

**Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Strassen ASTRA**

# ***Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes***

***Elaboration des fondements d'une politique  
nationale de sécurité routière***

***Schlussbericht***

***Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu***

***Forschungsauftrag  
ASTRA 2000/447  
auf Antrag des ASTRA***

***Bern, Mai 2002***

**VESIPO**

Die im vorliegenden Bericht aufgeführten Massnahmen sind in einem separaten Zusatzband im Detail beschrieben.

Der Inhalt dieses Berichtes verpflichtet nur den (die) vom Bundesamt für Strassen beauftragten Autor(en).

Bezug: Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Le contenu de ce rapport n'engage que l'(les) auteur(s) mandaté(s) par L'Office fédéral des routes.

Diffusion: Association suisse des professionnels de la route et du trafic (VSS)

Il contenuto di questo rapporto impegna solamente l'(gli) autore(i) designato(i) dall'Ufficio federale delle strade.

Ordinazione: Associazione svizzera dei professionisti della strada e del traffico (VSS)

The content of this report engages only the autor(s) appointed by the Swiss Federal Roads Authority.

Supply: Swiss association of road and traffic experts (VSS)

**Inhalt**

ZUSAMMENFASSUNG	1
RÉSUMÉ	I
SUMMARY	IV
I. VON DER VISION ZUR POLITIK	4
II. DIE SCHATTEN DES VERKEHRSSYSTEMS	9
1. Die Unsicherheit des Strassenverkehrs	9
2. Mobilität und Sicherheit – verschiedene Ziele	10
3. Wie lässt sich intervenieren?	11
III. FERNZIEL VISION ZERO	14
1. Die ethische Verpflichtung	14
2. Recht auf Leben	16
3. Ein Paradigma wird gewechselt	18
4. VISION ZERO und Mobilität?	20
5. Gewinn durch Verkehrssicherheit	20
IV. SICHERHEIT IM STRASSENVERKEHR HEUTE	22
1. Das Unfallgeschehen	22
1.1 Die Entwicklung	22
1.2 Das Unfallgeschehen heute	25
1.3 Die Unfallschwerpunkte heute	27
1.3.1 Personengruppen und Verkehrsteilnahme	28
1.3.2 Ortslage und Unfalltypen	31
1.3.3 Mängel und Einflüsse	33
1.3.4 Andere Auffälligkeiten	35
1.4 Die Schweiz im Vergleich zum Ausland	37
2. Meinungen – Einstellungen – Beurteilungen	41
3. Der rechtliche Rahmen	43
4. Gegenwärtige Ausgaben für die Sicherheit im Strassenverkehr	46

---

V.	ES BESTEHT HANDLUNGSBEDARF	48
1.	Unfallprognosen	48
1.1	Analyse	48
1.2	Resultate	50
2.	Ausschöpfung des Sicherheitspotenzials bestehender Vorschriften	51
2.1	Gurtentragpflicht	51
2.2	Helmtragpflicht	53
2.3	Geschwindigkeitslimiten	54
2.4	Alkohollimite	55
3.	Was bewirkt die geplante SVG-Revision 2002?	56
4.	Ziele, Zwischenziele und Fernziele	59
VI.	MASSNAHMEN STRATEGISCH AUFBEREITET	61
1.	Gesamtstrategie	61
1.1	Interventionsstrategie	61
1.2	Von der Einzelmassnahme zur Gesamtstrategie	62
2.	Massnahmenbereiche mit Handlungsbedarf	65
2.1	Pädagogik, Kommunikation, Selektion und Therapie	65
2.2	Recht und Überwachung	67
2.3	Strassen-Infrastruktur und -Betrieb	69
2.3.1	Infrastruktur	69
2.3.2	Betrieb	70
2.3.3	Verkehrssystem	71
2.3.4	Erhaltung	71
2.3.5	Forderungen	72
2.4	Fahrzeugtechnik und Verkehrstelematik	72
2.4.1	Aktive Sicherheit	73
2.4.2	Passive Sicherheit	74
2.4.3	Verkehrstelematik	76
2.5	Rettungswesen	79
3.	Die Aufbereitung von Massnahmen	82
3.1	Auswahl	82
3.2	Beurteilung	84
3.2.1	Wirkungsanalyse	84
3.2.2	Volkswirtschaftliche Bewertung	87
4.	Ergebnis der Massnahmenbeurteilung	91
4.1	Ergebnisse im Überblick	91
4.2	Massnahmen für verschiedene Verkehrsteilnehmergruppen	96
4.2.1	Fussgänger	96
4.2.2	Velofahrer	99
4.2.3	Insassen von Personenwagen	101
4.2.4	Motorradbenützer	105
4.3	Massnahmen zur Beeinflussung zentraler Risikofaktoren	107
4.3.1	Massnahmen zur Beeinflussung der Geschwindigkeitswahl	107
4.3.2	Massnahmen zur Beeinflussung der Fahrfähigkeit	110
4.4	Zuordnung der Massnahmen zu weiteren Themen	112

