im besten Fall (einfachste Anweisungen) blieben nach mehreren Versuchen die Reaktionszeiten während der Bedienung höher.

Zur Quantifizierung des Risikos, das von **DVD-Playern** oder eingebauten **Fernsehapparaten** auf den Hintersitzen ausgelöst wird, konnten keine Forschungsergebnisse gefunden werden.

Fazit

Kritischer als das eigentliche Konsumieren der Unterhaltungsmedien ist deren Bedienung. Beim Radiohören ist die Sendersuche bezüglich Ablenkung kritisch, beim CD-Player das Wechseln der CD und bei MP3-Playern die Suche nach Musikstücken. Eine Quantifizierung der Risiken kann nicht gegeben werden.

3.3.10 Werbung im Strassenraum

Befunde

Uneinheitliche
Resultate zur
Ablenkung durch
Werbung

Zu dieser Thematik sind nur spärliche Forschungsergebnisse vorhanden. Cole konnte bereits 1976 zeigen (zit. nach Caird & Dewar, 2007), dass sich Werbung, insbesondere bei komplexer Infrastruktur (z. B. Kreuzungen), negativ auf die fahrerische Leistungsfähigkeit auswirkt. Auch konnte nachgewiesen werden, dass die ablenkende Wirkung erwartungsgemäss mit der Komplexität und der Neuartigkeit der Verkehrssituation ansteigt. Grössere ablenkende Wirkung wies Beijer (2004) für bewegte Anzeigen nach. Gegensätzliche Resultate lieferten Smiley, Smahel und Eisenman (2004, beide zit. nach Caird & Dewar, 2007). Sie gelangten in ihrer Untersuchung zum Schluss, dass die ablenkende Wirkung von bewegten Werbe-Anzeigen gegenüber statischer Werbung «nicht übermässig ablenkend» ist.

Fazit

Art und Ort der
Werbung
massgebend

Werbung im Strassenraum hat eine ablenkende Wirkung auf die Fahrzeuglenker. Allerdings fehlen detaillierte Befunde zur Quantifizierung des Risikos sowie über zur Differenzierung zwischen statischen und bewegten Werbe-Anzeigen.

3.3.11 Signalisation

Befunde

Quantifizierung des
Risikos von
inadäquater Signali-
sation nicht bekannt

Es ist bekannt, dass es beispielsweise beträchtliche Unterschiede gibt bezüglich Lesbarkeit von Schriftarten, Erkennbarkeit von Objekten je nach Kontrast, Form und Farbe sowie Verarbeitungsgeschwindigkeit von Botschaften je nach Erscheinungsform. Werden diese Erkenntnisse nicht be-

rücksichtigt, mindert dies zwangsläufig die Geschwindigkeit, mit der die Lenker die relevanten visuellen Information aufnehmen und kognitiv verarbeiten. Die Erfahrung zeigt, dass die Erkenntnisse aus dem Fachgebiet der Human Factors recht oft missachtet werden. Allerdings konnten weder Befunde zur ablenkenden Wirkung noch zur Quantifizierung des Unfallrisikos bedingt durch schlecht erkennbare und/oder schlecht lesbare Signalisation gefunden werden.

Fazit

Wenngleich die mangelnde Berücksichtigung der Erkenntnisse aus dem Fachgebiet der Human Factors im Strassenraum evident ist, fehlen Studien über deren Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit doch weitgehend. Hier ist Forschungsbedarf angezeigt.

3.3.12 Unergonomisches Cockpit

Quantifizierung des Risikos von unergonomischen Cockpits nicht erfolgt

Befunde

Bezüglich der unergonomischen Gestaltung von Cockpits gelten die gleichen Bemerkungen wie für unergonomische Signalisation. Es sind reichlich Erkenntnisse vorhanden, wie ein Cockpit ergonomisch auszustatten ist. Ergonomisch wird in diesem Zusammenhang umfassend verstanden, insbesondere bezüglich der Darstellung der fahrzeugseitigen Informationen. Als prägnantes Beispiel sei hierfür die Erkenntnis angebracht, dass analoge Zeiger visuell und kognitiv schneller verarbeitet werden als digitale Anzeigen. Wo keine hochgradige Präzision erforderlich ist (bei der Geschwindigkeitsanzeige genügt ein Bereich von wenigen km/h), ist deshalb eine analoge Anzeige adäquat. Immerhin zeigt die Erfahrung, dass im Cockpit die Erkenntnisse aus dem Fachgebiet der Human Factors besser berücksichtigt werden als bei der Signalisation.

Fazit

Die mangelnde Berücksichtigung der Erkenntnisse aus dem Fachgebiet der Human Factors ist bei der Gestaltung von Fahrzeug-Cockpits weniger bedeutend als im Strassenraum. Es fehlen weitgehend Studien zur Quantifizierung ihrer Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit. Auch hier ist Forschungsbedarf angezeigt.

3.3.13 Fazit

Quantifizierung des Risikos aller Ablenkungsursachen nicht möglich

Die Sichtung der Literatur lässt trotz der problematischen Datenlage den Schluss zu, dass Ablenkung am Steuer zu einem erhöhtem Unfallrisiko führt. Je nach Ursachen der Ablenkung fallen die Resultate verschieden aus. Dabei sind nicht alle Ablenkungsursachen quantifizierbar.

Unfallrisiko je nach Ablenkungsursache zwischen 1.4 und 9

Die quantifizierten Risiken zu Ablenkungen «In-Vehicle», die durch den Lenker beeinflussbar sind sowie die Resultate des Virginia Tech Transportation Institute (2006) lassen folgenden Schluss zu. Das Unfallrisiko beim Fahren in abgelenktem Zustand schwankt von 1.4 (Essen) über 2.8 (Bedienen der Tastatur eines mobilen Geräts) und 4 bis 5 (Telefonieren am Steuer) bis hin zu 9 (Reichen eines in Bewegung geratenen Gegenstands).

Eine Quantifizierung von Risiken, die durch unergonomische Gestaltung von verkehrstechnischen Einrichtungen (Signalisation) und Fahrzeug-Cockpits (Geräte und Anzeigen) entstehen, ist in der Literatur nicht zu finden. Es ist jedoch bekannt, dass die Ablenkung zunimmt, je weniger ein Fahrzeug-Cockpit an die Fähigkeiten und Grenzen des Menschen angepasst wird. Deshalb gehen die Autoren von Risiken in ähnlichen Grössenordnungen (im einstelligen Bereich) aus.

3.4 Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)

3.4.1 Grundsätzliche Aspekte

Die Bedeutsamkeit von Ablenkung im Unfallgeschehen müsste letztlich die Erkenntnisse aus Prävalenz und Gefahrenpotenzial der einzelnen Ablenkungsursachen widerspiegeln.

Analyse der Schweizerischen Verkehrsunfallstatistik lässt keine Schlüsse zur Bedeutsamkeit zu

Die Analyse der **Schweizerischen Verkehrsunfallstatistik** der Jahre 2002 bis 2006 zeigt, dass Unfallereignisse, bei denen der Mangel «Unaufmerksamkeit und Ablenkung» auf dem Unfallerberhebungsbogen erscheint, einen Anteil von rund 30 % aller Unfälle ausmachen. Werden einzig Unfälle mit schwerem Personenschaden betrachtet, so geht dieser Anteil um rund 1.5 % zurück. Bei Unfällen mit Todesfolge reduziert sich der entsprechende Anteil nochmals um rund 1.5 % und liegt bei 27 %.

Diese Angaben müssen jedoch sehr zurückhaltend interpretiert werden. Die Unterkategorien des Mangels «Unaufmerksamkeit und Ablenkung» auf dem Unfallerhebungsbogen des Bundesamts für Statistik lassen einen grossen Spielraum zu. Zudem decken sie nicht alle Ursachen von Unaufmerksamkeit und Ablenkung ab und führen Mängel auf, die kaum als Unaufmerksamkeit oder Ablenkung eingestuft werden dürften. Weiter beruht die Zuteilung der Mängel lediglich auf einer **Post-hoc-Einschätzung** der unfallprotokollierenden Polizisten. Ob ein Lenker zum Zeitpunkt des Unfallereignisses auf irgendeine Art und Weise abgelenkt war, ist, aus naheliegenden Gründen, seitens der Polizei nachträglich jedoch kaum herauszufinden. Es ist aufgrund dieser Datenbasis auch kaum auszumachen, ob das Phänomen unter- oder überschätzt wird. Einerseits wird der fehlbare Lenker kaum zugeben, dass er zum Zeitpunkt des Unfalls abgelenkt war, andererseits besteht die Tendenz, schnell einmal den Mangel «Unaufmerksamkeit und Ablenkung» zuzuordnen.

Epidemiologische Studien zum attributablen Risiko sind aussagekräftiger

Aussagekräftigere Daten liefern epidemiologische Studien, die das sogenannte «**attributable Risiko**» von Ablenkung ermitteln. Hierbei wird der Anteil der Unfälle berechnet, der tatsächlich durch Ablenkung verursacht wird.

Dabei muss genau differenziert werden, ob sich die Aussagen auf die Unaufmerksamkeit und/oder die Ablenkung beziehen. Insbesondere kann es vorkommen, dass die Unaufmerksamkeit als Überbegriff zu Ablenkung verstanden wird, sodass die Unaufmerksamkeit den Anteil der Ablenkung enthält.

3.4.2 Generelle Befunde

Rund 25 % der Unfälle sind auf Unaufmerksamkeit zurückzuführen

Die Zahlen bewegen sich weltweit auf ähnlichem Niveau.

Eine der ersten In-Depth-Studien wurde von Treat et al (1979, zit. nach Caird & Dewar, 2007) durchgeführt. Aufgrund detaillierter und vertiefter Unfallanalysen konnte er einen Unfall-Anteil von 15 % auf Unaufmerksamkeit und einen Anteil von 9 % auf Ablenkung zurückführen. Die Summe von 24 % liegt damit leicht unter den schweizerischen Zahlen.

Rund 7 bis 9 % aller Unfälle sind auf Ablenkung zurückzuführen

Ähnliche Grössenordnungen ermittelten Wang, Knipling und Goodman (1996, zit. nach Caird & Dewar, 2007). Sie geben einen Unfall-Anteil von 8.2 % für Ablenkung und zusammen mit Unaufmerksamkeit von 25 % an.

Hendricks, Fell und Freedman (1999, zit. nach Caird & Dewar, 2007) analysierten 723 Unfälle im Detail und wiesen einen Unfall-Anteil von 22.7 % nach, der auf Unaufmerksamkeit (als Überbegriff) zurückzuführen ist.

Abdel-Aty M. (2003) zitiert die National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, wonach 20 bis 30 % des Unfallgeschehens auf Unaufmerksamkeit und Ablenkung zurückzuführen sind.

Schliesslich zitieren Eby und Kostiniuk (2003) verschiedene Datenquellen. Ihre Schlussfolgerung: bei 20 bis 50 % aller Unfälle ist Unaufmerksamkeit und Ablenkung in irgendeiner Form im Spiel.

3.4.3 Spezifische Befunde

Zur Bedeutsamkeit (Unfallrelevanz) der einzelnen Ablenkungsursachen liegen zwei grundlegende Studien vor.

McEvoy et al. (2006) interviewten 1367 verunfallte Lenker (1258 Unfälle) in Spitälern von Perth. Im Sinne der Schweizerischen Verkehrsunfallstatistik waren diese Lenker in sogenannt schwere Unfälle verwickelt. 31.7 % dieser Lenker gaben zu, in der Zeit unmittelbar vor dem Unfall durch mindestens eine Ursache abgelenkt oder unaufmerksam gewesen zu sein. Der ermittelte Anteil Lenker, die vor dem Unfall abgelenkt waren, liegt etwas höher als bei anderen Studien. Allerdings geht aus dieser Studie nicht hervor, ob bei jedem dieser Unfälle die Ablenkung die Hauptursache war. Interessant ist nämlich, dass lediglich 13.6 % dieser Lenker der Meinung waren, dass diese Ablenkung bzw. Unaufmerksamkeit zum Unfall geführt habe. Dementsprechend dürfte das wahre Ausmass der Ursachen Ablenkung und Unaufmerksamkeit, die zum Unfall geführt haben, dazwischen liegen. Dies deckt sich wiederum mit den Erkenntnissen in VI.3.4.2.

Tabelle 45:
*Ablenkungsursachen
 von an schweren
 Unfällen beteiligten
 Lenkern (McEvoy,
 2006)*

Ablenkungsursache	Betroffene Lenker [%] (n=1367)
Unterhaltung mit Passagier	11.3
Ablenkung durch inneren Stimulus	10.8
Stimulus von ausserhalb des Fahrzeugs	8.9
Handhabung von Fahrzeug-Instrumenten	2.3
Mobiltelefon/Radio	2.0
Andere Objekte/Tiere/Insekten im Fahrzeug-Inneren	1.9
Rauchen	1.2
Essen/Trinken	1.1
Anderes	.8

In einer sinngemässen Studie haben Stutts, Reinfurt, Staplin und Rodgman im Jahr 2001 (zit. nach Caird & Dewar, 2007) die Bedeutsamkeit der Ablenkung für das Unfallgeschehen andersartig abgebildet. Sie untersuchte detailliert Unfälle von 1995 bis 1999 aus der NASS/CDS-Datenbank³⁴, die auf Ablenkung zurückzuführen waren. Dabei ermittelte sie einen Unfall-Anteil von 8.3 %, der auf Ablenkung zurückzuführen war. Eine Replizierung (2003) führte zu einem Anteil von 6.6 %. Die Verteilung der einzelnen Ablenkungsursachen weist zwischen den beiden Studien zum Teil erhebliche Unterschiede auf (vgl. dazu Tabelle 46). Dies widerspiegelt vermutlich die Problematik dieser Datenanalysen. Trotzdem geben die Zahlen einen Hinweis, welche Ablenkungsursachen dominieren.

³⁴ U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, National Center for Statistics & Analysis. NASS is composed of two systems – the Crashworthiness Data System (CDS) and the General Estimates System (GES). Both systems are based on cases selected from a sample of police crash reports. CDS data focus on passenger vehicle crashes, and are used to investigate injury mechanisms to identify potential improvements in vehicle design.

Tabelle 46:
*Ablenkungsursachen
 bei Unfällen (Stutts et
 al., 2001, zit. nach
 Caird & Dewar, 2007)*

Ablenkungsursache	Prozentualer Anteil an allen Ablenkungsursachen bei Unfällen	
	1995–1999	2000–2003
Outside (Vorgänge, Menschen, Objekte)	29.4	23.7
Radio, Kassettenspieler, CD-Player bedienen	11.4	2.9
Passagier (Gespräch, Streit, Kinderbetreuung)	10.9	20.8
Sich bewegende Objekte oder Tiere im Fahrzeug	4.3	3.7
Andere Gegenstände reichen	2.9	5.2
Handhabung von Bedienungselementen	2.8	1.5
Essen/Trinken	1.7	2.8
Telefonieren am Steuer	1.5	3.6
Rauchen	0.9	1.0
Andere *	25.6	34.8
Unbekannt**	8.6	–

* Diese Kategorie umfasst auch die – nicht quantifizierte – Ablenkung durch Medikamente und psychische Erkrankungen. Dieser Anteil müsste korrekterweise weggelassen werden. Dies hätte aber zumindest auf die Rangierung der Ablenkungsursachen keinen Einfluss.

** In der Periode 2000 bis 2003 wurden die Kategorien «Andere» und «Unbekannt» zusammengelegt.

3.4.4 Fazit

Es kann davon ausgegangen werden, dass bei schweren Unfällen in rund 25 % der Fälle Unaufmerksamkeit im übergeordneten Sinn mit im Spiel ist. Der Anteil an Ablenkung im Sinne dieses Sicherheitsdossiers, also Ablenkung, die durch externale Stimuli ausgelöst wird, liegt bei rund 7 bis 9 %. Meistens sind die kognitiven Ressourcen eingeschränkt und zwar wegen einer Unterhaltung mit Passagieren oder wegen eines Stimulus ausserhalb des Fahrzeugs. Hinzu kommt ein grosser Anteil von Ablenkung durch die Bedienung von Geräten.

Eine zusammenfassende Bewertung der Bedeutsamkeit einzelner Ablenkungsursachen, basierend auf einer Verrechnung der Kapitel VI.3.2, VI.3.3 und der Befunde in diesem Kapitel, führt zu folgendem Bild (vgl. Tabelle 47).

Tabelle 47:
Bedeutsamkeit der
Ablenkungsursachen

Risikofaktor	Verbreitung	Gefahrenpotenzial	Unfallrelevanz
Innere Stimuli	*	(***)	*
Gespräch mit Passagier	***	**	**
Telefonieren am Steuer	*	****	*
Radio/CD oder MP3-Player hören	*	(**)	**
Essen oder Trinken	*	***	*
Rauchen	*	**	*
Freihändig fahren	*	(****)	(*)
Handhabung von Bedienelementen	*	(***)	**
Körperpflege	*	(**)	*
Lesen oder Schreiben	*	(****)	*
Objekt reichen	*	(****)	*
Stimulus Outside (Werbung, Signalisation)	*	(****)	**
Ablenkung total	***	**	**

* sehr gering / **** sehr gross / () keine Quantifizierungen gefunden, Expertenrating

4. Unfallgeschehen

4.1 Grundsätzliche Aspekte

Die Analyse der Strassenverkehrsunfälle des Bundesamts für Statistik BFS bezüglich Unaufmerksamkeit unterliegt – wie bereits aufgezeigt – grossen Vorbehalten. Dies weil sie lediglich auf **einer Post-hoc-Einschätzung** der unfallprotokollierenden Polizisten beruhen. Ob ein Lenker zum Zeitpunkt des Unfallereignisses auf irgendeine Art und Weise abgelenkt war, ist seitens der Polizei nachträglich kaum aufzuklären. Es ist aufgrund dieser Datenbasis auch kaum auszumachen, ob das Phänomen unter- oder überschätzt wird. Einerseits wird der fehlbare Lenker kaum zugeben, dass er zum Zeitpunkt des Unfalls abgelenkt war, andererseits besteht die Tendenz, schnell einmal den Mangel «Unaufmerksamkeit und Ablenkung» zuzuordnen, da im Grunde genommen bei fast jedem Unfall ein gewisses Mass an Unaufmerksamkeit im Spiel ist. Als verfälschend ist auch die Tatsache aufzuführen, dass in der Mängelliste des Unfallerbogens unter dem Kapitel «Unaufmerksamkeit und Ablenkung» auch die «Mangelnde Vertrautheit mit der Strecke» und die «Mangelnde Fahrpraxis» erscheinen (vgl. dazu VI.3.1). Es ist sehr fragwürdig, ob diese Mängel als Unaufmerksamkeit und/oder Ablenkung einzustufen sind. Sie waren denn auch in der gesichteten Literatur nirgends aufgeführt. Die Aussagekraft dieser Zahlen wird deshalb als sehr schwach beurteilt. Somit wird auf eine vertiefte Analyse verzichtet.

4.2 Unaufmerksamkeit und Ablenkung: Grobanalyse

4.2.1 Vorbemerkung

Aufgrund der in VI.4.1 beschriebenen Ausgangslage wurden für die folgenden Analysen lediglich die nachstehenden Mängel berücksichtigt:

- Momentane Unaufmerksamkeit
- Ablenkung durch Mitfahrer
- Ablenkung durch mitfahrende Tiere, Niesen, Radio, Tonband usw.
- Ablenkung durch Bedienung des Telefons

- Anderer Einfluss im Zusammenhang mit Unaufmerksamkeit oder Ablenkung

4.2.2 Überblick

Aus der Verkehrsunfallstatistik des Bundesamts für Statistik BFS 2002 bis 2006 geht hervor, dass in dieser Periode bei Unfällen mit Beteiligung von unaufmerksamen oder abgelenkten Motorfahrzeug-Lenkenden (gemäss Definition in VI.4.2) 6175 Schwerverletzte und 458 Todesopfer zu verzeichnen waren. Dabei waren nur knapp die Hälfte der Opfer die Lenker selbst (40 %). 60 % der Opfer waren Mitfahrer, oder Kollisionsgegner (vgl. dazu Tabelle 48)

Tabelle 48:
Anzahl Opfer und Verletzungsschwere bei Unfällen abgelenkter oder unaufmerksamere MFZ-Lenker, Σ 2002–2006

Kennwerte des Unfallgeschehens	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Unaufmerksamkeitsunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Unaufmerksame MFZ-Lenkende	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Summe der Schwerverletzten und Getöteten	2262	541	2068	1304	6175	23619
Anzahl Getötete	181	41	91	145	458	1890
Case fatality*	164	118	44	319	115	181

* Die Case fatality ist ein Indikator für die Verletzungsschwere und entspricht der Anzahl tödlich verunglückter Opfer pro 10 000 tödlich, schwer und leicht Verletzte

Weiter zeigt die Analyse, dass Unfallereignisse, bei denen mangelnde Aufmerksamkeit im Spiel ist, rund einen Viertel aller Unfälle ausmachen (vgl. Tabelle 49). Interessanterweise entsprechen diese Zahlen recht genau denjenigen aus den epidemiologischen Studien (vgl. VI.3.4). Dieser Befund ist erstaunlich, besteht doch diese Zahl zu über 90 % (vgl. Tabelle 50) aus unspezifisch formulierten Mängeln, die zudem post-hoc am Unfallort eingeschätzt werden.

Offenbar halten sich die Unterschätzung durch das Verschweigen seitens der verunfallten Lenker sowie die Überschätzung durch den tendenziell zu oft – ohne Möglichkeit der gründliche Prüfung des Sachverhalts – zugeheilten Mangel «Unaufmerksamkeit und Ablenkung» die Waage.

Tabelle 49:
Anteil Unfälle mit
Unaufmerksamkeit
2002–2006

Jahr	2002	2003	2004	2005	2006
Anteil Unfälle mit Unaufmerksamkeit (%)	25.0	25.6	25.3	27.4	26.9

4.2.3 Verteilung der berücksichtigten Mängel

Tabelle 50 zeigt die Häufigkeit der Nennungen der in VI.4.2.1 genannten Mängel in den Jahren 2002 bis 2006. Dabei zeigt sich, dass 85 % aller Nennungen bei «*Momentane Unaufmerksamkeit*» erfolgen. Zusammen mit «*Anderer Einfluss im Zusammenhang mit Unaufmerksamkeit oder Ablenkung*» erhöht sich der Anteil dieser generell formulierten Mängel auf 92.8 %. Bereits die Auswertung dieser Verteilung zeigt, dass die Aussagekraft der post-hoc erhobenen Mängel höchst fragwürdig ist. Der Vergleich dieser Ergebnisse mit den epidemiologischen Befunden in Kapitel VI.3.4, insbesondere Tabelle 46, vergegenwärtigt die Problematik dieser Zahlen. So lässt die sehr allgemeine Bezeichnung einzelner Ablenkungsursachen keine detaillierten Aussagen zu. Dasselbe gilt für den Mangel «Ablenkung durch mitfahrende Tiere, durch Niesen, Radio, Tonband usw.» Schliesslich bestehen starke Hinweise, dass durch diese Art der Erfassung, die Mängel «*Telefonieren am Steuer*» und «*Ablenkung durch Mitfahrer*» unterschätzt werden.

Tabelle 50:
Häufigkeit der
Nennung der
einzelnen
Unaufmerksamkeits-
ursachen

Mangel	Anzahl Nennungen	Prozentualer Anteil
Momentane Unaufmerksamkeit	75 751	85.0 %
Ablenkung durch Mitfahrer	1496	1.7 %
Ablenkung durch mitfahrende Tiere, durch Niesen, Radio, Tonband usw.	3980	4.5 %
Ablenkung durch Bedienung des Telefons	942	1.0 %
Anderer Einfluss im Zusammenhang mit Unaufmerksamkeit oder Ablenkung	6927	7.8 %
Total	89 096	100.0 %

4.2.4 Fazit

Mit einem Anteil von 25 % stimmt der Gesamt-Anteil der Unfälle, die gemäss polizeilichen Unfallprotokollen auf Unaufmerksamkeit und Ablenkung zurückzuführen sind, in der Schweizerischen Verkehrsunfall-Statistik mit den Ergebnissen aus epidemiologischen Studien überein. In den letzten 5 Jahren war dieser Anteil konstant. Die Erhebungsmethode und die Verteilung der zugeteilten Unaufmerksamkeitsursachen lassen jedoch stark vermuten, dass dieser Wert zufällig zustande kommt. Weitergehende Interpretationen zu Unaufmerksamkeit und Ablenkung sind deshalb aufgrund dieser Statistik kaum aussagekräftig.

5. Prävention

5.1 Ausgangslage

Wie aus den vorangegangenen Kapiteln hervorgeht, ist die Prävention von Ablenkung und das damit verbundene Unfallgeschehen eine vielschichtige Thematik. Verschiedenste Aspekte fliessen in die Fragestellung ein:

- Ablenkung kann auf verschiedenste Art und Weise zustande kommen. Lenker können sich selber aktiv ablenken, beispielsweise indem sie essen, telefonieren oder einen CD-Player bedienen. Sie können aber auch durch andere Passagiere oder durch Geräte, durch Vorgänge oder durch Personen ausserhalb des Fahrzeugs abgelenkt werden. Schliesslich können auch die unergonomische Gestaltung des Strassenraums (z. B. inadäquate Signale, Strassenreklamen) oder des Fahrzeugs (Anzeigen) zur Ablenkung beitragen. Diese einzelnen Ablenkungsursachen können sich auch überlagern.
- Die Erfahrung lehrt die Lenker, dass sie unfallfrei fahren können, selbst wenn sie abgelenkt sind. Gemessen am eigenen Fahrpensum ist ein Lenker relativ selten in einen Unfall verwickelt.
- Die Quantifizierung der Prävalenz (Verbreitung), des Gefahrenpotenzials (Risiko) und der Bedeutsamkeit (Anteil am Unfallgeschehen) der einzelnen Ablenkungsursachen ist nicht durchwegs bekannt.
- Oft sind nur entweder das Risiko oder die Verbreitung hoch, sodass die Festlegung von prioritären Ablenkungsursachen nicht eindeutig möglich ist. Dies erschwert ein gezieltes Vorgehen.
- Auch die grossen Unterschiede zwischen den einzelnen Ablenkungsursachen erschwert ein gezieltes Vorgehen.

Die nachfolgend aufgeführten Massnahmen beruhen auf zwei grundsätzlichen Strategien. Zum einen sind es Lösungen, die verhindern sollen, dass es überhaupt zu einer Ablenkung des Lenkers kommt. Zum anderen sind Lösungen aufgezeigt, welche die Auswirkungen der Ablenkung auf das Unfallrisiko mindern.

Die behandelten Massnahmen stammen aus den drei klassischen Präventionsbereichen:

- Enforcement (Recht, Vollzug)
- Engineering (Strassenbau, Signalisation, Fahrzeugbau)
- Education (Schulung, Information)

5.2 Gegenwärtige Prävention

5.2.1 Generelles

Eine Sichtung der aktuellen Prävention zeigt folgendes Bild. Im Gesetz finden sich vereinzelte Artikel, die den Lenker generell dazu verpflichten, sich nicht abzulenken/ablenken zu lassen. Im Bereich des Engineering werden die Erkenntnisse aus der Ergonomie (Human Factors) nur begrenzt umgesetzt. In Bezug auf Education werden isoliert Kampagnen durchgeführt. Die Weisungen des ASTRA zur Zweiphasenausbildung sehen zwar vor, Ablenkung zu thematisieren, jedoch nur am Rande. Grundsätzlich ist die ganze Problematik per se sehr ambivalent. Einerseits nehmen die ablenkenden Stimuli immer mehr zu. Erinnerung sei beispielsweise an Telekommunikations- oder Navigationssysteme im Fahrzeug sowie an die Werbung im Strassenraum. Andererseits wird gleichzeitig versucht, Ablenkung am Steuer zu minimieren. Hier seien beispielhaft die Anstrengungen erwähnt, das Telefonieren am Steuer zu unterbinden oder die Bedienung von elektronischen Geräten im Fahrzeug technisch einzudämmen. Insgesamt entsteht der Eindruck, dass die Prävention von Ablenkung nicht koordiniert abläuft und eher eine untergeordnete Rolle spielt.

5.2.2 Enforcement

Allgemein

Art. 31 Abs. 1 SVG verlangt vom Fahrzeugführer, er müsse sein Fahrzeug ständig so beherrschen, dass er seinen Vorsichtspflichten nachkommen könne. Seinen Vorsichtspflichten kommt er nach, wenn er die Verkehrsregeln beachtet. Um diese Regeln beachten zu können, muss der Fahrzeugführer in situationsangemessener Weise aufmerksam sein, Gefahren

erkennen und in adäquater Weise darauf reagieren.

Situationsangemessene Aufmerksamkeit

Es gehört zu den in Art. 31 Abs. 3 SVG statuierten Sorgfaltspflichten eines Fahrzeugführers, weder durch die Ladung noch auf andere Weise behindert zu werden. Mitfahrende dürfen ihn nicht behindern oder stören.

Das Bundesgericht befindet: «Das Mass der Aufmerksamkeit, das vom Fahrzeuglenker verlangt wird, richtet sich nach den gesamten Umständen, namentlich der Verkehrsdichte, den örtlichen Verhältnissen, der Zeit, der Sicht und den voraussehbaren Gefahrenquellen» (BGE 122 IV 225 ff., 228). Doch das Verordnungsrecht vermag selbst die Anforderungen an die Aufmerksamkeit nicht wesentlich zu konkretisieren:

- Der Fahrzeugführer muss seine Aufmerksamkeit der Strasse und dem Verkehr zuwenden (Art. 3 Abs. 1 erster Satz VRV).
- Der Fahrzeugführer darf beim Fahren keine Verrichtung vornehmen, welche die Bedienung des Fahrzeugs erschwert. Er hat ferner dafür zu sorgen, dass seine Aufmerksamkeit, insbesondere durch Tonwiedergabegeräte sowie Kommunikations- und Informationssysteme, nicht beeinträchtigt wird (Art. 3 Abs. 1 Satz 2 und 3 VRV).

Die Führer von Gesellschaftswagen dürfen im dichten Verkehr oder auf schwierigen Strassen die Fahrgäste nicht über Sehenswürdigkeiten u. dgl. orientieren (Art. 3 Abs. 2 Satz 1 VRV).

Durch diese Gesetzesartikel ist das Ziel, Lenker von Ablenkungen fernzuhalten, klar formuliert. Weiter hält der Gesetzgeber die Anweisungen an die Lenker zur Verhinderung von Ablenkung bewusst in allgemeiner Form. Damit wird beabsichtigt, neuartige Trends zu erfassen.

Infrastruktur

Gemäss Art. 6 Abs. 1 SVG sind Reklamen und andere Ankündigungen, die zu Verwechslung mit Signalen oder Markierungen Anlass geben oder sonst, namentlich durch Ablenkung der Strassenbenützer, die Verkehrssicherheit beeinträchtigen könnten, im Bereich der für Motorfahrzeuge oder Fahrräder offenen Strassen untersagt. Detailliertere Bestimmungen

betreffend Strassenreklamen enthalten die Art. 95 – 100 SSV³⁵.

Ziel dieser beiden Gesetzesartikel ist es, das «aktive» Schaffen von Ablenkungen im Strassenraum zu verhindern. Die Erfahrung zeigt, dass die Beurteilung, wann eine Reklame die Verkehrssicherheit beeinträchtigt, im konkreten Fall jedoch kaum möglich ist. Umso mehr unter dem Gesichtspunkt, dass Reklamen im Grunde genommen nur Sinn machen, wenn sie angeschaut werden. Dies ist wiederum gleichzeitig mit Ablenkung verbunden.

5.2.3 Education

Es ist davon auszugehen, dass Fahrlehrer während der Fahrausbildung Ablenkung und Unaufmerksamkeit thematisieren. Insbesondere legen die Weisungen betreffend die 2-Phasenfahrausbildung des ASTRA ein Rahmenprogramm für Weiterbildungskurse fest. Darin wird verlangt, dass in den Weiterbildungskursen bei der Behandlung der kognitiven Lernelemente Ablenkung explizit behandelt werden muss.

In der Öffentlichkeitsarbeit sind Ablenkung und Unaufmerksamkeit selten ein Thema. Als Beispiele für die unkoordinierten Aktionen und die untergeordnete Rolle der Prävention von Ablenkung seien die wenigen Kampagnen aufgelistet, die gefunden werden konnten.

Im Frühjahr 2007 lancierten die Kantonspolizei Zürich sowie die Stadtpolizeien Winterthur und Zürich die Kampagne «Handy am Steuer». Die Kampagne bestand im Wesentlichen aus Give-aways, Plakaten und Radiospots (vgl. dazu http://www.handyamsteuer.ch/die_gefahr.html).

Im Jahr 2006 führte «Routiers Suisses» eine Kampagne zum Thema Fahrfähigkeit am Steuer durch. Sie richtete sich an Berufschauffeure und erwähnt die Thematik der Ablenkung lediglich am Rande. Im Wesentlichen bestand die Kampagne aus der Verteilung von Broschüren und der Aufschaltung einer Internetseite (vgl. dazu <http://www.routiers.ch/Deutsch/kampagnen.cfm>).

³⁵ Signalisationsverordnung vom 5. September 1979, SR 741.21

Als Beispiel aus dem nahen Ausland sei die Kampagne «Lenken ohne Ablenkung» des ORF Niederösterreich vom Sommer 2007 erwähnt. In Radio- und Fernsehspots wird auf die vielfältigen Ablenkungsursachen hingewiesen – vom Wechseln von CDs während der Fahrt über das Suchen von Gegenständen im Auto, das Nachsehen im Terminkalender bis hin zum Telefonieren mit dem Mobiltelefon (http://www.ots.at/presseaussendung.php?schluessel=OTS_20070608_OTS0007).

Ob diese Aktionen wirksam waren, ist kaum abzuschätzen. Entsprechende Evaluationen konnten nicht ausfindig gemacht werden.

5.2.4 Infrastruktur

Die Erstellung einer Verkehrs-Infrastruktur, die per se keine ablenkende Wirkung auf die Lenker hat, muss auf den Erkenntnissen aus dem Bereich der «Human Factors» (Ergonomie) beruhen. So sind Farben, Schriftgrößen und -typen, Anordnungen von Signalen, Strichdicken bei Markierungen usw. vorzusehen, welche die visuellen und kognitiven Fähigkeiten des Menschen berücksichtigen. Es gibt dazu eine Vielfalt von Erkenntnissen. Diese sind in den Normen des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) nur teilweise berücksichtigt. Eine detaillierte Analyse aller diesbezüglichen Defizite würde jedoch den Rahmen des vorliegenden Berichts sprengen. Als Beispiel sei erwähnt, dass die neue für Wegweiser vorgesehene Schrift, nicht die gemäss Evidenz lesbarste ist. Doch selbst bei der Realisierung werden die Normen nicht immer berücksichtigt. Andere Faktoren (z. B. die architektonische Gestaltung) werden oft als wichtiger eingeschätzt. Kurz – der Ansatz des «Design Follows Function» kommt im öffentlichen Raum schlecht zum Tragen.

5.2.5 Fahrzeugindustrie

Analoge Bemerkungen wie zur Infrastruktur gelten für die Gestaltung der Fahrzeuge. Erkenntnisse aus dem Bereich der «Human Factors» werden zwar oft umgesetzt. Dies kommt insbesondere bei der für die Motorik er-

gonomischen Gestaltung des Cockpits zum Ausdruck. Aus Gründen des Designs werden jedoch diese Erkenntnisse teils auch vernachlässigt. So sei an das Beispiel des raschen Ablesens der Geschwindigkeit auf dem Tachometer erinnert, das mittels analoger Anzeige besser gewährleistet ist als mittels digitaler. Gegenläufig sind insbesondere Entwicklungen, bei denen die Fahrzeugindustrie bewusst ablenkende Features in Fahrzeugen vorsieht und deshalb gleichzeitig Vorkehrungen trifft, um deren Auswirkungen zu minimieren. Der Ansatz «Design Follows Function» wird oft zu Gunsten einer attraktiven Gestaltung des Fahrzeugs vernachlässigt.

5.3 Handlungsbedarf

5.3.1 Enforcement

Gesetze müssen darauf abzielen, dass Ablenkung verhindert wird – durch entsprechende Verhaltensvorschriften für die Fahrzeugführer und einschlägige Vorgaben für die Gestaltung des Strassenraums:

- Die Anforderungen an die Aufmerksamkeit der Fahrzeugführer sind im heute geltenden Strassenverkehrsrecht im Grossen und Ganzen ausreichend umschrieben. Eine Konkretisierung dieser Anforderungen im Sinne eines expliziten gesetzlichen Verbots weiterer Nebentätigkeiten am Steuer ist grundsätzlich weder möglich noch sinnvoll, denn eine solche Aufzählung wäre kaum abschliessend möglich. Einen nennenswerten Beitrag zur Steigerung der Verkehrssicherheit würde ein globales Telefonierverbot (inkl. Freisprechanlage) während der Fahrt leisten. Dies kann entweder durch eine Erweiterung des Anhangs 1 der Ordnungsbussenverordnung oder durch ausdrückliche Erwähnung des Tatbestandes in Art. 3 Abs. 1 der Verkehrsregelverordnung erfolgen. Weitere in der heutigen Gesetzgebung (insbesondere Art. 3 Abs. 1 Sätze 2 und 3 VRV) nicht explizit erwähnte ablenkende Nebentätigkeiten beim Fahren (wie z. B. Essen oder Trinken) können im Übrigen, auch wenn es im Unterschied zum Telefonieren ohne Freisprecheinrichtung während der Fahrt keine Ordnungsbussentatbestände sind, gleichwohl zu Sanktionen führen; nämlich dann, wenn der Fahrzeugführer deswegen seinen Vorsichtspflichten nicht mehr genügt, sein Fahrzeug also nicht mehr beherrscht (Art. 90 SVG).

- Die rechtlichen Vorgaben sowie die Vorgaben der VSS-Normen für die Gestaltung des Strassenraums könnten indes verbessert werden. Entsprechende Vorgaben müssen, soweit möglich, aufgrund noch zu erarbeitender detaillierter Studien zu Auswirkungen von Werbung im Strassenraum sowie von Signalisationen/Markierungen bzw. von anderen Verkehrsinfrastrukturen auf die Verkehrssicherheit (vgl. insbesondere Kapitel VI.3.3.10 und VI.3.3.11 oben) überprüft und im Interesse der Verkehrssicherheit berücksichtigt werden. Den Erkenntnissen des Fachbereichs Human Factors ist in diesen Erlassen und technischen Normen besser als heute Rechnung zu tragen.

Erkenntnisse aus dem Bereich Human Factors sollten auch vermehrt in die Gestaltung der Fahrzeuge einfließen, z. B. via gesetzliche Vorgaben für die Autohersteller. Da die Schweiz nicht Mitglied der EU ist, keine eigene Automobilindustrie hat und mit strengeren Vorschriften als denjenigen der EU unter Umständen auch noch technische Handelshemmnisse schaffen würde, bleibt diesbezüglich nur der Weg einer verstärkten internationalen Zusammenarbeit (z. B. Einsitz in internationalen Arbeitsgruppen).

5.3.2 Engineering – Infrastruktur

Eine Strategie zur Vermeidung oder Verminderung von Ablenkung durch inadäquat ausgestaltete Infrastruktur setzt zweckmässigerweise bei der Planung und Projektierung an. Grundlage dafür sind die Normen des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute erwähnt. Es gilt sicherzustellen, dass die Erkenntnisse aus dem Fachgebiet der Human Factors darin berücksichtigt sind. Dies kann vollzogen werden, indem das gesamte Normenwerk nach entsprechenden Unterlassungen analysiert wird. Ein ähnlicher Auftrag wurde mit dem Normenwerk bereits vor Kurzem abgeschlossen (Lindenmann & Seiler-Schärer, 2006). Dabei wurde das Normenwerk nach Lücken bezüglich Verkehrssicherheit untersucht. Analoge Bestrebungen laufen auch in den USA, wo zurzeit *Human Factors-Guidelines* für den Strassenbau erarbeitet werden (Campbell, Richard, Graham & Tignor, 2007).