VII.	UMSETZUNG STRATEGISCH ANGEHEN	114
1.	Finanzierung, Organisation und Qualitätssicherung der Massnahmen	115
1.1	Übersicht	115
1.2	Finanzen	117
1.3	Organisation	118
1.4	Qualitätssicherung	121
2.	Massnahmenprogramme	122
2.1	Kurzfristprogramm: bis 2005 zu initiierte Massnahmen	122
2.2	Mittelfristiges Programm: bis 2010 zu initiierte Massnahmen	125
2.3	Langfristprogramm: bis 2020 zu initiierte Massnahmen	127
3.	Auswirkungen der vorgeschlagenen Massnahmen	127
3.1	Vermiedene Todesfälle bis 2005	127
3.2	Vermiedene Todesfälle bis 2010	128
3.3	Vermiedene Todesfälle bis 2020	129
4.	Gesellschaftliche, politische und institutionelle Bedingungen berücksichtigen	130
5.	Evaluation der Verkehrssicherheitspolitik	132
VIII.	ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	134
1.	Der Auftrag	134
2.	Neue Sicherheitsphilosophie	135
3.	Ziele	135
4.	Schwerpunktorientierte Massnahmen	136
5.	Konkrete Schritte	137
6.	Auswirkungen	138
7.	Ethische Herausforderung	139
IX.	ANHANG	140
1.	Auftrag des UVEK zur Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes	140
2.	Projektleitung/Projektteam ASTRA	143
3.	Arbeitsgruppe VESIPO der bfu	143
3.1	Projektleitung	143
3.2	Autoren	143
3.3	Redaktion	144
4.	Beteiligte Experten des ASTRA	144
5.	Begleitkommission VESIPO	144
6.	Liste der Massnahmen in nummerierter Reihenfolge	146
6.1	Sockelmassnahmen	146
6.2	Qualitätssicherungsmassnahmen	146
6.3	Einzelmassnahmen	147
6.3.1	Kurzfristige Massnahmen (initiiert bis 2005)	147
6.3.2	Mittelfristige Massnahmen (initiiert bis 2006–2010)	149
6.4	Nicht weiterverfolgte Massnahmen	150
	LITERATUR	151



## ZUSAMMENFASSUNG

Jährlich sind im schweizerischen Strassenverkehr rund 600 Getötete und 6'000 Schwerverletzte zu beklagen. Bundesrat Moritz Leuenberger, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK), hat daher das Bundesamt für Strassen (ASTRA) beauftragt, Sicherheitsmassnahmen zu erarbeiten, die als Grundlage einer neuen Verkehrssicherheitspolitik dienen können. Dieser Auftrag wurde in Form eines Projekts (genannt VESIPO) bearbeitet. Das ASTRA hat die Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) zur Unterstützung beigezogen. Unter der Leitung und mit Begleitung des ASTRA hat die bfu mit ihren eigenen und mit weiteren externen Experten die Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik entwickelt. Die Kommission für Forschung im Strassenwesen hat das Forschungsprojekt geprüft und dessen Finanzierung über die Forschung im Strassenwesen als Forschungsauftrag ASTRA2000/447 "Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes (VESIPO)" befürwortet. Für das Gesamtprojekt hat das ASTRA eine Begleitkommission aus namhaften Fachvertretern der Verkehrssicherheit in der Schweiz eingesetzt. Zentrales Element ist VISION ZERO, d. h. die Idee, dass keine Getöteten oder Schwerverletzten im Strassenverkehr zu akzeptieren sind.

Der vorgeschlagene Interventionsansatz beruht auf folgender Massnahmenkombination:

- Sockelmassnahmen dienen als rechtliche, politische und finanzielle Grundlage, um Einzelmassnahmen zu realisieren.
- Einzelmassnahmen werden im Verbund angewandt und auf den Gebieten Erziehung, Recht, Technik und Rettungswesen je spezifisch eingesetzt.
- Qualitätssichernde Massnahmen gestatten, die Einzelmassnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung zu kontrollieren.

VISION ZERO lässt sich nicht ohne grundlegende Veränderung der Sicherheitsphilosophie im Strassenverkehr herbeiführen. Im Zentrum des neuen Ansatzes steht die Einsicht, dass der Mensch Fehler begeht. Zwar ist zu versuchen, sie so weit wie möglich zu reduzieren; solange aber menschliches Handeln einen wesentlichen Faktor des Systems darstellt, wird es nicht möglich sein, sie ganz auszuschliessen. Das Verkehrs- und Rettungssystem muss deshalb so gestaltet sein, dass die Fehler, die sich nicht verhindern lassen, keine fatalen Folgen haben. Das Paradigma, den Menschen an das System anzupassen, muss daher zugunsten der Umkehrung verlassen werden. Dabei besteht das Ziel nicht darin, die Mobilität zu reduzieren, sondern diese unfallfrei zu gestalten.

Der Vergleich des gegenwärtigen Unfallgeschehens mit den Zielen führte zum Schluss, dass das Fernziel wie folgt zu etappieren sei:

- Kurzfristig zu erreichende Ziele – Zeitrahmen von 2002 bis 2005: Verabschiedung der neuen Verkehrssicherheitspolitik und Einführung bereits vorgesehener Massnahmen, insbesondere die vorgesehenen Neuerungen im Strassenverkehrsgesetz (SVG).
- Mittelfristig zu erreichende Ziele – Zeitrahmen von 2005 bis 2010: Anwendung und Ausschöpfung bestehender bzw. bekannter, aber auch noch zu konkretisierender Massnahmen, um das Zwischenziel einer Reduktion der im Strassenverkehr Getöteten auf maximal 300 und höchstens 2'800 Schwerverletzter pro Jahr zu erreichen.
- Langfristig zu erreichende Ziele – Zeitrahmen von 2010 bis 2020: weitere Annäherung an VISION ZERO als Fernziel unter Anwendung eines umfassenden Massnahmenpakets, in dem alle Mittel der Interventionsstrategie enthalten sind.

Um die Verwirklichung der erarbeiteten Instrumente (knapp 100) zu garantieren, genügt es nicht, lediglich Einzelmassnahmen umzusetzen. Vielmehr müssen auch Prozesse an der Basis in Gang gesetzt werden, die garantieren, dass

- sich ein aussergewöhnliches politisches Engagement einstellt, um die verfassungsmässigen, finanziellen und gesetzgeberischen Rahmenbedingungen für mehr Sicherheit im Strassenverkehr zu schaffen;
- neben dem politischen Engagement auch ein fachliches erfolgt, um die Wirkung der Massnahmen zu prüfen und Anpassungen vorzunehmen;
- Bund, Kantone, Gemeinden und sämtliche mit der Verkehrssicherheit befassten Organisationen und Gremien koordiniert und schwerpunktorientiert an der Zielerreichung arbeiten.

Konkret sind bis 2005 Massnahmen einzuleiten, die sofort umgesetzt werden können. Insbesondere sind jene von Bedeutung, die im Zusammenhang mit der SVG-Revision stehen; ferner die Einführung von 0,5 Promille BAK-Grenzwert (Blutalkoholkonzentration) und die Durchsetzung der Tempo-, Gurten- und Helmvorschriften, die heute nicht ausgeschöpft werden.

Bis 2010 ist zusätzlich folgendes zu initiieren:

- Mobilitätsausbildung und Sicherheitserziehung auf allen Schulstufen
- Velohelm-Tragobligatorium
- Mindestalter 18, Aufhebung des Kategorie F-Führerausweises
- Erhöhung der Versicherungsprämie (Motorfahrzeug/Haftpflicht) nach sicherheitsrelevanten Verkehrsregelverletzungen

- 
- Tempo-Regime 110 (Autobahn), 70 (ausserorts)
  - Erhöhung der Ordnungsbussen
  - Einbau digitaler Fahrtenschreiber
  - Wegfahrsperre bei Nichtbenützung des Sicherheitsgurtes und intelligente Gurtstraffsysteme
  - Steuerung der (Fahrzeug-)Fahrdynamik und Querdynamik
  - Automatisierte Lokalisierung Unfallort und Notruf

Bis 2010 könnte das vorgegebene Zwischenziel – höchstens 300 Todesfälle – erreicht werden. Bis zum Jahr 2020 lässt sich VISION ZERO noch nicht realisieren. Zu diesem Zeitpunkt wird die Annäherung erfolgen, wobei die Zahl der Getöteten noch knapp über 200 liegen wird. Ohne massive Intervention auf dem Gebiet der Unfallverhütung lässt sich weder das Fern- noch das Zwischenziel verwirklichen. Aus ethischer Sicht ist die Herausforderung zu akzeptieren, selbst wenn die Kosten das nüchterne ökonomische Kalkül übersteigen sollten.