Werbung im Strassenraum sollte weiterhin sehr restriktiv behandelt wer-

den. Diese Forderung wurde bereits bei der Revision der Signalisationsverordnung SSV im Jahre 2004 gestellt und vom Gesetzgeber nur teilweise berücksichtigt.

Versagt die Strategie der Vermeidung oder Verminderung von Ablenkung, so bieten sich von der Infrastruktur her nur geringe Möglichkeiten einzugreifen. Im Grunde sind Vorkehrungen zu treffen, die den Lenker wieder zur eigentlichen Fahraufgabe zurückführen. Angezeigt sind hierfür die sogenannten Rumble Strips. Es handelt sich dabei um rillenartige Vertiefungen, die entlang der seitlichen Fahrbahnabgrenzung oder in der Fahrbahnmitte angebracht werden können (vgl. Abbildung 15). Überfährt ein abgelenkter (oder übermüdeteter) Lenker diese Rumble Strips, so wird das Fahrzeug spürbar erschüttert. Persaud, Retting & Lyon untersuchten 2003 in einer Vorher-Nachher-Analyse 210 Meilen Ausserortsstrassen. Sie konnten nachweisen, dass durch das Anbringen von Rumble Strips in Fahrbahnmitte die Unfälle mit Personenschaden insgesamt um 15 %, Frontalkollisionen und Streifkollisionen mit Personenschaden gar um 25 % reduziert werden.

Abbildung 15:
*Rumble Strips in
Fahrbahnmitte*



5.3.3 Engineering Fahrzeugindustrie

Die Forschung im Bereich der Reduktion von Ablenkung im Fahrzeug oder deren Auswirkungen ist weit fortgeschritten. Es liegen Resultate zu verschiedensten Massnahmen und Lösungsvorschlägen vor, wie die Ablenkung, insbesondere durch neuartige elektronische Accessoires, minimiert werden könnte. Diese beinhalten aber grundsätzlich drei Probleme:

- Die Umsetzbarkeit der erforschten Massnahmen erscheint zum heutigen Zeitpunkt erheblich erschwert.
- Eine Angabe über die Wirksamkeit der erforschten Massnahmen (Quantifizierung der Risiko-Minderung) fehlt weitgehend.
- Die evaluierten Massnahmen hinken oft der Entwicklung von ablenkenden Accessoires für Fahrzeuge hinten nach.

Strategie der Minderung der Ablenkung

Die Vermutung, dass Lenker bei der Verwendung von elektronischen In-vehicle-Kommunikationssystemen die Strassen- und Verkehrssituation nur unzureichend mitberücksichtigen, konnten Jameson et al. (2004) eindrücklich bestätigen. In der Tat zeigte es sich, dass fast kein zeitlicher Unterschied bestand, wenn ankommende E-Mails verkehrsunabhängig vom Computersystem geöffnet wurden oder wenn man diese Entscheidung den Lenkern überliess. Dadurch liegt die Vermutung nahe, dass Fahrer-Assistenz-Systeme einen positiven Einfluss auf die Reduktion der Ablenkung haben können.

Einen interessanten Ansatz hierzu entwickelten Piechulla, Mayer, Gehrke und König (2003). Ein elektronisches System berechnet mittels eines fahrzeuginternen GI-Systems³⁶ und mittels mitgeführten Sensoren aufgrund der Strassen- und Verkehrssituation einen Grenzwert für die dafür benötigten kognitiven Ressourcen. Überschreitet das Resultat diesen Grenzwert, lässt es das System nicht mehr zu, dass externale Ablenkungen weitere Ressourcen anzapfen. Insbesondere lässt das System keine Telefonanrufe und SMS mehr zu, sondern leitet diese direkt in die Mailbox um, ohne den Lenker darüber zu informieren. Piechulla et al. (2003) betonen, dass eine Schätzfunktion über die je nach Strassen- und Verkehrssituation notwendigen kognitiven Ressourcen nötig, dagegen

³⁶ Geographical information system

eine physiologische Echtzeit-Messung der kognitiven Auslastung aus zwei Gründen untauglich ist. Einerseits würde sich niemand mit Elektroden am Kopf ans Steuer setzen. Andererseits sagt die aktuelle kognitive Auslastung nichts über die in allernächster Zukunft (in der kommenden schwierigen Strassen- und Verkehrssituation) benötigten Ressourcen aus. Erste Resultate sind vielversprechend. Sie zeigen eine deutlich verringerte kognitive Belastung, wenn Telefonanrufe nicht weitergeleitet wurden. Eine Quantifizierung der Risiko-Reduktion oder der Fahrkompetenz ist der Studie nicht zu entnehmen. Dieser, wenn auch futuristische, Ansatz zeigt jedoch, in welche Stossrichtung die Lösungssuche gehen könnte, insbesondere unter Berücksichtigung der Akzeptanz seitens der Lenker.

Donmez, Boyle und Lee gingen in ihrer Studie aus dem Jahr 2006 davon aus, dass stetiges Warnen vor kritischen Situationen keine optimale Lösung sei. Sie argumentierten, dass Warnungen als lästig empfunden werden, wenn der Lenker sie befolgt und seine Aufmerksamkeit bereits der Strassen- und Verkehrssituation zuwendet. Dies könne deren Beachtung vermindern. Darauf basierend führten sie einen Fahrzeugsimulator-Versuch durch, bei dem die Lenker ein In-vehicle-Navigationssystem bedienen mussten. Dabei wurden ihre Augenbewegungen und Blickrichtungen erfasst. Diese Werte wurden als Mass für die Aufmerksamkeit benutzt. Überschritt die Dauer der Blickrichtung weg von der Strasse ein gewisses Mass, so wurden die Lenker in Abhängigkeit der Ablenkungs-Dauer immer stärker gewarnt. Entweder erschien ein Signal direkt auf dem Display oder es erklang ein akustisches Signal. Es zeigte sich, dass dadurch die Blickdauer auf das Display reduziert und die Blickdauer zur Strasse hin erhöht werden konnte. Hingegen konnte keine Verbesserung bei der Spurhaltung und Bremsreaktion nachgewiesen werden. Auch bei diesem Versuch fehlen indes Quantifizierungen zur Risikoverminderung. Doch auch dieser Ansatz zeigt, in welche Richtung fahrzeugseitige Lösungen gehen könnten.

Generell zu unterstützen sind sämtliche Massnahmen, die darauf abzielen, ablenkende Tätigkeiten während des Fahrens zu unterbinden. Dazu gehören beispielsweise Navigationssysteme, welche die Zieleingabe nur bei stehendem Fahrzeug zulassen. Zu unterstützen sind auch CD-Player, die kein Wechseln der CDs in Reichweite des Lenkers zulassen, sondern

beispielsweise einen CD-Wechsler im hinteren Teil des Fahrzeugs haben.

Strategie der Minderung der Auswirkungen von Ablenkung

In diesem Abschnitt werden mögliche fahrzeugseitige Ansätze diskutiert, die dann eingreifen können, wenn Lenker bereits abgelenkt sind. In diesen Fällen kann in einem weiteren Schritt versucht werden, die Auswirkung der Ablenkung zu minimieren. Es zeigt sich, dass sich die derzeitigen Ansätze noch im Anfangsstadium befinden.

Gründl analysierte 2005 vertieft Unfälle. Er interviewte Unfall-Verursacher und weitere Beteiligte. Dazu analysierte er Unfallstellen und rekonstruierte Unfälle mit dem Ziel, optimale Fahrerassistenzsysteme zu definieren. Er bezeichnet aufgrund seiner Analysen die automatische Notbremse (Collision Avoidance System CAS) als mit Abstand wirksamstes System. Allerdings werden keine Risiko-Reduktionen quantifiziert. Beim CAS registriert ein Radarsensor oder eine Kamera im Fahrzeug das Verkehrsgeschehen. Eine spezielle Software berechnet aus den kinematischen Inputs des eigenen Fahrzeugs sowie aus der Erfassung von Hindernissen (z. B. andere Fahrzeuge) den spätesten Reaktions-Zeitpunkt zur Vermeidung einer Kollision. Hier greift das System ein und vollbringt eine automatische Vollbremsung. CAS ist insbesondere deshalb Erfolg versprechend, weil es direkt ins Fahrgeschehen eingreift und nicht nur informiert oder warnt, also keine aktive Reaktion des Lenkers erfordert. Zudem würde ein solches System nur als letzte Massnahme eingreifen, wenn es sich abzeichnet, dass ein Fahrfehler zum Unfall führen würde. Zahlreiche Warnungen und Informationen über sich allenfalls abzeichnende problematische Verkehrssituationen entfallen damit. Selbstverständlich eignet sich eine solche Massnahme nicht nur in der Prävention von Ablenkung.

Pohl und Ekmark (2003) stellten ein System vor, welches fahrzeugseitig mittels Sensoren die Linienführung erfasst. Die Lenker werden bei zu grossen Abweichungen über das Lenkrad zu Korrekturen angehalten. Die Akzeptanz eines solchen Systems erwies sich jedoch als nicht zufriedenstellend. Insbesondere wurden durch die Versuchsteilnehmer personalisierte Einstellungen der Korrekturhilfen gefordert.

Eine passive Massnahme, um reduzierte Aufmerksamkeit wieder zu reaktivieren, wäre die Wahl der Farbe von Fahrzeugen. Allerdings sind die

bekannten Forschungsergebnisse zu dieser Fragestellung nicht deckungsgleich. Gemäss Newstead und D'Elia (2007) erweist sich keine Farbe statistisch signifikant besser als Weiss – sowohl bezüglich Unfallrisiko als auch bezüglich Unfallschwere. Die schlechtesten Resultate erzielen Farben, die einen tiefen Sichtbarkeits-Index aufweisen. Ein ähnliches Resultat erzielten Furness et al. (2003), mit der Ausnahme, dass in dieser Studie die Farbe Silber ein besseres Resultat erzielte als Weiss. Zumindest dürfte daraus geschlossen werden, dass Weiss **oder eine helle Farbe** sich als risikomindernd erweisen. Wie sich allerdings ein Szenario mit lauter weissen oder hellen Fahrzeugen auswirken würde, ist kaum abzuschätzen.

Wie bei der Strategie der Minderung der Ablenkung sind generell sämtliche Massnahmen zu unterstützen, die darauf abzielen, die Wirkung von ablenkenden Tätigkeiten zu minimieren. So ist beispielsweise eine Bedienung von Radio oder CD-Player mittels Lenkrad-Fernbedienung gegenüber einer Bedienung mit ausgestrecktem Arm zu bevorzugen. Gleiches gilt für die Routenanweisungen von Navigationssystemen. Sie sollten mittels stilisierten Karten und sprachlichen Anweisungen erfolgen.

Abschliessend sei ein interessanter Vorschlag von Transport Canada (2003) zitiert, bezüglich der Möglichkeit, auf die Fahrzeugindustrie Einfluss zu nehmen. In ihrer Diskussionsgrundlage von 2003 wird ein sogenanntes freiwilliges Memorandum of Understanding (MOU) vorgeschlagen. Darin sollen sich die Fahrzeughersteller resp. die Hersteller von elektronischen Systemen, die der Lenker während der Fahrt bedienen kann, verpflichten, die wichtigsten gesicherten Erkenntnisse aus der Ergonomie (Human Factors) einzuhalten. Dieser Vorschlag beruht auf einem Experten-Rating und liefert somit keinen Aufschluss über die Wirksamkeit. Auf Grund der erläuterten Problematik erscheint er jedoch plausibel.

5.3.4 Education

Ablenkende Aktivitäten werden von den Lenkern gemeinhin als nicht sehr gefährlich eingestuft. So konnten White, Eiser und Harris (2004, zit. nach Young et al., 2007) eindrücklich zeigen, dass Lenker beispielsweise «Es-

sen am Steuer» als sehr niedriges Risiko einstufen – etwa vergleichbar mit dem Risiko, den Sitzgurt anzulegen oder zu niesen. Telefonieren mit Freisprech-Anlage stufen Lenker weniger gefährlich ein als Mobiltelefon-Gespräche. Diese werden als am gefährlichsten eingestuft. Das geringste Risiko schätzen die Lenker beim Rauchen, beim Sprechen mit einem Passagier oder beim Radiohören ein. Dazu kommt, dass gemäss Tay und Knowles (2004) die Lenker der Überzeugung sind, dass Unaufmerksamkeit und Ablenkung vorwiegend zu leichten Unfällen führen und als Ursache für schwere Unfälle eine untergeordnete Bedeutung aufweisen.

Aus diesen Gründen erachtet Transport Canada (2003) Aufrufe an Lenker in Form von Kampagnen als nur sehr schwach und zeitlich beschränkt wirksam. Dem ist entgegenzuhalten, dass Kampagnen immerhin dazu dienen können, die Lenker für die Problematik der Ablenkung zu sensibilisieren. Dazu weisen sie den Vorteil auf, dass sie derart konzipiert werden können, dass sie nicht nur eine einzelne Ablenkungsursache thematisieren, sondern die Ablenkung umfassender angehen.

Um sicherzustellen, dass sich die Lenker mit der Problematik der Ablenkung auseinandersetzen und sich deren Gefahren bewusst werden, müssen sie entsprechend ausgebildet werden. Dies setzt voraus, dass die Fahrlehrer selber schon während ihrer Ausbildung damit konfrontiert werden. In den Ausbildungsmodulen zum Fahrlehrerberuf ist diese Thematik jedoch nicht konkret aufgeführt. Eine entsprechende Anpassung im Modul 5 (Verkehrssinnbildung) wäre angezeigt (zum Modul 5 vgl. z. B. Fahrhof Wohlen AG, 2008).

In den obligatorischen WAB-Kursen im Rahmen der 2-Phasenfahrausbildung ist Ablenkung bereits als Programmpunkt aufgenommen. Wie konkret die Thematik behandelt wird, geht aus den Unterlagen nicht hervor. Kursanbieter sind direkt zu kontaktieren und mit der Thematik zu konfrontieren. Ebenso könnte dieser Programmpunkt in den genannten ASTRA-Weisungen präziser formuliert werden, etwa indem zu behandelnde Ablenkungsursachen konkret genannt werden.

Denkbar sind auch Lösungen, bei denen die Arbeitgeber den Arbeitnehmer mittels Anreizen dazu anhalten, während geschäftlichen Fahrten auf das Telefonieren am Steuer oder auf andere definierte ablenkende Handlungen zu verzichten.

5.3.5 Fazit

Die nachfolgende Beurteilung wurde auf der Basis der zitierten Literatur und ergänzender Expertenurteile erarbeitet.

Tabelle 51:
*Zusammenstellung
und Beurteilung von
Massnahmen zur
Verhinderung von
Ablenkung*

Massnahme	Beurteilung	Prädikat	Seite
Rüttelstreifen (Rumble Strips) in Fahrbahnmitte auf gefährlichen Strassenabschnitten	Wirksamkeit: hoch Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: eher tief	Empfehlenswert	292ff
Navigationssysteme, die nur im Stillstand bedient werden können	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	294ff
Head-Up-Display (Geschwindigkeits- und Navigations-Anzeige)	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	294ff
Memorandum of Understanding (MOU) mit Fahrzeug-Herstellern	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: eher tief	Empfehlenswert	294ff
Collision Avoidance System (CAS)	Wirksamkeit: hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: eher tief	Empfehlenswert	294ff
Lenkrad-Fernbedienung für CD-Player und Radio	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	294ff
Navigationsanweisungen mit stilisierten Karten und Sprachanweisungen	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	294ff
Anpassung des Ausbildungsmoduls 5 zum Fahrlehrerberuf	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	297ff
Konkretisierung der ASTRA-Weisungen zur 2-Phasenfahrausbildung	Wirksamkeit: tief Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	297ff
Berücksichtigung der Erkenntnisse aus dem Bereich Human Factors beim Fahrzeugbau	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	294ff
Ausdehnung des Werbeverbots im Strassenraum	Wirksamkeit: tief Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert	292ff
Globales Telefonierverbot (inkl. Freisprechanlage)	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert	291ff

– Fortsetzung Tabelle 51 –

VSS-Normen bezüglich Berücksichtigung der Erkenntnisse aus dem Bereich Human Factors überprüfen	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	292ff
Abblocken von externalen Kommunikationsablenkungen bei erhöhten Anforderungen	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	294ff
Warnsysteme, die aktiv werden, wenn elektronische In-vehicle-Systeme übermässig gebraucht werden	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	294ff
CD-Player, bei denen der Lenker CDs nicht während der Fahrt wechseln kann	Wirksamkeit: hoch Effizienz: tief Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	294ff
Helle (weisse) Fahrzeuge	Wirksamkeit: mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: eher tief	Bedingt empfehlenswert	294ff
Kampagnen zur Reduktion von Ablenkung	Wirksamkeit: tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Bedingt empfehlenswert	297ff
Information der WAB-Kurs-Anbieter	Wirksamkeit: tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Bedingt empfehlenswert	297ff
Verbot des Imports von Fahrzeugen, die nicht den Erkenntnissen aus dem Bereich Human Factors entsprechen	Wirksamkeit: hoch Effizienz: tief Umsetzbarkeit: sehr tief	Nicht empfehlenswert	291ff
Elektronische Lenkkorrektur bei schlechter Spurhaltung	Wirksamkeit: hoch Effizienz: tief Umsetzbarkeit: tief	Nicht empfehlenswert	294ff

6. Zusammenfassung

6.1 Einleitung

Ablenkung/Unaufmerksamkeit am Steuer setzt voraus, dass jemand grundsätzlich über die Fahrkompetenz verfügt und fahrfähig ist. Bei dieser Thematik geht es also um das Gebot, das Fahrzeug zu beherrschen. Da zu diesem Thema im Moment kein eigenes Sicherheitsdossier geplant ist, wird es im Rahmen des Sicherheitsdossiers Fahrfähigkeit behandelt.

Das Lenken eines Fahrzeugs entspricht dem Mensch-Maschine-Modell, das aus dem Fachbereich der Human Factors bekannt ist.

Der Lenker nimmt die nötigen Informationen zu Strassenraum, Verkehrsablauf, Geschwindigkeit und Position des Fahrzeugs auf. Dabei erfasst er die relevanten Informationen grösstenteils visuell, also über das Auge. Sind die kognitiven Ressourcen des Lenkers frei, kann er adäquate Entscheide fällen. Schliesslich setzt er die getroffenen Entscheide motorisch mit den Händen (Lenkrad, Bedienungsinstrumente) und mit den Füssen (Pedale) um.

Um eine Maschine sicher bedienen bzw. ein Fahrzeug sicher lenken zu können, ist es von grundlegender Wichtigkeit, diesen Kreislauf möglichst unbehindert aufrecht zu erhalten. Externale (Ablenkungen) oder internale Stimuli (Unaufmerksamkeit) können jedoch diesen Kreislauf stark beeinträchtigen.

Bei der Risikobeurteilung und den Massnahmen werden in diesem Sicherheitsdossier primär Ablenkungsursachen, die der Prävention zugänglich sind, betrachtet. Die durch innere Stimuli ausgelöste Unaufmerksamkeit wird deshalb nicht weiter ausgearbeitet. Fokussiert wird auf durch äussere Stimuli ausgelöste Unaufmerksamkeit, also auf Ablenkung.

6.2 Ursachen von Ablenkung und Unaufmerksamkeit

Ablenkungen, die von **ausserhalb des Fahrzeugs** ausgehen, beeinträchtigen in erster Linie die visuelle Informationsaufnahme. Insbesondere ge-

schieht dies durch auffällige Personen, attraktive Panoramen, aufsehenerregende Vorgänge, Werbung und inadäquate (unverständliche, unlesbare) Signalisation.

Technologische In-vehicle-Ablenkungen binden oft sowohl die visuelle Informationsaufnahme als auch die kognitiven Ressourcen und die Motorik. Beispiele sind Mobiltelefone, Fahrerassistenz-Systeme, Navigationssysteme, E-Mail und Internet sowie Unterhaltungssysteme. Gelegentlich wird auch das Bedienen verschiedener Fahrzeug-Instrumente (Rückspiegel, Klimaanlage) als Ablenkung eingestuft.

Auch **nichttechnologische In-vehicle-Ablenkungen** können die visuelle Informationsaufnahme, die kognitiven Ressourcen und die Motorik beeinträchtigen. Die häufigsten Ausprägungen sind Essen und Trinken, Lesen, Unterhaltung mit anderen Passagieren, Rauchen, Ablenkung durch Kleinkinder, Lesen und Schreiben, Selbstpflege, Reichen von Gegenständen und Richten von Sitzen.

6.3 Risikoanalyse – Problematik der Datenlage

Die Analyse des Unfallgeschehens bezüglich des Mangels Unaufmerksamkeit und/oder Ablenkung ist anhand der Verkehrsunfallstatistik des Bundesamts für Statistik BFS sehr problematisch:

- Die «Post-hoc»-Erfassung dieses Mangels verfälscht die Analyse, da im Nachhinein fast immer ein gewisser Grad an Unaufmerksamkeit als Mitursache attribuiert werden kann.
- MFZ-Lenkende hüten sich davor, ein solches Vergehen gegenüber dem protokollierenden Polizeibeamten zuzugeben.
- Der protokollierende Beamte hat verschiedene Möglichkeiten, die Ursachen/Mängel zu interpretieren. Bei einem Unfall infolge von überhöhter Geschwindigkeit wegen der Bedienung eines Navigationssystems ist der Mangel nicht eindeutig zuzuweisen.

Verfälschung durch inkonsequente Strukturierung der Mängelliste und Unzugänglichkeit des mentalen Aktivierungszustands

- Die Mängelliste auf dem Unfallerhebungsbogen des Bundesamts für Statistik BFS ist für diese Fragestellung nicht konsequent strukturiert.
- Der mentale Aktivierungszustand (Ablenkung, Unaufmerksamkeit) ist der direkten Beobachtung nicht zugänglich.

Sinnvoller (da wissenschaftlich zugänglich) ist es darum, das Ausmass der Ablenkungen durch die Erhebung von Nebentätigkeiten zur Fahraufgabe (beispielsweise das Telefonieren am Steuer) zu operationalisieren.

6.4 Risikoanalyse – Häufigkeit

Zur Verbreitung von Ablenkung liegen lediglich Zahlen aus den USA vor. Aufgrund der soziokulturellen Unterschiede sind dort eine grössere Verbreitung von Essen und Trinken am Steuer und eine vermehrte Ablenkung durch Stimuli ausserhalb des Fahrzeugs zu vermuten. Ansonsten gibt es keine Anhaltspunkte für Unterschiede zur Prävalenz in der Schweiz.

Am meisten verbreitet sind Ablenkungsursachen, die in den öffentlichen Diskussionen kaum Erwähnung finden:

1. Gespräche mit Passagieren
2. Bedienung von Fahrzeug-Instrumenten, Reichen von Gegenständen
3. Ablenkungen durch Stimuli ausserhalb des Fahrzeugs
4. Rauchen
5. Essen und Trinken
6. Telefonieren
7. Bedienung von Unterhaltungsmedien (Radio/CD)

Die Betrachtung jeder einzelnen Ablenkungsursache ergibt geringe Zeitanteile an der Fahrdauer, während denen die Lenker abgelenkt sind (max. 3.8 %). Davon ausgenommen ist die Gesprächs-Zeit mit Passagieren (rund 15 %).

6.5 Risikoanalyse – Gefährlichkeit

Empirische Studien zur Erfassung von Risiken der einzelnen Ablenkungsursachen zeigen deutlich, dass Ablenkung am Steuer zu einem erhöhtem Unfallrisiko führt. Nicht alle Ablenkungsursachen lassen sich jedoch quantifizieren.

Zusammengefasst lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Das Unfallrisiko beim Fahren in abgelenktem Zustand schwankt von 1.4 (Essen) über 2.8 (Bedienen der Tastatur eines mobilen Geräts) und 4 bis 5 (Telefonieren am Steuer) bis hin zu 9 (Reichen eines in Bewegung geratenen Gegenstands).

Eine Quantifizierung der Risiken, die durch unergonomische Gestaltung von verkehrstechnischen Einrichtungen (Signalisation) und Fahrzeug-Cockpits (Geräte und Anzeigen) entstehen, ist in der Literatur nicht zu finden. Die Autoren gehen von Risiken in ähnlichen Grössenordnungen aus.

6.6 Risikoanalyse – Bedeutsamkeit

Es kann davon ausgegangen werden, dass bei schweren Unfällen in rund 25 % der Fälle Unaufmerksamkeit im übergeordneten Sinn mit im Spiel ist. Der Anteil an Ablenkung im Sinn des vorliegenden Sicherheitsdossiers liegt bei rund 7 bis 9 %, wobei die Unterhaltung mit einem Passagier, Stimuli ausserhalb des Fahrzeugs und das Bedienen von Geräten den grössten Anteil ausmachen.

Eine zusammenfassende Bewertung der Bedeutsamkeit einzelner Ablenkungsursachen ergibt folgendes Bild:

Tabelle 52:
*Bedeutsamkeit der
Ablenkungsursachen*

Risikofaktor	Verbreitung	Gefahrenpotenzial	Unfallrelevanz
Innere Stimuli	*	(***)	*
Gespräch mit Passagier	**	***	**
Telefonieren am Steuer	*	****	*
Radio/CD oder MP3-Player hören	*	(**)	**
Essen oder Trinken	*	***	*
Rauchen	*	**	*
Freihändig fahren	*	(****)	(*)
Handhabung Bedienelemente	*	(***)	**
Körperpflege	*	(**)	*
Lesen oder Schreiben	*	(****)	*
Objekt reichen	*	(****)	*
Stimulus Outside (Werbung, Signalisation)	*	(****)	**
Ablenkung total	**	**	**

* sehr gering / **** sehr gross

6.7 Massnahmen

Die nachfolgende Beurteilung wurde auf der Basis der zitierten Literatur und ergänzender Expertenurteile erarbeitet. Alle Massnahmen, die nur einzelne Ablenkungsursachen behandeln, erweisen sich als wenig geeignet, weil sie nur auf Teilbereiche der Ablenkung einwirken. Deshalb steht der Bau von Rüttelstreifen in Fahrbahnmitte (Rumble Strips) im Vordergrund. Die Sensibilisierung der Verkehrsteilnehmer über Education-Massnahmen (WAB-Kurse, Kampagnen) zielt ebenfalls breiter auf das Thema Ablenkung ab. Deren Wirksamkeit ist jedoch bedeutend geringer. Schliesslich können einzelne Massnahmen empfohlen werden, welche bedeutungsvolle Ursachen der Ablenkung anvisieren. Dazu gehören Navigationssysteme mit stilisierten Karten und sprachunterstützten Anweisungen sowie Head-Up-Displays.

Tabelle 53:
Zusammenstellung
der Sicherheitsmass-
nahmen gegen Un-
aufmerksamkeitsun-
fälle

Wirksamkeit	Hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Verbot des Imports von Fahrzeugen, die nicht den Erkenntnissen aus dem Bereich Human Factors entsprechen - Collision Avoidance System (CAS) - Elektronische Lenkkorrektur - Durch Lenker während der Fahrt nicht bedienbare CD-Player 		<ul style="list-style-type: none"> - Rüttelstreifen (Rumble Strips) in Fahrbahnmittle
	Mittel	<ul style="list-style-type: none"> - Normen bezüglich Human Factors überprüfen - Elektronische Kommunikation limitieren - Warnsysteme bei übermässiger Ablenkung durch elektronische Systeme 	<ul style="list-style-type: none"> - Head-up-Displays - Memorandum of Understanding mit Fahrzeug-Herstellern - Lenkrad-Fernbedienung für CD-Player und Radio - Human Factors beim Fahrzeugbau berücksichtigen 	<ul style="list-style-type: none"> - Navigations Anweisungen stilisiert/sprachunterstützt - Anpassung des Ausbildungsmoduls 5 zum Fahrlehrerberuf - Navigationssysteme, die nur im Stillstand bedient werden können - Helle (weisse) Fahrzeuge - Globales Telefonierverbot (inkl. Freisprechanlage)
	Gering		<ul style="list-style-type: none"> - Information der WAB-Kurs-Anbieter 	<ul style="list-style-type: none"> - Konkretisierung der ASTRA-Weisungen zur 2-Phasen-Fahrausbildung - Kampagnen gegen Ablenkung - Werbeverbot im Strassenraum
		Gering	Mittel	Hoch
		Effizienz		

7. Literatur

- Abdel-Aty, M. (2003). Investigating the relationship between cellular phone use and traffic safety. *ITE Journal*, October 2003, 38–42.
- Caird, J. & Dewar, R. (2007). Driver Distraction. In R. Dewar & P. Olson (Hrsg.), *Human Factors in Traffic Safety* (S. 195–229). Tucson AZ: Lawyers & Judges Publishing Company, Inc.
- Campbell, J. L., Richard, C., Graham, J., Tignor, S. (2007). *Development of the human factors guidelines (HFG) for road systems*. Call for Paper, Biennial TRB Visibility Symposium.
- Consiglio, W., Driscoll, P., Witte, M., Berg, W. P. (2002). Effect of cellular telephone conversations and other potential interference on reaction time in a braking response. *Accident Analysis and Prevention*, 35, 495–500.
- Demoscope. (2005). *bfu-Meinungsumfrage 2005: Berichtsband*. Adligenswil: Autor.
- Donmez, B., Boyle, L. N., Lee, J. D. (2006). *Safety implications of providing real-time feedback to distracted drivers*. *Accident Analysis and Prevention*, 39, 581–590.
- Fahrhof Wohlen AG (2008). *Berufsbild Fahrlehrer: Berufsinformation und Wegleitung*. Zugriff am 28.03.2008 unter <http://www.fhw.ch/fahrlehrer/ausbildung/berufsbild.pdf>
- Furness, S., Connor, J., Robinson, E., Norton, R., Ameratunga, S. & Jackson, R. (2003). Car colour and risk of car crash injury: population based case control study. *British Medical Journal*, 327, 1455–1456.
- Gründl, M. (2005). *Fehler und Fehlverhalten als Ursache von Verkehrsunfällen und Konsequenzen für das Unfallvermeidungspotenzial und die Gestaltung von Fahrerassistenzsystemen*. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades, Universität Regensburg.
- Hancock, P. A., Lesch, M. & Simmons, L. (2003). The distraction effects of phone use during a crucial driving maneuver. *Accident Analysis and Prevention*, 35, 501–514.
- Hughes, P. K. & Cole, B., L. (1986). What attracts attention when driving? *Ergonomics*, 1986, 29(3), 377–391.
- Jamson, A. H., Westerman, S. J., Hockey, G. R. J. & Carsten, M. J. (2004). Speech-based e-mail and driver behaviour: Effects of an in-vehicle message system interface. *Human Factors*, 46(4), 625–639.
- Kass, S. J., Cole, K. S. & Stanny, C. J. (2006). Effects of distraction and experience on situation awareness and simulated driving. *Transportation Research*, 10F, 321–329.
- Kuratorium für Verkehrssicherheit KfV (2004). *Mehr Sicherheit für unsere Fahrer und Strassen: Ausgewählte Ergebnisse einer europäischen Umfrage*. Wien: Autor.

- Lindenmann, H. P. & Seiler-Scherer, L. (2006). *Überprüfung der VSS-Normen hinsichtlich Relevanz und Defiziten bezüglich Verkehrssicherheit*. Bern: Bundesamt für Strassen ASTRA.
- Mc Evoy, S. P., Stevenson, M. R., McCartt A. T., Woodward, M., Haworth, C., Palamara, P. & Cecarelli, R. (2005). Role of mobile phones in motor vehicle crashes resulting in hospital attendance: a case-crossover study. *British Medical Journal*, 331, 428–430.
- Mc Evoy, S. P., Stevenson, M. R. & Woodward, M. (2007). The prevalence of, and factors associated with, serious crashes involving a distraction activity. *Accident Analysis and Prevention*, 39, 475–482.
- Newstead, S. & D'Elia, A. (2007). *An investigation into the relationship between colour and crash risk* (Report no. 263). Clayton: Monash University Accident Research Centre.
- Persaud, B. N., Retting, A. R. & Lyon, C. A. (2003). Crash reduction following installation of centerline rumble strips on rural two-lane-roads. *Accident Analysis and Prevention*, 36, 1073–1079.
- Piechulla, W., Mayser, C., Gehrke, H. & König, W. (2003). Reducing drivers' mental workload by means of an adaptive man-machine interface. *Transportation Research, Part F*, 6, 233–248.
- Pohl, J. & Ekmark, J. (2003). A lane keeping assist system for passenger cars: design aspects of the user interface (Proceedings of the 18th International Technical Conference on Enhanced Safety of Vehicles ESV, Nagoya, Japan, May 19–22, 2003, Paper 529). Zugriff am 26.03.2008 unter <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/nrd-01/esv/esv18/cd/files/18ESV-000529.pdf>
- Redelmeier, D. A. & Tibshirani, R. J. (1997). Association between cellular-telephone calls and motor vehicle collisions. *The New Journal of Medicine*. 336(7), 453–458.
- Sanders M. S. & McCormick, E. J., (1993). *Human factors in engineering and design* (7th Edition, International Editions – Psychology). New York: McGraw-Hill.
- Sivak, M. (1996). The Information that drivers use: is it indeed 90 % visual? *Perception*, 25, 1081–1089.
- Strayer, D., Drews, F., Albert, R. & Johnston, W. (2002). *Does cell phone conversation impair driving performance?* Itasca, IL, USA: National Safety Council.
- Stutts, J., Feaganes, J., Reinfurt, D., Rodgman, E., Hamlett, Ch., Gish, K. & Staplin, L. (2005). Driver's exposure to distractions in their natural driving environment. *Accident Analysis and Prevention*, 37, 1093–1101.
- Stutts, J., Feaganes, J., Rodgman, E., Hamlett, Ch., Meadows, T., Reinfurt, D. et al. (2003). *Distractions in everyday driving*. Washington DC: AAA Foundation for Traffic Safety.

- Tay, R. & Knowles, D. (2004). Driver inattention: Drivers' perception of risks and compensating behaviours. *IATTS Research*, 28(1), 89–94.
- Transport Canada (2003). *Strategies for reducing driver distractions from in-vehicle telematics devices: A discussion document*. Ottawa, Canada: Autor.
- Virginia Tech Transportation Institute (2006). *The 100-car naturalistic driving study: A descriptive analysis of light vehicle – heavy vehicle interactions from the light vehicle driver's perspective*. Washington DC: National Highway Traffic Safety Administration NHTSA.
- Violanti J. M. & Marshall, J. R. (1996). *Cellular phones and traffic accidents: An epidemiological approach*. *Accident Analysis and Prevention*, 28, 265–270.
- Young, M. S., Mahfoud, J. M., Walker, G. H., Jenkins, D. P. & Stanton, N. A. (2007). Crash dieting: The effects of eating and drinking on driving performance. *Accident Analysis and Prevention* (doi: 10.1016/j.aap.2007.04.012).
- Young, K., Regan, M. & Hammer, M. (2003). *Driver distraction: A review of the literature* (Report no. 206). Clayton: Monash University Accident Research Centre.

VII. ILLEGALE DROGEN UND MEDIKAMENTE

Autorin: Esther Walter
Rechtliche Aspekte: Regula Stöcklin

Inhaltsverzeichnis Kapitel Drogen und Medikamente

1.	Einleitung	311
2.	Substanzen und deren Wirkungen	311
2.1	Illegale Drogen	312
2.2	Medikamente	320
2.3	Fazit	324
3.	Ursachen und Bedingungen	326
3.1	Illegale Drogen	326
3.2	Medikamente	330
3.3	Fazit	332
4.	Risikobeurteilung	334
4.1	Häufigkeit (Prävalenz)	334
4.2	Gefährlichkeit (Relatives Risiko)	342
4.3	Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)	346
4.4	Fazit	348
5.	Unfallgeschehen	351
5.1	Schwerverletzte und Getötete bei Unfällen mit Drogenverdacht	351
5.2	Merkmale der Fahrzeuglenker oder Fussgänger unter Drogenverdacht	355
5.3	Schwerverletzte und Getötete bei Unfällen mit Medikamentenverdacht	357
5.4	Merkmale der Fahrzeuglenker oder Fussgänger mit Verdacht auf Medikamente	360
5.5	Fazit	362
6.	Prävention	365
6.1	Ausgangslage	365
6.2	Übergeordnete Präventionsziele	367
6.3	Massnahmen zur Verhinderung von Fahrten unter Einwirkung illegaler Drogen oder Medikamente	369
6.4	Spezifische Massnahmen zur Verhinderung von Drogenfahrten	384
6.5	Spezifische Massnahmen zur Verhinderung von Fahrten unter negativer Einwirkung von Medikamenten	384
6.6	Fazit	386
7.	Zusammenfassung	389
8.	Literatur	396

1. Einleitung

Allgemein

Wer ein Fahrzeug führt, muss gemäss Schweizerischem Recht fahrfähig sein³⁷, d. h., er muss zum Zeitpunkt der Fahrt die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit besitzen, die erforderlich ist, um ein Fahrzeug sicher zu führen. Der körperliche und geistige Zustand des Fahrzeuglenkers muss gewährleisten, dass das Lenken eines Fahrzeugs auch in einer nicht voraussehbaren, schwierigen Verkehrssituation möglich ist (Schaffhauser, 2002).

Inhalt

In diesem Kapitel soll geklärt werden, inwieweit der Konsum von illegalen Drogen und Medikamenten die Verkehrssicherheit gefährdet. In VII.2 werden die relevanten Substanzen und deren Wirkungen auf den Menschen kurz geschildert. In VII.3 werden Ursachen und Bedingungen des Substanzkonsums diskutiert. VII.4 widmet sich der Risikoanalyse: wie verbreitet sind Fahrten unter Drogen- oder Medikamenteneinfluss, wie gefährlich sind diese Fahrten, wie viele Verunfallte könnten vermieden werden, wenn Fahrten unter Drogen- oder Medikamenteneinfluss verhindert werden könnten? In VII.5 wird das drogen- und medikamentenbedingte Unfallgeschehen in der Schweiz beschrieben. In VII.6 werden aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse Präventionsmassnahmen diskutiert. VII.7 schliesst mit einer Zusammenfassung.

2. Substanzen und deren Wirkungen

Drogen und Medikamente beeinflussen biochemische Abläufe im Nervensystem

Illegale Drogen oder Medikamente können die Fahrfähigkeit massiv reduzieren. Sie beeinflussen das Zentralnervensystem, welches den Körper befähigt, durch Reflexe, Bewegungsbefehle und Hormonausschüttung auf die eintreffenden Signale zu reagieren. Das Zentralnervensystem funktioniert durch hochkomplizierte Regelkreise. Grundlage ist dabei wie bei einem Computer das «Eins-oder-Null-System», d. h., eine Entscheidung wird entweder weitergegeben oder nicht. Illegale Drogen und Medikamente beeinflussen die dafür zuständigen Botenstoffe (Neurotransmitter).

³⁷ Art. 31 Abs. 2 SVG

Jede Störung beeinträchtigt einen oder mehrere Leistungsbereiche mit dem Ergebnis einer Verschlechterung der Gesamtleistung. Detailliertere Erläuterungen finden sich z. B. unter <http://www.suchtzentrum.de/drugscouts/dsv3/a-z/drolex.html>.

2.1 Illegale Drogen³⁸

Illegale Drogen:
Nulltoleranz-Regel

Seit dem 1.1.2005 gilt in der Schweiz für einige Betäubungsmittel die Fahrunfähigkeit als erwiesen, wenn sie im Blut des Fahrzeuglenkers nachgewiesen werden (sog. Nulltoleranz).³⁹ Diese Regelung gilt für die folgenden Substanzen: THC (Cannabis), freies Morphin (Heroin, Morphin), Kokain, Amphetamin, Methamphetamin und Designerdrogen (MDEA = Methylenedioxyethylamphetamin und MDMA = Methylenedioxyamphetamin).