## RÉSUMÉ

Chaque année, la route fait en Suisse près de 600 tués et 6 000 blessés graves. Le Conseiller fédéral Moritz Leuenberger, Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), a donc chargé l'Office fédéral des routes (OFROU) d'élaborer des mesures de sécurité pouvant servir de base à une nouvelle politique de la sécurité routière. Ce mandat a été élaboré sous forme d'un projet (baptisé VESIPO). L'OFROU a recouru au soutien du Bureau suisse de prévention des accidents (bpa). Sous la direction de l'OFROU, qui assure le suivi du projet, le bpa, soutenu par ses propres experts et par des experts externes, a élaboré les fondements d'une politique de sécurité routière. La Commission de la recherche en matière de routes a examiné le projet et accepté de le financer - en tant que mandat de recherche ASTRA 2000/447 « Elaboration des fondements d'une politique nationale de sécurité routière (VESIPO) » - par le biais du budget de recherche en matière de routes. Pour l'ensemble du projet, l'OFROU a constitué une commission d'accompagnement composée d'éminents spécialistes de la sécurité routière en Suisse. L'élément central est la VISION ZERO, c'est-à-dire l'idée selon laquelle il ne faut plus accepter que la circulation routière se traduise par des morts et des blessés graves.

L'approche d'intervention proposée repose sur la combinaison des mesures suivantes:

- Les mesures de base servent de fondement juridique, politique et financier pour réaliser des mesures ponctuelles.
- Les mesures ponctuelles sont appliquées conjointement et ciblent spécifiquement les domaines de l'éducation, du droit, de la technique et des services de secours.
- Les mesures d'assurance-qualité permettent de contrôler l'effet des mesures ponctuelles.

La VISION ZERO ne peut pas être concrétisée sans une modification fondamentale de la philosophie de la sécurité routière. Au cœur de cette nouvelle approche se trouve l'idée que l'être humain commet des erreurs, qui ne peuvent pas être totalement exclues tant que l'action humaine constitue un facteur essentiel du système, même s'il convient bien entendu d'essayer de les réduire autant que faire se peut. Le système de la circulation et des secours doit donc être agencé de manière que les erreurs impossibles à éviter n'aient pas de conséquences fatales. Le paradigme consistant à adapter l'être humain au système doit donc être abandonné au profit de l'approche inverse. Dans ce contexte, le but n'est pas de réduire la mobilité, mais de faire en sorte qu'elle ne provoque pas d'accidents.

---

La comparaison entre les accidents actuels et les objectifs a abouti à la conclusion que l'objectif à terme doit être atteint en passant par les étapes suivantes:

- Objectifs à atteindre à court terme – horizon 2002 à 2005: adopter la nouvelle politique de sécurité routière et introduire les mesures déjà préconisées, en particulier les innovations prévues dans la loi sur la circulation routière (LCR).
- Objectifs à atteindre à moyen terme – horizon 2005 à 2010: appliquer et exploiter pleinement des mesures existantes ou connues mais non encore concrétisées, afin d'atteindre l'objectif intermédiaire d'une réduction du nombre de victimes de la route à un maximum de 300 tués et 2.800 blessés graves par an.
- Objectifs à atteindre à long terme – horizon 2010 à 2020: se rapprocher encore de la VISION ZERO en tant qu'objectif à terme, grâce à un train de mesures exhaustif faisant appel à tous les moyens de la stratégie d'intervention.

Pour garantir la réalisation des instruments élaborés (une centaine environ), il ne suffit pas de se contenter d'appliquer des mesures ponctuelles. Il faut aussi engager des processus à la base qui garantissent

- que s'enclenche un engagement politique exceptionnel permettant de créer les conditions cadres constitutionnelles, financières et législatives pour une plus grande sécurité routière;
- que cet engagement politique soit accompagné d'un engagement technique pour contrôler l'effet des mesures et y apporter des adaptations;
- que la Confédération, les cantons, les communes et toutes les organisations et instances s'occupant de sécurité routière travaillent à la réalisation des objectifs de manière coordonnée et axée sur les points principaux.

Concrètement, il convient de prendre d'ici 2005 des mesures susceptibles d'être appliquées sans attendre. Sont en particulier importantes les mesures en rapport avec la révision de la LCR ainsi que l'introduction du taux d'alcoolémie limite de 0,5 pour mille et l'application des règles en matière de vitesse, de port de la ceinture de sécurité et du casque, dont on ne tire pas totalement parti aujourd'hui.

Jusqu'en 2010, il convient en outre d'engager les mesures suivantes:

- Formation à la mobilité et éducation à la sécurité à tous les niveaux de scolarité
- Port obligatoire du casque pour cyclistes
- Age minimum 18 ans, suppression de la catégorie F du permis de conduire
- Relèvement de la prime d'assurance (assurance-responsabilité civile pour véhicules automobiles) après des violations graves des règles de la circulation en rapport avec la sécurité

- Vitesses limitées à 110 km/h (autoroutes), 70 km/h (hors localités)
- Augmentation des amendes d'ordre
- Installation de tachygraphes numériques
- Dispositif empêchant de prendre la route en cas de non utilisation de la ceinture de sécurité et systèmes de tension de la ceinture intelligents
- Commande de la dynamique de la conduite et de la dynamique transversale (du véhicule)
- Localisation automatisée du lieu de l'accident et appel d'urgence

D'ici 2010, l'objectif intermédiaire fixé – pas plus de 300 décès – pourrait être atteint. En 2020, la VISION ZERO ne sera pas encore réalisée, mais on s'en rapprochera, étant entendu que le nombre des tués sera encore légèrement supérieur à 200. Sans intervention massive dans le domaine de la prévention des accidents, il ne sera possible d'atteindre ni l'objectif à terme, ni l'objectif intermédiaire. Sur le plan éthique, c'est un défi qu'il est indispensable de relever, même s'il entraîne des frais dépassant une justification purement économique.