THC Gehalt in der
Hanfpflanze hat sich
durch Züchtung
erhöht

Cannabis

Cannabis ist die botanische Bezeichnung der Hanfpflanze. Als psychoaktive Droge werden Marihuana (getrocknete Blatt-, Blüten- und Stängelteile), Haschisch (Harz der Blütenstände, vermischt mit Teilen der Blüten und Blätter) und Haschischöl (dickflüssiges, teerartiges Konzentrat) benutzt. Cannabis enthält rund 420 Inhaltsstoffe, darunter 60 Cannabinoide. Der wichtigste psychoaktive Stoff ist Delta-9-Tetrahydrocannabinol (THC). Die THC-Konzentration von Marihuana betrug früher je nach Sorte 0.5 bis 7 %. Neue Pflanzensorten enthalten heute mehr THC. So wurde bei beschlagnahmten Marihuana-Sorten im Tessin im Jahr 2003 ein mittlerer THC-Gehalt von 15 % gemessen. Den Konsumenten ist der THC-Gehalt ihres Stoffes selten bekannt. Es gibt kaum Evidenz dafür, dass die Konsumenten ihr Konsumverhalten der THC-Konzentration anpassen, z. B. indem das Rauchvolumen, das inhaliert wird, reduziert wird (Rigter & van Laar, 2002).

³⁸ Die folgenden Substanzinformationen wurden, wenn nicht spezifisch anders vermerkt, den folgenden Quellen entnommen:

<http://www.know-drugs.ch/home.htm>

<http://www.sfa-ispa.ch/index.php?IDtheme=71&IDcat16visible=1&langue=D>

http://www.akzept.org/dascannabisforum/download/polizei_schulung.pdf

<http://www.thema-drogen.net>

³⁹ Art. 2 Abs. 2 VRV

Wirkung tritt beim
Rauchen schnell ein

Beim Rauchen werden die Cannabinoide innerhalb von Minuten von den Lungen ins Blut und weiter ins Hirn transportiert. Die maximale Konzentration im Hirn ist nach 10 bis 15 Minuten erreicht und geht mit den maximalen psychologischen und physiologischen Effekten einher. Die psychoaktive Wirkung dauert 2 bis 4 Stunden.

Eine Dosis von 2 Milligramm THC in einer Cannabiszigarette kann psychoaktive Effekte erwirken. Aber nicht alles THC wird im Körper absorbiert – durchschnittlich etwa 50 % bleibt im Zigarettenrauch. Bei Gelegenheitsrauchern gelangen nur 10 bis 25 % in den Blutkreislauf. Ein 1-Gramm-Joint mit 5 % THC-Gehalt enthält etwa 50 Milligramm THC, wovon rund 5 bis 13 Milligramm ins Blut übergehen (Streeel, Verbanck & Pelc, 2002).

Verzögerte und
geringere Wirkung
beim Essen

Beim Essen von Cannabis (z. B. in Form von Keksen) dauert es bis zum Wirkungseintritt 30 bis 90 Minuten. Die THC-Konzentration im Blut ist bei oraler Einnahme zwei bis drei Mal tiefer als beim Rauchen derselben Menge.

Die Wirkung von Cannabis hängt neben der Konsumform (rauchen, essen) von weiteren Faktoren ab:

- der Konsumtechnik (z. B. Tiefe der Inhalation)
- der Konsummenge
- dem THC-Gehalt des Cannabis
- der Konsumerfahrung
- der psychischen Befindlichkeit des oder der Konsumierenden
- der Konsumsituation

Wirkungen individuell

Cannabiswirkungen können mehr oder weniger intensiv sein sowie als eher angenehm oder unangenehm erlebt werden. Cannabis hat auf verschiedene Menschen ganz verschiedene Wirkungen und löst teils völlig unterschiedliche Empfindungen aus. Für die Fahrfähigkeit relevant sind u. a. folgende Wirkungen:

Tabelle 54:
Wirkungen von
Cannabis

Kurzfristige körperliche Wirkungen:	Kurzfristige psychische Wirkungen:
<ul style="list-style-type: none"> – Konzentrationsschwäche, verlängerte Reaktionszeiten – Eingeschränkte Merkfähigkeit, bruchstückhaftes Denken – Bewegungsstörungen und Schwindel (besonders beim Aufstehen) 	<ul style="list-style-type: none"> – Verändertes Wachbewusstsein, höhere Musik- und Lichtempfindlichkeit – Euphorie und Enthemmung – Wohlige Entspannung, Leichtigkeit, Wattegefühl – Gemeinschaftserleben – Gesteigertes Selbstbewusstsein – Veränderung des Zeitempfindens, innere Ruhe, verlangsamter Antrieb – Gleichgültigkeit und Abwendung von der Umwelt – Eingeschliffene Automatismen werden gestört (besonders in Stresssituationen) – Die Leistungsreserve wird verringert, die Aufmerksamkeit wird auf Nebensächlichkeiten fokussiert

Wirkungsort und
Nachweisbarkeit

Der Wirkungsort von THC ist vor allem das Gehirn. THC ist äusserst fettlöslich und lagert sich im Fettgewebe ab. Derart deponiertes THC wird nur langsam wieder freigegeben, so dass sich der THC-Blutspiegel nur allmählich senkt und der Wirkstoff im Blut lange messbar bleibt (obwohl im Gehirn keine Wirkung mehr feststellbar ist⁴⁰). Im Blut kann man aktives THC etwa 12 Stunden finden, danach können nur noch psychisch unwirksame Abbauprodukte nachgewiesen werden. Im Urin chronischer Cannabis Konsumenten kann man noch wochenlang THC nachweisen, auch wenn kein aktueller Konsum mehr stattgefunden hat. Gelegentlicher Cannabiskonsum hinterlässt noch während einiger Tage Spuren im Urin.

⁴⁰ Allerdings gibt es auch gegenläufige Ergebnisse, die zeigen, dass bei Toten wirksames THC im Gehirn, nicht aber im Blut (<0.2 ng/ml) nachweisbar ist (Mura, Kintz, Dumestre, Raul & Haue, 2005, zit. nach Drasch et al., 2006).

Im Speichel können CannabISRückstände etwa 24 Stunden, im Haar gar noch 3 Monate nach dem letzten Konsum nachgewiesen werden.

Opioide sind vollsynthetische, morphinähnlich wirkende Stoffe (z. B. Diacetylmorphins, Codein, Methadon). Dieacetylmorphin, welches unter dem Namen Heroin (von griech. Heros = Held) vermarktet wurde, wurde ursprünglich als Ersatzpräparat bei Morphinsucht eingesetzt. Eine weitere wichtige Stoffgruppe sind das Codein und sein Derivat das Dihydrocodein, die als Husten unterdrückende Mittel in Hustensäften und anderen Hustenpräparaten breite Verwendung finden. Dihydrocodein wirkt etwa 6-mal stärker und macht auch 6-mal schneller süchtig.

Heroin wirkt stimmungsaufhellend (kann aber auch negative Gefühle verstärken)

Heroin löst nach wenigen Sekunden den sogenannten «Flash» aus. Danach stellt sich ein Zustand der Beruhigung ein. Die Droge stillt Schmerzen und versetzt den Konsumierenden in eine euphorische Stimmung. Sie übt aber auch eine anregende Wirkung auf das Zentralnervensystem aus: Das Selbstvertrauen nimmt zu, Ängstlichkeit und Anspannung verfliegen. Die vielfältigen Wirkungen sind vom Gemütszustand und den persönlichen Bedürfnissen des Konsumenten abhängig. Die Wirkung verstärkt häufig die bereits vorhandene Gefühlslage.

Verkehrsrelevante Wirkungen – die auch bei therapeutischer Dosierung gelten – sind insbesondere:

- Dämpfung des Zentralnervensystems, Sedierung mit reduzierter geistiger Aktivität
- verlangsamte Motorik und verlängerte Reaktionszeit
- Schläfrigkeit, Apathie
- Gleichgültigkeit
- extreme Pupillenverengung
- Motivationsverlust
- Wesensveränderung

Eine Heroindosis wirkt fünf bis acht Stunden nach der Einnahme nur noch halb so stark. Heroin bzw. seine Abbauprodukte können im Blut während einiger Stunden, im Urin während zwei bis drei Tagen nachgewiesen werden.

**Heroinsubstitution
oder Beikonsum**

Heroin kann unter ärztlicher Verordnung durch Methadon oder Buprenorphin⁴¹ substituiert werden. Methadon wirkt etwas 4-mal stärker als Morphin. Die Wirkungsdauer des Methadon (in Fachkreisen als Halbwertszeit angegeben) erwies sich in der Praxis als schwierig feststellbar, da allzu viele individuelle Faktoren eine Rolle spielen. Man hat sich auf eine Halbwertszeit des Methadon von 10 bis 15 Stunden geeinigt. Die Wirkung von Methadon entspricht jener von Opioiden, wobei individuell grosse Unterschiede auftreten können. So werden beispielsweise manche Menschen nach der Einnahme von Methadon schläfrig, andere, besonders davon abhängige, fühlen sich durch die Wirkung angeregt. Im Allgemeinen kann jedoch gesagt werden, dass Methadon sediert. Es macht schläfrig und setzt dadurch das Reaktionsvermögen herab. Es wirkt schmerzstillend und die Stimmung hebend. Ein allgemeines Wohlbefinden stellt sich ein, während dem man, ohne sich im Geringsten zu langweilen, stundenlang das Muster einer Tapete studieren könnte.

Häufig wird Heroinkonsum durch die Einnahme von Schlaf- und Beruhigungsmitteln ergänzt oder substituiert.

Kokain**Produkt des
Kokastrauchs**

Kokain wird aus den Blättern des Kokastrauchs gewonnen, der hauptsächlich in der Andenregion in Südamerika gedeiht. Getrocknete Kokablätter bestehen zu 0.2 bis 1.3 % ihres Gewichts aus Alkaloiden. Hauptwirkstoff ist das Esteralkaloid Kokain, das über einen chemischen Prozess aus der pflanzlichen Basis herausgelöst und in mehreren Schritten in Kokain-Hydrochlorid umgewandelt wird. Das so gewonnene «Rock-Kokain» (gelb-bräunlich, grobkörnig) kann zum bekannten «Schnee» (weiss, geruchlos, bitter schmeckend) weiterverarbeitet werden. «Schnee» weist als Kokain-Hydrochlorid einen Wirkstoffanteil von bis zu 95 % auf. Auf dem Schweizer Schwarzmarkt ist das Kokain-Hydrochlorid die übliche Handelsform des Kokains, zur Steigerung der Gewinnmargen vermischen es die Dealer allerdings mit diversen Streckmitteln. Oft beträgt der Anteil des Wirkstoffs Kokain im sogenannten «Strassenkokain» deshalb bloss noch etwa 10 bis 20 %.

⁴¹ Methadon (Heroinersatzdroge) verhindert Entzugserscheinungen ohne die Konsumenten aber in ein Flash zu versetzen. Buprenorphin ist demgegenüber eine Substanz, die das Andocken der Droge an die Rezeptoren verhindert. Es stellen sich Entzugserscheinungen ein.

Zum Konsum wird Kokain meist durch einen Halm oder zusammenge- rolltes Papier in die Nase gesaugt («gezogen»), wo es von den Nasen- schleimhäuten resorbiert wird. Weitere Möglichkeiten sind die intravenöse Injektion und die orale Einnahme. Zum Rauchen ist Kokain nur wenig ge- eignet, da es sich beim Erhitzen grösstenteils zersetzt. In den 80er-Jahren wurde allerdings eine Methode entdeckt, um aus Kokain auf einfache Weise das hochpotente Crack herzustellen, das verdampft und inhaliert wird. Die Wirkung von Crack ist noch intensiver als die des Kokains und auch die Suchtgefahr ist um ein Vielfaches höher.

Wirkung sehr schnell
spürbar, maximal 1
bis 2 Stunden
andauernd

Sobald das Kokain im Gehirn ist, setzt eine Euphorie ein. Beim Schnupfen ist das schon nach 2 bis 3 Minuten der Fall. Diese Phase dauert etwa 20 bis 30 Minuten. Danach machen sich vor allem gesteigerte Leistungs- fähigkeit und Ausdauer bemerkbar. Nach 1 bis 2 Stunden klingt auch diese Wirkung ab. Die intensivste Wirkung wird nach intravenöser Injek- tion erreicht, da hier das gesamte Kokain in den Blutkreislauf gelangt. Sie setzt schon nach einigen Sekunden ein und dauert 5 bis 20 Minuten. Dasselbe gilt beim inhalierten Crack.

Kokain wirkt kurzzeitig
antriebssteigernd

Grundsätzlich wirkt Kokain körperlich und psychisch stimulierend. Typisch für **psychische Wirkungen** sind: Antriebssteigerung, Auslösung eupho- rischer Gefühle, gesteigerte Kontaktfreudigkeit und Allmachtsphantasien. Kokain gilt auch als lust- und potenzsteigernd. Auf **physischer Ebene** bewirkt Kokain die Erhöhung von Blutzuckerspiegel, Körpertemperatur, Herzfrequenz und Blutdruck – der Körper stellt sich auf Aktivität ein. Kokain dämpft zudem das Hunger- und Durstgefühl.

Strassenverkehrsrelevante Wirkungen sind insbesondere:

- Gefühl der Leistungssteigerung bei objektiver Leistungseinbusse und verminderter Selbstkritikfähigkeit
- Nachlassende Konzentration, Ideenflucht
- Verminderte Aufmerksamkeit
- Reizbarkeit, Aggressivität
- Erweiterte Pupillen ohne Helladaptation: Blendung

Chemische Substanzen die langfristig aufputschend wirken – ähnlich wie Adrenalin

Amphetamine und Metamphetamine

Unter Amphetaminen versteht man eine Gruppe von psychoaktiven Substanzen, deren Wirkung in erster Linie anregend und aufputschend ist. Amphetamine leiten sich chemisch – wie andere Psychostimulanzien – von einer sogenannten Muttersubstanz, dem Phenylethylamin, ab und sind den körpereigenen Hormonen Adrenalin und Noradrenalin strukturell ähnlich aufgebaut. Bei einer Adrenalinausschüttung im Körper wird höchste Leistungsfähigkeit hergestellt, wie sie bei Kämpfen oder bei der Flucht erforderlich ist. Methamphetamin ist ein Abkömmling des Amphetamins mit ähnlicher, jedoch stärkerer und längerer Wirkung. Schon nach wenigen Sekunden tritt ein starkes Rauschgefühl ein. Nach dem Kick kommt es zu einer 4- bis 8- oder dosisabhängig sogar bis zu einer 70-stündigen Euphorie mit Neigung zu aggressivem Verhalten und der Gefahr atypischer Rauschverläufe.

Strassenverkehrsrelevante Wirkungen sind insbesondere:

- Überschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit
- Übersteigertes Selbstwertgefühl
- Fehleinschätzung der gegebenen Situation
- Realitätsverlust, Verwirrtheit
- Erweiterte, lichtstarre Pupillen («Lichtüberflutung» bei Helligkeit, fehlende Helladaptation des Auges)
- Dramatischer Leistungsabfall in der Entzugsphase!

Designerdroge Ecstasy

Synthetische Drogen, die über mehrere Stunden Glücks- und Belohnungsgefühle auslösen

Ecstasy, chemisch Methylendioxyamphetamin (MDMA), sowie die strukturverwandten Substanzen MMDA, MDA, MDEA und MBDM zählen zu den synthetischen Drogen. Neurobiologisch wirken MDMA und seine Analoga über die erhöhte Ausschüttung des Botenstoffes Serotonin und – in geringerem Ausmass – wohl auch der Neurotransmitter Dopamin und Noradrenalin im Gehirn. Dies geschieht in Gehirnbereichen, in denen Glücks- und Belohnungsgefühle ausgelöst werden.

Die Wirkungen der stoffreinen Drogen sind stark dosisbezogen, variieren doch die gebräuchlichen Einzeldosen zwischen 50 und 100 mg. Ecstasy beginnt nach 20 bis 60 Minuten zu wirken; die Wirkungen halten zwischen zwei und sechs Stunden an. Ein Nachweis von Ecstasy und seiner Meta-

boliten ist im Blutserum während 24 Stunden, im Urin bis zu drei Tagen und im Haar noch während mehreren Monaten möglich.

Die Konsumierenden streben über ekstatische Tanz- und Musikerlebnisse einen punktuellen Ausstieg aus dem Alltagsleben an, bei dem die Einnahme einer Pille mit positivem Wirkungsversprechen (intensivere Gefühle, bessere Kommunikation, «Fun» in der Gruppe, Leistungssteigerung beim Tanzen) Bestandteil eines Freizeitrituals wird. Ecstasy ist keine Aussteigerdroge, sondern vermittelt den Konsumenten die Illusion, sich dank dem «Freizeitdoping» genau im richtigen Moment in die richtige Stimmung versetzen zu können.

Strassenverkehrsrelevante Wirkungen sind insbesondere:

- Steigerung des Selbstwertgefühls: Fahren mit überhöhter Geschwindigkeit
- Missverhältnis zwischen gesteigerter körperlicher und eingeschränkter psychischer Leistungsfähigkeit
- Emotionale Enthemmung
- Überhitzung, Herzrasen
- Verwirrtheit
- Völlige Erschöpfung nach Abklingen der Wirkung

Halluzinogene

Verschiedene Substanzen, die zu langzeitigen Sinnestäuschungen führen

Unter dem Begriff der Halluzinogene (abgeleitet aus lat. *alucinatio* = gedankenloses Reden) werden sehr unterschiedliche psychoaktive Substanzen zusammengefasst. Die bekanntesten Halluzinogene sind LSD⁴², das Psilocybin der sog. Zauberpilze und Meskalin, aber auch das THC des Cannabis. Das gemeinsame Merkmal dieser Stoffe liegt darin, dass sie Sinnestäuschungen und tiefgreifende psychische Veränderungen hervorrufen können. Charakteristisch ist dabei ein stark verändertes Erleben von Raum und Zeit sowie des Selbst. Die Abgrenzung der halluzinogenen von den rein anregenden oder dämpfenden Wirkungen einer Droge ist schwierig und schliesslich auch eine Frage der Definition. Oft überschneiden sich bei einer Droge die verschiedenen Wirkungsweisen. So können Cannabis, Amphetamine und Ecstasy bei hoher Dosierung halluzinogene Wirkungen entfalten. Weltweit enthalten über 100 Pflanzen solche psy-

⁴² Die Dosierung von LSD ist außergewöhnlich niedrig: 20 bis 50 Millionstel-gramm reichen aus für einen 8- bis 12-stündigen Rausch («Reise», «Trip»).

choaktive Wirkstoffe. Eine Vielzahl von ihnen konnte chemisch synthetisiert werden.

Die Wirkung von Halluzinogenen kann je nach Dosis, Konsumform, Merkmalen der konsumierenden Person und Konsumsituation sehr unterschiedlich sein. Viele Konsumierende sehen Bilder (Halluzinationen und Visionen) oder hören Stimmen. Das Raum-Zeit-Empfinden und das Gefühlsleben können sich verändern, Gesprächigkeit und Offenheit zunehmen. Trance-Erlebnisse und religiöse oder mystische Erfahrungen, Ekstasen und Zustände meditativer Konzentration sind möglich. Manche Substanzen können sexuell stimulierend wirken. Neben «positiver Ich-Auflösung» (ein angenehm erlebter Verlust der Selbst- und Realitätskontrolle) können halluzinogene Drogen auch eine «negative Ich-Auflösung» (Horrortrip) zur Folge haben.

Wirkung über viele Stunden

Die Wirkung setzt nach 30 bis 60 Minuten ein und dauert ca. 8 bis 12 Stunden.

Unkalkulierbare Rauschfolgen

Zu den nicht kalkulierbaren Rauschfolgen zählen auch die häufig auftretenden Nachhall-Effekte. Dabei handelt es sich um kurze Wiederholungen von Rauschzuständen, die Monate oder gar Jahre nach Ende des Halluzinogenkonsums auftreten können.

2.2 Medikamente⁴³

Viele Medikamente wirken zentral-nervös und beeinflussen so die Fahrleistung

Die Fahrfähigkeit kann neben illegalen Drogen auch durch legale Mittel eingeschränkt sein. Nicht nur der Alkohol, sondern auch manche Medikamente gehören zu diesen berauschenden Substanzen. Solche Medikamente können auf das Zentralnervensystem dämpfend oder stimulierend wirken.

Die meisten dieser Medikamente unterliegen dem Betäubungsmittelgesetz und sind nur auf ärztliche Verordnung erhältlich. Durch den zu-

⁴³ Die folgenden Informationen basieren im Wesentlichen auf einem deutschen Arbeitspapier zur Drogenerkennung im Strassenverkehr der Bundesanstalt für Straßenwesen BASt und des Instituts für Rechtsmedizin der Universität des Saarlandes:
http://www.akzept.org/dascannabisforum/download/polizei_schulung.pdf

nehmenden Vertrieb via Internet kann eine solche jedoch umgangen werden.

Schlaf- und Beruhigungsmittel (Hypnotika, Sedativa, Tranquilizer)

Benzodiazepin wirkt
sedativ

Die wichtigste verkehrsrelevante Arzneimittelgruppe ist jene der Benzodiazepine. Benzodiazepine werden vorwiegend gegen Angststörungen und als Beruhigungs- und Schlafmittel verordnet. Die Wirkung ist eine zentraldämpfende, d. h. sie wirken sedativ (beruhigend, schlaffördernd). Bekannte Markennamen sind z. B. Valium® oder Rohypnol®. Die Halbwertszeit der Benzodiazepine beträgt zwischen einigen Stunden und mehreren Tagen.

Seit dem 1. Juli 1996 fallen die Benzodiazepine unter das Betäubungsmittelgesetz. Somit können nur Rezepte für einen einmaligen Bezug ausgestellt werden (keine Dauerrezepte).

Weiss (1996) teilt Benzodiazepine in a) kurzwirkende, b) mittellangwirkende und c) langwirkende ein.

Kurzwirkende
Benzodiazepine

Bei der Verschreibung von kurzwirkenden Schlafmitteln muss der Arzt unbedingt darauf hinweisen, dass man in den ersten vier Stunden nach Einnahme zwar weckbar ist und automatisch reagieren kann, aber keinesfalls zurechnungsfähig (so konnte sich ein Oberarzt nach der Einnahme einer Tablette Dormicum am nächsten Tag nicht mehr erinnern, dass er in der Nacht per Auto ins Spital gefahren war, um dort seinem Assistenten Anweisungen für eine Notoperation zu geben). Gemäss Weiss nehmen rund 10 % der Schweizer Bevölkerung mehr oder weniger regelmässig Medikamente dieser Gruppe ein.

Mittellangwirkende
Benzodiazepine

Substanzen mit einer mittellangen Eliminationszeit (z. B. Seresta, Temesta, Lexotanil, Rohypnol) führen – gemäss Weiss – am häufigsten zu Missbräuchen. Zwei Tabletten Rohypnol können zu einem «black out» führen und die Fahrfähigkeit verunmöglichen.

Langwirkende
Benzodiazepine

Das Reaktionsvermögen kann bei Einnahme von langwirkenden Schlafmitteln (z. B. Dalmadorm®) je nach Dosis und individueller Empfindlichkeit auch noch am Tag nach der abendlichen Einnahme beeinträchtigt sein, da ein Überhangeffekt in Form von erhöhter Müdigkeit eintreten kann. Oft

genügt eine winzige Unaufmerksamkeit, um zusammen mit einer verlangsamten Reaktion zu einem Unfall zu führen.

Nur bei niedrigster Dosierung und genauer Kenntnis der eigenen Reaktionen auf das Medikament ist es – gemäss Weiss – zu verantworten, nach Einnahme von Benzodiazepinen ein Fahrzeug zu lenken.

Barbiturate sind heute kaum mehr im Umlauf. Sie wurden aufgrund der grossen Nachteile weitgehend durch Benzodiazepine ersetzt.

Psychopharmaka: Antidepressiva und Neuroleptika

Werden häufig auch bei sog. Befindlichkeitsstörungen eingesetzt

Zu den Psychopharmaka im engeren Sinne zählen die Antidepressiva als Mittel gegen Depressionen und die Neuroleptika als Mittel gegen Schizophrenie. Bedeutung erhalten sowohl die Antidepressiva als auch die Neuroleptika bei unserer Betrachtung deswegen, weil sie viel häufiger bei sog. Befindlichkeitsstörungen, bei Angst-, Spannungs- und Unruhezuständen oder Schlafstörungen verordnet werden und nicht nur bei akuter Depression oder Schizophrenie. In dem Mass, wie allgemein bekannt wurde, dass die Abhängigkeit von Benzodiazepinen stark zugenommen hat, ging ihre Verordnung zurück und die Verschreibung von Antidepressiva und Neuroleptika nahm zu, weil von ihnen kein Abhängigkeitspotenzial bekannt ist.

Die neueren Antidepressiva haben gemäss Weiss (1996) weniger Nebenwirkungen als die älteren Präparate und beeinträchtigen die Fahrfähigkeit kaum (je nach Wirksubstanz).

Antiallergika (inkl. Mittel gegen Reisekrankheit)

Zentraldämpfende Wirkung von Mitteln gegen Allergien

Bei einer Allergie handelt es sich um eine Überempfindlichkeitsreaktion des Körpers auf bestimmte Stoffe wie z. B. Pollen, Hausstaub oder Arzneimittel. Antiallergika werden zur symptomatischen Behandlung derartiger allergischer Reaktionen verordnet. Einige haben stark sedierende Wirkkomponenten und sind deshalb verkehrsrelevant.

Starke Analgetika (opiathaltige Schmerzmittel)

Die Schmerzmittel (Analgetika) sind die grösste und am häufigsten konsumierte Arzneimittelgruppe. Zu unterscheiden ist zwischen stark und schwach wirksamen Schmerzmitteln. Die stark wirkenden Schmerzmittel werden auch als Opioide oder Opiate bezeichnet (Heroin, Morphin, siehe

oben). Viele dieser Wirkstoffe dürfen vom Arzt nur auf speziellen Betäubungsmittelrezepten verordnet werden. Die Wirkstoffe starker Schmerzmittel können die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigen, schwache Schmerzmittel sind in der Regel nicht verkehrsrelevant bzw. verbessern sogar die Fahrfähigkeit, weil Schmerzen die Aufmerksamkeit beim Fahren reduzieren.

Durch den Fortschritt der Medizin sind viele schwere Krankheiten insoweit behandelbar, dass das Leben verlängert und die Lebensqualität verbessert werden kann. Zur Lebensqualität gehört ganz wesentlich die Schmerzfreiheit, die aber in vielen Fällen nur mit Opiaten erreicht werden kann. Tumorpatienten, aber auch Patienten mit anderen Schmerzursachen, werden zunehmend mit Betäubungsmitteln ambulant behandelt. Die sedierende Wirkung der Opiate besteht besonders zu Beginn der Behandlung, d. h. in der Einstellungsphase. Die Schmerztherapeuten sind aber der Meinung, dass unter gleichbleibender Opiattherapie ein Patient fahrfähig sein kann. Bei einer guten Opiattherapie tritt eine Sucht nicht auf.

Eine wesentliche verkehrsrelevante Wirkung der starken Schmerzmittel ist die Dämpfung des zentralen Nervensystems.

Psychostimulanzien (inkl. Appetitzügler)

Vertreter aller bisher besprochenen Wirkstoffklassen wirken dämpfend auf das zentrale Nervensystem. Bei einigen Erkrankungen oder Symptomen, wie Erschöpfung, Antriebsarmut, Leistungs- oder Konzentrationsschwäche, ist jedoch nicht eine Dämpfung, sondern eine Antriebssteigerung therapeutisch erwünscht. Dies soll mit der Verabreichung von Psychostimulanzien erreicht werden. Sie dienen jedoch auch als Abmagerungsmittel, da sie zudem das Hungergefühl unterdrücken.

Wirkung: Zentralstimulierend

Antitussiva (Hustenmittel)

Antitussiva (z. B. Paracodin®) beinhalten häufig den Wirkstoff Codein – ein Opiat – und haben daher Suchtpotenzial. Codein ist bis zu einer gewissen Dosierung rezeptfrei in Apotheken erhältlich. Bestimmte Formen

sind rezeptpflichtig oder unterliegen dem Betäubungsmittelgesetz. Die Verordnung als Drogensatz ist seit es Methadon gibt selten geworden.

Zu Paracodin® hält das Arzneimittelkompendium 2008 fest, dass auch bei bestimmungsgemäsem Gebrauch bei disponierten Patienten das Reaktionsvermögen soweit verändert werden kann, dass die Fähigkeit zur aktiven Teilnahme am Strassenverkehr beeinträchtigt wird. Dies gilt in verstärktem Masse beim Zusammenwirken mit Alkohol und Arzneimitteln, die ihrerseits das Reaktionsvermögen beeinträchtigen können.

Heute wird Bexin® (auch ein Antitussivum; Wirkstoff Dextromethorphan) häufig missbräuchlich eingenommen. Dextromethorphan ist ohne ärztliche Verordnung in Apotheken erhältlich. Das Arzneimittelkompendium 2008 hält fest, dass auch bei bestimmungsgemäsem Gebrauch das Reaktionsvermögen so weit verändert werden kann, dass die Fähigkeit zur aktiven Teilnahme am Strassenverkehr beeinträchtigt wird. Dies gilt in verstärktem Masse bei längerer Anwendung des Präparates sowie bei gleichzeitigem Alkoholkonsum.

Diese Liste ist nicht abschliessend. Erwähnt wurden die in Untersuchungen zum Thema am häufigsten aufgeführten Substanzen⁴⁴. Ein direkter Zugang zum Arzneimittelkompendium ist über www.documed.ch möglich.

2.3 Fazit

Fahrfähigkeit basiert auf Grundleistung und Leistungs-Reserve

Die im Strassenverkehr notwendige Gesamtleistung des Gehirns kann modellhaft in zwei Bereiche unterteilt werden (vgl. Sigrist, 1996). Beim Fahren in gewohnten, unproblematischen Verkehrssituationen wird primär die *Grundleistung* (automatisierte Abläufe) beansprucht. In unverhofft schwierigen Verkehrssituationen greift der Lenker auf die *Leistungs-Reserve* (blitzschnelle Notreaktionen) zurück.

Fahrnfähig ist nicht nur, wer sein Fahrzeug überhaupt nicht mehr bedienen kann (weil schon die Grundleistung angegriffen ist). Der Tatbestand der Fahrnfähigkeit gilt bereits dann, wenn der Fahrzeuglenker zwar noch automatisierte Handlungen korrekt ausführen kann, aber nicht mehr über

⁴⁴ Abklärungen sind etwa auch hinsichtlich synthetischem Insulin zu treffen.

	die notwendige Leistungs-Reserve verfügt, um in nicht voraussehbaren Situationen adäquat reagieren zu können.
Leistungs-Reserve wird durch psychoaktive Substanzen reduziert	Die Leistungs-Reserve kann durch alle auf das zentrale Nervensystem wirkenden Substanzen beeinträchtigt werden. Neben Alkohol geschieht dies auch durch illegale Drogen und viele Medikamente.
Fahren unter Drogen wird wie Fahren mit 0,8 Promille geahndet	Vom Gesetzgeber wurden die Substanzen THC (Cannabis), freies Morphin (Heroin, Morphin), Kokain, Amphetamin, Methamphetamin und Designerdrogen (u. a. Ecstasy) als grundsätzlich mit dem Strassenverkehr unvereinbar festgelegt. Werden diese Stoffe im Blut in einer Konzentration oberhalb der Bestimmungsgrenze nachgewiesen, gilt dies als schwere Widerhandlung. Fahren unter Einfluss von Betäubungs- oder Arzneimitteln wird unabhängig von der Dosis dem Fahren mit mindestens 0,8 Promille gleichgesetzt.
Scheinbar «harmlose» Medikamente können die Fahrfähigkeit beeinträchtigen	Medikamente die dämpfend oder stimulierend auf das Zentralnervensystem wirken, unterliegen meist dem Betäubungsmittelgesetz und sind nur auf ärztliche Verordnung erhältlich. In diese Kategorie fallen Schmerzmittel, Beruhigungsmittel (Tranquilizer, Benzodiazepine), Schlafmittel und Medikamente gegen psychische Erkrankungen wie Psychosen oder Depressionen. Aber auch Appetitzügler oder andere scheinbar «harmlose» Medikamente gegen Grippe, Husten, Schnupfen oder Reisekrankheit können Wirkstoffe enthalten, die anregend oder dämpfend wirken.
Viele Drogen unterliegen dem Null-Toleranz-Prinzip, andere Substanzen dem Drei-Säulen-Prinzip	Bei all jenen Stoffen, die zwar der Null-Toleranz unterliegen, aber auf ärztliche Verordnung hin eingenommen werden oder bei Stoffen, die nicht der Null-Toleranz-Regel unterliegen, kommt bei vermuteter Fahrunfähigkeit das sogenannte Drei-Säulen-Prinzip (vgl. S. 378) zum Einsatz.

3. Ursachen und Bedingungen

Im Zusammenhang mit der eingeschränkten Fahrfähigkeit interessieren im Grunde lediglich Faktoren, die Substanzkonsum *in Kombination mit dem Führen eines Fahrzeugs* begünstigen. Es existieren jedoch kaum Untersuchungen, die nach den Beweggründen von Substanzkonsum in diesem ganz spezifischen Setting fragen. Im Folgenden wird daher vorerst auf allgemeine Risikofaktoren und Motive des Konsums illegaler Drogen und eines problematischen Medikamentenkonsums eingegangen.

3.1 Illegale Drogen

Vielfältige Gründe für den Einstieg in Drogen: Lebenskrisen, Neugierde, Leichtsinns, Langeweile, Gruppenzwang, Stress

Gemäss einer Publikation der Schweizerischen Koordinationsstelle für Verbrechensprävention (2001) gibt es viele Ursachen, die zum Drogenkonsum führen. Die Allerwenigsten wissen, was sie erwartet, wenn sie sich aller Mahnungen zum Trotz auf Drogen einlassen. Zu Beginn einer Drogenkarriere stehen oft Belastungen in der Familie, Beziehungskrisen, Probleme in der Schule, in der Lehre und im Berufsleben. Viele wollen aber auch einfach etwas Neues ausprobieren und Grenzen erkunden. Gewisse Betäubungsmittel lassen aber keinen Raum für Experimente, da sie sehr rasch süchtig machen. Auch der Gruppendruck führe oft zum Drogenkonsum, so die Experten weiter. Weitere Ursachen seien die hohen Anforderungen an die Jugendlichen in Schule, Ausbildung und Beruf. Der Ausgleich zum Stress werde in der Freizeit gesucht. Das Motto: Einmal richtig ausflippen, sich gehen lassen. Die Drogenszene finde heute nicht nur in dunklen Gassen und schmutzigen Hinterhöfen statt, sondern sie erfasst die Kultur- und Freizeitszene der Jugendlichen.

Drogen im Zeichen der psychosozialen Entwicklung

Neuere Theorien der Suchtprävention gehen davon aus, dass der Drogenkonsum nicht nur lediglich ein abartiges, krankhaftes Verhalten ist, sondern mit der Bewältigung psychosozialer Entwicklungsaufgaben in Zusammenhang stehen kann (als Überblick siehe Weichold, Bühler & Silbereisen, in Druck). Dieser Ansatz ist angesichts der deutlichen Korrelation zwischen Alter und Drogenkonsum naheliegend (Beginn während der Adoleszenz und Zunahme bis ins frühe Erwachsenenalter). Substanzkonsum kann bei der Lösung von Entwicklungsaufgaben oder gar bei

Entwicklungsproblemen im Jugendalter kurzfristig «helfen» (siehe Tabelle 55, nach Weichold et al., in Druck).

Tabelle 55:
Mögliche Funktionen des Substanzkonsums in Zusammenhang mit den Entwicklungsaufgaben

Entwicklungsaufgaben	Mögliche Funktionen des Substanzkonsums
<ul style="list-style-type: none"> - Wissen, wer man ist und was man will - Identität 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausdruck persönlichen Stils - Suche nach grenzüberschreitenden, bewusstseinsweiternden Erfahrungen und Erlebnissen
<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau von Freundschaften - Aufnahme intimer Beziehungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Erleichterung des Zugangs zu Peergruppen - Exzessiv-ritualisiertes Verhalten - Kontaktaufnahme mit gegengeschlechtlichen Peers
<ul style="list-style-type: none"> - Individuation von den Eltern 	<ul style="list-style-type: none"> - Unabhängigkeit von Eltern demonstrieren - Bewusste Verletzung elterlicher Kontrolle
<ul style="list-style-type: none"> - Lebensgestaltung und Planung 	<ul style="list-style-type: none"> - Teilhabe an subkulturellem Lebensstil - Spass haben und Geniessen
<ul style="list-style-type: none"> - eigenes Wertesystem entwickeln 	<ul style="list-style-type: none"> - gewollte Normverletzung - Ausdruck sozialen Protests
<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklungsprobleme 	<ul style="list-style-type: none"> - Ersatzziel - Kompensation von Fehlschlägen - Stress- und Gefühlsbewältigung (Notfallreaktion)

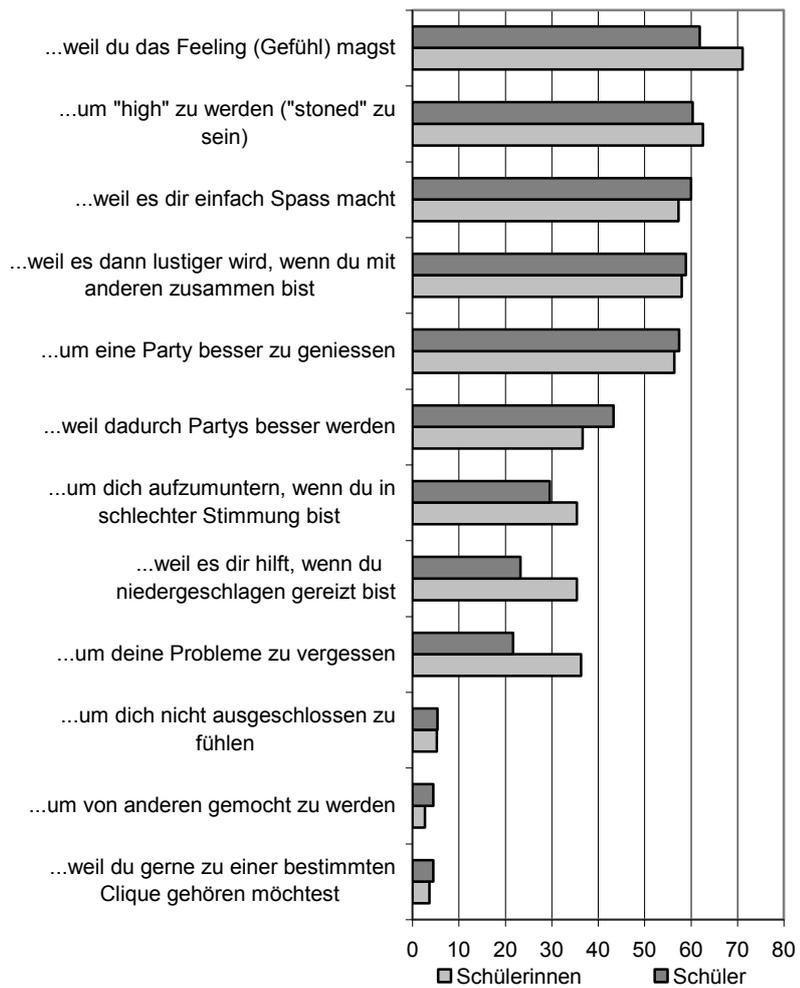
Ein Grossteil der konsumierenden Jugendlichen setzt ihren Drogenkonsum ab, wenn sie mit den typischen Aufgaben des Erwachsenenlebens konfrontiert werden (Beruf, Familie).