## SUMMARY

Every year in Switzerland, about 600 people lose their lives and 6,000 are seriously injured in traffic accidents. This prompted Federal Councillor Moritz Leuenberger, of the Federal Department of the Environment, Transport, Energy and Communications (DETEC), to instruct the Swiss Federal Roads Authority (FEDRO) to develop safety measures that could serve as the basis for a new road safety policy. The mandate was drawn up in the form of a project (called VESIPO), and FEDRO turned to the Swiss Council for Accident Prevention (bfu) for support. With FEDRO supervising the work and providing follow-up, bfu internal and external experts laid the groundwork for a road traffic safety policy. The Road Traffic Research Committee examined the project and agreed to draw on the budget for road traffic research to finance it as research project ASTRA2000/477, "Definition of the principles for a federal road traffic safety policy (VESIPO)". For the whole project, FEDRO established an auxiliary committee made up of eminent specialists on road safety in Switzerland. The project's core component is VISION ZERO, or the concept that accidents that cause fatalities and serious injuries are no longer acceptable.

The proposed plan of action is based on the following combination of measures:

- the basic measures will provide the legal, political and financial foundation for the implementation of selected measures;
- the selected measures will be implemented jointly and aimed specifically at education, law, technology and rescue services;
- quality-assurance measures will be used to monitor the effectiveness of the selected measures.

VISION ZERO cannot be implemented unless there is a fundamental change in the philosophy underpinning road safety. The new approach is based on the premise that people make mistakes. Those mistakes must be reduced to a minimum. But they cannot be totally done away with, however, so long as human behaviour is an essential factor of the system. The traffic and rescue systems must therefore be structured to ensure that unavoidable errors do not have fatal consequences. The paradigm whereby the human being is adapted to the system must therefore be set aside and the opposite approach adopted. The goal is not to reduce mobility but to make it accident-free.

---

A comparison of current accidents and objectives led to the conclusion that the long-term goal would be achieved in stages:

- short-term goals – timeframe 2002-2005: the new road safety policy is adopted and pending measures are introduced, in particular the planned amendments to the Swiss traffic code;
- mid-term goals – timeframe 2005-2010: existing or known but unenforced measures are applied and fully implemented in order to achieve the interim goal of reducing the number of fatalities to a maximum of 300 and the number of serious injuries to a maximum of 2,800 per year;
- long-term goals – timeframe 2010-2020: the long-term goal of VISION ZERO is brought within range by the implementation of a comprehensive series of measures comprising all strategic means of action.

The application of selected measures will not suffice to ensure the implementation of the instruments prepared (about 100). Processes must be launched from the ground up to guarantee that:

- an exceptional political commitment is forged to establish the constitutional, financial and legislative framework conditions for greater road safety;
- that political commitment goes hand-in-hand with a technical commitment to monitor the effectiveness of the measures adopted and to modify them;
- the federal, cantonal and municipal authorities and all organizations and agencies dealing with road safety work to fulfil the objectives in a coordinated and focused manner.

Specifically, measures that can be immediately applied should be introduced by 2005. Of particular significance are those relating to the amendment of the Swiss traffic code, the introduction of a blood alcohol content (BAC) upper limit of 5 per 1,000 and the implementation of regulations on speed limits, seat belts and helmets that are at present only partially enforced.

The following measures should be introduced by 2010:

- education for pupils of all ages in mobility and road safety;
- mandatory helmets for cyclists;
- minimum age 18, elimination of the category F driver's licence;
- increases in insurance premiums (third-party civil liability insurance for automobiles) following serious infractions of safety-related traffic regulations;
- speed limits of 110 km/h (motorways), 70 km/h (outside built-up areas);
- higher fines;

- installation of digital tachographs;
- engine-blocking device if the seatbelt is not used and intelligent seat belt tension systems;
- control of (vehicle) driving and lateral dynamics;
- automatic localization of the accident scene and emergency call.

The above-mentioned interim goal – 300 fatalities at the most - could be met by 2010. VISION ZERO will not have been met by 2020 but it will be within range in that the number of fatalities will be just over 200. Neither the long-term nor the interim goal can be met without massive action in terms of accident prevention. From the ethical point of view, the challenge must be met, even if the costs of doing so exceed the economic benefits.