In postindustriellen Gesellschaften wird das Erwachsensein hinausgezögert

Während sich die Forschung über entwicklungsbedingte Funktionen des Substanzkonsums früher vor allem auf das Jugendalter konzentrierte, tritt heute mehr auch die Phase des «emerging adulthood» (Arnett, 2000, zit. nach Weichold et al., in Druck) in den Vordergrund. Dabei geht es um die Jahre etwa zwischen dem 18. und 25. Lebensjahr, eine Übergangsphase zwischen Jugend- und traditionellem Erwachsenenalter. Insbesondere in westlichen postindustriellen Gesellschaften werden biographische Übergänge ins Erwachsenenalter hinausgezögert. Dies hat zur Folge, dass Besonderheiten des Jugendalters – als Zeit der Identitätsexploration, In-

	stabilität, erhöhter Selbstfokussierung und vielfältiger Möglichkeiten – lange Jahre aktuell bleiben können.
Erste Drogenerfahrungen im Jugendalter, höchster Konsum ab 20 Jahren	Somit fällt der Drogenkonsum nicht nur in die Zeit der ersten eigenen Erfahrungen mit motorisierten Fahrzeugen (Mofa), sondern etabliert sich in einem Alter, in dem viele den Führerschein erwerben und ausgiebig und gerne Autofahren.
Studierende konsumieren mehr als Erwerbstätige	Ein differenzierteres Bild des Drogenkonsums während der Phase des «emerging adulthood» zeigt eine Befragung 12- bis 25-jähriger Deutscher (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung BZgA, 2004). Diese hat deutlich gemacht, dass Studenten gegenüber ihren bereits erwerbstätigen Gleichaltrigen deutlich häufiger Drogen konsumieren (12-Monats-Prävalenz 22 % vs. 7 %). In den jüngeren Altersstufen wurde kein Unterschied nach Bildungsgrad gefunden. Als Erklärung wird festgehalten, dass sich die zwei Gruppen in ihren Beziehungsnetzen und Freizeitkulturen und somit in ihren Gelegenheiten, mit illegalen Drogen in Kontakt zu kommen, unterscheiden. Dieser Befund kann auch als Indikator für die Bestätigung der Theorie der aufgeschobenen Jugendzeit in eine Phase des «emerging adulthood» interpretiert werden.
Cannabis zur Stimmungsregulation	<p>Fragt man 12- bis 25-jährige Deutsche nach der Funktion ihres illegalen Drogenkonsums (Cannabis), so steht bei 50 % die Regulation von Stimmungen im Vordergrund. Hinzu kommt noch die Überwindung von Hemmungen bei rund 40 % (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung BZgA, 2004).</p> <p>Aus der Schweiz sind uns bezüglich der Motive für Drogenkonsum (Cannabis) nur Daten von Jugendlichen bekannt (Schmid, Delgrande, Kuntsche, Kuendig, & Annaheim, 2007; basierend auf HBSC-Studie (Health Behaviour in School-aged Children-Studie)). Inwiefern Abbildung 16 auch für Personen im fahrfähigen Alter Gültigkeit hat, kann nicht beantwortet werden. Die Angaben basieren auf Antworten von 518 Jugendlichen, die in den letzten 12 Monaten mindestens einmal Cannabis hatten hatten.</p>

Abbildung 16:
Gründe für
Cannabiskonsum bei
15-Jährigen
(Zustimmung in
Prozent) nach
Geschlecht (Schmid
et al., 2007)



Jugendliche in der Schweiz mögen es, bekifft zu sein – der soziale Druck ist nicht ausschlaggebend

Es zeigt sich eine klare Hierarchie in den verschiedenen Motivgruppen. So kommen Verstärkungsmotive bei 15-jährigen Cannabiskonsumenten besonders häufig vor (das Gefühl mögen, «bekifft» zu sein oder um «high» zu werden), gefolgt von sozialen Motiven (Cannabis zu nehmen, um eine Party besser zu geniessen oder weil es dann das Zusammensein mit anderen lustiger wird). An dritter Stelle sehen Bewältigungsmotive (Cannabis zu nehmen, um sich aufzumuntern, um Probleme zu vergessen oder weil es hilft, wenn man niedergeschlagen oder gereizt ist). Konformitätsmotive (sich nicht ausgeschlossen zu fühlen, von anderen gemocht zu werden) sind beim Cannabiskonsum sehr gering ausgeprägt.

Vollrath (2002) untersucht in einer deutschen Studie⁴⁵ welche Faktoren die Entscheidung, trotz Drogenkonsum nach einer Party noch zu fahren,

⁴⁵ Dabei handelt es sich um die einzige uns bekannte Studie zur spezifischen Frage der Beweggründe des Drogenkonsums im *Setting Autofahren*.

beeinflussen. Eine wichtige Variable ist der **Drogenkonsum** selbst. Je mehr bzw. härtere Drogen konsumiert werden, desto wahrscheinlicher fahren diese Personen dann auch unter Drogeneinfluss. Vollrath (2002) ermittelt, dass bei mittlerem Konsum 60 % der Personen nachher fahren, bei starkem Konsum 91 % und bei hartem Konsum gar 99 %. Die Bereitschaft, unter Drogen zu fahren, sei wesentlich höher als bei Alkohol.

Zudem ist gemäss Vollrath (2002) die **Einstellung zu Drogenfahrten** wichtig. Gemäss seiner Studie liberalisiert sich die Einstellung gegenüber Drogenfahrten mit zunehmendem Drogenkonsum. Dies gelte in besonderem Masse für Fahrten mit Cannabis und Stimulanzien, die als wenig verwerflich beurteilt werden. Die Neigung zu Drogenfahrten sei somit von einem geringen **Unrechtsbewusstsein** begleitet. Unterstützt werde diese Einstellung durch Erfahrungen mit der **Kontrolldichte** und der **Kontroll-effizienz** der Polizei. Zwar geraten Drogenfahrer gemäss Selbstauskunft häufiger in Polizeikontrollen als alkoholfahrer (2 % der alkoholfahrer, 6 % der Konsumenten von Stimulanzien, 4 % der Cannabiskonsumenten und 3 % der Konsumenten anderer Drogen). Dass die Polizei ihren Konsum aber entdecke, sei – mit einer Entdeckungswahrscheinlichkeit bei Stimulanzien und Cannabis von unter 5 % – sehr selten (bei Alkohol: 40 %)

3.2 Medikamente

Medikamentenmissbrauch nimmt im Alter zu

Problematischer Medikamentenkonsum zeigt sich vorwiegend bei älteren Menschen (Kap. VII.4.1.1, S.334). Aber bereits Personen über 40 Jahren neigen deutlich stärker als jüngere zu Medikamentenabhängigkeit (Martin, 2007).

Psychosoziale Risikofaktoren

Ein problematischer Medikamentenkonsum wird im Alter begünstigt, weil prestigeträchtige Werte wie Gesundheit, Attraktivität und Leistungsfähigkeit auf Jugendlichkeit ausgerichtet sind. Älter werden steht für den Abbau dieser Eigenschaften, was bei vielen alternden Menschen zu Selbstzweifeln und zu einem Gefühl der Wertlosigkeit führen kann (Zürcher Fachstelle zur Prävention des Alkohol- und Medikamenten-Missbrauchs ZüFAM, 2007). Sich nach der Pensionierung in der neuen Lebenssituation zurechtzufinden, fällt vielen Rentnern schwer. Oft fallen die beruflich bedingten Kontakte ganz weg und häufig lichtet sich mit zunehmendem Alter

	<p>auch das soziale Kontaktnetz. Das Sterben naher Menschen kann zu weiteren Verlustsituationen führen. Einsamkeit, Angst, Depressionen, Schlaflosigkeit können die Folge sein (Zürcher Fachstelle zur Prävention des Alkohol- und Medikamenten-Missbrauchs ZüFAM, 2007).</p>
Biologische Risikofaktoren	<p>Weiter sind die direkten Folgen des Alterns (Abbau der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit, Gebrechen, Schmerzen, Schlafstörungen) zu bewältigen.</p>
Eilfertige, zu hoch dosierte und falsche Verschreibung von Medikamenten	<p>Seelische Störungen bei älteren Menschen werden viel eher medikamentös behandelt als bei jüngeren. Gefördert wird dies durch oft unpersönliche Arzt-Patienten-Beziehungen, was zu eilfertigen Verschreibungen von Medikamenten führt (Zürcher Fachstelle zur Prävention des Alkohol- und Medikamenten-Missbrauchs ZüFAM, 2007). Gemäss (Martin, 2007) werden häufig Beruhigungs- oder Schlafmittel verschrieben (mit dem Wirkstoff Benzodiazepin, der über ein sehr grosses Suchtpotenzial verfügt), wo Antidepressiva (ohne Suchtpotenzial) geeigneter wären. Auch die Dosierung muss dem Alter angepasst werden, was häufig versäumt wird. Aufgrund des verlangsamten Stoffwechsels, des erhöhten Fettanteils und des geringeren Wassergehalts des alternden menschlichen Organismus wirken Medikamente bei älteren Menschen anders als bei jüngeren. Einerseits entwickeln die Substanzen deswegen auch in niedrigerer Dosis dieselbe Wirkung wie in einem jüngeren Körper, andererseits werden sie langsamer abgebaut und ihre Wirkungsdauer verlängert sich (Zürcher Fachstelle zur Prävention des Alkohol- und Medikamenten-Missbrauchs ZüFAM, 2007). Wird dies bei der Verschreibung oder Einnahme nicht beachtet, kann es zu einer schädlichen Wirkstoffanhäufung im Körper kommen. Desinteresse, Bewegungs- und Koordinationsstörungen, Vergesslichkeit und Sturzgefahr können die Folgen sein (Martin, 2007).</p>
Fehlendes Problembewusstsein	<p>Medikamente werden von den Patienten in erster Linie als Heilmittel angesehen. Ein adäquates Problembewusstsein hinsichtlich der Gefahren und Nebenwirkungen fehlt oft.</p>
Liberale Einstellung gegenüber Substanzen in der Nachkriegsgeneration	<p>Martin (2007) gibt zu bedenken, dass die geburtenstarken Jahrgänge der nach dem Krieg Geborenen nun langsam ins Rentenalter kommen. Viele von ihnen hätten in jüngeren Jahren illegale Drogen konsumiert. Aufgrund</p>

ihrer positiven Erfahrungen mit Substanzen sei auch ihre Hemmschwelle gegenüber Psychopharmaka herabgesetzt.

3.3 Fazit

Drogen «helfen»
Entwicklungs-
aufgaben zu lösen

Der deutliche Zusammenhang zwischen Alter und Konsum illegaler Drogen legt entwicklungspsychologische Ansätze zur Erklärung nahe. Neuere Theorien der Suchtprävention gehen davon aus, dass der Drogenkonsum nicht nur lediglich ein abartiges, krankhaftes Verhalten ist, sondern mit der Bewältigung psychosozialer Entwicklungsaufgaben in Zusammenhang stehen kann. Substanzkonsum kann bei der Lösung von Entwicklungsaufgaben oder gar bei Entwicklungsproblemen im Jugendalter kurzfristig «helfen». Ein neueres Konzept ist das sogenannte «emerging adulthood». Diese Phase zwischen etwa dem 18. und 25. Altersjahr stellt eine Übergangsphase zwischen Jugend- und traditionellem Erwachsenenalter dar. Insbesondere in westlichen postindustriellen Gesellschaften werden biographische Übergänge ins Erwachsenenalter hinausgezögert. Dies hat zur Folge, dass Besonderheiten des Jugendalters – als Zeit der Identitätsexploration, Instabilität, erhöhter Selbstfokussierung und vielfältiger Möglichkeiten – lange Jahre aktuell bleiben können. Drogenkonsum findet daher noch in einer Altersgruppe statt, in der viele den Führerschein erwerben.

Junge kiffen, weil
bekifft sein ein
schönes Gefühl ist
und Spass bringt

Für die Schweiz liegen keine Daten über die Motive des Drogenkonsums von Fahrzeuglenkern vor. Warum werden überhaupt Drogen konsumiert? Bei 15-jährigen Schweizern und Schweizerinnen zeigt sich, dass z. B. Cannabis vor allem konsumiert wird, weil man das Gefühl «bekifft» zu sein mag oder um «high» zu werden. Wichtig sind auch soziale Motive (Cannabis nehmen, um eine Party besser zu geniessen oder weil es dann lustiger wird). Es folgen Bewältigungsmotive (Cannabis zu nehmen, um sich aufzumuntern, um Probleme zu vergessen oder weil es hilft, wenn man niedergeschlagen oder gereizt ist). Die viel beschworenen Konformitätsmotive (Konsum, um sich nicht ausgeschlossen zu fühlen und von anderen gemocht zu werden) geben die Jugendlichen selten als Motive für Cannabiskonsum an.

Gefühl der Wertlosigkeit, Einsamkeit oder Depression im Alter nicht selten

Älter werden steht für den Abbau von in unserer Gesellschaft hoch angesehenen Werten wie Autonomie oder Gesundheit. Dies kann bei älteren Menschen zu einem Gefühl der Wertlosigkeit führen. Der Verlust der Arbeit oder wichtiger Bezugspersonen können zu Einsamkeit, Angst, Depressionen, Schlaflosigkeit führen. Hinzu kommen direkt mit dem Alter in Zusammenhang stehende Probleme wie Abbau der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit, Gebrechen, Schmerzen, Schlafstörungen.

Eilfertige, zu hoch dosierte und falsche Verschreibung von Medikamenten

Seelische Störungen bei älteren Menschen werden viel eher medikamentös behandelt als bei jüngeren. Unpersönliche Arzt-Patienten-Beziehungen fördern eilfertige Verschreibungen von Medikamenten. Da die Patienten Medikamente in erster Linie als Heilmittel anstehen, verfügen sie in der Regel nicht über das notwendige Problembewusstsein hinsichtlich Gefahren und Nebenwirkungen. Es ist Aufgabe des Arztes, dies explizit anzusprechen. Oft werden Beruhigungs- oder Schlafmittel verschrieben, wo Antidepressiva (ohne Suchtpotenzial) geeigneter wären. Aufgrund des verlangsamten Stoffwechsels, des erhöhten Fettanteils und des geringeren Wassergehalts des alternden menschlichen Organismus wirken Medikamente bei älteren Menschen anders als bei jüngeren. Wird dies bei der Verschreibung oder Einnahme nicht beachtet, kann es zu einer schädlichen Wirkstoffanhäufung im Körper kommen. Desinteresse, Bewegungs- und Koordinationsstörungen, Vergesslichkeit und Sturzgefahr können die Folgen sein.

4. Risikobeurteilung

4.1 Häufigkeit (Prävalenz)

4.1.1 Häufigkeit von illegalen Drogen und von problematischem Medikamentengebrauch in der Schweiz

Aufgrund des Drogen- oder Medikamentenkonsums in der Schweiz dürfen keine Schlussfolgerungen bezüglich der Relevanz dieser Substanzen im Strassenverkehr gezogen werden. Die Verbreitung von illegalen Drogen und Medikamentenabusus in der Allgemeinbevölkerung liefert aber erste Hinweise⁴⁶. Zudem wird ersichtlich, welche Substanzen vorwiegend konsumiert werden und daher mit grosser Wahrscheinlichkeit auch im Strassenverkehr eher von Bedeutung sein dürften als andere.

Lebenszeitprävalenz illegaler Drogen: 35 % bei Männern und 22 % bei Frauen

Mehr als jeder dritte Mann und jede fünfte Frau im Alter von 15 bis 39 Jahren hatten mindestens einmal im Leben eine illegale Droge konsumiert; dabei handelt es sich zu 98 % um Cannabis (Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme sfa 2004).

Aktueller Konsum deutlich tiefer

Für den Strassenverkehr aussagekräftiger sind aber eher Prävalenzen, die sich auf den aktuellen Konsum beziehen. Tabelle 56 zeigt in % der entsprechenden Bevölkerungsgruppe den Haschischkonsum der letzten 7 Tage (Selbstauskünfte gemäss der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 2002⁴⁷; Standardtabellen Niveau Schweiz). 11 % der Männer und 5 % der Frauen zwischen 15 und 39 Jahren konsumierten 2002 innerhalb der letzten Woche vor der Befragung Haschisch. Dieser Anteil hatte sich zwischen 1992 und 1997 für Frauen und Männer markant erhöht, blieb dann im Jahr 2002 aber relativ stabil.

⁴⁶ Über den Drogen- und Medikamentenkonsum in der Schweiz liegen folgende interessante Datenquellen vor:

- Die Schweizerische Gesundheitsbefragung 2002
- Die SMASH-Studie 2002 (Swiss Muticenter Adolescent Survey on Health)
- Die HBSC-Befragung 2006 (Health Behaviour in School-aged Children)
- Das European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs 2007 (ESPAD)

⁴⁷ Die Auswertungen der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 2007 liegen leider noch nicht vor. Im Jahr 2002 wurden rund 14 000 Personen der Schweiz telefonisch und schriftlich zu ihrer Gesundheit befragt.

Tabelle 56:
Haschischkonsum
nach Altersklasse und
Geschlecht in %

Alter	Aktueller Konsum von Haschisch (in den 7 Tagen vor der Befragung)		
	Jahr	% Pop. Männer	% Pop. Frauen
15–24 Jahre	1992	9.8	4.3
	1997	16.0	8.7
	2002	16.3	7.7
25–34 Jahre	1992	5.4	2.2
	1997	7.4	3.2
	2002	9.4	3.2
35–39 Jahre	1992	(1.9)	(0.6)
	1997	4.8	(1.6)
	2002	4.3	2.4
Total	1992	6.2	2.6
	1997	9.5	4.5
	2002	10.5	4.5

Zahlen in Klammern zeigen eingeschränkte statistische Zuverlässigkeit an (n<30).

Konsum harter
Drogen sehr gering

Tabelle 57 zeigt, dass der Konsum harter Drogen in der Allgemeinbevölkerung sehr gering ist.

Tabelle 57:
Konsum harter
Drogen nach
Altersklasse und
Geschlecht in %

Alter	Aktueller Konsum harter Drogen (in den 7 Tagen vor der Befragung)		
	Jahr	% Pop. Männer	% Pop. Frauen
15–24 Jahre	1992	(1.1)	(0.9)
	1997	(1.7)	(1.1)
	2002	(0.7)	(0.6)
25–34 Jahre	1992	(0.5)	(0.6)
	1997	(1.2)	(0.1)
	2002	(0.89)	(0.2)
35–39 Jahre	1992	(0.3)	(0.0)
	1997	(1.0)	(0.4)
	2002	(0.4)	(0.3)
Total	1992	0.7	(0.6)
	1997	1.3	(0.5)
	2002	(0.6)	(0.4)

¹ Gemeint sind: Heroin, Amphetamin, Kokain, Ecstasy, Methadon, Halluzinogene und andere Rauschgifte
Zahlen in Klammern zeigen eingeschränkte statistische Zuverlässigkeit an (n<30).

Cannabis im Strassenverkehr vermutlich eher problematisch als andere illegale Drogen

Aufgrund dieser Zahlen ist zu vermuten, dass der Cannabiskonsum in Kombination mit Autofahren im Vergleich zu anderen illegalen Drogen am häufigsten sein dürfte. Diese Vermutung widerspiegelt sich auch in den Verzeigungen aufgrund von Widerhandlungen gegen das Betäubungsmittelgesetz (Bundesamt für Statistik BFS, 2006, Betäubungsmittelstatistik). In den Jahren 2000 bis 2005 gab es im Zusammenhang mit Hanfprodukten jährlich bis zu 30 000 Verzeigungen. Verzeigungen wegen Stimulanzien blieben jährlich unter 10 000, solche wegen Opiaten bewegten sich jährlich um 6 000. Delikte im Zusammenhang mit Halluzinogenen sind mit ca. 100 Verzeigungen jährlich relativ selten.

Rund 14 % der Cannabiskonsumierenden rauchen fast täglich

Gemäss einer Studie des Instituts für Suchtforschung (Neuenschwander, 2005) zeigen sich im Kanton Zürich folgende 3 Konsummuster unter den Drogenkonsumierenden (knapp 600 Personen zwischen 13 und 29 Jahren): Die weitaus grösste erste Gruppe umfasst 65 % der Cannabis-Konsumierenden und wird charakterisiert durch einen gelegentlichen Cannabiskonsum (bei den meisten weniger als einmal pro Monat), wobei dieser Konsum keine Probleme verursacht. Die zweite Gruppe (21 %) konsumiert regelmässig Cannabis, die meisten davon dreimal pro Woche oder häufiger und dies teilweise auch schon morgens. Von dieser Gruppe werden erste Probleme berichtet (Konzentrationsschwierigkeiten, Mühe, den beruflichen und sozialen Erwartungen immer zu genügen). Bei dieser Gruppe wird der Konsum vom sozialen Umfeld wahrgenommen und führt bei einem Teil zu sozialen Sanktionen. Bei der dritten und kleinsten Gruppe (14 %) konsumiert der Grossteil fast täglich Cannabis. Die selbstberichteten Probleme fallen in dieser Gruppe deutlich aus (regelmässig Konzentrationsschwierigkeiten, verstärkt Mühe, den gestellten Anforderungen zu genügen, vermehrt Bedenken, die Kontrolle über den Cannabiskonsum zu verlieren, Schuldgefühle). Drei Viertel dieser Gruppe berichten von sozialen Sanktionen im Zusammenhang mit dem Cannabiskonsum.

Cannabiskonsum oft zusammen mit Peers und in Kombination mit Tabak und Alkohol

Die grosse Mehrheit von 86 % konsumiert Cannabis am häufigsten zusammen mit Peers in der Freizeit und nur sehr selten in der Schule, an der Arbeitsstelle oder alleine zu Hause. In Übereinstimmung mit bekannten Befunden aus der Drogenforschung sind Tabak und Alkohol die beiden (legalen) Substanzen, die am häufigsten zusammen mit Cannabis

konsumiert werden. Bei 80 % der befragten Cannabis-Konsumenten ist der Cannabiskonsum mit Rauchen verbunden, 31 % konsumieren immer oder häufig Alkohol zusammen mit Cannabis.

Täglicher Konsum von Schlafmitteln bei älteren Frauen verbreitet

Tabelle 58 zeigt Selbstauskünfte zum Medikamentenkonsum gemäss Schweizerischer Gesundheitsbefragung (in % der entsprechenden Bevölkerungsgruppe). Frauen konsumieren mehr Beruhigungsmittel und deutlich mehr Schlafmittel als Männer. Mit 11.3 % findet sich die höchste Prävalenz beim täglichen Konsum von Schlafmitteln bei Frauen ab 70 Jahren (Männer: 6.8 %).

Tabelle 58:
Häufigkeit des Konsums von Schlaf- und Beruhigungsmitteln nach Altersklassen und Geschlecht in %

	Schlafmittel		Beruhigungsmittel	
	Täglich	Mehrmals pro Woche	Täglich	Mehrmals pro Woche
Frauen				
15–39 Jahre	(0.4)	(0.2)	1.3	(0.4)
40–69 Jahre	2.7	1.2	3.9	1.0
70+ Jahre	11.3	3.7	4.9	(1.7)
Total	3.2	1.2	3.0	0.9
Männer				
15–39 Jahre	(0.2)	(0.2)	(0.6)	(0.4)
40–69 Jahre	1.2	(0.)	2.4	(0.4)
70+ Jahre	6.8	(2.2)	4.2	(1.4)
Total	1.3	0.6	1.8	0.5

Zahlen in Klammern zeigen eingeschränkte statistische Zuverlässigkeit an (n<30).

Exemplarisch eindrücklich sind Zahlen einer der grössten Krankenversicherungen der Schweiz: 14.8 % aller Versicherten, die in einem Monat mindestens ein Medikament bezogen haben, haben eines mit einem Wirkstoff⁴⁸ bezogen, bei dem im Kompendium auf mögliche negative Auswirkungen beim Führen von Maschinen oder beim Autofahren hingewiesen wird.

⁴⁸ Berücksichtigt wurden Opiate, Antiepileptika, Antiparkinsonmittel, Psycholeptika, Antidepressiva, Psychostimulanzien. Diese Liste ist nicht abschliessend.

4.1.2 Häufigkeit von Fahren unter Einfluss illegaler Drogen und negativer Medikamentenwirkungen in der Schweiz

Keine Daten aus der Schweiz vorhanden und Übertragung aus ausländischen Studien schwierig

In der Schweiz existieren keine Daten zur Häufigkeit von Fahren unter Einfluss illegaler Drogen bzw. Fahren unter negativer Einwirkung von Medikamenten in der allgemeinen Bevölkerung. Dies ist bedauerlich, weil die zur Verfügung stehenden Daten aus dem Ausland so heterogen sind, dass sie kaum Annahmen für die Schweiz erlauben. Diese Heterogenität ist auch auf methodische Unterschiede in den Studien zurückzuführen. So basieren sie z. B. auf unterschiedlichen Proben (Blut, Urin, Speichel), Testverfahren (mit unterschiedlicher Sensitivität) und Cut-Off-Werten. Zudem wird nicht immer deutlich, welche Substanzen unter welche Oberkategorie subsumiert wurden, was die Transparenz erschwert.

Heterogene Daten aus EU-Ländern

Im Rahmen des EU-Projekts IMMORTAL (Impaired Motorists, Methods of Roadside Testing and Assessment for Licensing) wurde eine Studie zur Untersuchung der Prävalenzen diverser Drogen (inkl. Alkohol und Medikamente) im Strassenverkehr durchgeführt (Assum, Mathijssen, Houwing, Buttress, Sexton, Tunbridge & Oliver, 2005):

Tabelle 59:
Drogenprävalenz
(alleine oder
kombiniert) in % unter
motorisierten
Verkehrsteilnehmern
nach Land (gewich-
tete Resultate⁴⁹)

Droge alleine oder kombiniert	Niederlande	Norwegen	UK (Schottland)
Amphetamine	0.03	0.0	0.66
Benzodiazepine	2.1 ^a	0.2	–
Cannabis	4.5 ^b	0.5	3.26
Kokain	0.7	0.0	1.34
Ecstasy	0.6	0.0	4.61
Opiate (ohne Codein)	0.06	0.2	0.08
Codein	0.6	–	1.61
Tricyclic Antidepressiva	0.3	–	–
Methadon	0.04	–	–
Mindestens eine der untersuchten Substanzen positiv	9.9	1.0	10.8
Total n (ungewichtet)	3799	410	1312

^a Davon 2.0 % Benzodiazepine alleine und 0.1 % Benzodiazepine kombiniert mit anderen Drogen und/oder Alkohol.

^b Davon 3.9 % Cannabis alleine und 0.6 % Cannabis kombiniert mit anderen Drogen und/oder Alkohol.

Diese Länderzahlen dürfen nicht direkt miteinander verglichen werden (unterschiedliche Proben (Blut, Urin, Speichel), Testverfahren, Cut-Off-Werte). Die Werte für Norwegen müssten in einer grösseren Studie bestätigt werden. Die doch sehr unterschiedlichen Prävalenzen in diesen nordeuropäischen Ländern lassen eine Annahme für schweizerische Verhältnisse kaum zu.

Das EU-Nachfolgeprojekt DRUID (Driving under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines) wird in den kommenden Jahren u. a. wiederum Prävalenzen für eine Vielzahl von Substanzen in 13 europäischen Staaten

⁴⁹ Die Rohdaten des Road Survey sind nicht repräsentativ. Aufgrund der eingeschränkten Kapazität der Polizei wurde in den Nachtstunden (geringes Verkehrsaufkommen) fast jeder Fahrer kontrolliert, hingegen tagsüber (hohes Verkehrsaufkommen) nur ein Bruchteil. Die Rohdaten wurden daher bezüglich Verkehrsaufkommen gewichtet.

Prävalenzen in
Deutschland

erfassen (<http://www.druid-project.de>). Leider werden für die Schweiz wiederum keine entsprechenden Daten erhoben.

Krüger et al. (1996) untersuchten zwischen 1992 und 1994 im Würzburger Roadside-Survey eine Zufallsauswahl von 2 066 Fahrern, von denen zur Drogenbestimmung eine Speichelprobe erhoben und per Alcotest die Alkoholkonzentration bestimmt wurde. Diese Daten wurden so gewichtet (unter Einbezug von Tageszeit, Wochentag, Alter und Geschlecht), dass sie die Verhältnisse bei Fahrten in den alten Bundesländern repräsentativ darstellen. Es zeigte sich, dass Drogenfahrten insgesamt vergleichbar häufig (selten) wie Fahrten mit Alkoholisierungen ab 0,5 Promille sind:

- Alkohol ab 0,5 Promille: 1.2 %
- Cannabis: 0.6 %, Opiate: 0.6 % (davon 3/4 Codein), Amphetamin: 0.1 %, Kokain: 0.01 %
- Benzodiazepine: zwischen 2.7 % und 3.8 % (je nach cut-off-Wert)
- Barbiturate: 0.6 %

Krüger et al. halten jedoch fest, dass unter Sicherheitsgesichtspunkten nicht der Nachweis einer Substanz entscheidend sei, sondern ob die nachgewiesene Konzentration in der Lage sei, die Leistungsfähigkeit deutlich zu beeinträchtigen. Dies sei generell nur schwer zu beantworten, da die Wirkungen präparatspezifisch seien. Für den Road-Survey der Autoren selbst sei davon auszugehen, dass nur bei 4 der 37 Benzodiazepin-Fälle und nur in einem der drei Barbiturat-Fälle eine mögliche Gefährdung vorgelegen habe. Die Autoren weisen darauf hin, dass der verwendete Test auch auf nicht psychoaktive Metaboliten von Benzodiazepinen sensitiv reagiere. Dies gelte auch für das THC (da auch der inaktive Metabolit THC-COOH mit dem Test erfasst werde). Nur eine der fünf positiven Proben wies eine bedeutsame Konzentration von 40ng/ml auf. Das Codein sei für den Strassenverkehr in medizinischer Dosis kein Problem.

Insgesamt halten Krüger et al. (1996, S. 59) fest, dass «das Fahren unter Drogen und Medikamenten noch kein grossflächiges Problem darstellt, wie es etwa beim Alkohol der Fall ist. Vielmehr sind die Auftretensraten von Drogen gering. Am häufigsten wird Cannabis festgestellt, wobei nur sehr selten Konzentrationen auftauchen, die eine Verkehrsgefährdung nahelegen».

Prävalenzen in Dänemark

Eine dänische Studie fand unter 1 000 zufällig gestoppten Autofahrern 1.3 % mit einer positiven Speichelprobe für illegale Drogen (Amphetamine, Cannabis, Kokain, Opiate) und 0.7 % mit einem positiven Nachweis für Benzodiazepine (Behrendorff & Steentoft, 2003, zit. nach Walsh, de Gier, Christopherson & Verstraete, 2004).

Während somit im Würzburger Roadside-Survey Schlaf- und Beruhigungsmittel (Barbiturate und Benzodiazepine) häufiger im Strassenverkehr anzutreffen sind als illegale Drogen, zeigt sich in der dänischen Studie das umgekehrte Bild.

Höhere Prävalenz für Medikamente als für illegale Drogen

Eine internationale Review-Arbeit schätzt für Europa, dass 1 bis 5 % der Fahrzeuglenker nach dem Konsum von illegalen Drogen unterwegs sind und 5 bis 10 % mit Medikamenten im Blut, die die Fahrfähigkeit einschränken (Walsh et al., 2004). Die Autoren gehen davon aus, dass in Europa bei den illegalen Drogen primär Cannabis und Opiate (in den USA eher Kokain) gefolgt von Amphetaminen von Bedeutung sind. Unter den Medikamenten mit negativen Wirkungen auf die Fahrfähigkeit werden Benzodiazepine als vorherrschend bezeichnet, während Antidepressiva seltener seien. Diese Einschätzung wird von Kelly, Darke und Ross (2004) in etwa geteilt: Auch sie nennen Cannabis an erster Stelle, gefolgt von Benzodiazepinen, Kokain, Amphetaminen und Opiaten.

Sehr hohe Prävalenzen bei Personen mit Vorverdacht

Unter Fahrzeuglenkenden mit Vorverdacht⁵⁰ finden sich erwartungsgemäss deutlich höhere Prävalenzen. In diesen Stichproben sind 14 bis 74 % der Motorfahrzeuglenkenden mit Medikamenten, die die Fahrfähigkeit einschränken unterwegs (vorwiegend Benzodiazepine) (Walsh et al., 2004). Die Verbreitung illegaler Drogen sei gemäss den Autoren geringer: 9 bis 57 % für Cannabis, 8 bis 4 % für Opiate und 1 bis 20 % für Amphetamine.

⁵⁰ Zum Beispiel Personen, die der Polizei aufgrund ihres Verhaltens aufgefallen sind oder bei Partygängern

Drogen und Medikamente in der Schweiz bei Personen unter Vorverdacht weit verbreitet

Proben von Personen unter Vorverdacht⁵¹ aus dem Kanton Waadt zeigten folgende Prävalenzen: 57 % Cannabis, 36 % Opiate, 36 % Alkohol, 15 % Benzodiazepine, 11 % Kokain, 10 % Methadon, 4 % Amphetamine, Barbiturate oder andere psychoaktive Substanzen (Augsburger & Rivier, 1997). Die Daten zeigen, dass der Anteil Fahrer, die mehr als eine Substanz konsumierten, grösser ist (62 %) als jener der Personen, die lediglich eine Substanz konsumierten (38 %). Die häufigsten Kombinationen waren Cannabis und Alkohol bzw. Opiate und Alkohol. Die Autoren betonen, dass der Nachweis von Methadon immer mit dem Nachweis einer weiteren Substanz verbunden war. Für den Kanton Genf fanden Plaut und Staub (2000) folgende Prävalenzen⁵²: 60 % Alkohol, 54 % Cannabis, 31 % Benzodiazepine, 27 % Opiate, 22 % Methadon, 20 % Kokain, 8 % Amphetamine, 5 % Barbiturate. Auch diese Daten zeigen, dass Mischkonsum nicht selten ist.

4.2 Gefährlichkeit (Relatives Risiko)

Wir beschränken uns in der folgenden Stellungnahme zur Gefährlichkeit von Substanzen im Strassenverkehr auf die vermutlich häufigsten: Cannabis, Benzodiazepine und Opiate.

Starke Hinweise für erhöhtes Unfallrisiko nach Cannabiskonsum – Datenlage jedoch uneinheitlich

Ob **Cannabis** zu einem erhöhten Unfallrisiko führt, ist aufgrund der uns vorliegenden Studien nicht einfach zu beantworten. Aufgrund von pharmakologischen und Laborstudien ist eine Beeinträchtigung der Fahrleistung vielfach nachgewiesen worden. So halten etwa Kelly et al. (2004) fest, dass Cannabis die Leistung (z. B. bezüglich Distanzanpassung zum vorderen Fahrzeug, Geschwindigkeitsanpassungen, Reaktionszeit oder Spurhalten) ungefähr während einer Dauer von 2 bis 4 Stunden nach Konsum verschlechtert. Epidemiologische Studien zeigen zum Teil einen deutlichen Zusammenhang zwischen THC und Unfallrisiko: Tödlich ver-

⁵¹ Es handelt sich um 641 Urin- oder Blutproben aus dem Zeitraum 1982 bis 1994. Die Proben stammen von Personen, die entweder als Fahrer in einen Unfall verwickelt waren (40 %), die von der Polizei im Rahmen einer üblichen Kontrolle auf Drogen verdächtigt wurden (43 %) oder die der Polizei aufgrund ihres Fahrstils aufgefallen sind (15 %). 7 % der Proben wiesen keine Substanzen auf.

⁵² Die Analysen basieren auf 311 Urinproben von Personen, bei denen bei einer Alkoholkontrolle (in den Jahren 1995 bis 1999) Verdacht auf Drogen bestand. 16 % der Proben wiesen keine Substanzen auf.

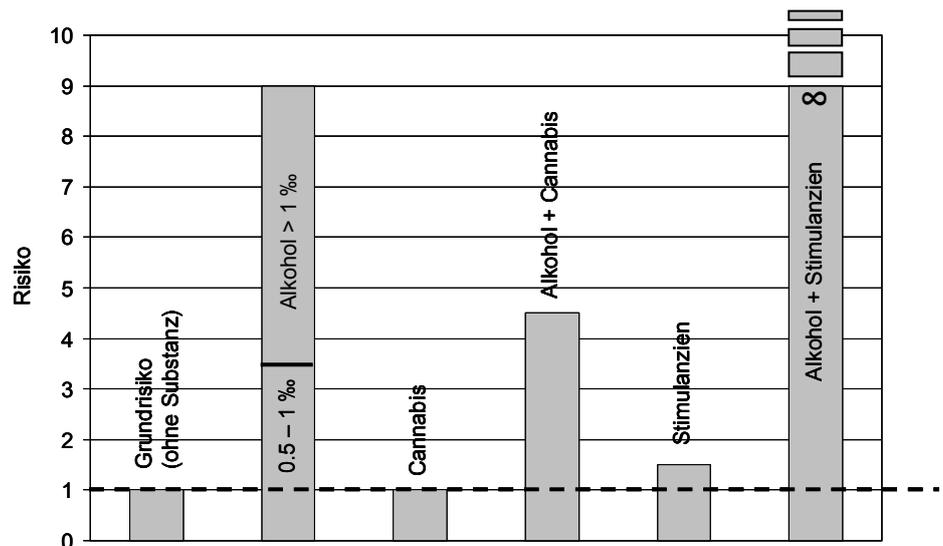
unfallte Fahrer, denen die Schuld zugesprochen wurde, hatten in einer australischen Studie mehr als vier Mal so oft (OR=4.3) Cannabis konsumiert wie unschuldig tödlich verunfallte Lenker (Drummer, 2001). Eine französische Verursacherstudie mit Lenkern, die in tödliche Unfälle verwickelt waren (Martineau, 2007) zeigt, dass Lenker mit THC fast doppelt so oft für schuldig befunden wurden (adj OR=1.78). Dabei konnte eine deutliche Dosis-Wirkung-Relation aufgezeigt werden. Hingegen konnten Longo et al. (2000, zit. nach Kelly et al., 2004) insgesamt keinen Zusammenhang zwischen THC und Schuld nachweisen. Vollrath (2002) hält jedoch fest, dass sich bei Fahrern mit höheren THC-Konzentrationen in besagter Studie sehr wohl ein Zusammenhang gezeigt habe. Dieser Effekt sei jedoch dadurch verdeckt worden, dass bei der Mehrheit der Cannabis-Fahrer nur sehr geringe Konzentrationen unter 2 ng/ml gefunden worden seien.

In Übersichtsarbeiten, in denen z. T. hunderte von Studien (experimentelle wie auch epidemiologische Studien) gesichtet wurden, fallen die Schlussfolgerungen nicht eindeutig aus (als Überblick siehe Kelly et al. 2004, Walsh et al. 2004, Vingilis & MacDonald 2002).

Grosses Risiko bei Mischkonsum Cannabis/Alkohol

Während Cannabis alleine in einer deutschen Studie (Vollrath & Krüber, 2002) nicht zu einem erhöhten Verursacherrisiko führte, konnte ein deutlicher Effekt für den Mischkonsum mit Alkohol nachgewiesen werden (siehe Abbildung 17). Martineau (2007) spricht aufgrund ihrer französischen Daten gar von einem 14-fach erhöhten Risiko schuldig in einen tödlichen Unfall verwickelt zu sein, wenn Cannabis in Kombination mit Alkohol konsumiert wurde (Alkohol alleine OR=8.5; Cannabis alleine OR=1.8).

Abbildung 17:
Relatives Verursacherrisiko unter Einfluss verschiedener Substanzen (Vollrath & Krüger, 2002)



Starke Hinweise für erhöhtes Unfallrisiko nach Benzodiazepin-konsum – bei uneinheitlicher Datenlage

In Laborstudien und Studien an Fahrsimulatoren konnte häufig eine Dosis-Wirkungs-Relation zwischen **Benzodiazepinen** und eingeschränkter Fahrleistung (z. B. Geschwindigkeitswahrnehmung, Reaktionszeit, Informationsverarbeitung, Koordination, Gedächtnisleistung und Aufmerksamkeit) nachgewiesen werden (siehe als Überblick z. B. Kelly et al., 2004, Walsh et al., 2004). Gleichzeitig wird von den Autoren festgehalten, dass nicht jede Substanz gleich abschneide (und selbst die gleichen Substanzen nicht in allen Untersuchungen zu den gleichen Ergebnissen geführt hätten). Manche der untersuchten Benzodiazepine hätten am Morgen nachdem sie als Schlafmittel eingenommen wurden, vergleichbare Beeinträchtigungen hervorgerufen wie eine BAK zwischen 0,05 bis 0,1 ‰ (O'Hanlon 1986, zit. nach Walsh, 2004).

Auch epidemiologische Studien zeigen uneinheitliche Ergebnisse. Bei Longo et al. (2001, zit. nach Kelly et al., 2004) waren signifikant mehr Benzodiazepin-positive Fahrer bei Unfällen schuldig gesprochen worden als drogen- und alkoholfreie (mit einem positiven Dosis-Wirkungs-Zusammenhang). Drummer (2001, zit. nach Walsh 2004) fand in seiner australischen Studie mit 2 880 tödlich verunfallten Fahrern ein 1.8-fach erhöhtes Risiko, schuldig in den Unfall verwickelt gewesen zu sein. Hingegen konnten weder Drummer (1994, zit. nach Kelly et al. 2004) noch die 'Benzodiazepine/Driving Collaborative Group' aus Frankreich (1993, zit. nach Kelly et al., 2004) einen derartigen Effekt nachweisen.

In einer britischen Studie waren Fahrer, die in einen schweren Verkehrsunfall verwickelt waren, 4,9-mal häufiger Personen mit Tranquilizerver-schreibung als ohne Verschreibung (Skegg et al., 1979, zit. nach Vingilis & MacDonald, 2002). In vielen epidemiologischen Studien werden die «Fälle» über Personen mit einer Verordnung für Benzodiazepine definiert und die «Kontrollen» über Personen ohne Verordnung. Solche Studien-designs bringen bei der Interpretation der Befunde Probleme mit sich. Friedl und Staak (1993, zit. nach Vingilis & MacDonald, 2002, S.6) fassen dies treffend zusammen: «In general, there seems to be some evidence that people who take benzodiazepines are overrepresented in crashes. However, it is quite impossible to assert from the available data whether this overrepresentation is due to the effect of benzodiazepines or to the indication for which benzodiazepines had been prescribed».

Kelly et al. (2004) halten in ihrem Review fest, dass Benzodiazepine vor allem zu Beginn einer Therapie zu Beeinträchtigungen führen können, während Patienten mit einer langjährigen Therapie kaum Einschränkungen aufweisen (Kelly et al., 2004). Neutel (1995, zit. nach Vingilis & MacDonald, 2002) stellte fest, dass Personen mit Benzodiazepinverord-nung (gegenüber Personen ohne) in der Woche nach ihrer Medikamen-tenverschreibung ein 3- bis 4-fach erhöhtes Unfallrisiko aufwiesen. 2 Wo-chen nach der Verordnung erhöhte sich dieses Risiko auf rund das 5- bis 6-Fache.

Unterschiedliche Studiendesigns und Methoden erschweren die Interpretation der Befunde

Die zum Teil heterogenen Ergebnisse zur Gefährlichkeit von Drogen und Medikamenten im Strassenverkehr werden auch auf methodische Unter-schiede in den Studiendesigns zurückgeführt. So können unterschiedliche Ergebnisse resultieren, weil einmal Verletzte, einmal Getötete Gegen-stand der Untersuchung sind, weil einmal Urin-, einmal Blutproben analy-siert werden, weil einmal z. B. nur aktives THC, einmal auch inaktives THC-COOH erfasst wird, weil unterschiedliche Cut-Off-Werte mit unter-schiedlichen Labortests (mit je unterschiedlicher Sensitivität) verwendet werden etc.. Die zum Teil fehlenden Effekte von Cannabis in Studien mit Fahr-simulatoren wurden u. a. damit erklärt, dass Cannabiskonsumenten sich ihrer Defizite bewusst wären und diese durch langsames Fahren und Vermeidung komplexer Manöver kompensieren würden (siehe Kelly et al., 2004; Smiley, 1999, zit. nach Vingilis & MacDonald, 2002). Generell

finden sich in Laborstudien oder an Fahrsimulatoren oft höhere Effekte als in Studien, welche mit Probanden «im richtigen Leben» arbeiten (z. B. Unfallopfer). Es wurde beanstandet, dass in manchen Laborstudien Teilnehmende ohne vorgängige Drogenerfahrungen eingeschlossen wurden, was zu Verzerrung führen könne. Zudem werden in künstlichen Settings lediglich verantwortbare Dosen der Substanzen verabreicht. Da diese oft unter dem liegen, was tatsächlich Konsumierende zu sich nehmen, können wiederum unterschiedliche Effekte in Labor- und epidemiologischen Studien eintreten.

Krüger et al. (1996) betonen, dass sich in verdachtlosen Kontrollen (wie dem Würzburger Roadside Survey) oft ein anderes Verhältnis bzgl. der Relevanz von Drogen und Medikamenten ergäbe als in Studien mit anderen Methoden, die ebenfalls versuchen, die Auftretensraten psychoaktiver Substanzen im Verkehr zu bestimmen (z. B. Reanalysen von Blutproben von Verkehrstoten oder -verletzten). Während im Roadside Survey das Medikamenten/Drogen-Verhältnis bei etwa 4 liegt (es werden 4-mal mehr Medikamente gefunden als Drogen), zeigen Studien an Verkehrstoten ein Verhältnis von 0.6, jene an Verkehrsverletzten eines von 1.1, die Studien mit Reanalysen von alkoholpositiven Blutproben ein Verhältnis von 1.4. Entweder führen die unterschiedlichen Methoden zu unterschiedlichen Ergebnissen oder die Daten weisen darauf hin, dass Drogen – oft in Kombination mit Alkohol – im Strassenverkehr ein grösseres Risiko für tödliche Unfälle in sich bergen als Medikamente.

4.3 Bedeutsamkeit (Attributables Risiko)

In den bisherigen Ausführungen wurde der Frage nach dem Zusammenhang zwischen Drogen bzw. Medikamenten und Unfallrisiko nachgegangen (um wie viel erhöht sich das Unfallrisiko durch den Konsum von Drogen oder Medikamenten). Für die Prävention von ebenso grosser Bedeutung ist hingegen die Frage, wie viele der Unfälle überhaupt auf den Konsum von Drogen und Medikamenten zurückzuführen sind. Auskunft darüber gibt das sogenannte attributable Risiko.

Zwischen 10 und 50 % der schwer Verunfallten weisen Spuren von Drogen oder Medikamenten auf – dies bei einer Prävalenz unter Fahrern gegen 10 %

Bei annähernd 6 000 tödlich verunfallten Spaniern wurden bei 3.2 % Opiate, bei 2.2 % Cannabis, bei 3.4 % Benzodiazepine und bei 0.6 % Antidepressiva nachgewiesen (Del Rio & Alvarez, 2002, zit. nach Walsh et al., 2004). In einer französischen Studie von Mura et al. (2003, zit. nach Walsh et al., 2004) wurde Cannabis (die aktive Substanz delta 9 THC) bei 10 % der verletzten Fahrer nachgewiesen, Morphin hingegen bei knapp 3 % und Benzodiazepine bei knapp 10 % der Fahrer.

In Frankreich wurden zwischen Oktober 2001 und September 2003 alle Lenker, die in einen tödlichen Unfall verwickelt waren, auf Cannabis untersucht. Bei 7 % der rund 11 000 untersuchten Personen wurde ein THC-Gehalt von mindestens 1 ng/ml festgestellt (dies der definierte Wert für einen positiven Test), wovon 2.8 % zusätzlich Alkohol konsumiert hatten (Martineau, 2007). In der Altersgruppe der 18- bis 25-Jährigen konnte eine entsprechende THC-Konzentration bei 17 % nachgewiesen werden. Frühere Studien aus Frankreich zeigten eine Cannabisprävalenz von rund 10 % (variierend zwischen 6 % und 14 % je nach Untersuchungsgruppe und Messmethode). Laumon, Gadegbeku, Martin und Biecheler (2005) berechneten aufgrund derselben Daten, dass rund 2.5 % (Konfidenzintervall zwischen 1.5 und 3.5 %) der tödlichen Unfälle in Frankreich auf Cannabiskonsum zurückzuführen seien – hingegen um die 30 % auf Alkoholkonsum.

Weit höhere Anteile werden z. B. bei tödlich Verunfallten in Australien festgestellt (Drummer et al., 2003, zit. nach Walsh et al., 2004). Andere Drogen als Alkohol wurden bei knapp 27 % nachgewiesen, dies waren: 14 % Cannabis, 5 % Opioide, 4 % Stimulanzien, 4 % Benzodiazepine, 3 % andere Drogen (zum Teil mehr als eine Substanz). Auch eine Studie aus Kanada bei getöteten Fahrern (Dussault et al., 2002, zit. nach Walsh et al., 2004) weist auf deutlich höhere Prävalenzen hin. Insgesamt wurden bei rund 30 % Drogenspuren nachgewiesen: bei 20 % Cannabis, bei 7 % Kokain, bei 9 % Benzodiazepine, bei 1 % Opiate, bei 1 % Amphetamine, bei 0.3 % Barbiturate, bei 1 % andere.

Fahrausweisentzüge als Indikator

Die kantonalen Strassenverkehrsämter haben im Jahr 2004 in rund 1000 Fällen den Führerausweis infolge Drogenkonsums (inkl. Medikamentenmissbrauch) warnungshalber befristet und in rund 1500 Fällen auf unbestimmte Zeit entzogen (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2005).

4.4 Fazit

Verbreitung:
Bis 10 % der Fahrzeuglenkenden sind möglicherweise mit Drogen oder Medikamenten im Strassenverkehr unterwegs

Aufgrund der internationalen Daten ist die Annahme plausibel, dass in der Schweiz zwischen 1 % und 10 % der Motorfahrzeuglenkenden unter Einfluss mindestens einer illegalen Droge oder eines Medikamentes mit *möglichen* negativen Auswirkungen auf die Fahrfähigkeit unterwegs sind. Eine präzisere Aussage für die Verbreitung ist nicht möglich. Am häufigsten sind Cannabis, Opiate und Benzodiazepine zu vermuten. Personen mit Vorverdacht weisen auch in der Schweiz sehr viel höhere Prävalenzen auf: In zwei Untersuchungen wurden bei mehr als 50 % der Untersuchten THC nachgewiesen. Mischkonsum (mit anderen Substanzen, aber v. a. auch mit Alkohol) ist häufig.

Drogen und Medikamente beschränken die Fahrfähigkeit nicht in jedem Fall – entscheidend sind z. B. die Quantität und die Gewöhnung. Medikamente ermöglichen manchmal überhaupt erst sicheres Fahren.

Zusammenhang zwischen Dosis und Wirkung im Zentralnervensystem

Die Wirkung von Drogen und Medikamenten im Zentralnervensystem systematisch zu erforschen ist schwierig. Drogen und Medikamente bestehen aus Hunderten psychoaktiver Wirkstoffe, die alle einzeln untersucht werden müssen (im Gegensatz dazu spielt beim Alkohol lediglich die Einzelsubstanz Ethanol eine Rolle). In Einzelstudien konnten Dosis-Wirkung-Zusammenhänge für bestimmte Substanzen zum Teil nachweisen werden (z. B. Cone & Huestis, 1993 für THC, zit. nach Sigrist & Eisenhart, 2006). Andere Studien konnten – z. B. auch für Cannabis – keinen solchen Zusammenhang zeigen.

Zusammenhang zwischen zentralnervöser Wirkung und Unfallgeschehen

Zu wenig Evidenz existiert bezüglich Dosisangaben, welche dann auch tatsächlich das Unfallrisiko erhöhen. Methodische Probleme epidemiologischer Studien bei Strassenverkehrsoffern erschweren die Beurteilung der Evidenz. Dennoch ist aufgrund der vorliegenden Fakten stark zu vermuten, dass THC die Verkehrssicherheit reduziert – zumindest während einiger Stunden nach dem Konsum. Während gewisse Benzodiazepine das Unfallrisiko erhöhen, konnte dies für andere nicht nachgewiesen werden. Insgesamt beschreiben Studien ein 1.5- bis 14-fach erhöhtes Risiko (z. B. in einen schweren Unfall involviert zu sein oder schuldig in einen Unfall verwickelt zu sein) durch den Konsum psychoaktiver Substanzen. Sehr hohe Risiken (14-fach erhöht) ergeben sich insbesondere durch

Mischkonsum (auch mit Alkohol) – dies bereits beim Konsum von kleinen Mengen. Für Cannabis konnten z. B. Laumon et al. (2005) einen Dosis-Effekt feststellen: Personen mit einem THC-Gehalt unter 1 ng/ml hatten ein rund 2-fach erhöhtes Risiko, schuldig in einen Unfall verwickelt zu sein. Bei Personen mit einem THC-Gehalt von 5 ng/ml zeigte sich ein gegen 5-fach erhöhtes Risiko.

Problematisch sind insbesondere Cannabis, Opiate und Benzodiazepine

Aufgrund deskriptiver Studien, die zeigen, dass illegale Drogen bei Verkehrsunfällen weit öfter festgestellt werden als bei Fahrzeuglenkern insgesamt, wird, trotz der zum Teil widersprüchlichen Datenlage bezüglich Gefährlichkeit, allgemein davon ausgegangen, dass vor allem Cannabis, Opiate und Benzodiazepine im Strassenverkehr ein Problem sein können.

Knapp 3 % aller Verkehrsunfälle sind Drogen-Opfer; weniger als 1 % Opfer von Medikamentenunfällen

Von allen in den Jahren 2002 bis 2006 in der Schweiz polizeilich registrierten Personen, die in schwere Unfälle verwickelt waren (N=29 794), waren 2.6 % in Unfälle mit Drogenverdacht involviert und 0.7 % in Unfälle mit Verdacht auf Medikamente. Da Medikamente und Drogen gemäss Literatur nicht selten zusammen auftreten, dürfen diese Anteile nicht einfach addiert werden. Die Angaben widerspiegeln lediglich Verdachtsmomente der Polizei (ohne Überprüfung). Da internationale Arbeiten bei Lenkern von schweren Unfällen in bis zu 30 % der Proben Substanzen nachweisen konnten, ist davon auszugehen, dass die Angaben der Polizei das tatsächliche Ausmass unterschätzen.

Da die Verbreitung von illegalen Drogen oder Medikamenten im Strassenverkehr in der Schweiz zwischen 1 und 10 % liegen dürfte, ist eine Abschätzung der Unfallrelevanz extrem schwierig. Diese kann unter der Annahme z. B. einer Verdoppelung des Unfallrisikos zwischen 2 % und 20 % liegen. Zudem ist anzufügen, dass nicht alle Drogen- oder Medikamentenunfälle vermieden werden könnten, wenn weder Drogen noch Medikamente im Spiel wären. Ein Restrisiko bleibt auch für Verkehrsteilnehmende, die in keiner Weise einem bekannten Risikofaktor ausgesetzt sind. Aufgrund all dieser Ungewissheiten wäre es wissenschaftlich unkorrekt ein präzises Rettungspotenzial festzulegen. Es ist zu vermuten, dass in der Schweiz um die 5 % der schweren Unfälle auf illegale Drogen oder Medikamente zurückzuführen sind.

In Frankreich wird davon ausgegangen, dass rund 2.5 % der tödlichen Unfälle auf Cannabiskonsum zurückgeführt werden können – verglichen mit gegen 30 % auf Alkoholkonsum (Laumon et al., 2005).

Unfallrelevanz vor allem durch Drogen und Medikamente insgesamt, weniger bei Fokussierung auf einzelne Substanzen

Mit Sicherheit kann gesagt werden, dass illegale Drogen und problematischer Medikamentenkonsum im Strassenverkehr in der Schweiz lediglich *in ihrer Summe* ein Problem in der Schweiz darstellen. Kaum von vorrangiger Relevanz dürften *einzelne* Substanzen sein. Diese Aussage bezieht sich auf das Kollektiv aller Verkehrsoffer.

Die Relativierung des Problems ist insbesondere im Vergleich mit der Unfallrelevanz anderer Faktoren, die die Fahrfähigkeit reduzieren (wie Alkohol, Übermüdung oder Ablenkungen diverser Art) gerechtfertigt. Dass illegale Drogen oder Medikamente in Einzelfällen ein Verkehrsproblem darstellen, wird damit in keiner Weise in Frage gestellt.

Tabelle 60:
*Beurteilung der
Gefährlichkeit von
illegalen Drogen und
Medikamenten im
Strassenverkehr*

Risikofaktor	Verbreitung	Gefahrenpotenzial	Unfallrelevanz
Negative Auswirkungen aufgrund von <u>illegalen Drogen insgesamt</u>	***	***	**
Negative Auswirkungen aufgrund von <u>Medikamentenkonsum insgesamt</u>	*	**	**
Negative Auswirkungen aufgrund von <u>Mischkonsum (Alkohol, Drogen, Medikamente in irgendeiner Kombination)</u>	–	–	***

* sehr gering / ***** sehr gross

5. Unfallgeschehen

5.1 Schwerverletzte und Getötete bei Unfällen mit Drogenverdacht

Jährlich rund 21 Getötete und 131 Schwerverletzte bei Drogenunfällen

Tabelle 61 zeigt die Anzahl Schwerverletzter oder Getöteter bei Unfällen, bei denen bei mindestens einem der beteiligten Lenker (motorisiert oder mit Fahrrad) oder bei einem beteiligten Fussgänger gemäss Polizei Verdacht auf Drogen bestand. Diese Zahlen basieren auf den polizeilich registrierten Unfällen der Jahre 2002 bis 2006. In diesen Jahren starben 106 Personen infolge von Drogenunfällen. Hinzu kommen 654 Schwerverletzte.

Tabelle 61:
Anzahl Schwerverletzte und Getötete bei Unfällen mit Drogenverdacht, Σ 2002–2006

	Getötete Opfer	Schwer-verletzte Opfer	Total der Opfer
Personenwagen	74	432	506 (67 %)
Motorfahrrad	1	27	28 (4 %)
Kleinmotorräder/Motorräder	14	118	132 (17 %)
Fahrrad	6	32	38 (5 %)
Fussgänger	9	29	38 (5 %)
Andere	2	16	18 (2 %)
Total	106	654	760 (100 %)

Polizeiliche Daten und Dunkelziffer

Sicher ist mit einer gewissen Dunkelziffer zu rechnen – insbesondere bei Alleinunfällen ohne weitere beteiligte Fahrzeuge. Die Dunkelziffer ist aber bei Unfällen mit Schwerverletzten oder Getöteten wesentlich geringer als bei solchen mit Leichtverletzten. Die Dunkelziffer ist weiter bestimmt durch die Erkennungswahrscheinlichkeit von Drogen. Bei weitem nicht jeder verunfallte Verkehrsteilnehmer, der Drogen konsumiert hat, wird von der Polizei als solcher erkannt⁵³.

Opfer von Drogenunfällen (zwei Drittel PW-Insassen) machen weniger als 3 % aller schwer oder tödlich Verunfallten aus

Die 760 bei Drogenunfällen getöteten oder schwer verletzten Personen repräsentieren 2.6 % von allen polizeilich erfassten Schwerverletzten oder Getöteten der Jahre 2002 bis 2006 (total 29 794). Wie Tabelle 61 zeigt, waren die Opfer mehrheitlich Personenwageninsassen (506=67 %), gefolgt von Personen auf Kleinmotorrädern oder Motorrädern (132=17 %).

⁵³ In einer deutschen Studie wurden nur 5 % der Personen, die angaben, mit Drogen gefahren zu sein, in einer Polizeikontrolle als solche erkannt (Vollrath, 2002).

Die Dominanz der Personenwageninsassen ist gegenüber sonstigen Unfällen (ohne Drogenverdacht) auffällig: Bei den übrigen Unfällen sind lediglich 36 % der Betroffenen Personenwageninsassen. Normalerweise sind rund 30 % der Unfallopfer Fussgänger oder Radfahrende. Bei Unfällen mit Drogenverdacht machen diese beiden Verkehrsteilnehmergruppen nur 10 % aus.

90 % der Opfer von Drogenunfällen resultieren durch Drogen konsumierende *Motorfahrzeuglenkende*

Bei diesen insgesamt 760 schwer oder tödlich Verletzten handelt es sich zu 60 % um die – laut polizeilichem Verdacht – Drogen konsumierenden Lenker selbst, zu 19 % um deren Mitfahrende, zu 15 % um motorisierte Kollisionsgegner und zu 5 % um nicht motorisierte Kollisionsgegner. Tabelle 62 zeigt, dass 61 % der Personen unter Drogenverdacht Lenker eines Personenwagens waren (unter den Getöteten gar 70 %) und insgesamt 90 % Lenker eines MotorFahrzeugs. Dieser Anteil gilt auch für Getötete bzw. Schwerverletzte getrennt.

Tabelle 62:
Schwerverletzte und getötete Unfallbeteiligte unter Drogenverdacht nach Verkehrsteilnahme, Σ 2002–2006

	Getötete Lenker / FG ¹	Schwer verletzte Lenker / FG	Total Lenker / FG
Personenwagen	31 (70 %)	248 (60 %)	279 (61 %)
Motorfahrrad	0	23	23 (5 %)
Kleinmotorräder/Motorräder	9	97	106 (23 %)
Fahrrad	1	24	25 (5 %)
Fussgänger	2	10	12 (3 %)
andere	1	12	13 (3 %)
Total	44 (100 %)	414 (100 %)	458 (100 %)

¹FG=Fussgänger

Wir beschränken uns im Folgenden auf jene Unfälle (und die Opfer), bei denen der Verdacht auf Drogen bei *Motorfahrzeuglenkenden* bestand. Die in Tabelle 61 dargestellte Zahl von 760 Opfern reduziert sich dadurch auf 720, wovon 421 (59 %) die motorisierten Lenker unter Drogenverdacht selbst sind. Im Folgenden soll der Frage nachgegangen werden, worin sich die Opfer von Drogenunfällen von Opfern anderer Unfälle unterscheiden. Dies kann Hinweise auf eine mögliche Schwerpunktsetzung bei Massnahmen geben.

18- bis 24-Jährige sind unter den Lenkern mit Drogenverdacht und ihren Mitfahrenden übervertreten

41 % der 720 schwer oder tödlich verunfallten Drogen-Opfer (als Lenker, Mitfahrer oder Kollisionsgegner) waren zwischen 18 und 24 Jahren alt (siehe Tabelle 63). Diese Altersgruppe macht unter den rund 29 000 Betroffenen der übrigen Unfälle lediglich 17 % aus. Diese Übervertretung ist auf den hohen Anteil an 18- bis 24-Jährigen unter den Drogen konsumierenden Motorfahrzeuglenkenden selbst und unter ihren Mitfahrenden (44 % bzw. 61 %) zurückzuführen.

Tabelle 63:
Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen von Lenkern unter Drogenverdacht nach Altersklasse, Σ 2002–2006

Alter der Unfallopfer	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Drogenunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Lenker unter Drogenverdacht	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
0–17 Jahre	24 6 %	31 21 %	9 8 %	4 11 %	68 9 %	3944 14 %
18–24 Jahre	185 44 %	89 61 %	17 15 %	6 17 %	297 41 %	4957 17 %
25–44 Jahre	188 45 %	20 14 %	42 36 %	9 25 %	259 36 %	9607 33 %
45–64 Jahre	23 5 %	5 3 %	40 34 %	8 22 %	76 11 %	6837 24 %
≥ 65 Jahre	1 0 %	1 1 %	9 8 %	9 25 %	20 3 %	3729 13 %
Total	421 100 %	146 100 %	117 100 %	36 100 %	720 100 %	29074 100 %

9 von 10 Motorfahrzeuglenkenden unter Drogenverdacht sind Männer. 80 % der 720 schwer oder tödlich verunfallten Drogen-Opfer waren ebenfalls Männer. Bei Unfällen ohne Drogenverdacht sind durchschnittlich 67 % der Beteiligten männlichen Geschlechts. Wiederum ist diese Übervertretung unter den Opfern auf den überdurchschnittlich hohen Anteil an Männern unter den motorisierten Lenkern unter Drogenverdacht selbst (89 %) und deren Mitfahrenden (71 %) zurückzuführen.

Drogenunfälle häufig nachts – als Opfer daher wenig Fussgänger oder Kinder

Von den Beteiligten bei Drogenunfällen verunfallten 41 % zwischen 22 Uhr nachts und 6 Uhr morgens. Bei den übrigen Unfällen sind dies 16 % aller Schwerverletzten und Getöteten. Es verwundert daher auch nicht, dass unter den Opfern Kinder und Senioren sowie Fussgänger und Radfahrer – die weniger nachts unterwegs sind – untervertreten sind.

Fast die Hälfte der Drogen-Opfer an Wochenenden

46 % der 720 Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen mit Drogenverdacht verunfallten an Wochenenden. Bei den restlichen Unfällen waren es 30 %.

Überdurchschnittlich viele Drogen-Opfer ausserorts und auf Autobahnen

Ein grösserer Teil der Opfer (49 %) als bei den anderen Unfällen (37 %) ist durch drogenbedingte Ausserortsunfälle zu beklagen. Auch Opfer auf Autobahnen sind bei Unfällen mit Drogenverdacht häufiger (11 %; N=67) als bei anderen Unfällen (7 %).

Mehr als die Hälfte der Drogen-Opfer in Kurven

Mehr als die Hälfte (53 %) der schwer oder tödlich verunfallten Drogen-Opfer sind in einer Kurve verunfallt. In anderen Unfällen ist dieser Anteil mit knapp 30 % wesentlich geringer (siehe Tabelle 64).

Tabelle 64:
Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen von Lenkern unter Drogenverdacht nach Unfallstelle, Σ 2002–2006

Unfallstelle	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Drogenunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Lenker unter Drogenverdacht	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Gerade Strecke	115 27 %	43 29 %	36 31 %	23 64 %	217 30 %	11748 40 %
Kurve	234 56 %	83 57 %	58 50 %	6 17 %	381 53 %	8382 29 %
Knoten	66 16 %	18 12 %	23 20 %	6 17 %	113 16 %	8142 28 %
Andere	6 1 %	2 1 %	0 0 %	1 3 %	9 1 %	802 3 %
Total	421 100 %	146 100 %	117 100 %	36 100 %	720 100 %	29074 100 %

Mehr als die Hälfte der Drogen-Opfer durch Alleinunfälle

Mehr als die Hälfte (52 %) der 720 schwer oder tödlich verletzten Opfer bei Drogenunfällen kamen bei einem Unfall ohne Kollision mit einem weiteren Fahrzeug oder mit einem Fussgänger zu Schaden, während dies bei den übrigen Unfällen unter 30 % waren.

Jahreszeiten und Sprachregion unauffällig

Keine Auffälligkeiten zeigt der Vergleich der Drogenunfälle mit den restlichen Unfällen hinsichtlich der Jahreszeiten oder der Sprachregionen.

5.2 Merkmale der Fahrzeuglenker oder Fussgänger unter Drogenverdacht

Ein Blick auf die Drogenkonsumenten

In Kapitel VII.5.1 war der Blick auf die schwer oder tödlich verletzten Opfer (Lenker, Mitfahrende, Kollisionsgegner) von Unfällen mit einem Motorfahrzeuglenker unter Drogenverdacht gerichtet. In Kapitel VII.5.2 soll das Augenmerk nun nicht auf die Beteiligten insgesamt, sondern auf die unter Drogenverdacht stehenden Personen (die in einen schweren Unfall verwickelt waren⁵⁴) gerichtet werden, unabhängig davon, ob es sich um Motorfahrzeuglenkende, Radfahrer oder Fussgänger handelt. Welche Merkmale zeichnen diese Personen aus?

Jährlich rund 120 Personen mit Drogenverdacht – fast 9 von 10 waren Männer

In den Jahren 2002 bis 2006 waren 603 Motorfahrzeuglenker, Radfahrende oder Fussgänger unter Drogenverdacht in schwere Unfälle verwickelt. 88 % von ihnen waren Männer.

Drogenkonsumenten sind nicht nur 18- bis 24-Jährige

Tabelle 65 zeigt, dass 45 % der verdächtigten Drogenkonsumenten und -konsumentinnen im Alter von 18 bis 24 Jahren und gleich viele zwischen 25 und 44 Jahren waren.

Tabelle 65:
Lenker oder Fussgänger unter Drogenverdacht nach Altersklasse, Σ 2002–2006

	Lenker oder Fussgänger unter Drogenverdacht	
	Absolut	In Prozenten
0–17 Jahre	30	5 %
18– 24 Jahre	272	45 %
25– 44 Jahre	265	44 %
24– 64 Jahre	34	6 %
≥ 65 Jahre	2	0 %
Total	603	100 %

90 % der Drogenkonsumenten waren Motorfahrzeuglenkende

Über zwei Drittel der Drogenverdächtigen waren Lenker eines Personewagens (Tabelle 66). Radfahrer oder Fussgänger mit Drogenverdacht sind gegenüber den motorisierten Drogenkonsumenten ein relativ geringes Problem im Strassenverkehr.

⁵⁴ Definiert als Unfälle mit mindestens einem Schwerverletzten oder Getöteten.

Tabelle 66:
Lenker oder
Fussgänger unter
Drogenverdacht nach
Verkehrsteilnahme,
Σ 2002–2006

	Lenker oder Fussgänger unter Drogenverdacht	
	Absolut	In Prozenten
Personenwagen	411	68 %
Motorfahrrad	24	4 %
Kleinmotorräder/Motorräder	107	18 %
Fahrrad	27	4 %
Fussgänger	14	2 %
Andere	20	3 %
Total	603	100 %

Drogen sind nicht nur
ein Phänomen der
Neulenker

Von den 603 verdächtigten Drogenkonsumenten verfügten 39 % erst seit maximal 3 Jahren über einen Führerausweis. Weitere 20 % waren zwischen 3 und 10 Jahren im Besitz ihres Ausweises und ebenfalls 20 % seit mehr als 10 Jahren. Beachtliche 14 % besaßen gar keinen Ausweis, obwohl ein solcher notwendig gewesen wäre. Bei 8 % der Drogenkonsumenten war kein Ausweis notwendig (Radfahrende und Fussgänger).

Unfälle nach
Drogenkonsum zu
jeder Tageszeit

36 % der verdächtigten Drogenkonsumenten verunfallten zwischen 6 und 17 Uhr, 24 % zwischen 17 und 22 Uhr und 40 % zwischen 22 und 6 Uhr. Eine relativ gleichmässige Verteilung findet sich weiter hinsichtlich der Unfalltage: 56 % verunfallten an Werktagen bzw. 44 % an Wochenenden.

Zwei Drittel in der
Deutschschweiz

Tabelle 67 zeigt, dass zwei Drittel der polizeilich verdächtigten Drogenkonsumenten in der Deutschschweiz verunfallten (67 %).

Tabelle 67:
Lenker oder
Fussgänger unter
Drogenverdacht nach
Region, Σ 2002–2006

	Lenker oder Fussgänger unter Drogenverdacht	
	Absolut	In Prozenten
Deutschschweiz	406	67 %
Romandie	138	23 %
Tessin	59	10 %
Total	603	100 %

Gut die Hälfte der
Drogenkonsumenten
verursachte einen
Alleinunfall

Von den 603 Drogenverdächtigten, die als Lenker oder Fussgänger in einen Unfall mit mindestens einem schwer oder tödlich Verletzten involviert waren, verunfallten 52 % bei einem Alleinunfall. Bei 46 % war ein weiterer Verkehrsteilnehmer beteiligt und bei 2 % handelte es sich um einen anderen Unfalltyp (z. B. eine Kollision mit einem Tier).

5.3 Schwerverletzte und Getötete bei Unfällen mit
Medikamentenverdacht

Jährlich rund 6
Getötete und 36
Schwerverletzte bei
Medikamenten-
unfällen

Tabelle 68 zeigt die Anzahl Schwerverletzter oder Getöteter bei Unfällen, bei denen bei mindestens einem der Beteiligten (einem motorisierten Lenker, einem Radfahrenden oder einem zu Fuss Gehenden) gemäss Polizei Verdacht auf negative Medikamentenwirkungen bestand. Diese Zahlen basieren auf den polizeilich registrierten Unfällen der Jahre 2002 bis 2006. In den Jahren 2002 bis 2006 starben 29 Personen bei Unfällen, bei denen die Polizei bei einem der Beteiligten einen Verdacht auf Medikamente äusserte. Hinzu kommen 180 Schwerverletzte.

Tabelle 68:
*Schwerverletzte und
Getötete bei Unfällen
mit Medikamenten-
verdacht nach
Verkehrsteilnahme,
Σ 2002–2006*

	Getötete Opfer	Schwer- verletzte Opfer	Total der Opfer
Personenwagen	10	114	124 (59 %)
Motorfahrrad	0	4	4 (2 %)
Kleinmotorräder/Motorräder	8	26	34 (16 %)
Fahrrad	2	4	6 (3 %)
Fussgänger	5	13	18 (9 %)
Andere	4	19	23 (11 %)
Total	29	180	209 (100 %)

Sicher ist mit einer gewissen Dunkelziffer zu rechnen, insbesondere bei Alleinunfällen ohne weitere beteiligte Fahrzeuge. Die Dunkelziffer ist aber bei Unfällen mit Schwerverletzten oder Getöteten wesentlich geringer als bei solchen mit Leichtverletzten. Die Dunkelziffer ist weiter bestimmt durch die Erkennungswahrscheinlichkeit von Medikamenten – die erheblich geringer sein dürfte als jene bei Drogen (siehe dazu Fussnote 53).

Opfer aus
Medikamenten-
unfällen (60 % PW-
Insassen) machen
weniger als 1 % aller
schwer oder tödlich
Verunfallten aus

Diese 209 Personen repräsentieren 0.7 % aller polizeilich erfassten Schwerverletzten oder Getöteten der Jahre 2002 bis 2006 (total 29 794). Wie Tabelle 68 zeigt, waren diese Opfer mehrheitlich Personenwageninsassen (124=59 %), gefolgt von Personen auf Kleinmotorrädern oder Motorrädern (34=16 %). Die Dominanz der Personenwageninsassen ist gegenüber sonstigen Unfällen (ohne Medikamentenverdacht) auffällig: Bei den übrigen Unfällen sind lediglich 37 % der Betroffenen Personenwageninsassen. Umgekehrt sind jeweils rund 30 % der Opfer von Unfäl-

len Fussgänger oder Radfahrende. Bei Unfällen mit Medikamentenverdacht machen diese beiden Verkehrsteilnehmergruppen nur 12 % aus.

90 % der Personen unter Medikamentenverdacht waren Motorfahrzeuglenkende

Bei den insgesamt 209 schwer oder tödlich Verletzten handelt es sich zu 59 % um die – laut Polizei – unter Medikamentenverdacht stehenden Personen selbst, zu 11 % um deren Mitfahrende, zu 21 % um motorisierte Kollisionsgegner und zu 8 % um nicht motorisierte Kollisionsgegner. Tabelle 69 zeigt, dass 67 % der Personen unter Medikamentenverdacht Lenker eines Personenwagens waren (unter den Getöteten 46 %) und insgesamt knapp 90 % Lenker eines MotorFahrzeugs. Dieser Anteil gilt auch für Getötete bzw. Schwerverletzte getrennt.

Tabelle 69:
Personen unter Medikamentenverdacht nach Verkehrsteilnahme, Σ 2002–2006

	Getötete Lenker / FG ¹	Schwer verletzte Lenker / FG	Total Lenker / FG
Personenwagen	6	77	83 (67 %)
Motorfahrrad	0	3	3 (2 %)
Kleinmotorräder/Motorräder	6	19	25 (20 %)
Fahrrad	1	3	4 (3 %)
Fussgänger	0	3	3 (2 %)
Andere	0	6	6 (5 %)
Total	13	111	124 (100 %)

¹FG=Fussgänger

Wir beschränken uns im Folgenden auf jene Unfälle (und die Opfer), bei denen der Verdacht auf Medikamente bei *Motorfahrzeuglenkenden* festgestellt wurde. Die oben dargestellte Zahl von 209 Opfern reduziert sich somit auf 202, wovon 117 (58 %) die motorisierten Lenker unter Drogenverdacht selbst sind. Es soll der Frage nachgegangen werden, in welchen Faktoren sich die Opfer von Medikamentenunfällen von Opfern anderer Unfälle unterscheiden. Dies kann Hinweise auf sinnvolle Massnahmen liefern.

45- bis 65-Jährige sind unter den Lenkern mit Medikamentenverdacht und insbesondere ihren Mitfahrenden übervertreten

Hinsichtlich der Altersstruktur der betroffenen Opfer (als Lenker, Mitfahrer oder Kollisionsgegner) bei Unfällen mit Medikamentenverdacht zeigt sich, dass Kinder und Senioren untervertreten sind (diese Aussage basiert allerdings auf geringen Fallzahlen). Hingegen sind Personen zwischen 45 und 65 Jahren mit 35 % aller Opfer übervertreten (bei Unfällen ohne Verdacht auf Medikamentenkonsum macht diese Altersgruppe 23 % aller

Opfer aus). Diese Übervertretung ist vor allem auf die Lenkenden mit Verdacht auf Medikamentenkonsum selbst (39 % in dieser Altersgruppe) und in noch stärkerem Ausmass auf ihre Mitfahrenden (50 % in dieser Altersgruppe) zurückzuführen.

Tabelle 70:
Summe der
Schwerverletzten und
Getöteten bei
Unfällen von Lenkern
unter Medikamenten-
verdacht nach
Altersklasse, Σ 2002–
2006

Alter der Unfallopfer	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Drogenunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Lenker unter Drogenverdacht	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
0–17 Jahre	0 0 %	5 21 %	1 2 %	5 29 %	11 5 %	4001 14 %
18–24 Jahre	19 16 %	3 13 %	5 11 %	0 0 %	27 13 %	5227 18 %
25–44 Jahre	46 39 %	2 8 %	23 52 %	3 18 %	74 37 %	9792 33 %
45–64 Jahre	46 39 %	12 50 %	9 20 %	4 24 %	71 35 %	6842 23 %
≥ 65 Jahre	6 5 %	2 8 %	6 14 %	5 29 %	19 9 %	3730 13 %
Total	117 100 %	24 100 %	44 100 %	17 100 %	202 100 %	29592 100 %

Unter den Mitfahrenden überdurchschnittlich viele Frauen

Unter den Opfern von Unfällen mit möglichem Einfluss von Medikamenten sind 62 % Männer (in den restlichen Unfällen 68 %). Hier ergibt sich somit insgesamt keine deutliche Auffälligkeit. Hingegen ist zu betonen, dass unter jenen Personen, die als Mitfahrende verunfallen, mit 79 % überdurchschnittlich viele Frauen sind.

Abends (17 bis 22 Uhr) und nachts (22 bis 6 Uhr) sind mehr Opfer von Medikamenten-Unfällen zu beklagen (33 % bzw. 22 %) als dies bei anderen Unfällen der Fall ist (28 % abends bzw. 16 % nachts).

40 % der schwer oder tödlich verunfallten Opfer bei Unfällen mit Verdacht auf Medikamente sind an Wochenenden zu Schaden gekommen. Dies sind rund 10 Prozentpunkte mehr als bei Unfällen im Allgemeinen. 63 % der Mitfahrenden bei Unfällen mit Verdacht auf Medikamente verunfallten an Wochenenden.

Überdurchschnittlich viele Opfer bei Unfällen mit Verdacht auf Medikamente auf Autobahnen und in Kurven

15 % der Opfer bei Unfällen mit Verdacht auf Medikamente verunfallen auf Autobahnen (gegenüber 7 % bei den übrigen Unfällen). Auch Ausserortsunfälle sind bei Unfällen mit Verdacht auf Medikamente relativ häufig (43 % gegenüber 37 % bei den restlichen Unfällen). Auffallend ist zudem, dass mehr als die Hälfte der Verunfallten von Unfällen mit Verdacht auf Medikamente (53 %) in einer Kurve zu Schaden kommen (siehe Tabelle 71). Dies sind deutlich mehr als bei den restlichen Unfällen (29 %).