## I. VON DER VISION ZUR POLITIK

Jährlich sind im schweizerischen Strassenverkehr rund 600 Getötete und etwa 6'000 Schwerverletzte zu beklagen. Dieses Ausmass wird wegen der in den letzten zwanzig Jahren erfolgten Abnahme und der seit 1997 registrierten Stagnation der Unfälle in der Öffentlichkeit noch nicht wahrgenommen oder unterschätzt. Im Vergleich zur AIDS-Problematik z. B., wo rund 10 Mal weniger Todesfälle gezählt werden, wird der Sicherheit im Strassenverkehr zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Zudem liegt das Durchschnittsalter der Getöteten (43 Jahre) viel tiefer als bei anderen Haupttodesursachen (z. B. Herz-Kreislauf-Störung ca. 69 Jahre). Die Gliederung nach betroffenen Personen auf dem Sektor "Strassenverkehr" ist in Illustration 1 aufgeführt.

Dieser Auftrag wurde in Form eines Projekts (genannt VESIPO) bearbeitet. Das ASTRA hat die Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) zur Unterstützung beigezogen. Unter der Leitung und mit Begleitung des ASTRA hat die bfu mit ihren eigenen und mit weiteren externen Experten die Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik entwickelt. Die Kommission für Forschung im Strassenwesen hat dieses Forschungsprojekt geprüft und dessen Finanzierung über die Forschung im Strassenwesen als Forschungsauftrag ASTRA2000/447 "Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes (VESIPO)" befürwortet. Für das Gesamtprojekt hat das ASTRA eine Begleitkommission aus namhaften Fachvertretern der Verkehrssicherheit in der Schweiz eingesetzt. Ergänzend wurden nach Konzeption durch die bfu weitere Forschungsaufträge erteilt (Kapitel III.3.). Dieser Schritt entspricht auch dem strategischen Ziel des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK, 1999), das als eine der Massnahmen die "Erarbeitung einer Verkehrssicherheitspolitik" im Katalog der wichtigen Massnahmen aufgeführt hat. Wörtlich steht im Auftrag des UVEK: "Bisher hat unsere Gesellschaft dieses Risiko [des Strassenverkehrs] in Kauf genommen, sozusagen als Preis für die Befriedigung individueller Freiheits- und Mobilitätsbedürfnisse". Der Auftrag an die bfu umfasste die Erarbeitung und Beurteilung von Sicherheitsmassnahmen auf der Basis eines Vergleichs des Ist- mit dem Soll-Zustand. Dazu gehören auch die Analyse gesellschaftlicher, technischer, volkswirtschaftlicher und politischer Rahmenbedingungen sowie Schlussfolgerungen für die Umsetzung von Massnahmen.

 **Illustration 1****Im Strassenverkehr betroffene Personen**

(Getötete und Schwerverletzte; teilweise Doppelnennung ergibt über 100 Prozent Total)

- Insassen von Personenwagen und Motorradfahrer (60 % aller Getöteten und Schwerverletzten im Strassenverkehr)
- Fussgänger (15 %)
- Motorfahrrad- und Fahrradlenker (19 %)
- Junge Lenker von Personenwagen und Motorrädern zwischen 18 und 24 Jahren (11 %)
- Kinder bis 14 Jahre als Fussgänger und Fahrradlenker (6 %)
- Ältere Menschen als Fussgänger (über 64 Jahre; 5 %)

Der vorliegende Bericht enthält die von der bfu erarbeiteten Vorschläge zur Erhöhung der Sicherheit im Strassenverkehr in der Schweiz. Ein zentrales Element ist VISION ZERO als "Fernziel", wie es im Auftrag des ASTRA erwähnt ist. Die damit verbundene ethische Verpflichtung impliziert hohe Ansprüche an die Zielsetzung. Die Umsetzung der Idee, dass keine Getöteten oder Schwerverletzten im Strassenverkehr zu akzeptieren sind (Kapitel II), fordert die Verantwortlichen in besonderem Mass heraus, weil sie die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer weitestgehend garantieren und dafür geeignete Massnahmen erarbeiten müssen. Analogien finden sich etwa bei der Bahn oder im öffentlichen Flugverkehr. Diese Thematik ist dem gesamten Bericht und der Auswahl von Massnahmen zu Grunde gelegt. Entsprechend wurden die für die Präventionstätigkeit vorzusehenden Massnahmen aus strategischer Sicht formuliert.