Tabelle 71:
Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen von Lenkern unter Medikamentenverdacht nach Unfallstelle, Σ 2002–2006

Unfallstelle	Art der Unfallbeteiligung				Total der Opfer bei Medikamentenunfällen	Total der Opfer bei restlichen Unfällen
	Lenker unter Medikamentenverdacht	Mitfahrende	Motorisierte Kollisionsgegner	Unmotorisierte Kollisionsgegner		
Gerade Strecke	45 38 %	2 8 %	14 32 %	10 59 %	71 35 %	11894 40 %
Kurve	57 49 %	20 83 %	26 59 %	4 24 %	107 53 %	8656 29 %
Knoten	12 10 %	2 8 %	4 9 %	2 12 %	20 10 %	8235 28 %
Andere	3 3 %	0 0 %	0 0 %	1 6 %	4 2 %	807 3 %
Total	117 100 %	24 100 %	44 100 %	17 100 %	202 100 %	29592 100 %

Knapp die Hälfte der Opfer von Medikamentenunfällen durch Alleinunfälle

Knapp die Hälfte (48 %) der 202 schwer oder tödlich verletzten Opfer bei Unfällen mit Verdacht auf Medikamente kam bei einem Unfall ohne Kollision mit einem weiteren Fahrzeug oder mit einem Fussgänger zu Schaden, während dies bei den übrigen Unfällen 30 % waren.

Jahreszeiten und Sprachregion unauffällig

Keine Auffälligkeiten zeigen sich beim Vergleich der Unfälle mit Verdacht auf Medikamente und den restlichen Unfällen hinsichtlich der Jahreszeiten oder der Sprachregionen.

5.4 Merkmale der Fahrzeuglenker oder Fussgänger mit Verdacht auf Medikamente

Ein Blick auf die Medikamentenkonsumenten

In Kapitel VII.5.3 war der Blick auf die schwer oder tödlich verletzten Opfer (Lenker, Mitfahrende, Kollisionsgegner) von Unfällen mit einem Motorfahrzeuglenker unter Medikamentenverdacht gerichtet. In Kapitel

VII.5.4 soll das Augenmerk nun nicht auf die Beteiligten insgesamt, sondern auf die unter Medikamentenverdacht stehenden Personen (die in einen schweren Unfall verwickelt waren⁵⁵) gerichtet werden, unabhängig davon, ob es sich um Motorfahrzeuglenkende, Radfahrer oder Fussgänger handelt. Welche Merkmale zeichnen diese Personen aus?

Jährlich rund 32 Personen mit Medikamentenverdacht – fast 8 von 10 waren Männer

In den Jahren 2002 bis 2006 waren 161 Motorfahrzeuglenker, Radfahrende oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht in schwere Unfälle verwickelt. 77 % von ihnen waren Männer.

Tabelle 72 zeigt, dass 9 % der verdächtigten Medikamentenkonsumenten und -konsumentinnen im Alter von 65 Jahren und mehr waren.

Tabelle 72:
Lenker oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht nach Altersklasse, Σ 2002–2006

	Lenker oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht	
	Absolut	In Prozenten
0–17 Jahre	0	0 %
18–24 Jahre	21	13 %
25–44 Jahre	66	41 %
24–64 Jahre	60	37 %
≥ 65 Jahre	14	9 %
Total	161	100 %

Über 90 % der Personen mit Medikamentenverdacht waren Motorfahrzeuglenkende

Drei Viertel der Personen unter Medikamentenverdacht waren Lenker eines Personenwagens (Tabelle 73). Radfahrer oder Fussgänger mit Medikamentenverdacht sind gegenüber den motorisierten Drogenkonsumenten ein relativ geringes Problem im Strassenverkehr.

Tabelle 73:
Lenker oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht nach Verkehrsteilnahme, Σ 2002–2006

	Lenker oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht	
	Absolut	In Prozenten
Personenwagen	120	74 %
Motorfahrrad	3	2 %
Kleinmotorräder/Motorräder	26	16 %
Fahrrad	4	2 %
Fussgänger	3	2 %
Andere	6	4 %
Total	162	100 %

⁵⁵ Definiert als Unfälle mit mindestens einem Schwerverletzten oder Getöteten.

Mehrheitlich Personen mit langjähriger Fahrpraxis

Von den 162 verdächtigten Medikamentenkonsumenten verfügten 60 % seit mehr als 10 Jahren über einen Führerausweis. Weitere 10 % waren seit 3 bis 10 Jahren im Besitz ihres Ausweises und 14 % seit höchstens 3 Jahren. 9 % besaßen gar keinen Ausweis, obwohl ein solcher notwendig gewesen wäre. Bei 6 % der Medikamentenkonsumenten war kein Ausweis notwendig (Radfahrende, Fussgänger).

Medikamentenkonsument zu jeder Tageszeit und zu zwei Dritteln an Werktagen

Knapp die Hälfte (48 %) aller Personen unter Medikamentenverdacht verunfallte tagsüber zwischen 6 und 17 Uhr. 30 % verunfallten abends zwischen 17 und 22 Uhr und 22 % zwischen 22 Uhr und 6 Uhr in der Früh. Ein Drittel (32 %) der Medikamentenkonsumenten verunfallte an Wochenenden.

Zwei Drittel in der Deutschschweiz

Tabelle 74 zeigt, dass 62 % der polizeilich verdächtigten Medikamentenkonsumenten in der Deutschschweiz verunfallten.

Tabelle 74:
Lenker oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht nach Region, Σ 2002–2006

	Lenker oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht	
	Absolut	In Prozenten
Deutschschweiz	102	63 %
Romandie	52	32 %
Tessin	8	5 %
Total	162	100 %

Gut die Hälfte der Medikamentenkonsumenten verursachte einen Alleinunfall

Von den 162 Personen mit Medikamentenverdacht, die als Lenker oder Fussgänger in einen Unfall mit mindestens einem schwer oder tödlich Verletzten involviert waren, verunfallten 52 % bei einem Alleinunfall. Bei 48 % war ein weiterer Verkehrsteilnehmer beteiligt und bei 1 % handelte es sich um einen anderen Unfalltyp (z. B. eine Kollision mit einem Tier).

5.5 Fazit

Jährlich rund 21 Getötete und 131 Schwerverletzte Opfer von Drogenunfällen. 60 % davon sind die unter Drogenverdacht Stehenden selbst.

In der Schweiz waren in den Jahren 2002 bis 2006 pro Jahr rund 21 Getötete und 131 Schwerverletzte durch Unfälle zu beklagen, bei denen die Polizei einen Einfluss von Drogen vermutet. Opfer aus Drogenunfällen repräsentieren in den polizeilichen Unfallprotokollen 2.6 % aller erfassten Schwerverletzten oder Getöteten. Dieser Anteil liegt in Wahrheit sicher

darüber – nicht abzuschätzen ist allerdings, wie hoch die Dunkelziffer ist. 90 % dieser Opfer sind durch Drogenkonsum eines *Motorfahrzeuglenkenden* zu Schaden gekommen (Drogen konsumierende Radfahrer oder Fussgänger sind zu vernachlässigen). Mehr als die Hälfte dieser schwer oder tödlich Verunfallten kam bei einem Alleinunfall zu Schaden. In Drogenunfälle Involvierte sind überdurchschnittlich häufig Männer zwischen 18 und 24 Jahren (insbesondere die Drogen konsumierenden Motorfahrzeuglenker selbst und deren Mitfahrer). Die Unfälle ereignen sich je überzufällig oft am Wochenende, nachts, ausserorts und in Kurven. Rund 60 % der Schwerverletzten oder Getöteten sind die unter Drogenverdacht Stehenden selbst.

Merkmale von
Personen unter
Drogenverdacht

In den Jahren 2002 bis 2006 waren 603 Motorfahrzeuglenker, Radfahrende oder Fussgänger unter Drogenverdacht in Unfälle mit mindestens einer schwer oder tödlich verletzten Person verwickelt. 88 % von ihnen waren Männer. Verunfallte Drogenkonsumenten im Strassenverkehr sind nicht nur unter den 18- bis 24-Jährigen zu finden. Diese machen zwar 45 % der Verdächtigen aus, aber ein ebenso hoher Anteil fällt in die Altersgruppe der 25- bis 44-Jährigen. Zwei Drittel der unter Drogenverdacht Stehenden sind Lenker von Personenwagen und fast jeder Fünfte Lenker eines Kleinmotorrads oder eines Motorrads. 40 % besitzen ihren Führerausweis seit höchstens 3 Jahren. Die Drogenverdächtigen verunfallen zu 40 % zwischen 22 Uhr und 6 Uhr, zu 44 % an Wochenenden und zu 52 % ohne Beteiligung eines weiteren Fahrzeugs.

Jährlich rund 6 getötete und 36 schwer verletzte Opfer aus Medikamentenunfällen. Rund zwei Drittel davon sind die unter Medikamentenverdacht Stehenden selbst.

In der Schweiz waren in den Jahren 2002 bis 2006 pro Jahr rund 6 Getötete und 36 Schwerverletzte durch Unfälle zu beklagen, bei denen die Polizei einen Einfluss von Medikamenten vermutete. Opfer von Medikamentenunfällen machen gemäss den polizeilichen Unfallprotokollen weniger als 1 % aller schwer oder tödlich Verunfallten im Strassenverkehr aus. Dieser Anteil ist in Wahrheit sicher höher, eine Abschätzung der Dunkelziffer ist aber schwierig. 90 % dieser Betroffenen kamen durch motorisierte Fahrzeuglenkende unter Medikamentenverdacht zu Schaden (Radfahrende oder Fussgänger machen nur 5 % der unter Medikamentenverdacht Stehenden aus). In Unfälle involvierte Personen, bei denen ein Motorfahrzeuglenker unter Medikamentenverdacht stand, sind überdurchschnittlich häufig zwischen 45 und 65 Jahren alt. Rund 6 von 10

Opfern aus Medikamentenunfällen sind Männer. Dies sind leicht weniger als in Strassenverkehrsunfällen sonst zu beobachten ist (7 von 10). Unter den verletzten Mitfahrenden befanden sich überdurchschnittlich viele Frauen. Knapp die Hälfte kam bei einem Alleinunfall zu Schaden (bei anderen Unfällen knapp ein Drittel). Die Unfälle ereigneten sich je überzufällig oft nachts, an Wochenenden, auf Autobahnen, ausserorts und in Kurven. Rund zwei Drittel der Schwerverletzten oder Getöteten sind die unter Medikamentenverdacht stehenden Personen selbst.

Merkmale von
Personen unter
Medikamentverdacht

In den Jahren 2002 bis 2006 waren 161 Motorfahrzeuglenker, Radfahrende oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht in schwere Unfälle (mit Schwerverletzten oder Getöteten) verwickelt. 77 % von ihnen waren Männer. Jede zehnte Person unter Medikamentenverdacht war 65 Jahre alt und älter. Drei von vier Verdächtigen waren Lenker eines PW. Typischerweise besitzt eine unter Medikamentenverdacht stehende Person ihren Führerausweis seit mehr als 10 Jahren. Gut die Hälfte der Verdächtigen verursachte einen Alleinunfall. Jeder fünfte Lenker mit Medikamentenverdacht verunfallt in der Nacht und jeder dritte am Wochenende.

6. Prävention

6.1 Ausgangslage

Psychoaktive Substanzen beeinträchtigen die Funktionen des zentralen Nervensystems

Illegale Drogen und ein beachtlicher Teil der Medikamente sind psychoaktiv, d. h., sie beeinflussen nicht nur die Konzentrationsfähigkeit und die Reaktionsgeschwindigkeit, sondern können auch die emotionale Anteilnahme an der Umwelt verändern und zu Müdigkeit führen. Die Frage nach dem Ausmass dieser (dosis- und gewohnheitsabhängigen) Wirkung ist immer noch Gegenstand einer Vielzahl internationaler Forschungsprojekte.

1 bis 10 % der Fahrten unter Substanzeinfluss

Die Datenlage für die Schweiz ist sehr schwach. Internationale Forschungsarbeiten zeigen eine Auftretenshäufigkeit von Fahrten mit Substanzeinfluss (illegale Droge oder negative Medikamentenwirkungen) zwischen 1 und 10 %. In der Schweiz ist, wie in vielen anderen Ländern auch, zu vermuten, dass Cannabis, Opiate und Benzodiazepine die höchsten Prävalenzen aufweisen.

Zusammenhang zwischen zentralnervöser Wirkung und Unfallgeschehen

Wenn der Dosis-Wirkung-Zusammenhang schon eine schwierige Forschungsfrage ist, so gilt dies noch mehr für den Zusammenhang zwischen zentralnervösen Einschränkungen und dem Unfallgeschehen. Nicht jeder Konsum von Drogen oder Medikamenten führt zu einem erhöhten Unfallrisiko. Insgesamt findet sich in der internationalen Literatur zur Risikoerhöhung durch illegale Drogen oder Medikamente eine enorme Bandbreite an dokumentierten relativen Risiken (von <1 bis 14). Diese Bandbreite hängt zum einen mit der Vielzahl der untersuchten Stoffe zusammen (wobei auch heterogene Ergebnisse bzgl. derselben Substanzen zu finden sind). Zum anderen werden aber auch methodische Probleme als Erklärung herbeigezogen. Einigkeit besteht darin, dass der Mischkonsum (auch bzw. vor allem mit Alkohol) bereits in kleinen Mengen das Unfallrisiko massiv erhöht. Eine französische Studie beschreibt z. B. bei Mischkonsum von Cannabis und Alkohol ein 14-fach erhöhtes Risiko schuldig in einen Unfall verwickelt zu werden.

Reduktion der Unfallopfer um maximal 5 bis 10 %

Wie viele Schwerverletzte oder Getötete in der Schweiz verhindert werden könnten, wenn niemand unter illegalen Drogen oder unter negativen Auswirkungen von Medikamenten fahren würde, kann kaum abgeschätzt

werden. Zum einen fehlen Daten aus der Schweiz und zum anderen lassen die heterogenen Ergebnisse ausländischer Studien kaum Rückschlüsse auf die Schweiz zu. Der Anteil der Personen unter Substanzeinfluss (je nach Studiendesign werden dabei die Verkehrstoten, Verletzten oder Schuldigen betrachtet) liegt je nach Studie zwischen 2 und 30 %. Ein bestimmender Faktor für diese Heterogenität ist sicher die Bandbreite der untersuchten Substanzen; ein anderer jedoch auch methodische Probleme und Unterschiede in den Studiendesigns. Nicht alle dieser Opfer könnten verhindert werden, wenn illegale Drogen und Nebenwirkungen von Medikamenten gänzlich aus dem Strassenverkehr verschwinden würden. Ein Restrisiko bleibt immer, auch durch eine Vielzahl anderer Risikofaktoren, die zu Unfällen führen. Für die Schweiz ist davon auszugehen, dass zwischen 5 und 10 % der Schwerverletzten und Getöteten durch den Wegfall von Drogenfahrten oder Fahrten unter negativen Medikamentenwirkungen verhindert werden könnten.

Unfallstatistik unterschätzt das Problem

Opfer aus Drogenunfällen repräsentieren in den polizeilichen Unfallprotokollen 2.6 % aller erfassten Schwerverletzten oder Getöteten. Opfer aus Medikamentenunfällen machen weniger als 1 % aller schwer oder tödlich Verunfallten im Strassenverkehr aus. Diese Aussagen unterschätzen das Problem mit Sicherheit, allerdings ist nicht abzuschätzen um wie viel.

Massnahmen gegen Drogen- bzw. Medikamentenkonsum allgemein, nicht gegen einzelne Substanzen

Insgesamt sind Massnahmen anzustreben, die den Konsum illegaler Drogen und den negativen Einfluss von Medikamenten im Strassenverkehr *insgesamt* zum Thema haben (oder allenfalls getrennt nach illegalen Drogen und Medikamenten, je nach Zielgruppe). Die Konzentration auf *einzelne* Substanzen innerhalb dieser Aufsplittung ist hingegen kaum sinnvoll.

Nicht Abstinenz, sondern verantwortungsbewusster Umgang als Ziel

Im Folgenden werden keine Massnahmen beschrieben, die Drogen- oder Medikamentenabstinenz zum Ziel haben. In diesem Bericht interessieren lediglich Massnahmen, die negative Auswirkungen von illegalen Drogen und Medikamenten im Strassenverkehr verhindern helfen.

Einschränkung auf Prävention für Motorfahrzeuglenkende

Weiter werden lediglich Präventionsmassnahmen für Motorfahrzeuglenkende diskutiert. Die Regel, wonach kein Fahrzeug führen darf, wer wegen Übermüdung, Einwirkung von Alkohol, Arznei- oder Betäubungsmitteln oder aus einem anderen Grund nicht fahrfähig ist (Art. 31 Abs. 2 SVG

und Art. 2 Abs. 1 VRV), ist aber von allen Fahrzeugführern zu beachten, z. B. auch von Radfahrern⁵⁶.

6.2 Übergeordnete Präventionsziele

Keine Drogenfahrten
und keine Fahrten
unter negativer
Medikamenten-
einwirkung

Das globale Präventionsziel im Bereich von illegalen Drogen und Medikamenten im Strassenverkehr muss darin liegen sicherzustellen, dass die Fahrzeuglenkenden über ausreichende körperliche und psychische Fähigkeiten verfügen, um aktiv am Strassenverkehr teilnehmen zu können und auch in schwierigen oder nicht vorhersehbaren Situation sicher reagieren zu können. Dies ist durch folgende Teilaspekte präzisierbar:

- Keine Fahrten unter Einfluss von illegalen Drogen, namentlich THC (Cannabis), freies Morphin (Heroin, Morphin), Kokain, Amphetamin, Methamphetamin und Designerdrogen (MDEA, MDMA).
- MFZ-Lenkende sind bei Arzneimitteleinnahme über mögliche Beeinträchtigungen der Fahrfähigkeit informiert und unterlassen gegebenenfalls das Lenken eines MFZ.

Forschungsbedarf –
Datenlage für die
Schweiz ungenügend

Die oben dargestellten Unsicherheiten in der Beurteilung der Unfallrelevanz des Themas implizieren, dass die Schweiz an internationalen Forschungsprojekten mitwirken sollte (idealerweise mit Datenerhebungen aus der Schweiz) oder sich zumindest intensiv mit deren Ergebnissen auseinandersetzt. Aus dieser Perspektive ist es im Nachhinein bedauerlich, dass die Schweiz nicht substantiell am aktuellen EU-Projekt DRUID (Driving under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines) mitarbeiten konnte.

⁵⁶ Dies ergibt sich aus Art. 1 Abs. 2 SVG.

Einem Radfahrer, der den Verkehr schwer oder mehrmals gefährdet hat, kann der Wohnsitzkanton das Radfahren untersagen. Die Mindestdauer des Fahrverbots beträgt einen Monat (Art. 19 Abs. 3 SVG). Der Wohnsitzkanton müsste im Einzelfall entscheiden, ob Radfahren in – wegen Betäubungs-/ Arzneimitteleinfluss – fahrunfähigem Zustand diese Administrativmassnahme rechtfertigt. Im Unterschied zu Motorfahrzeugführern ist es eine Kann-Vorschrift und damit nicht zwingend.

Wer in fahrunfähigem Zustand ein motorloses Fahrzeug führt, wird seit 1.1.2007 mit Busse bestraft (Art. 91 Abs. 3 SVG). Bislang drohte hierfür Haft oder Busse.

Anlassfreie Vortests könnten Datenlage verbessern	Um das Ausmass der Problematik von Drogenfahrten und Fahrten unter negativer Einwirkung von Medikamenten in der Schweiz etwas besser abschätzen zu können, sind folgende Möglichkeiten denkbar:
Systematische Überprüfung von Lenkern schwerer Unfälle hinsichtlich Substanzkonsums	Zum einen wären anlassfreie Arznei- und Betäubungsmittelkontrollen durch die Polizei eine mögliche Datenquelle. Hierfür wäre eine Gesetzesänderung (siehe unten) notwendig, da aktuell lediglich bei Verdacht Schnelltests durchgeführt werden dürfen. Einschränkend festzuhalten ist aber, dass Schnelltests nur einen sehr vagen Einblick in die Problematik liefern können. Einerseits, weil sie manche falsch positiven und falsch negativen Befunde liefern und andererseits, weil sie lediglich erfassen, ob die getesteten Personen körperfremde Substanzen in sich haben. Letzteres sagt nichts darüber aus, ob dadurch ihre Fahrfähigkeit eingeschränkt war ⁵⁷ .
Qualitätsverbesserung der Angaben in Unfallprotokoll	Die Datenlage könnte zum andern durch Ergebnisse aus systematischen Laboruntersuchungen bezüglich illegaler Drogen und Medikamente bei Lenkern, die in schwere Unfälle verwickelt waren, verbessert werden. Dies wäre, in Kombination mit Unfalldaten, aus Forschungssicht und für gerichtliche Instanzen (siehe unten) sehr interessant. Durch bessere Schulung der Polizei könnte die Erkennungswahrscheinlichkeit erhöht werden (siehe unten) und dadurch die Qualität der Angaben zum Zustand des Lenkers (Einwirkung von Drogen oder Medikamenten) in den Unfallprotokollen. «Einwirkung von Drogen oder Medikamenten» ist im Unfallprotokoll anzugeben, wenn eine entsprechende Untersuchung dies bestätigt oder angeordnet wurde.
International einheitliche Analysemethoden wichtig	Die vorgeschlagenen Möglichkeiten ersetzen keine spezifisch auf die Fragestellung «Drogen und Medikamente im Strassenverkehr» konzipierten Forschungsprojekte. Seitens internationaler Forschungsgruppen wird immer die Heterogenität der Forschungsdesigns beklagt (unterschiedliche Proben, unterschiedliche Analyseverfahren, unterschiedliche Grenzwerte etc.). Dadurch wird

⁵⁷ Nachgewiesene Medikamente haben womöglich die Fahrfähigkeit erst ermöglicht. Bzgl. Drogen besteht das Problem, dass in den Schnelltests der Konsum der letzten Tage und Wochen erfasst wird und nicht nur der kürzlich erfolgte Konsum. Nur letzterer ist für die Fahrfähigkeit relevant.

ein Vergleich der Ergebnisse verunmöglicht. Es wäre zu prüfen, inwieweit die seit dem 1.1.2005 in der Schweiz geltenden bundesrechtlichen Grundlagen, die bei Anzeichen von Fahrunfähigkeit, die nicht oder nicht allein auf Alkoholkonsum zurückzuführen sind, gesamtschweizerisch einheitlich das Nachweis-, Kontroll- und Untersuchungsverfahren regeln, den Vorgaben internationaler Forschungsgruppen entsprechen⁵⁸.

6.3 Massnahmen zur Verhinderung von Fahrten unter Einwirkung illegaler Drogen oder Medikamente

6.3.1 Enforcement-Massnahmen

a) Polizeiliche Kontrollen

Entscheidend für die Wirkung von Polizeikontrollen bei Fahren unter Einwirkung von Drogen oder Medikamenten ist insbesondere die subjektiv wahrgenommene Wahrscheinlichkeit, in eine Kontrolle zu geraten. Diese wird massgebend von den tatsächlich von der Polizei durchgeführten Kontrollen beeinflusst. Sie können die subjektive Entdeckungswahrscheinlichkeit nur positiv beeinflussen, wenn sie gut sichtbar durchgeführt werden. Selbstverständlich ist eine hohe Variabilität wichtig, damit Kontrollen nicht vorhersehbar sind und die Verkehrsteilnehmenden den Eindruck gewinnen, sie könnten immer und überall in eine Kontrolle geraten.

Sehr ungünstig ist es, wenn Drogenkonsumenten oder Personen unter negativer Einwirkung von Medikamenten allfällige Kontrollen unentdeckt passieren. Dies zu verhindern und die entsprechenden Fertigkeiten dafür zu erwerben, ist vor allem Aufgabe der Polizei. Problematisch ist dabei die oft zu geringe Spezifität der Schnelltests vor Ort.

⁵⁸ Die Details zur Feststellung derartiger Fahrunfähigkeit sind in den Art. 55 SVG, Art. 2 VRV, Art. 138 – 142c VZV (bis Ende 2007) bzw. Art. 10 – 19 SKV (ab 1.1.2008) sowie in den gestützt auf Art. 2 Abs. 2bis VRV erlassenen Weisungen des ASTRA vom 1.9.2004 betreffend die Feststellung der Fahrunfähigkeit im Strassenverkehr enthalten (unter http://www.astra2.admin.ch/media/pdfpub/2004-09-01_2360_d.pdf) Die SKV fasst alle bis dahin in verschiedenen Verordnungen (u. a. VZV) verstreuten Bestimmungen betreffend Verkehrskontrollen und damit zusammenhängenden Massnahmen zusammen. Im November 2007 hat das ASTRA eine Vernehmlassung eröffnet, die im Zuge der am 1.1.2008 in Kraft tretenden SKV unter anderem auch eine Revision der Weisung betreffend die Feststellung der Fahrunfähigkeit im Strassenverkehr auf den 1.7.2008 zur Diskussion stellt.

Aufklärende Arbeit
ergänzt polizeiliche
Kontrollen

Es ist sinnvoll, die eigentliche Kontrolltätigkeit der Polizei durch aufklärende, edukative Gespräche mit den MFZ-Lenkenden zu ergänzen. Aufklärende Arbeit kann gemäss Expertenmeinung nicht nur die Gesetzesbefolgung, sondern auch die Akzeptanz von Kontrollen erhöhen. Wissenschaftliche Befunde zur Wirksamkeit liegen indessen nicht vor.

Aufgrund der – im Vergleich etwa zu Alkohol – doch eher geringen Prävalenz von Drogen oder Medikamenten im Strassenverkehr sind Grosskontrollen kaum besonders effizient. Schwerpunktkontrollen, die sich an einer speziellen Zielgruppe orientieren (Besucher von Technopartys, Senioren etc.) sind vorzuziehen. Wichtig wäre, dass in Unfallkontrollen vermehrt auch an Drogen oder Medikamente gedacht würde. Im Fall eines negativen Atemalkohotests wird selten spezifisch nach Drogen oder Medikamenten gefragt.

b) Vortests

Anlassfreie Analyse
auf Drogen oder
Medikamente
ermöglichen

Im Unterschied zum Alkohol darf die Polizei heute Verkehrsteilnehmer nicht anlassfrei auf Arznei- oder Betäubungsmittel testen. Nur wenn Hinweise dafür bestehen, dass eine kontrollierte Person wegen einer anderen Substanz als Alkohol fahruntüchtig ist und in diesem Zustand ein Fahrzeug geführt hat, kann die Polizei zum Nachweis von Arznei- und Betäubungsmitteln Vortests durchführen, namentlich im Urin, Speichel oder Schweiß⁵⁹. Solche Vortests können einen entsprechenden Verdacht erhärten, sie sind jedoch nicht obligatorisch.

Die Möglichkeit anlassfreier Tests in der Schweiz bedürfte nicht bloss einer Verordnungsänderung, sondern einer Gesetzesänderung. Art. 55 Abs. 2 SVG bildet nämlich heute die gesetzliche Grundlage für die in der VZV bzw. SKV enthaltene Detailregelung (vgl. Fussnote 59).

Im Bericht des EU-Projekts Rosita1 (ROadSide Testing Assessment, 1999–2000 (Verstraete & Puddu, 2000)) wird Folgendes festgehalten:

- Schnelltests vor Ort stellen ein grosses Bedürfnis der Polizei dar. In manchen Ländern ist die Nachfrage so gross, dass lieber bzgl. Zuverlässigkeit schlechte Tests verwendet werden, als auf bessere zu warten.

⁵⁹ Art. 138 Abs. 2 und 3 VZV [bis Ende 2007] bzw. Art. 10 Abs. 2 und 3 SKV [ab 1.1.2008].

- Die Verfügbarkeit von Schnelltest, die den Verdacht erhärten können, ermutigt die Polizei zu Kontrollen.
- Vortests erleichtern die Abläufe, weil die Verdächtigen nicht in jedem Fall zur Abklärung auf den Polizeiposten oder ins Spital gebracht werden müssen.
- Die Verfügbarkeit von Schnelltests und deren Publizität kann schon per se einen generalpräventiven Effekt haben.
- Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist insbesondere dann gegeben, wenn der Einsatz von Schnelltests bei Personen mit Verdacht erfolgt. Dies bedarf einer guten Schulung der Polizei, um die Erkennungswahrscheinlichkeit zu erhöhen.
- Schnelltest vor Ort sollen immer der Voranalyse dienen. Laboranalysen mit Referenzmethoden können durch Schnelltests nicht ersetzt werden.

Speichelschnelltests
diagnostisch
ungenügend

Leider sind die heute auf dem Markt erhältlichen Speichelschnelltests, welche von der Polizei aus praktischen Gründen bevorzugt werden, aus diagnostischer Sicht unzulänglich (zu geringe Sensitivität, d. h. viele Lenker mit Substanzkonsum werden vom Test nicht erkannt). Das EU-Projekt Rosita2 (ROadSide Testing Assessment, 2003–2005) (n. d.) kam bezüglich Speichelschnelltests zu folgendem Schluss:

«At the end of the study, no device was considered to be reliable enough in order to be recommended for roadside screening of drivers. [...] Government officials should carefully weight the pros (deterrent effect) and the cons (risk that drivers will realise that they often test negative after having used drugs due to the limited sensitivity of the test) of introducing random drug testing with the currently available devices» (<http://www.rosita.org/execsumm.htm>⁶⁰).

⁶⁰ Nine devices were evaluated: American Biomedica Oralstat, Branan Medical Oratect, Cozart Bioscience RapiScan (only in the USA), Dräger/Orasure Drug-Test/Uplink, Lifepoint Impact, Securetec Drugwipe, Sun Biomedical Oraline, Ultimed Salivascreen and Varian OraLab. The devices had tests for the following drugs: amphetamines, methamphetamine, cannabis, cocaine and opiates. Three devices also had a test for benzodiazepines. Subjects for whom a suspicion of driving under the influence of drugs existed were asked to participate in the study on a voluntary basis. In most cases the following samples were taken: a blood sample and an oral fluid sample with the Intercept™ sampler for analysis in the lab with reference techniques (gas or liquid chromatography coupled to mass spectrometry, sometimes after

Vortests können
Blutanalysen nicht
ersetzen

Aufgrund der aufgeführten Einschränkungen (v. a. mangelnde Zuverlässigkeit) der zurzeit gängigen Vortests ist von einer Ausdehnung der Beweiskraft von Schnelltests abzusehen. Lediglich das Ergebnis der Blutanalyse darf zu rechtlichen Sanktionen führen.

Schulung der Polizei
zur Erhöhung der
Erkennungswahr-
scheinlichkeit

c) Verdachtsgründe für Fahrunfähigkeit wegen Einfluss von Betäubungs- oder Arzneimitteln

Da die Polizei also nicht anlassfrei, sondern nur auf Verdachtsbasis Handeln kann, sind die Beamten dementsprechend zu schulen.

Verdachtsgründe für Fahrunfähigkeit wegen Einfluss von Betäubungs- oder Arzneimitteln liegen gemäss der Weisung des ASTRA vom 1.9.2004 betreffend Feststellung der Fahrunfähigkeit im Strassenverkehr insbesondere vor, wenn der Fahrzeugführer

- einen berauschten, müden, euphorischen, apathischen oder sonst wie auffälligen Eindruck hinterlässt oder eine lallende oder verwaschene Sprache aufweist, dabei aber nicht ausschliesslich unter Alkoholeinfluss steht;
- angibt, Betäubungsmittel und/oder Arzneimittel konsumiert zu haben;
- Betäubungsmittel, Betäubungsmittelutensilien oder Arzneimittel mit sich führt und Hinweise darauf bestehen, dass er oder sie einen Konsum getätigt hat;
- einen atypischen Verkehrsunfall verursacht hat und nicht ausschliesslich unter Alkoholeinfluss steht.

Verdacht der Polizei
hinreichende
Grundlage für
Ausweisenzug

Wenn die Polizei durch Schulung die Erkennungswahrscheinlichkeit vor Ort erhöhen kann, liefert sie einen wichtigen Beitrag zu einer der wirksamsten Massnahmen: dem Führerausweisenzug. Ist der Fahrzeugführer nämlich aus anderen Gründen als Alkohol offensichtlich fahrunfähig, so

screening with an immunoassay), and one (or two) oral fluid sample for analysis with the onsite device.

For some devices, a very high percentage of failures was observed. Depending on the type of device, this was apparently due to too little or too viscous saliva (the fluid didn't migrate until the control line, or it caused smears), or to a malfunctioning of the instrument that read the results. For six devices (Varian Oralab, Lifepoint Impact, Branam Oratect 2nd generation, Sun Oraline, Ultimed Salivascreen and Branam Oratect 1st generation), more than 25 % of the devices failed to run. For the other devices, the number of failures was less than 10 % (American Biomedica Oralstat and Dräger DrugTest/Orasure Uplink) or less than 5 % (Cozart Rapiscan and Securetec Drugwipe). The evaluators considered that a failure rate of maximum 5–10 % was acceptable.

muss die Polizei ihm oder ihr den Führerausweis oder den Lernfahrausweis auf der Stelle abnehmen (Art. 38 Abs. 1 lit. b VZV [bis Ende 2007] bzw. Art. 31 Abs. 1 lit. b SKV [ab 1.1.2008]). Die entsprechenden Feststellungen der Polizei bilden eine hinreichende Grundlage für die sofortige Abnahme des Führerausweises.

Dabei hat die Abnahme des Lernfahr- oder des Führerausweises für eine bestimmte Kategorie, Unterkategorie oder Spezialkategorie bis zur Rückgabe des Ausweises (z. B. bei negativer Blutprobe) oder bis zum Entschcheid der Entzugsbehörde die Abnahme des Lernfahr- oder des Führerausweises für *alle* Kategorien, Unterkategorien und Spezialkategorien zur Folge (Art. 31 Abs. 3 SKV, ab 1.1.2008).

Schulung der Polizei auch hinsichtlich der Gesamtbeurteilung der Fahrfähigkeit wichtig

Eine gute Ausbildung der Polizei ist nicht nur bezüglich der Erkennungswahrscheinlichkeit von grosser Wichtigkeit, sondern auch im Hinblick auf die Beurteilung der Fahrfähigkeit nach dem Drei-Säulen-Prinzip (siehe S. 378). Sigrist (1996) betont diesbezüglich, dass die chemische Laboranalyse zwar Auskunft über mögliche körperfremde Stoffe geben könne. Dies reiche aber nicht aus, um die Fahrfähigkeit zu beurteilen⁶¹. Hierzu seien jene Abklärungen, die die Polizei vor Ort hinsichtlich allfälliger Anzeichen gestörter Hirnfunktionen vornehme, äusserst relevant.

Keine Testbatterien, sondern einfache Abklärungen durch die Polizei zum Zeitpunkt des kritischen Ereignisses

Da die Wirkung körperfremder Substanzen sehr schnell nachlasse, kann der später hinzukommende Arzt möglicherweise keine Auffälligkeiten mehr feststellen. Gemäss dem Gerichtsmediziner Sigrist (1996) sollten die Polizeibeamten beim Verdächtigen zuerst Einzelsymptome (z. B. bezüglich Gesichtsfarbe, Schweissbildung, Lidschlag, Pupillen, Sprache) und die Motorik erfassen (schwankt er, sitze er schlaff, zeigt er Zuckungen?). Informativ könne der Tascheninhalt der Bekleidung sein. Fragen wie «wie wirkt der Verdächtige auf mich?» seien manchmal aufschlussreich. Das Bauchgefühl sei oft kein schlechter Indikator.

Einsatz des Pupillographs zur Erhöhung der Erkennungswahrscheinlichkeit

Möglicherweise wäre auch der Einsatz von Pupillographen bei Polizeikontrollen hilfreich. Diese speziellen Apparate erlauben die genaue Messung inkl. Dokumentation der Pupillengrösse und -reaktion in Abhängig-

⁶¹ So sind die zur Diskussion stehenden Stoffe z. T. noch Tage nach dem letzten Konsum nachweisbar; deren zentral-nervöse Wirkung ist dann allerdings schon lange ausgeklungen.

keit von definierten Helligkeitsreizen. Gemäss Hauri-Bionda (1996) konnten bei drogenbeeinflussten Lenkern neben hohen Pupillenausgangswerten beispielsweise deutlich abgeschwächte Pupillenreaktionen mit verlängerten Latenzzeiten und eingeschränkten Amplituden registriert werden. Der Pupillograph wird vorwiegend als Instrument zur Erkennung von Müdigkeit im Strassenverkehr diskutiert, dabei wird die Praxistauglichkeit kritisch beurteilt (siehe Kapitel V.5.3). Falls die Polizei je dazu übergehen wird, den Pupillograph routinemässig zur Erfassung von Müdigkeit einzusetzen, wäre jeweils auch an den Einfluss von Medikamenten (insbesondere Schlafmitteln) zu denken.

Evtl. Anpassung des Polizeiprotokolls zur Anordnung einer Blutprobe

Im Rahmen der im November 2007 eröffneten Vernehmlassung zur Amtsverordnung des ASTRA zur Strassenverkehrskontrollverordnung und der dazugehörigen Weisungen wird auch das Polizeiprotokoll thematisiert (heute im Anhang 8 der VZV geregelt). Möglicherweise wäre in diesem Protokoll, welches die Polizeibeamten bei Verdacht auf Fahruntfähigkeit und zwecks Auftragsbestätigung zur Blut-/Urinabnahme auszufüllen haben, eine Spezifizierung von Punkt 7 «Beobachtungen bei der Person» hilfreich und würde zu einer Vereinheitlichung der Beurteilungen beitragen.

Trotz negativem Alkoholtest weitere Abklärungen notwendig

Weiss (1996) hält fest, dass es für die Polizei viel schwieriger sei, medikamentenbedingte Fahruntfähigkeit festzustellen als etwa alkoholbedingte. Vielen Polizisten seien Medikamenteneinwirkungen weniger bekannt als Alkoholwirkungen. Zu beklagen sei, dass bei negativem Alkoholtest selten weitere Untersuchungen veranlasst würden.

d) Blutproben

Zwingende Blutprobe

Immer wenn Hinweise dafür bestehen, dass die kontrollierte Person wegen einer anderen Substanz als Alkohol fahruntfähig ist und in diesem Zustand ein Fahrzeug geführt hat, ist eine Blutuntersuchung anzuordnen⁶². Zusätzlich kann in diesem Fall auch die Sicherstellung von Urin angeordnet werden⁶³.

⁶² Art. 140 Abs. 1 lit. B VZV [bis Ende 2007] bzw. Art. 12 Abs. 1 lit. b SKV [ab 1.1.2008]

⁶³ Art. 140 Abs. 2 VZV [bis Ende 2007] bzw. Art. 12 Abs. 2 SKV [ab 1.1.2008]

Wie auch in den Schlussfolgerungen des Rosita-Projekts festgehalten, sollten Schnelltests lediglich der Vorabklärung durch die Polizei vor Ort dienen. Gesetzliche Sanktionen – mit Ausnahme der sofortigen Abnahme des Führerausweises durch die Polizei, gestützt auf Art. 38 Abs. 1 lit. b VZV (bis Ende 2007) bzw. Art. 31 Abs. 1 lit. b SKV (ab 2008) – müssen sich immer auf Blutproben abstützen.

Ob systematische Analysen aufgrund der bestehenden kantonalen bzw. einer neuen schweizerischen Strafprozessordnung rechtlich möglich sind, bedarf detaillierter Abklärungen⁶⁴.

⁶⁴ Da erkennungsdienstliche Massnahmen wie Blutproben Eingriffe in die Persönlichkeitsrechte der Betroffenen darstellen, bedürfen sie einer klaren gesetzlichen Grundlage.

Eine solche Grundlage existiert heute auf kantonaler Ebene, insbesondere in den kantonalen Strafprozessordnungen. Diese kantonalen Strafprozessordnungen umschreiben detailliert die Voraussetzungen für solche Untersuchungen. So wird z. B. im Kanton Bern im Gesetz über das Strafverfahren (StrV) in den Art. 207, 161, 162 festgehalten, dass erkennungsdienstliche Massnahmen wie Blut- und Urinproben bei eines Vergehens Verdächtigten sowie anderen Personen zulässig sind, sofern dies zur Abklärung des Sachverhalts nötig ist.

Die 26 kantonalen Strafprozessordnungen sollen künftig durch eine schweizerische Strafprozessordnung ersetzt werden. In der vom Eidgenössischen Parlament am 5.10.2007 verabschiedeten Schweizerischen Strafprozessordnung (StPO) ist in den Art. 251 und 253 umschrieben, unter welchen Voraussetzungen Personen bzw. Leichen untersucht werden können (vgl. <http://www.admin.ch/ch/d/ff/2007/6977.pdf>). Die Referendumsfrist für die Schweiz. Strafprozessordnung läuft am 24.1.2008 ab. Gemäss Art. 251 StPO (Referendumsvorlage) kann eine beschuldigte Person z. B. untersucht werden, um den Sachverhalt festzustellen. Gegenüber einer nicht beschuldigten Person dagegen sind aufgrund desselben Artikels Untersuchungen gegen ihren Willen nur zulässig, wenn sie unerlässlich sind, um beispielsweise eine vorsätzliche Tötung aufzuklären. Eine Person gilt solange als nicht beschuldigt, als sie nicht in einer Strafanzeige, einem Strafantrag oder von einer Strafbehörde in einer Verfahrenshandlung einer Straftat verdächtigt, beschuldigt oder angeklagt wird (Art. 111 Abs. 1 StPO, Referendumsvorlage). Gemäss Art. 253 StPO (Referendumsvorlage) findet nach einem Todesfall nicht automatisch eine Abklärung nach illegalen Drogen/ Medikamenten statt, sondern nur wenn Anzeichen für einen unnatürlichen Tod, insbesondere für eine Straftat, bestehen. In diesem Fall ordnet die Staatsanwaltschaft zur Klärung der Todesart eine Legalinspektion durch einen sachverständigen Arzt an.

Fazit: Sowohl heute (November 2007) als auch künftig ist auf gesetzlicher Ebene *nicht explizit* vorgesehen, dass in tödliche Unfälle verwickelte Lenker in jedem Fall bzgl. eines möglichen Einflusses illegaler Drogen oder von Medikamenten untersucht werden. Sowohl die heutigen wie die künftigen Gesetzesgrundlagen *könnten* jedoch vermutlich in diesem Sinne *ausgelegt werden*. Der Ermessensspielraum der Untersuchungsbehörden und Polizei ist und bleibt gross. Systematische Anordnungen von Laboruntersuchungen wären – bei vorhandener Sensibilisierung und genügendem Interesse – aufgrund der gesetzlichen Grundlagen theoretisch wohl denkbar (zu prüfen bliebe die Verhältnismässigkeit).

e) Null-Toleranz-Regel

Null-Toleranz

Seit dem 1.1.2005 gilt in der Schweiz für einige Betäubungsmittel Fahrunfähigkeit als erwiesen, wenn sie im Blut des Fahrzeuglenkers nachgewiesen werden (sog. Null-Toleranz)⁶⁵. Diese Regelung gilt für die folgenden Substanzen: THC (Cannabis), freies Morphin (Heroin, Morphin), Kokain, Amphetamin, Methamphetamin und Designerdrogen (MDEA = Methylenedioxyethylamphetamin und MDMA = Methylenedioxyamphetamin).

Der Nachweis der Fahrunfähigkeit wird hier allein mit dem Analyseergebnis der Blutuntersuchung erbracht. Das Bundesamt für Strassen ASTRA hat gestützt auf Art. 2 Abs. 2bis VRV nach Rücksprache mit Fachexperten detaillierte Weisungen über den Nachweis dieser Substanzen erlassen (vgl. Fussnote 58 oben).

Diese Weisungen sehen folgende analytische Grenzwerte vor:

- bei THC eine Konzentration von 1.5 Mikrogramm/Liter Blut (Vollblut)
- bei freiem Morphin, Kokain, Amphetamin, Methamphetamin und Designerdrogen eine Konzentration von 15 Mikrogramm/Liter Blut (Vollblut)

Kritik an Null-Toleranz

Die Grenzwerte wurden von der Schweizerischen Fachgesellschaft für Rechtsmedizin SGRM gemäss einem Auftrag des Bundesamts für Strassen ASTRA in sogenannten Ringversuchen festgelegt (Sigrist & Eisenhart, 2006). Sie widerspiegeln die sogenannte Bestimmungsgrenze⁶⁶. Die Null-Toleranz-Politik führt auch zu Kritik. Bemängelt wird etwa, dass der Substanzkonsum nicht nach Dosis/Konzentration-Wirkungs-Überlegungen geahndet werde (anhand sogenannter Gefährdungs-Grenzwerte), wie dies beim Alkohol der Fall sei (Sigrist & Eisenhart, 2006); so werde letztlich die effektive Leistungsminderung nicht berücksichtigt.

⁶⁵ Art. 2 Abs. 2 VRV

⁶⁶ Dabei handelt es sich um einen chemisch-analytischen Wert, der sich als Signal im Verhältnis $\geq 9:1$ vom Hintergrundrauschen in der Probe abhebt. Die Bestimmungsgrenze erlaubt eine zahlenmässige Angabe über den Gehalt (Konzentration) der Substanz in der Probe (Sigrist & Eisenhart, 2006). Die Autoren betonen, dass nur die Bestimmungsgrenze für forensische Belange massgeblich sein darf, nicht jedoch die Erfassungsgrenze und schon gar nicht die Nachweisgrenze. Zu wenig Beachtung in der Rechtsprechung findet gemäss Sigrist und Eisenhart (2006) der Umstand, dass der in einer Einzelprobe identifizierte Wert um rund 30 % vom «wahren» Wert einer Substanz abweichen kann (aufgrund sogenannter Vertrauensintervalle).

**Null-Toleranz
pragmatischer Ansatz**

Der Gesetzgeber hat bei den Arznei- und Betäubungsmitteln einen pragmatischen Weg eingeschlagen. Dies unter anderem deshalb, weil Überlegungen zum Dosis/Konzentration-Wirkung-Zusammenhang bei Drogen und Medikamenten weitaus komplexer sind als bei Alkohol. Während beim Trinkalkohol nur eine Substanz (Ethanol) untersucht werden muss, sind dies bei den Drogen Dutzende und bei den Medikamenten Hunderte von Inhaltsstoffen. Dies erschwert die Forschung enorm. Zwar wurden für gewisse Stoffe Zusammenhänge zwischen den eingenommenen Dosen bzw. den Konzentrationen im Blut und den zentral-nervösen Wirkungen nachgewiesen. Auch zeigen manche Studien, dass Personen mit Substanzkonsum häufiger in Unfälle (oder schuldig in Unfälle) verwickelt sind als Personen ohne Substanzkonsum. Unter den Personen mit Substanzkonsum kann jedoch kaum eine klare Grenze erkannt werden, ab welcher Dosis eine Substanz das Unfallgeschehen negativ beeinflusst (z. B. fand Drummer (2001) unter den schuldig Verunfallten Blutkonzentrationen von 1 bis 228 ng/ml THC). Selbst wenn Einigkeit über die Grenzwerte je Substanz herrschen würde, bestünde das Problem, wie diese den Fahrzeuglenkenden in Konsum-Einheiten kommuniziert werden könnten (so enthält z. B. jeder Joint unterschiedlich viel THC). Aus all diesen Gründen stellt die Null-Toleranz-Regelung für den Gesetzgeber eine attraktive und pragmatische Lösung dar. Sie schreibt dem Konsumenten klar vor, die Kombination Substanzeinnahme und Fahren zu vermeiden. Korrekt ist allerdings, dass mit dem Labornachweis einer körperfremden Substanz nicht zwingend die Fahrfähigkeit eingeschränkt sein muss; dies hat auch das Bundesgericht erkannt und im Entscheid 130 IV 32 das Vorhandensein einer effektiven Leistungsminderung verlangt⁶⁷.

**Eigenverantwortliches
Kennen der Null-
Toleranz**

Das Kennen der Nulltoleranz-Regel für bestimmte Betäubungsmittel liegt gemäss Gesetz in der Verantwortung eines jeden Fahrzeugführers. Es ist abzuklären, inwiefern dieses Wissen in der Bevölkerung vorhanden ist. Allenfalls könnte dieses Thema via edukativer Massnahmen (massenmediale Kommunikation, WAB-Kurse, Nachschulungskurse) verbreitet werden.

⁶⁷ Dieser Bundesgerichtsentscheid wurde allerdings in der Zeit vor Inkrafttreten der einschlägigen VRV-Bestimmungen und ASTRA-Weisungen gefällt.

Drei-Säulen-Prinzip	<p>f) Drei-Säulen-Prinzip</p> <p>Das Drei-Säulen-Prinzip kommt gemäss Art. 142b VZV (bis Ende 2007, bzw. ab 2008 in Art. 16 SKV) in folgenden Fällen zur Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none">• im Fall, in dem eine in Art. 2 Abs. 2 VRV explizit aufgeführte Substanz auf ärztliche Verschreibung hin eingenommen wird und Hinweise auf Fahruntfähigkeit bestehen;• bzw. bei anderen die Fahrfähigkeit herabsetzenden Substanzen, wenn es sich dabei nicht um Alkohol oder eine in Art. 2 Abs. 2 VRV aufgeführte Substanz handelt (vgl. Fussnote 65). <p>Dieses Prinzip bedeutet, dass die Fahrfähigkeit anhand von polizeilichen Feststellungen, Ergebnissen der ärztlichen Befunde und der chemisch-toxikologischen Untersuchung durch einen Sachverständigen in einem Gutachten beurteilt wird.</p> <p>Gemäss der Weisung des Bundesamts für Strassen ASTRA vom 1.9.2004 betreffend Feststellung der Fahruntfähigkeit im Strassenverkehr ist ein Gutachten nach dem Drei-Säulen-Prinzip namentlich zu erstellen, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none">• die Zeitspanne zwischen Ereignis und Blutentnahme mehrere Stunden beträgt und das Messergebnis unterhalb des Grenzwerts liegt, der Wirkstoff-Blutspiegel zur Ereigniszeit aber höher lag, beispielsweise bei THC, da diese Substanz nach dem Konsum sehr rasch verstoffwechselt wird;• ein Fahrzeugführer im Blut zwei oder mehr Substanzen nach Art. 2 Abs. 2 VRV in einer Konzentration unterhalb des Entscheidungsgrenzwertes aufweist oder zusätzlich zu einer Substanz nach Art. 2 Abs. 2 VRV eine andere psychoaktive Substanz konsumiert hat (Mischkonsum);• Fahruntfähigkeit durch die Polizei und/oder durch die ärztliche Untersuchung (Fahrfehler, deutliche Ausfallserscheinungen etc.) beschrieben wird, der Messwert aber unterhalb des Grenzwerts (z. B. bei Entzugssymptomen nach Heroin-Konsum) liegt. <p>Gemäss Anhang 9 zur Weisung des ASTRA vom 1.9.2004 betreffend Feststellung der Fahruntfähigkeit im Strassenverkehr kann auf Fahruntfähigkeit geschlossen werden, wenn sich bei der untersuchten Person aufgrund der Feststellungen der Polizei, dem ärztlichen Befund und den</p>
----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

chemischen Analyseresultaten sowie der gesamten Umstände ergibt, dass

- bei der betroffenen Person eine durch Betäubungs- und/oder Arzneimitteleinfluss bedingte Hirnfunktionsstörung bestanden hatte, so dass sie nicht mehr in der Lage war, ein Fahrzeug sicher zu lenken;
- oder dass die betroffene Person nicht mehr über die erforderliche Leistungs-Reserve verfügt hatte, um in einer nicht voraussehbaren, schwierigen Verkehrssituation immer noch adäquat reagieren zu können.

g) Administrativmassnahmen

Schwere
Widerhandlung

Der Gesetzgeber hat den Tatbestand, dass jemand wegen Betäubungs- oder Arzneimitteleinfluss oder aus anderen Gründen fahruntüchtig ist und in diesem Zustand ein Motorfahrzeug geführt hat, im Zusammenhang mit den Administrativmassnahmen als schwere Widerhandlung eingestuft. Dies führt zu einem mindestens dreimonatigen Führerausweisentzug (Art. 16c Abs. 1 lit. c SVG in Verbindung mit Art. 16c Abs. 2 lit. a SVG). Somit wird Fahren unter Einfluss von Betäubungs- oder Arzneimitteln (unabhängig der Dosis) dem Fahren mit mindestens 0,8 Promille gleichgesetzt.

Warnungsentzug

Bei Wiederholungstätern kommt das sog. Kaskadenmodell zum Tragen, das eine stufenweise Verlängerung der Mindestdauer des Ausweisentzugs vorsieht. Die Abstufung geht dabei von der aktuellen Widerhandlung aus und hängt von Anzahl, Schwere und Zeitpunkt früherer Widerhandlungen ab, die bereits zu Administrativmassnahmen geführt haben. In diesen Fällen spricht man von einem sog. Warnungsentzug des Führerausweises.

Sicherungsentzug

Im Extremfall hat sogar ein Führerausweisentzug auf unbestimmte Zeit oder praktisch definitiv zu erfolgen (sog. Sicherungsentzug des Führerausweises). Erfüllt man die Tatbestände für diese Massnahme, gilt man als von Gesetzes wegen fahruntüchtig (Art. 16c Abs. 2 lit. d SVG, Art. 16c Abs. 2 lit. e SVG). Ebenfalls ein Sicherungsentzug des Führerausweises auf unbestimmte Zeit (wegen fehlender Fahreignung) droht dann, wenn eine durch ein Gutachten bestätigte *Sucht* (z. B. Drogen- oder Medikamentensucht) vorliegt, welche die Fahreignung ausschliesst (Art. 16d Abs. 1 lit. b SVG). Besteht aufgrund der Umstände ein besonderer Verdacht z. B. auf Drogenabhängigkeit, ist die Administrativbehörde ver-

	<p>pflichtet, die weitere Fahreignung der Person begutachten zu lassen; sie darf in solchen Fällen nicht im vornherein lediglich einen Warnungsentzug des Führerausweises (d. h. einen Führerausweisentzug auf bestimmte Zeit) aussprechen.</p>
<p>Inhaber eines Führerausweises auf Probe</p>	<p>Bei den Neulenkenden, die sich in der dreijährigen Probephase befinden, wird im Falle des Entzugs des Führerausweises auf Probe zusätzlich die Probezeit um ein Jahr verlängert. Bei einer zweiten Widerhandlung, die zum Entzug des Führerausweises auf Probe führt, verfällt dieser Führerausweis. Ein neuer Lernfahrausweis kann frühestens ein Jahr nach Begehung der Widerhandlung und nur aufgrund eines verkehrspsychologischen Gutachtens erteilt werden, das die Eignung bejaht (Art. 15a SVG).</p>
<p>Fehlen eines abgestuften Interventionspakets führt zu Kritik</p>	<p>Zum Teil wird kritisiert, dass der Gesetzgeber bei Fahrten unter Einfluss von Alkohol ein abgestuftes Interventionspaket vorsieht, bei Betäubungs-/Arzneimittleinfluss hingegen von vornherein nur die schwere Widerhandlung im Sinne von Art. 16c SVG zur Diskussion steht. Damit verbunden ist die Frage, ob schon im Administrativmassnahmenrecht (Art. 16a – d SVG insbesondere) dem unterschiedlichen Grad der Einschränkung der Fahrfähigkeit Rechnung getragen werden könnte bzw. sollte (siehe hierzu auch Sigrist & Eisenhart, 2006).</p>
<p>Unklarheiten bzgl. Dosis-Wirkung-Korrelationen lassen keine differenzierten Grenzwerte zu</p>	<p>Wie bereits oben dargelegt, ist es unvergleichbar schwieriger bei illegalen Drogen und Medikamenten einen Zusammenhang zwischen der konsumierten Dosis bzw. der Konzentration im Blut und der zentral-nervösen Wirkung nachzuweisen als bei Alkohol. Damit ist ein abgestuftes Interventionspaket – ähnlich wie dem bezüglich Fahren unter Einfluss von Alkohol – nicht umsetzbar.</p>
<p>Strafen</p>	<p>h) Strafen</p> <p>Neben den Administrativmassnahmen drohen Lenkenden, die infolge Arznei- oder Betäubungsmittleinflusses in nicht fahrfähigem Zustand ein Fahrzeug führen, auch Strafen. Gemäss Art. 91 Abs. 2 SVG droht in diesem Fall eine Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder eine Geldstrafe. Diese Straffolge wurde im Zuge der Revision des Allgemeinen Teils des Strafgesetzbuchs auf den 1.1.2007 neu geregelt (vorher drohte Gefängnis oder Busse). Die Verhängung von Freiheitsstrafen nach einem solchen Delikt dürfte kaum den Regelfall bilden. Häufiger werden wohl Geldstrafen</p>

zur Debatte stehen. Diese Geldstrafen können auch bloss bedingt ausgesprochen werden.

Die sich nun zum revidierten Strafrecht entwickelnde Rechtsprechung wird zeigen, wie die Gerichte effektiv solche Delikte bestrafen. Erst dann kann auch beurteilt werden, welchen präventiven Beitrag die Strafgesetzbuchrevision und insbesondere die bedingten Geldstrafen leisten können.

i) Versicherungsrechtliche Folgen

Versicherungsrechtliche Folgen

Neben der eigentlichen Sanktionierung durch administrative und strafrechtliche Sanktionen können Unfälle von Lenkenden, die infolge von Arznei- oder Betäubungsmitteln fahruntüchtig waren, auch versicherungsrechtliche Folgen in Form von Leistungskürzungen in der Unfallversicherung nach sich ziehen (Art. 37 UVG). Bei allgemein eingeschränkter Fahrfähigkeit hat der Haftpflichtversicherer ausserdem gemäss Art. 65 Abs. 3 SVG ein Rückgriffsrecht gegen den Versicherungsnehmer oder den Versicherten.

Auch für Mitfahrende

Interessant ist ein Bundesgerichtsentscheid (nicht publiziertes Urteil vom 28.11.2002, Prozess-Nr. U 19/02 vereinigt mit U 280/02): Im konkreten Fall wurde einer Versicherten durch die Versicherung die Geldleistungen, ausgenommen die Heilungskosten, um 25 % (10 % wegen Nichttragens der Sicherheitsgurte, 15 % wegen Mitfahrt bei einer fahruntüchtigen Lenkerin) gekürzt. Die Lenkerin hatte vor Fahrtritt Drogen (unter anderem Ecstasy und Cannabis) sowie Alkohol konsumiert und dann in einer Kurve die Herrschaft über das Auto verloren.

Das Bundesgericht rief in diesem Zusammenhang unter anderem seine Rechtsprechung in Erinnerung, wonach ein Versicherter, der sich als Mitfahrer einem Wagenlenker anvertraut, von dem er – falls er die gebotene Aufmerksamkeit aufwendet – weiss oder wissen musste, dass er nicht in der Lage ist, das Fahrzeug zu führen, grundsätzlich grobfahrlässig handle. Dies rechtfertige eine Kürzung der Versicherungsleistungen.

Die unter f), g) und h) umschriebenen rechtlichen Folgen von Fahren unter dem Einfluss von Betäubungs- oder Arzneimitteln sind eventuell in der breiten Bevölkerung noch zu wenig bekannt und könnten z. B. im Rahmen

von Kampagnen noch besser vermittelt werden (vgl. Kapitel VII.6.3.2 c) unten).

6.3.2 Edukative Massnahmen

a) Schulische Präventionsprogramme

Schulische Präventionsprogramme zum Thema Substanzen im Strassenverkehr

Grundsätzlich bedarf es einer universellen Drogenprävention mit dem Ziel eines verantwortungsbewussten Drogenkonsums von Jugendlichen und jungen Erwachsenen. «Verantwortungsbewusst» heisst auch, dass Drogen nicht mit Fahren vereinbar sind. Bühler und Kröger (2006) haben in ihrer Expertise zur Prävention des Substanzmissbrauchs rund 50 Veröffentlichungen (Meta-Analysen, Reviews, Best-Practice-Veröffentlichungen) analysiert und Empfehlungen für die Suchtprävention gegeben. Schulbasierte Massnahmen leisten einen effektiven Beitrag in der Suchtprävention (alle Substanzen). Am wirksamsten haben sich Ansätze erwiesen, die nicht ausschliesslich Informationen vermitteln oder affektive Erziehung in den Mittelpunkt stellen, sondern die auf dem Modell der sozialen Einflussnahme oder dem Lebenskompetenzenansatz aufbauen und interaktiv angelegt sind (Bühler & Kröger, 2006). Die Effektstärken liegen zwischen 0.13 bis 0.28 je nach Substanz. Dies würde in einer Schulklasse mit einer Konsumprävalenz von 20 % eine Abnahme des Konsums auf etwa 13 % bedeuten. Damit würden nach der Intervention etwa ein Drittel weniger Schüler Drogen konsumieren (Tobler et al., 2000).

Gemäss der Schweizerischen Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme SFA bedarf Drogenprävention der Vermittlung inhaltlichen Wissens über die Risiken von Drogen sowie der Förderung der nötigen emotionalen und sozialen Kompetenzen, um die «gesunde Entscheidung» des Nichtkonsums treffen zu können. Besonders die Einsicht in die eigenen Grenzen, die sich dauerhaft auch chemisch nicht verschieben lassen, sollte dabei gefördert werden. Eine wirksame Prävention müsse den Wunsch, sich in andere Bewusstseinszustände zu versetzen, berücksichtigen. Ein Angebot drogenfreier, alternativer «Räusche» mit geringerem Risiko, zum Beispiel im Rahmen der Erlebnispädagogik, sei ein Ansatz, um das Bedürfnis nach Grenzerfahrungen möglichst schadenfrei zu stillen. Der Strassenraum ist nicht der richtige Ort für Grenzerfahrungen.

Darüber hinaus müsse die Prävention auch dazu beitragen, Lebensbedingungen zu verändern, die den Drang verstärken, in andere Welten zu fliehen (z. B. Über- und Unterforderung im Alltag).

Adäquate
Thematisierung im
WAB-Kurs

b) WAB-Kurse im Rahmen der 2-Phasenfahrausbildung

In den Weisungen des Bundesamts für Strassen ASTRA vom 3.12.2004 betreffend der 2-Phasenfahrausbildung wird festgehalten, dass die Gefährlichkeit psychoaktiver Substanzen im Strassenverkehr im ersten der beiden obligatorischen WAB-Kurse thematisiert werden muss. Die Vorgaben sind jedoch sehr unspezifisch. Es ist sicherzustellen, dass das Thema adäquat behandelt wird.

Kommunikations-
kampagnen

c) Kommunikationskampagnen

Kommunikationskampagnen, welche das Zielpublikum primär über Massenmedien adressieren (idealerweise ergänzt durch face-to-face Kontakte), können zu einer allgemeinen Sensibilisierung für die Problematik beitragen. Hingegen ist kaum nachgewiesen inwieweit massenmediale Kampagnen beim Rezipienten auch wirklich in seinem Handeln Wirkung zeigen. Von einem positiven Einfluss auf das Verhalten des Einzelnen kann nur ausgegangen werden, wenn die Kommunikationskampagnen den Ursprung des unzulänglichen Verhaltens thematisieren und konkrete Handlungsanweisungen aufzeigen. In jedem Fall ist vorgängig eine gezielte Situationsanalyse unumgänglich (vgl. z. B. Bonfadelli & Friemel, 2008).

1995 hat der Verkehrssicherheitsrat erstmals in seiner Geschichte eine auf drei Jahre ausgelegte Kampagne mit dem Titel «Rauschmittel im Strassenverkehr» gestartet. Diese war der Problematik Alkohol, Drogen und Medikamente gewidmet und wurde unter dem Motto «no drinks, no drugs, no problems» zusammengefasst. Im zweiten Jahr der Kampagne wurde v. a. mit TV-Spots und einer Feedback-Aktion mit Gratis-Telefonnummer auf die Gefahren von Medikamenten im Strassenverkehr hingewiesen (Neff, 1996). Eine wissenschaftliche Evaluation der Kampagne liegt unseres Wissens nicht vor.

Information durch
Fachpersonen

d) Schulung von Ärzten und Apothekern

Fachpersonen wie Ärzten/Ärztinnen und Apothekern/Apothekerinnen kommt eine zentrale Bedeutung bei der Informierung der Konsumenten zu.

Medikamente Gemäss Heysek (1996) sei es für die Fachpersonen aber gar nicht einfach zu wissen, welche Medikamente die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigen und welche dies nicht tun. Er beklagt weiter, dass in den 25 kantonalen Gesundheitsgesetzen – zumindest in jenem vom Kanton Bern, welches er exemplarisch durchgearbeitet hat – lediglich festgehalten werde, dass die Beratung entweder durch die Apotheker selbst zu erfolgen habe oder diese durch sie zu überwachen sei. Im Gegensatz zur deutschen Apothekenbetriebsordnung sei eine Beratungspflicht nicht explizit erwähnt. Weiss (1996) betont, dass jeder Arzt seine Patienten bei jedem neuen Rezept auf mögliche Gefahren hinweisen sollte.

Substitutionstherapie Dem medizinischen Fachpersonal kommt insbesondere bei Substitutionstherapien und Schmerzbehandlungen durch Opiate/Opioide eine wichtige Rolle zu.

6.4 Spezifische Massnahmen zur Verhinderung von Drogenfahrten

Nachschulung betreffend Drogendelikten im Strassenverkehr Wiederholungstäter oder auch erstmals Straffällige bezüglich Alkoholdelikten im Strassenverkehr haben die Möglichkeit, einen FiaZ-Kurs zu besuchen. Für Personen, die wegen Geschwindigkeitsdelikten auffallen, gibt es die sog. Kurve-Kurse. Im Moment besteht seitens der kantonalen Vollzugsbehörden kein Bedarf für spezifische Kurse für Drogendelinquenten. Es ist allerdings zu prüfen, ob das Thema Drogen innerhalb der Fiaz- und Kurve-Kurse vermehrt zur Sprache kommen müsste.

6.5 Spezifische Massnahmen zur Verhinderung von Fahrten unter negativer Einwirkung von Medikamenten

Piktogramme auf Packungen Von zentraler Bedeutung ist vor allem, dass auf Medikamentenpackungen Piktogramme auf negative Auswirkungen auf die Fahrfähigkeit hinweisen sollen. In den Beipackzetteln soll zudem die eingeschränkte Fahrfähigkeit dosisabhängig beschrieben werden (mit Angaben, wie lange nach dem Konsum nicht gefahren werden sollte). Es ist unzureichend, für die gleichen chemischen Substanzen oder Wirkklassen denselben unspezifischen Hinweis zu formulieren.

Diesbezügliche Verbesserungen wird die Schweiz aber wohl kaum im Alleingang initiieren, sondern insbesondere die Entwicklung in der EU abwarten.

Als Referenz können die Bemühungen des International Council on Alcohol, Drugs & Traffic Safety ICADTS (www.icadts.org) gelten. Detaillierte Informationen sind unter <http://www.icadts.nl/medicinal.html> zu finden. Als zentrale Aufgabe wird z. B. das Erstellen einer Liste mit Medikamenten, kategorisiert nach deren einschränkenden Wirkungen, angesehen. Der praktische Nutzen der von der ICADTS ausgearbeiteten Empfehlungen an Ärzte und Pharmazeuten könne durch eine solche Liste gesteigert werden. Die Adressaten hätten so die Möglichkeit, innerhalb einer therapeutischen Klasse nach einer sichereren Alternative zu suchen.

6.6 Fazit

Empfehlenswert wenn Ressourcenbindung gering

Die oben diskutierten Massnahmen werden unten tabellarisch dargestellt. Die Massnahmen werden hinsichtlich der drei Kriterien Wirksamkeit (individuelle Reduktion des Risikos unter Substanz zu Fahren bei Inkrafttreten der Massnahme), Effizienz (Kosten-Nutzen-Verhältnis) und Umsetzbarkeit (gesellschaftliche oder politische Akzeptanz, rechtliche Grundlagen, technische Machbarkeit etc.) beurteilt. Diese führen zu einer Gesamtbeurteilung mit den Prädikaten sehr empfehlenswert, empfehlenswert, bedingt empfehlenswert und nicht empfehlenswert. In der letzten Spalte von Tabelle 75 ist die Seitenzahl angegeben, wo Genaueres über die Massnahme nachgelesen werden kann.

Tabelle 75:
Zusammenstellung der Massnahmen zur Prävention von Drogen- und Medikamentenunfällen

Massnahme	Beurteilung	Prädikat	Seite
Drogen und Medikamente			
Schulung der Polizei zur Erhöhung der Erkennungswahrscheinlichkeit einschlägiger Delikte und zur Optimierung ihrer Stellungnahmen im Rahmen des Drei-Säulen-Prinzips	Wirksamkeit: hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Sehr empfehlenswert (in Verbindung mit hoher Kontrolldichte)	369ff
Adäquate Thematisierung von Drogen und Medikamenten in WAB-Kursen	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Sehr empfehlenswert	382ff
Spezifische Schulung der Ärzte, Psychiater, Apotheker	Wirksamkeit: mittel bis hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: hoch	Sehr empfehlenswert	382ff
Intensivierung der polizeilichen Kontrolldichte (inkl. Sichtbarkeitssteigerung)	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert	369ff
Polizeiliche Öffentlichkeitsarbeit über Kontrolltätigkeit	Wirksamkeit: tief bis mittel Effizienz: hoch Umsetzbarkeit: eher hoch	Empfehlenswert (in Verbindung mit hoher Kontrolldichte)	382ff
Schulische Präventionsprogramme zum Thema Substanzen im Strassenverkehr	Wirksamkeit: mittel Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	382ff

– Fortsetzung Tabelle 75 –

Sensibilisierung und Information der Verkehrsteilnehmer zur Bedeutung von Substanzen im Strassenverkehr durch gut konzipierte massenmediale Kommunikation	Wirksamkeit: eher tief (mittel, wenn in Kombination mit Polizeikontrollen) Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: sehr hoch	Empfehlenswert	382ff
Polizeiliche Aufklärungsarbeit bei den kontrollierten Motorfahrzeuglenkenden	Wirksamkeit: unbekannt Effizienz: tief Umsetzbarkeit: mittel bis hoch	Bedingt empfehlenswert	369ff
Anlassfreie Arznei- und Betäubungsmittelvortests	Wirksamkeit: hoch Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert (insbesondere bei guter Diagnostik und Handhabbarkeit der Tests und sofern diese keinen Eingriff in die persönliche Freiheit beinhalten)	369ff
Aufgabe der Null-Toleranz-Regelung zugunsten eines Gefährdungsgrenzwerts	Wirksamkeit: tief Effizienz: tief Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert (bei besserer Datenlage)	369ff
Abgestuftes Interventionspaket bei Administrativmassnahmen aufgrund von Fahrten unter Drogen- oder Medikamenteneinfluss	Wirksamkeit: tief Effizienz: tief Umsetzbarkeit: tief	Bedingt empfehlenswert (bei verbesserten wissenschaftlichen Erkenntnissen)	369ff
Ausdehnung der Beweiskraft von Arznei- und Betäubungsmittelvortests	Wirksamkeit: tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: tief	Nicht empfehlenswert	369ff
Systematische Überprüfung von Lenkern bei tödlichen Unfällen hinsichtlich Substanzkonsum	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: tief	Nicht empfehlenswert	369ff
Medikamente			
Spezifische Ausbildungselemente für Studierende der Fachrichtungen Medizin, Pharmakologie, Psychologie	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: mittel	Empfehlenswert	382ff
Piktogramme auf Medikamentenpackungen und differenzierte Hinweise auf Beipackzetteln	Wirksamkeit: mittel Effizienz: tief Umsetzbarkeit: mittel	Bedingt empfehlenswert (EU-Bemühungen abwarten)	384

– Fortsetzung Tabelle 75 –

Illegale Drogen			
Nachschulung (FiaZ-Kurse oder Kurve-Kurse durch das Thema Drogen erweitern)	Wirksamkeit: eher tief Effizienz: mittel Umsetzbarkeit: hoch	Empfehlenswert (bei zunehmendem Bedarf durch Behörden)	384

7. Zusammenfassung

Illegale Drogen und Medikamente können auf das Zentralnervensystem anregend oder dämpfend wirken

Die Fahrfähigkeit kann durch Substanzen, die auf das zentrale Nervensystem einwirken, beeinträchtigt werden. Neben Alkohol sind dies auch illegale Drogen und Medikamente.

Vom Gesetzgeber wurden die Substanzen THC (Cannabis), freies Morphin (Heroin, Morphin), Kokain, Amphetamin, Methamphetamin und Designerdrogen (u. a. Ecstasy) als grundsätzlich mit dem Strassenverkehr unvereinbar festgelegt. Werden diese Stoffe im Blut in einer Konzentration oberhalb der Bestimmungsgrenze nachgewiesen, gilt dies als schwere Widerhandlung. Fahren unter Einfluss dieser Substanzen wird somit unabhängig von der Dosis dem Fahren mit mindestens 0,8 Promille gleichgesetzt.

Auch viele Medikamente haben eine zentral-nervöse Wirkung. In diese Kategorie fallen Schmerzmittel, Beruhigungsmittel (Tranquilizer, Benzodiazepine), Schlafmittel und Medikamente gegen psychische Erkrankungen wie Psychosen oder Depressionen. Aber auch Appetitzügler oder andere scheinbar «harmlose» Medikamente gegen Grippe, Husten, Schnupfen oder Reisekrankheit können Wirkstoffe enthalten, die auf das Zentralnervensystem anregend oder dämpfend wirken.

Illegale Drogen helfen, Entwicklungsaufgaben zu lösen, wo entsprechende Lebenskompetenzen fehlen

Warum konsumieren vorwiegend junge Erwachsene illegale Drogen? Der deutliche Zusammenhang zwischen Alter und Konsum illegaler Drogen legt entwicklungspsychologische Ansätze zur Erklärung nahe. Neuere Theorien der Suchtprävention gehen davon aus, dass der Drogenkonsum nicht nur lediglich ein abartiges, krankhaftes Verhalten ist, sondern mit der Bewältigung psychosozialer Entwicklungsaufgaben in Zusammenhang stehen kann. Substanzkonsum kann bei der Lösung von Entwicklungsaufgaben oder gar bei Entwicklungsproblemen im Jugendalter kurzfristig «helfen». Ein neueres Konzept ist das sogenannte «emerging adulthood». Diese Phase zwischen dem etwa 18. und 25. Altersjahr stellt eine Übergangsphase zwischen Jugend- und traditionellem Erwachsenenalter dar. Insbesondere in westlichen postindustriellen Gesellschaften werden biographische Übergänge ins Erwachsenenalter hinausgezögert. Dies hat zur Folge, dass Besonderheiten des Jugendalters – als Zeit der Identi-

	<p>tätsexploration, Instabilität, erhöhter Selbstfokussierung und vielfältiger Möglichkeiten – lange Jahre aktuell bleiben können. Drogenkonsum findet daher noch in einer Altersgruppe statt, in der viele den Führerschein erwerben.</p>
Medikamente als Begleiter im Alter	<p>Bereits ab dem 40. Altersjahr wird der Konsum von Medikamenten häufiger, bei vielen älteren Menschen ist er ein chronischer Begleiter. Älter werden steht für den Abbau von in unserer Gesellschaft hoch angesehenen Werten wie Autonomie oder Gesundheit. Dies kann bei älteren Menschen zu einem Gefühl der Wertlosigkeit führen. Der Verlust der Arbeit oder wichtiger Bezugspersonen kann zu Einsamkeit, Angst, Depressionen und Schlaflosigkeit führen. Hinzu kommen direkt mit dem Alter in Zusammenhang stehende Probleme wie Abbau der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit, Gebrechen, Schmerzen und Schlafstörungen.</p>
Eilfertige, zu hoch dosierte und falsche Verschreibung von Medikamenten	<p>Seelische Störungen bei älteren Menschen werden viel eher medikamentös behandelt als bei jüngeren. Unpersönliche Arzt-Patienten-Beziehungen fördern eilfertige Verschreibungen von Medikamenten. Da die Patienten Medikamente in erster Linie als Heilmittel ansehen, verfügen sie in der Regel nicht über das notwendige Problembewusstsein hinsichtlich Gefahren und Nebenwirkungen. Es ist Aufgabe des Arztes, dies explizit anzusprechen. Oft werden Beruhigungs- oder Schlafmittel verschrieben, wo Antidepressiva (ohne Suchtpotenzial) geeigneter wären. Aufgrund des verlangsamten Stoffwechsels, des erhöhten Fettanteils und des geringeren Wassergehalts des alternden menschlichen Organismus wirken Medikamente bei älteren Menschen anders als bei jüngeren. Wird dies bei der Verschreibung oder Einnahme nicht beachtet, kann es zu einer schädlichen Wirkstoffanhäufung im Körper kommen.</p>
Verbreitung: Bis 10 % der Fahrzeuglenkenden fahren möglicherweise unter dem Einfluss von Drogen oder Medikamenten	<p>Aufgrund internationaler Daten ist die Annahme plausibel, dass in der Schweiz zwischen 1 und 10 % der Motorfahrzeuglenkenden unter Einfluss mindestens einer illegalen Droge oder eines Medikaments mit <i>möglichen</i> negativen Auswirkungen auf die Fahrfähigkeit unterwegs sind. Eine präzisere Aussage zur Verbreitung ist nicht möglich. Am häufigsten sind Cannabis, Opiate und Benzodiazepine zu vermuten. Personen mit Vorverdacht weisen auch in der Schweiz sehr viel höhere Prävalenzen auf: In zwei Untersuchungen wurden bei mehr als 50 % der Untersuchten THC</p>

	<p>nachgewiesen. Mischkonsum (mit anderen Substanzen, aber v. a. auch mit Alkohol) ist häufig.</p>
Zusammenhang zwischen Dosis und Wirkung im Zentralnervensystem	<p>Die Wirkung von Drogen und Medikamenten im Zentralnervensystem systematisch zu erforschen ist schwierig. Drogen und Medikamente bestehen aus hunderten psychoaktiver Wirkstoffe, die alle einzeln untersucht werden müssen (im Gegensatz dazu spielt beim Alkohol lediglich die Einzelsubstanz Ethanol eine Rolle). In Einzelstudien konnten Dosis-Wirkung-Zusammenhänge für bestimmte Substanzen zum Teil nachweisen werden (z. B. Cone & Huestis, 1993 für THC, zit. nach Sigrist & Eisenhart, 2006). Andere Studien konnten – auch für Cannabis – keinen solchen Zusammenhang zeigen.</p>
Zusammenhang zwischen zentralnervöser Wirkung und Unfallgeschehen	<p>Zu wenig Evidenz existiert bezüglich Dosis, die dann auch tatsächlich das Unfallrisiko erhöht. Methodische Probleme epidemiologischer Studien bei Strassenverkehrsoptern erschweren die Beurteilung der Evidenz. Dennoch ist aufgrund der vorliegenden Fakten stark zu vermuten, dass THC die Verkehrssicherheit reduziert – zumindest während einiger Stunden nach dem Konsum. Während gewisse Benzodiazepine das Unfallrisiko erhöhen, konnte dies für andere nicht nachgewiesen werden. Insgesamt beschreiben Studien ein 1.5- bis 14-fach erhöhtes Risiko (z. B. in einen schweren Unfall involviert zu sein oder schuldig in einen Unfall verwickelt zu sein) durch den Konsum psychoaktiver Substanzen. Sehr hohe Risiken (14-fach erhöht) ergeben sich insbesondere durch Mischkonsum (auch mit Alkohol) – dies bereits bei kleinen Mengen. Für Cannabis konnten z. B. Laumon et al. (2005) einen Dosis-Effekt feststellen: Personen mit einem THC-Gehalt unter 1 ng/ml hatten ein rund 2-fach erhöhtes Risiko, schuldig in einen Unfall verwickelt zu sein. Bei Personen mit einem THC-Gehalt von 5 ng/ml und mehr zeigte sich ein gegen 5-fach erhöhtes Risiko.</p>
Problematisch insbesondere Cannabis, Opiate und Benzodiazepine	<p>Aufgrund deskriptiver Studien, die zeigen, dass illegale Drogen bei Verkehrsunfällen weit öfter festgestellt werden als bei Fahrzeuglenkern insgesamt, wird – trotz der zum Teil widersprüchlichen Datenlage bezüglich Gefährlichkeit – allgemein davon ausgegangen, dass vor allem Cannabis, Opiate und Benzodiazepine im Strassenverkehr ein Problem sein können.</p>

Knapp 3 % aller Verkehrstopfer sind Drogen-Opfer; weniger als 1 % Opfer von Medikamentenunfällen

Von allen in den Jahren 2002 bis 2006 in der Schweiz polizeilich registrierten Personen, die in schwere Unfälle verwickelt waren (N=29 794) waren 2.6 % in Unfälle mit Drogenverdacht involviert und 0.7 % in Unfälle mit Verdacht auf Medikamente. Da Medikamente und Drogen gemäss Literatur nicht selten zusammen auftreten, dürfen diese Anteile nicht einfach addiert werden. Die Angaben widerspiegeln lediglich Verdachtsmomente der Polizei (ohne Überprüfung). Da internationale Untersuchungen bei Lenkern von schweren Unfällen in bis zu 30 % der Proben Substanzen nachweisen konnten, ist davon auszugehen, dass die Angaben der Polizei das tatsächliche Ausmass unterschätzen. Wie gross jedoch die Dunkelziffer ist, kann schwer abgeschätzt werden.