Studien zum Thema Sicherheit im Strassenverkehr gibt es viele. Ein Dokument, welches das Wissen in der Schweiz konsequent mit quantitativen Zielen und umsetzbaren Massnahmen verknüpft, fehlt jedoch. Der vorliegende Bericht füllt diese Lücke und stellt die Grundlage für die künftige Strassenverkehrssicherheitspolitik dar. Bei der Konzeption waren klare Vorgaben zu berücksichtigen und Zwischenziele zu bestimmen (siehe Illustration 2).

 **Illustration 2****Sicherheitsstapen im Strassenverkehr (Quantifizierung der Ziele und Zwischenziele)**

- Kurzfristig zu erreichende Ziele – Zeitrahmen von 2002 bis 2005
- Mittelfristig zu erreichende Ziele – Zeitrahmen von 2005 bis 2010
- Langfristig zu erreichende Ziele – Zeitrahmen von 2010 bis 2020

Unter den Rahmenbedingungen des Auftrags war im Grundsatz festgelegt, "dass die Risiken der Mobilität, nicht die Mobilität selbst zu beschränken ist", wobei bestehende Einschränkungen hier implizit als gegeben betrachtet wurden. Ferner war der Ist-Zustand zu analysieren, zu bewerten und der Handlungsbedarf darzulegen, um konkrete Verbesserungsmassnahmen zu erarbeiten und den Rechtsetzungs-, Finanzierungs- und zeitlichen Realisierungsbedarf für jede einzelne Massnahme abzuklären. Insbesondere erwartete Bundesrat Leuenberger Aussagen zu folgenden Fragen:

- Mit welchen Zwischenzielen soll VISION ZERO erreicht werden?
- Welche Massnahmen und Bedingungen sind für diese Ziele erforderlich?
- Welcher Rechtsetzungs- und Finanzierungsbedarf besteht für die einzelnen Massnahmen?

Die Fragen wurden unter Berücksichtigung von Statistik, Forschungsliteratur, rechtlichen Überlegungen und Sicherheitsprogrammen behandelt. Aus der Schweiz lag das Konzept der damaligen Expertengruppe Verkehrssicherheit des Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartements (EJPD, 1993) vor. Ferner konnte unter anderem auf Unterlagen der Nachbarländer (BREUER, KROJ, KRUPP, MAGINOT, MEEWES, WEICH & WERBER, 1999, BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, 1996) der Europäischen Union [EUROPEAN PARLIAMENT, 2000, KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN, 1997]) und der Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 2000) zurückgegriffen werden. Daneben waren spezielle Untersuchungen vorzunehmen. Die Resultate dieser Projekte (siehe Illustration 3) sind im vorliegenden Bericht integriert und die Referenz ist im Literaturverzeichnis ausführlich zitiert.

### Illustration 3

#### **Teilprojekte zum Forschungsprojekt ASTRA2000/447 "Grundlagen einer Strassenverkehrspolitik der Schweiz", Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu**

- 1. Unfallprognose 2010 (Forschungsprojekt ASTRA2001/061, Ernst Basler&Partner)\***  
Unfallprognosen für die Jahre 2005, 2010 und 2020 aufgrund geschätzter Auswirkungen gesellschaftlicher und demografischer Entwicklungen.
- 2. Beitrag der Verkehrstelematik zu einer Verkehrssicherheitsstrategie (Forschungsprojekt ASTRA2001/062, Rapp AG/Robert-Grandpierre SA)\***  
Anwendungen der Strassenverkehrstelematik (SVT) mit möglichen Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit werden hinsichtlich der technischen, kommerziellen, rechtlichen und politischen Realisierungswahrscheinlichkeit und den erwarteten Sicherheitsaspekten für die Zeithorizonte 2005, 2010 und 2020 analysiert und nach Prioritäten geordnet.
- 3. Beurteilung betrieblicher und infrastruktureller Massnahmen (Forschungsprojekt ASTRA2001/060, Institut IVT der ETHZ)\***  
Eruierung von betrieblichen und infrastrukturellen Massnahmen im Strassenverkehr zur Be-

kämpfung der Schwerpunkte im Unfallgeschehen und von einzelnen Unfallschwerpunkten. Die Massnahmen werden so umfassend hergeleitet, dass sie über Zwischenetappen die Zielrichtung VISION ZERO anvisieren.

**4. Wirtschaftliche Bewertung von Verkehrssicherheitsmassnahmen (Forschungsprojekt ASTRA2001/063, Basler&Hofmann)\***

Vergleichende Kosten-/Nutzen-Analyse vorgeschlagener Massnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit.

**5. Fahrzeugtechnik (Dynamic Test Center DTC, ETHZ)**

Abschätzung der zukünftigen fahrzeugtechnischen Entwicklungen des motorisierten Individualverkehrs (vor allem Personenwagen und Motorräder) auf das Unfallgeschehen auswirken werden.

**6. Rettungswesen (Interverband für Rettungswesen IVR)**

Aufzeigen der Massnahmen zur Optimierung des Rettungswesens in der Schweiz.