Vermutlich rund 5 % der Unfälle vermeidbar

Es ist zu vermuten, dass in der Schweiz um die 5 % der schweren Unfälle auf illegale Drogen oder Medikamente zurückzuführen sind. In Frankreich wird davon ausgegangen, dass rund 2.5 % der tödlichen Unfälle auf Cannabiskonsum zurückgeführt werden können – hingegen um die 30 % auf Alkoholkonsum (Laumon et al., 2005).

Unfallrelevanz vor allem durch Drogen und Medikamente insgesamt, weniger bei Fokussierung auf einzelne Substanzen

Mit Sicherheit kann gesagt werden, dass illegale Drogen und problematischer Medikamentenkonsum im Strassenverkehr lediglich *in ihrer Summe* ein Verkehrsproblem in der Schweiz darstellen. Kaum von vordringlicher Relevanz dürften *einzelne* Substanzen sein.

THC kein vordringliches Problem – verglichen mit anderen Faktoren, die die Fahrfähigkeit einschränken

Auch Cannabis ist vermutlich, etwa im Vergleich zu Alkohol oder anderen Faktoren wie Ablenkung oder Müdigkeit, die die Fahrfähigkeit einschränken, kein vordringliches Problem im Strassenverkehr. Dass illegale Drogen oder Medikamente in Einzelfällen ein Verkehrsproblem darstellen, wird damit in keiner Weise in Frage gestellt.

Jährlich rund 21 Getötete und 131 schwer verletzte Opfer durch Drogenunfälle; 60 % davon sind die unter Drogenverdacht Stehenden selbst

In der Schweiz waren in den Jahren 2002 bis 2006 pro Jahr rund 21 Getötete und 131 Schwerverletzte durch Unfälle zu beklagen, bei denen die Polizei einen Einfluss von Drogen vermutet. Opfer aus Drogenunfällen repräsentieren in den polizeilichen Unfallprotokollen 2.6 % aller erfassten Schwerverletzten oder Getöteten. 90 % dieser Opfer sind durch Drogenkonsum eines *Motorfahrzeuglenkenden* zu Schaden gekommen (Drogen konsumierende Radfahrer oder Fussgänger sind zu vernachlässigen). Mehr als die Hälfte dieser schwer oder tödlich Verunfallten kam bei einem Alleinunfall zu Schaden. In Drogenunfälle involvierte Personen sind über-

durchschnittlich häufig Männer zwischen 18 und 24 Jahren (insbesondere die Drogen konsumierenden Motorfahrzeuglenker selbst und deren Mitfahrer). Die Unfälle ereignen sich je überzufällig oft am Wochenende, nachts, ausserorts und in Kurven. Rund 60 % der Schwerverletzten oder Getöteten sind die unter Drogenverdacht Stehenden selbst.

Merkmale von
Personen unter
Drogenverdacht

In den Jahren 2002 bis 2006 waren 603 Motorfahrzeuglenker, Radfahrende oder Fussgänger unter Drogenverdacht in Unfälle mit mindestens einer schwer oder tödlich verletzten Person verwickelt. 88 % von ihnen waren Männer. Verunfallte Drogenkonsumenten im Strassenverkehr sind nicht nur unter den 18- bis 24-Jährigen zu finden. Diese machen zwar 45 % der Verdächtigen aus, aber ein ebenso hoher Anteil fällt in die Altersgruppe der 25- bis 44-Jährigen. Zwei Drittel der unter Drogenverdacht Stehenden sind Lenker von Personenwagen und fast jeder Fünfte Lenker eines Kleinmotorrads oder eines Motorrads. 40 % besitzen ihren Führerausweis seit höchstens 3 Jahren. Die Drogenverdächtigen verunfallen zu 40 % zwischen 22 Uhr und 6 Uhr, zu 44 % an Wochenenden und zu 52 % ohne Beteiligung eines weiteren Fahrzeugs.

Jährlich rund 6 getötete und 36 schwer verletzte Opfer durch Medikamentenunfälle; rund zwei Drittel davon sind die unter Medikamentenverdacht Stehenden selbst

In der Schweiz waren in den Jahren 2002 bis 2006 pro Jahr rund 6 Getötete und 36 Schwerverletzte durch Unfälle zu beklagen, bei denen die Polizei einen Einfluss von Medikamenten vermutete. Opfer aus Medikamentenunfällen machen gemäss den polizeilichen Unfallprotokollen weniger als 1 % aller schwer oder tödlich Verunfallten im Strassenverkehr aus. 90 % dieser Betroffenen kamen durch motorisierte Fahrzeuglenkende unter Medikamentenverdacht zu Schaden (Radfahrende oder Fussgänger machen nur 5 % der unter Medikamentenverdacht Stehenden aus). In Unfälle involvierte Personen, bei denen ein Motorfahrzeuglenker unter Medikamentenverdacht stand, sind überdurchschnittlich häufig zwischen 45 und 65 Jahren alt. Rund 6 von 10 Opfern von Medikamentenunfällen sind Männer. Dies sind leicht weniger als in Strassenverkehrsunfällen sonst zu beobachten ist (7 von 10). Unter den verletzten Mitfahrenden befanden sich überdurchschnittlich viele Frauen. Knapp die Hälfte der Schwerverletzten und Getöteten kam in einem Alleinunfall zu Schaden (bei anderen Unfällen knapp ein Drittel). Die Unfälle ereigneten sich je überzufällig oft nachts, an Wochenenden, auf Autobahnen, ausserorts

und in Kurven. Rund zwei Drittel der Schwerverletzten oder Getöteten sind die unter Medikamentenverdacht Stehenden selbst.

Merkmale von
Personen unter
Medikamentverdacht

In den Jahren 2002 bis 2006 waren 161 Motorfahrzeuglenkende, Radfahrende oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht in schwere Unfälle (mit Schwerverletzten oder Getöteten) verwickelt. 77 % von ihnen waren Männer. Jede zehnte Person unter Medikamentenverdacht war 65 Jahre alt und älter. Drei von vier Verdächtigen waren Lenker eines PW. Typischerweise besitzt eine unter Medikamentenverdacht stehende Person ihren Führerausweis seit mehr als 10 Jahren. Gut die Hälfte der Verdächtigen verursacht einen Alleinunfall. Jeder fünfte Lenker mit Medikamentenverdacht verunfallt in der Nacht und jeder dritte am Wochenende.

Tabelle 76 zeigt, welche Massnahmen wirksam und effizient wären, um Fahrten nach Drogenkonsum und Fahrten unter Einfluss von negativen Medikamentenwirkungen einzudämmen und welche kaum. Zu klären ist im Einzelnen noch die Umsetzbarkeit (siehe Tabelle 75, in Fazit Kapitel VII.6.6).

Tabelle 76:
Zusammenstellung
der Sicherheitsmass-
nahmen gegen
Drogen- und
Medikamentenunfälle

Wirksamkeit	Hoch		<ul style="list-style-type: none"> - Anlassfreie Arznei- und Betäubungsmittelvor- tests - Spezifische Schulung der Ärzte, Psychiater, Apotheker - Schulung der Polizei zur Erhöhung der Erkennungswahrscheinlichkeit einschlägiger Delikte und zur Optimierung ihrer Stellungnahmen im Rahmen des Drei-Säulen-Prinzips 	
	Mittel	<ul style="list-style-type: none"> - Systematische Sub- stanzkontrollen bei tödlichen Unfällen - Piktogramme auf Me- dikamentenpackun- gen - Spezifische Ausbil- dungselemente für Studierende der Fachrichtungen Medizin, Pharmakologie, Psychologie 	<ul style="list-style-type: none"> - Intensivierung der poli- zeilichen Kontrollinten- sität - Schulische Präventions- programme zum Thema Substanzen im Strassenverkehr - Adäquate Thematisie- rung von Drogen und Medikamenten in WAB- Kursen - Nachschulung (Fiaz- Kurse oder Kurve-Kurse durch das Thema Drogen erweitern) 	<ul style="list-style-type: none"> - Polizeiliche Öffent- lichkeitsarbeit zur Informierung über Kontrolltätigkeit
	Gering	<ul style="list-style-type: none"> - Polizeiliche Aufklä- rungsarbeit bei den kontrollierten Motor- fahrzeuglenkenden - Aufgeben der Null- Toleranz-Regelung zugunsten eines Gefährdungs-Grenzwerts - Abgestuftes Interventionspaket bei Administrativmass- nahmen aufgrund von Fahrten unter Drogen- oder Medikamenten- einfluss 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausdehnung der Beweiskraft von Arznei- und Be- täubungsmittelvor- tests - Sensibilisierung und Informierung der Ver- kehrsteilnehmer zur Be- deutung von Substan- zen im Strassenverkehr durch gut konzipierte massenmediale Kommunikation 	
		Gering	Mittel	Hoch
		Effizienz		

8. Literatur

- Assum, T., Mathijssen, M. P. M., Houwing, S., Buttress, S. C., Sexton, B., Tunbridge, R. J., et al. (2005). *The prevalence of drug driving and relative risk estimations: A study conducted in the Netherlands, Norway and United Kingdom* (Deliverable D-R4.2 des EU-Forschungsprojekts). Zugriff am 29.07.2007 unter <http://www.immortal.or.at/deliverables.php>
- Augsburger, M. & Rivier, L. (1997). Drugs and alcohol among suspected impaired drivers in Canton de Vaud (Switzerland). *Forensic Science International*, 85, 95–104.
- Bonfadelli, H. & Friemel, T. (2008). *Kommunikationskampagnen im Bereich Verkehrssicherheit: Theoretische Grundlagen, Evaluationsbefunde und Toolbox zur Optimierung der Kampagnenpraxis* (Forschungsprojekt im Auftrag des Fonds für Verkehrssicherheit Schweiz (FVS)). Erhältlich beim Fonds für Verkehrssicherheit FVS, Bern.
- Bühler, A. & Kröger, C. (2006). *Expertise zur Prävention des Substanzmissbrauchs: Forschung und Praxis der Gesundheitsförderung* (Bd. 29). Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung BZgA.
- Bundesamt für Statistik (2006). *Schweizerische Betätigungsmittelstatistik*. Zugriff am 20.09.2007 unter <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/19/03/02/dos/01/01.Document.89898.xls>
- Bundesamt für Strassen ASTRA. (2005). *ASTRA legt ADMAS-Statistik 2004 auf: Zunahme der Führerausweiszüge* (Medienmitteilung vom 01.03.2005). Zugriff am 20.09.07 unter <http://www.astra.admin.ch/dokumentation/00109/00113/00491/index.html?lang=de&msg-id=747>
- Bundeszentrale für Gesundheitliche Aufklärung BZgA. (2004). *Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 2004: Eine Wiederholungsbefragung der Bundeszentrale für Gesundheitliche Aufklärung*. Köln: Autor.
- Drasch, G., von Meyer, L., Roeder, G., Staack, R. F., Paul, L. D. & Eisenmenger, W. (2006). Unfälle und reale Gefährdung des Strassenverkehrs unter Cannabis-Wirkung. *Blutalkohol*, 43, 441–450.
- Drummer, O. H. (2001). Drugs and the risk of road crashes. In I. Rasanen (Hrsg.), *Proceedings of TIAFT, 2000* (S. 89–95). Helsinki, Finland: University of Helsinki.
- Hauri-Bionda, R. (1996). Fahren unter Medikamenteneinfluss: Erste Erkenntnisse aus dem Projekt MEDRALEX. In Schweizerischer Verkehrssicherheitsrat VSR (Hrsg.), *Medikamente im Strassenverkehr: Risiken und Verantwortlichkeit: Fachtagung vom 20. September 1996*. Bern: Herausgeber.

- International Council on Alcohol, Drugs and Traffic Safety ICADTS, Working Group on Illegal Drugs and Driving. (2000). *Illegal drugs and driving* (Working Group Report). Zugriff am 22.11.2007 unter <http://www.icadts.nl/reports/Drugs-FinalReport.pdf>
- Kelly, E., Darke, S. & Ross, J. (2004). A review of drug use and driving: epidemiology, impairment, risk factors and risk perceptions. *Drug and Alcohol Review*, 23, 319–344.
- Krüger, H. P., Schulz, E., Magerl, H., Hein, P. M., Hilsenbeck, T. & Vollrath, M. (1996). *Medikamenten- und Drogennachweis bei verkehrsauffälligen Fahrern: Roadside Survey*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Laumon, B., Gadegbeku, B., Martin, J.-L. & Biecheler, M.-B. (2005). Cannabis intoxication and fatal road crashes in France: population based case-control study. *BMJ* Doi:10.1136/bmj.38648.617986.1F (published online 2 December 2005, downloadbar unter <http://www.bmj.com/cgi/reprint/331/7529/1371>).
- Martin, G. (2007). Suchtmittel im Alter. *StandPunkte*, 2, 5–7.
- Martineau, H. (2007). Cannabis et risques routiers. In J.-M. Costes (Hrsg.), *Cannabis, données essentielles* (S. 105–109). Paris: Observatoire français des drogues et des toxicomanies ofdt.
- Neff, F. (1996). Ein Tabu als Thema einer Verkehrssicherheitsaktion. In Schweizerischer Verkehrssicherheitsrat VSR (Hrsg.), *Medikamente im Strassenverkehr: Risiken und Verantwortlichkeit: Fachtagung vom 20. September 1996*. Bern: Herausgeber.
- Plaut, O. & Staub, C. (2000). *Driving under the influence of drugs in the Canton of Geneve, Switzerland: Results and roadside survey project*. Paper präsentiert an der International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, Stockholm.
- Rigter, H. & van Laar, M. (2002). Epidemiological aspects of cannabis use. In I. P. Spruit (Hrsg.), *Cannabis 2002 report: Technical report of the International Scientific Conference, Brussels, Belgium, 25.02.2002* (S. 11–36). Brüssel: Ministry of Public Health of Belgium.
- Verstraete, A. & Puddu, M. (2000). *Rosita: General Conclusions and recommendations* (Rosita Deliverable D5). (erhältlich unter www.rosita.org)
- Rosita-2. (n. d.). *Executive summary*. Zugriff am 20.09.2007 unter <http://www.rosita.org/execsumm.htm>
- Schaffhauser, R. (2002). *Grundriss des Schweizerischen Strassenverkehrsrechts, Bd. I: Grundlagen, Verkehrszulassung und Verkehrsregeln* (2. Aufl.). Bern: Stämpfli Verlag AG.

- Schmid, H., Delgrande Jordan, M., Kuntsche, E., Kuendig, H., & Annaheim, B. (2007). *Der Konsum psychoaktiver Substanzen von Schülerinnen und Schülern in der Schweiz: Ausgewählte Ergebnisse einer Studie, durchgeführt unter der Schirmherrschaft der Weltgesundheitsorganisation WHO* (Forschungsbericht Nr. 42). Lausanne: Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme sfa.
- Schweizerische Koordinationsstelle für Verbrechensprävention. (2001). *Drogen: Nein Danke*. Zugriff am 18.09.2007 unter http://www.kriminalpravention.ch/1/downloads/de/drogen_de.pdf
- Sigrist, T. (1996). Wirkungen von Medikamenten auf die Fahrtüchtigkeit. In Schweizerischer Verkehrssicherheitsrat VSR (Hrsg.), *Medikamente im Strassenverkehr. Risiken und Verantwortlichkeit: Fachtagung vom 20. September 1996*. Bern: Herausgeber.
- Sigrist, T. & Eisenhart, D. (2006). Fahruntfähigkeit wegen Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinwirkung: Ein Paradoxon: Fahruntfähigkeit trotz Wirkungslosigkeit. In R. Schaffhauser (Hrsg.), *Jahrbuch zum Strassenverkehrsrecht* (S. 47–77). St. Gallen: Universität St. Gallen.
- Streel, E., Verbanck, P. & Pelc, I. (2002). Pharmacology and neurobiology of cannabis. In I. P. Spruit (Hrsg.), *Cannabis 2002 report: Technical report of the International Scientific Conference, Brussels, Belgium, 25.02.2002* (S. 37–43). Brüssel: Ministry of Public Health of Belgium.
- Tobler, N., Roona, M., Ochshorn, P., Marshall, D., Streke, A., & Stackpole, K. (2006). Schoolbased adolescent drug prevention programs: 1998 meta-analysis. *The Journal of Primary Prevention*, 20, 275–336.
- Vingilis, E. & MacDonald, S. (2002). Review: Drugs and traffic collisions. *Traffic Injury Preventions*, 3, 1–11.
- Vollrath, M. (2002). Drogenfahrten junger Fahrer: Gefahren für die Verkehrssicherheit und Einflussmöglichkeiten auf die Entscheidung, trotz Drogen zu fahren. In Bundesanstalt für Straßenwesen BASt (Hrsg.), *Zweite Internationale Konferenz «Junge Fahrer und Fahrerinnen»* (Heft M 143) (S.36–44). Bergisch Gladbach: Herausgeber.
- Walsh, J., de Gier, J., Christopherson, A. & Verstraete, A. (2004). Drugs and driving. *Traffic Injury Prevention*, 5, 241–253.
- Weichold, K., Bühler, A. & Silbereisen, R. K. (in Druck). Konsum von Alkohol und illegalen Drogen im Jugendalter. In R. K. Silbereisen & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich C Theorie und Forschung, Serie V Entwicklungspsychologie, Band 5, Entwicklungspsychologie des Jugendalters*. Göttingen: Hogrefe.
- Weiss, S. (1996). Genügen die Hinweise in Bezug auf Fahrtüchtigkeit, die wir in der Praxis den Patienten mit ihren Medikamenten mitgeben? In Schweizerischer Verkehrssicherheitsrat VSR (Hrsg.), *Medikamente im Strassenverkehr: Risiken und Verantwortlichkeit: Fachtagung vom 20. September 1996*. Bern: Herausgeber.

Zürcher Fachstelle zur Prävention des Alkohol- und Medikamenten-Missbrauchs ZüFAM (2007). *Suchtprobleme im Alter: Es gibt Lösungen!*
Zürich: Autor.

VIII. FAZIT

Verschiedenste Faktoren können Fahrfähigkeit beeinträchtigen

Die Fahrfähigkeit kann im Strassenverkehr durch eine Vielzahl von Faktoren kurzfristig eingeschränkt sein. Zu nennen sind Substanzen wie Alkohol, illegale Drogen oder Medikamente, die sedierend oder stimulierend auf das Zentralnervensystem wirken, sowie endogene Faktoren wie Müdigkeit oder Ablenkungen.

Ein bedeutender Teil des Unfallgeschehens entsteht durch Fahrunfähigkeit

Alkohol, illegale Drogen und Medikamente, Müdigkeit und Ablenkungen diverser Art sind im Strassenverkehr keine Seltenheit. Das Risiko zu verunfallen erhöht sich bei jedem dieser Faktoren um ein Mehrfaches. Das **Unfallgeschehen** auf Schweizer Strassen liesse sich durch das Eliminieren dieser Risikofaktoren deutlich reduzieren:

- um rund 15 %, wenn Alkohol und Fahren getrennt würden
- um rund 10 %, wenn müde Fahrer das Fahren unterlassen würden
- um rund 8 %, wenn Ablenkungen diverser Art am Steuer unterlassen würden
- um rund 5 %, wenn illegale Drogen und Medikamente mit negativen Einwirkungen auf die Fahrfähigkeit aus dem Verkehr verbannt würden.

Massnahmen müssen sich an alle Automobilisten richten

Dies kann durch universelle **Massnahmen** erreicht werden, die sich an alle Motorfahrzeuglenkenden richten. Eingeschränkte Fahrfähigkeit ist – auch bei Alkohol, illegalen Drogen oder Medikamenten und erst recht bei Ablenkung oder Müdigkeit – für alle im Strassenverkehr ein Thema. Darüber hinaus sind aber gewisse Personengruppen durch spezifische Massnahmen anzugehen. Insbesondere junge Lenker und Männer sind überdurchschnittlich häufig infolge beeinträchtigter Fahrfähigkeit in Unfälle verwickelt.

Geeignete **edukative Massnahmen** sollten das Ziel haben, das Gefahrenbewusstsein der Motorfahrzeuglenkenden im Allgemeinen und jenes junger Lenker und Männer im Speziellen zu steigern.

Die Gefahr, bei **Polizeikontrollen** zur Rechenschaft gezogen zu werden, ist – auch beim Alkohol – nach wie vor zu gering. Allerdings sind die polizeilichen Kontrollmöglichkeiten der Fahrfähigkeit eingeschränkt. Zwar lässt sich Alkohol am Steuer relativ leicht feststellen; bei Müdigkeit, illegalen Drogen und Medikamenten wird es für die Polizei vor Ort schon

deutlich schwieriger. Ablenkung kann nur schwerlich überprüft werden: Kaum ist der Polizist in Sicht, wird die ablenkende Handlung unterlassen.

Fortschritte in der **Fahrzeugtechnologie** werden in Zukunft völlig neue Möglichkeiten bieten, Fahrunfähigkeit am Steuer zu erkennen, zu warnen und gar einzugreifen (insbesondere bei Alkohol und Müdigkeit).

Geeignete **Infrastrukturmassnahmen** helfen bei Fahrunfähigkeit nicht nur, Unfälle zu verhindern, sondern können auch der Verletzungsminimierung dienen.

IX. VERZEICHNISSE

1. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	<i>Massnahmen zur Reduzierung von Alkoholunfällen</i>	7
Tabelle 2:	<i>Massnahmen zur Reduzierung von Müdigkeitsunfällen</i> ...	11
Tabelle 3:	<i>Massnahmen zur Verhinderung von Ablenkung</i>	15
Tabelle 4:	<i>Massnahmen zur Verhinderung von Unfällen unter Einfluss von Drogen und Medikamenten</i>	19
Tabelle 5:	<i>Trinkhäufigkeit von Alkohol nach Jahr und Geschlecht in % (BFS, 2003)</i>	77
Tabelle 6:	<i>Trinkhäufigkeit von Alkohol in den drei Sprachregionen in % (BFS, 2003)</i>	77
Tabelle 7:	<i>Anteil der Motorfahrzeuglenkenden, die mind. einmal pro Jahr alkoholisiert gefahren sind (nach Jahr, Sprachregion und Alkoholisierungsgrad)</i>	78
Tabelle 8:	<i>Zusammenfassende Beurteilung des Risikofaktors FiaZ.</i>	84
Tabelle 9:	<i>Anzahl Opfer und Verletzungsschwere bei Unfällen alkoholierter MFZ-Lenker, Σ 2002–2006</i>	87
Tabelle 10:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholierter MFZ-Lenker nach Unfalltyp, Σ 2002–2006</i>	87
Tabelle 11:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholierter MFZ-Lenker nach Alter, Σ 2002–2006</i>	88
Tabelle 12:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholierter MFZ-Lenker nach Geschlecht, Σ 2002–2006</i>	89
Tabelle 13:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholierter MFZ-Lenker nach Tageszeit, Σ 2002–2006</i>	90
Tabelle 14:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholierter MFZ-Lenker nach Lichtverhältnissen, Σ 2002–2006</i>	91
Tabelle 15:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholierter MFZ-Lenker nach Wochentag, Σ 2002–2006</i>	91
Tabelle 16:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholierter MFZ-Lenker nach Jahreszeit, Σ 2002–2006</i>	92

Tabelle 17:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholisierten MFZ-Lenker nach Sprachregion, Σ 2002–2006</i>	93
Tabelle 18:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholisierten MFZ-Lenker nach Ortslage, Σ 2002–2006</i>	94
Tabelle 19:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholisierten MFZ-Lenker nach Unfallstelle, Σ 2002–2006</i>	94
Tabelle 20:	<i>Zusammenfassende Übersicht über Grundmassnahmen zur Verhinderung von FiaZ (modifiziert und erweitert nach Siegrist, 1996)</i>	143
Tabelle 21:	<i>Zusammenstellung der Massnahmen zur Prävention von Alkoholunfällen</i>	144
Tabelle 22:	<i>Zusammenstellung der Sicherheitsmassnahmen gegen Alkoholunfälle</i>	150
Tabelle 23:	<i>Faktoren, die das Risiko von Müdigkeitsunfällen erhöhen (in Anlehnung an Peden et al., 2004)</i>	174
Tabelle 24:	<i>Ausmass der Müdigkeitsunfälle verschiedener Unfallbereiche</i>	183
Tabelle 25:	<i>Zusammenfassende Beurteilung des Risikofaktors Müdigkeit am Steuer</i>	186
Tabelle 26:	<i>Anzahl Opfer und Verletzungsschwere bei Müdigkeitsunfällen von MFZ-Lenkenden, Σ 2002–2006</i>	189
Tabelle 27:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeten Lenker nach Unfalltyp, Σ 2002–2006</i>	189
Tabelle 28:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeten MFZ-Lenker nach Alter, Σ 2002–2006</i>	190
Tabelle 29:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeten Lenker nach Geschlecht, Σ 2002–2006</i>	191
Tabelle 30:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeten Lenker nach Tageszeit, Σ 2002–2006</i>	191
Tabelle 31:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeten Lenker nach Lichtverhältnissen, Σ 2002–2006</i>	192

Tabelle 32:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeeter Lenker nach Wochenabschnitt, Σ 2002–2006</i>	193
Tabelle 33:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeeter Lenker nach Jahreszeit, Σ 2002–2006</i>	193
Tabelle 34:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeeter Lenker nach Sprachregion, Σ 2002–2006</i>	194
Tabelle 35:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeeter Lenker nach Ortslage, Σ 2002–2006</i>	195
Tabelle 36:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeeter Lenker nach Unfallstelle, Σ 2002–2006</i>	196
Tabelle 37:	<i>Charakteristische Symptome von Ermüdung, auf die jeder Fahrzeugführer reagieren sollte</i>	214
Tabelle 38:	<i>Zielgruppen und mögliche Kampagnenausrichtung</i>	216
Tabelle 39:	<i>Massnahmen gegen Müdigkeit und deren Beurteilung</i> ...	231
Tabelle 40:	<i>Zusammenstellung der Sicherheitsmassnahmen gegen Müdigkeitsunfälle</i>	237
Tabelle 41:	<i>Beispiele von Ablenkung durch Stimuli im Fahrzeug</i>	252
Tabelle 42:	<i>Beispiele von Ablenkung durch Stimuli ausserhalb des Fahrzeugs</i>	252
Tabelle 43:	<i>Prävalenz von Ablenkungs-Ursachen nach Violanti & Marshall (1995)</i>	259
Tabelle 44:	<i>Prävalenz von Ablenkungsursachen nach Stutts et al., 2003</i>	261
Tabelle 45:	<i>Ablenkungsursachen von an schweren Unfällen beteiligten Lenkern (McEvoy, 2006)</i>	279
Tabelle 46:	<i>Ablenkungsursachen bei Unfällen (Stutts et al., 2001, zit. nach Caird & Dewar, 2007)</i>	280
Tabelle 47:	<i>Bedeutsamkeit der Ablenkungsursachen</i>	281
Tabelle 48:	<i>Anzahl Opfer und Verletzungsschwere bei Unfällen abgelenkter oder unaufmerksamer MFZ-Lenker, Σ 2002–2006</i>	283
Tabelle 49:	<i>Anteil Unfälle mit Unaufmerksamkeit 2002–2006</i>	284
Tabelle 50:	<i>Häufigkeit der Nennung der einzelnen Unaufmerksamkeitsursachen</i>	284

Tabelle 51:	<i>Zusammenstellung und Beurteilung von Massnahmen zur Verhinderung von Ablenkung</i>	299
Tabelle 52:	<i>Bedeutsamkeit der Ablenkungsursachen</i>	305
Tabelle 53:	<i>Zusammenstellung der Sicherheitsmassnahmen gegen Unaufmerksamkeitsunfälle</i>	306
Tabelle 54:	Wirkungen von Cannabis	314
Tabelle 55:	Mögliche Funktionen des Substanzkonsums in Zusammenhang mit den Entwicklungsaufgaben	327
Tabelle 56:	<i>Haschischkonsum nach Altersklasse und Geschlecht in %</i>	335
Tabelle 57:	<i>Konsum harter Drogen nach Altersklasse und Geschlecht in %</i>	335
Tabelle 58:	<i>Häufigkeit des Konsums von Schlaf- und Beruhigungsmitteln nach Altersklassen und Geschlecht in %</i>	337
Tabelle 59:	<i>Drogenprävalenz (alleine oder kombiniert) in % unter motorisierten Verkehrsteilnehmern nach Land (gewichtete Resultate)</i>	339
Tabelle 60:	<i>Beurteilung der Gefährlichkeit von illegalen Drogen und Medikamenten im Strassenverkehr</i>	350
Tabelle 61:	<i>Anzahl Schwerverletzte und Getötete bei Unfällen mit Drogenverdacht, Σ 2002–2006</i>	351
Tabelle 62:	<i>Schwerverletzte und getötete Unfallbeteiligte unter Drogenverdacht nach Verkehrsteilnahme, Σ 2002–2006</i>	352
Tabelle 63:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen von Lenkern unter Drogenverdacht nach Altersklasse, Σ 2002–2006</i>	353
Tabelle 64:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen von Lenkern unter Drogenverdacht nach Unfallstelle, Σ 2002–2006</i>	354
Tabelle 65:	<i>Lenker oder Fussgänger unter Drogenverdacht nach Altersklasse, Σ 2002–2006</i>	355
Tabelle 66:	<i>Lenker oder Fussgänger unter Drogenverdacht nach Verkehrsteilnahme, Σ 2002–2006</i>	356
Tabelle 67:	<i>Lenker oder Fussgänger unter Drogenverdacht nach Region, Σ 2002–2006</i>	356
Tabelle 68:	<i>Schwerverletzte und Getötete bei Unfällen mit Medikamentenverdacht nach Verkehrsteilnahme, Σ 2002–2006</i>	357

Tabelle 69:	<i>Personen unter Medikamentenverdacht nach Verkehrsteilnahme, Σ 2002–2006</i>	358
Tabelle 70:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen von Lenkern unter Medikamentenverdacht nach Altersklasse, Σ 2002–2006</i>	359
Tabelle 71:	<i>Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen von Lenkern unter Medikamentenverdacht nach Unfallstelle, Σ 2002–2006</i>	360
Tabelle 72:	<i>Lenker oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht nach Altersklasse, Σ 2002–2006</i>	361
Tabelle 73:	<i>Lenker oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht nach Verkehrsteilnahme, Σ 2002–2006</i>	361
Tabelle 74:	<i>Lenker oder Fussgänger unter Medikamentenverdacht nach Region, Σ 2002–2006</i>	362
Tabelle 75:	<i>Zusammenstellung der Massnahmen zur Prävention von Drogen- und Medikamentenunfällen</i>	386
Tabelle 76:	<i>Zusammenstellung der Sicherheitsmassnahmen gegen Drogen- und Medikamentenunfälle</i>	395

2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schweizerischer Pro-Kopf-Jahreskonsum in Litern reinen Alkohols (EAV, 2006)	76
Abbildung 2: Anteil der Autofahrenden, die im Verlauf einer Woche mindestens eine Fahrt mit einer BAK über dem 2003 geltenden Grenzwert unternommen haben (Quelle: SARTRE 3).....	79
Abbildung 3: Relatives Unfallrisiko in Abhängigkeit der Blutalkoholkonzentration (Siegrist, 1996)	81
Abbildung 4: Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen alkoholisierter MFZ-Lenker, 2002–2006	86
Abbildung 5: Anteil von Lenkenden mit mehr als 0,5 Promille während den Wochenend-Nächten in den Niederlanden (modifiziert nach Krüger & Schöch, 1995, S. 151).....	111
Abbildung 6: Alkoholwegfahrsperrung von SAAB, die kurz vor der Markteinführung steht (zurzeit nur für den schwedischen Markt vorgesehen).....	131
Abbildung 7: Relative FiaZ-Rückfallquote a) während und b) nach Alcolock-Einsatz im Vergleich zu Kontrollgruppe ohne Alcolock- Programm (=100 %)	132
Abbildung 8: Tagesverlauf der subjektiven Wachheit (Zulley, 2006).	167
Abbildung 9: Selbstberichtete Folgen von Einschlafereignissen am Steuer (n=1061) (Sagberg, 1999).	179
Abbildung 10: Summe der Schwerverletzten und Getöteten bei Unfällen übermüdeeter MFZ-Lenker, 2002–2006	188
Abbildung 11: Digitaler Fahrtschreiber	206
Abbildung 12: Pupillograph zum Nachweis der Müdigkeit	208
Abbildung 13: Programm «Alert» zur Vorhersage von Müdigkeit, Pausenplanung und Schichtplangestaltung (Gundel, 2005)	220
Abbildung 14: Beispiel eines Müdigkeitsüberwachungssystems	224
Abbildung 15: Rumble Strips in Fahrbahnmitte.....	293
Abbildung 16: Gründe für Cannabiskonsum bei 15-Jährigen (Zustimmung in Prozent) nach Geschlecht (Schmid et al., 2007)	329
Abbildung 17: Relatives Verursacherrisiko unter Einfluss verschiedener Substanzen (Vollrath & Krüger, 2002).....	344

Abbildung 18: <i>Entdeckungssicherheit einer vorliegenden Alkoholisierung im Rahmen der polizeilichen Unfallaufnahme (Kazenwadel & Vollrath, 1995)</i>	409
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

X. ANHANG

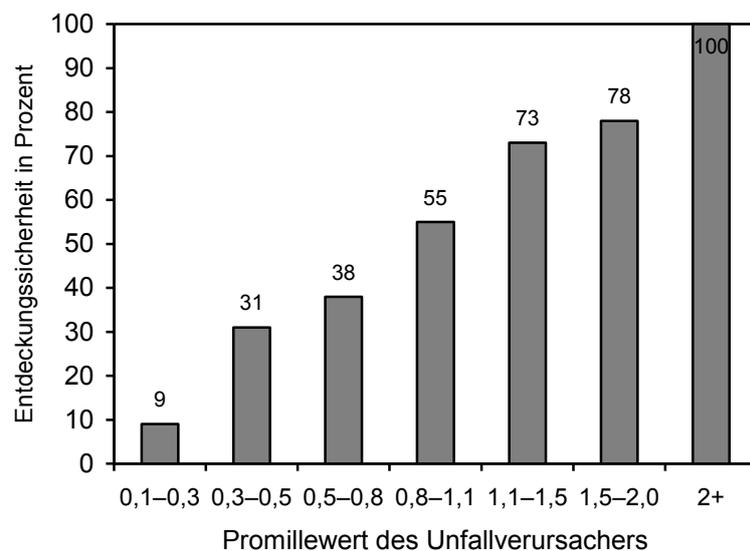
1. Einschränkungen bei der Beschreibung des alkoholbedingten Unfallgeschehens anhand der Unfallstatistik

Das alkoholbedingte Unfallgeschehen (vgl. Kapitel IV.4, S. 85) wurde auf der Basis der amtlichen Verkehrsunfallstatistik beschrieben, die alle polizeilich registrierten Unfalldaten der Schweiz enthält. Bezüglich der verwendeten Daten gelten folgende Einschränkungen:

Nicht alle Alkohol-
lenkenden werden bei
Unfallaufnahme
entdeckt

a) Die Alkoholisierung eines verunfallten Lenkenden wird nicht in jedem Fall von der Polizei entdeckt. Bei den amtlichen Unfalldaten muss von einer relativ hohen **Dunkelziffer** ausgegangen werden (vgl. Guo, Eskridge & Christensen, 2007). Die Dunkelziffer der unentdeckten Alkoholisierungen der Unfalllenkenden hängt von der Höhe der Alkoholisierung ab. Gemäss Kazenwadel und Vollrath (1995) muss davon ausgegangen werden, dass beispielsweise lediglich 38 % aller Lenkenden mit 0,5 bis 0,8 Promille bei der polizeilichen Unfallaufnahme entdeckt werden (Abbildung 18).

Abbildung 18:
Entdeckungssicherheit einer vorliegenden Alkoholisierung im Rahmen der polizeilichen Unfallaufnahme (Kazenwadel & Vollrath, 1995)



	<p>Neben der Nicht-Entdeckung einer Alkoholisierung durch die unfallprotokollierenden Polizisten kommt hinzu, dass ein Teil des Unfallgeschehens erst gar nicht der Polizei gemeldet wird.</p>
<p>Nicht alle Unfälle mit alkoholisierten Lenkenden sind alkoholverursacht</p>	<p>b) Wenn im Rahmen der polizeilichen Unfallprotokollierung eine Alkoholisierung festgestellt wird, heisst dies noch nicht, dass der entsprechende Unfall auch tatsächlich durch den Alkohol kausal verursacht wurde. Ein Teil der Unfälle mit Beteiligung von alkoholisierten Lenkenden wäre nämlich auch ohne erhöhte BAK zustande gekommen bzw. nicht vermeidbar gewesen. Schätzungen zufolge werden «nur» rund zwei Drittel aller Unfälle, bei denen die Lenkenden alkoholisiert sind, tatsächlich durch diese Alkoholisierung verursacht (Krüger, Kazenwadel & Vollrath, 1995).</p>
<p>Alkohollenkende aufgrund polizeilicher Verdachtsäusserung identifiziert</p>	<p>c) In den meisten Fällen liefern die amtlichen Unfalldaten lediglich die Information, ob die Polizei einen Alkoholverdacht geäussert hat; der genaue BAK-Wert hingegen liegt selten vor. Dies hängt natürlich auch damit zusammen, dass die Ermittlung des Alkoholisierungsgrads bis Ende 2005 nur mittels Blutanalyse möglich war, was aufgrund des grossen Aufwands dementsprechend selten durchgeführt wurde.</p>
<p>Unfallstatistik bildet Realität verzerrt ab</p>	<p>Aufgrund obiger Überlegungen muss festgehalten werden, dass die Verkehrsunfallstatistik zwar grundsätzlich eine gute Informationsquelle darstellt, um alkoholbedingte Unfälle zu charakterisieren und typische Unfallmerkmale festzustellen, das reale alkoholbedingte Unfallgeschehen wird jedoch verzerrt und unvollständig abgebildet. Es scheint jedoch so, dass sich die unter Punkt a) beschriebene Unterrepräsentierung und die unter Punkt b) beschriebene Überrepräsentierung der alkoholbedingten Unfälle zu einem bedeutenden Anteil aufheben. Epidemiologische Studien zur Bestimmung des attributablen Risikos von Alkohol ermitteln Werte, die in etwa der Unfallstatistik entsprechen.</p>