**7. Abschätzung der jährlich aufgewendeten Mittel für die Strassenverkehrssicherheit in der Schweiz (Basler + Partner)**

Liste der Kostenträger für die Sicherheit im Strassenverkehr; quantitative Schätzung der gegenwärtigen Ausgaben für die Sicherheit im Strassenverkehr, wo möglich aufgeteilt nach Massnahmentyp und/oder Kostenträger.

In den nachstehenden Kapiteln wird der Leser auf zentrale Begriffe stossen, die in der Fachwelt je nach Autor, Disziplin oder Zusammenhang unterschiedlichen Gehalt aufweisen. Die wichtigsten, im Bericht verwendeten Definitionen, sind in Illustration 4 zusammengestellt.

 **Illustration 4**

Definitionen	
<b>case fatality</b>	Getötete pro 10'000 Verunfallte
<b>Dunkelziffer</b>	Faktor, mit dem eine in der Statistik vorhandene Grösse multipliziert werden muss, um die Anzahl von Ereignissen zu erhalten, die den tatsächlichen Geschehnissen entspricht.
<b>Eigenverantwortung</b>	Vernünftiges Entscheiden im Rahmen des gegebenen Handlungsspielraums, um unter Respektierung der Freiheit des Mitmenschen zu handeln.
<b>Epidemiologie</b>	Lehre, wie die Verteilung von gesundheitsbezogenen Zuständen physiologischen Variablen und sozialen Folgen in menschlichen Bevölkerungsgruppen untersucht werden kann, einschliesslich der Analyse der Faktoren, die diese Verteilung beeinflussen.

\* Diese Beiträge werden als Berichte der Forschung im Strassenwesen publiziert.

<b>Inzidenz</b>	Mass für die Auftretenshäufigkeit von unfallbedingten Verletzungen bei einer definierten Personengruppe während eines Jahres.
<b>Mögliche Mängel und Einflüsse</b>	Mögliche Unfallursachen.
<b>Mobilität</b>	Möglichkeit, sich geografisch von A nach B zu bewegen.
<b>Risiko</b>	Gefahrenmass, das sich aus der multiplikativen Verknüpfung von Auftretenswahrscheinlichkeit (A) und Ereignisschwere (E) ergibt: $R = A \times E$
<b>Risikoakzeptanz</b>	Bereitschaft, Risiken in Kauf zu nehmen.
<b>Risikofaktor</b>	Einfluss, der die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Inzidenzen erhöht.
<b>Schwerverletzte</b>	Durch Unfall bedingte Verletzung, welche die Lebensqualität über längere Zeit massiv beeinträchtigt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definition nach Bundesamt für Statistik (BFS): Schwere sichtbare Beeinträchtigung, die normale Aktivitäten zuhause für mindestens 24 Stunden verhindert (z. B. Bewusstlosigkeit oder Knochenbruch [exkl. Fingerbruch] oder Spitalaufenthalt von mehr als 1 Tag))</li> <li>▪ Definition für Zielsetzung VISION ZERO: Die Verletzung bedingt einen Spitalaufenthalt von 7 oder mehr Tagen (mind. 1 Woche).</li> </ul>
<b>Stakeholders</b>	Organisierte oder institutionalisierte Ansprechgruppe von Betroffenen einer Massnahme, z. B. Interessengruppen, Fachverbände, Expertenkommissionen oder Dienststellen von öffentlichen Verwaltungen.
<b>Unfallschwerpunkt</b>	Unfallschwerpunkte sind quantitativ bedeutsame Teile aus der Gesamtheit derjenigen Unfälle, die zu schweren Verletzungen (Definition "Schwerverletzte" siehe in dieser Tabelle) und Todesfällen führen. Sie lassen sich in einem ersten Schritt durch die absolute Anzahl Getöteter und Schwerverletzter pro Verkehrsteilnehmergruppe und Jahr bestimmen. Weitere Bezugsgrössen für eine detailliertere Erfassung sind z. B. Personenmerkmale (Alter, Geschlecht), Ortslage, Unfalltyp. Schwerpunkte dienen der Beschreibung des Ausmasses des Problems unfallbedingter Verletzungen und Todesfälle, nicht aber dessen Erklärung.
<b>Verkehr</b>	Bewegungen im Transportsystem.
<b>Verkehrsmittel</b>	Art und Weise, Mobilität auszuüben.
<b>Verkehrstelematik</b>	Einsatz der vereinten Mittel der Informatik und der Telekommunikation im Verkehrsbereich zur Planung und Lenkung der Verkehrsabwicklung.
<b>VISION ZERO</b>	Fernziel, wonach niemand sich im Strassenverkehr tödliche oder schwere Verletzungen zuzieht.
<b>Zwischenziel</b>	Quantifiziertes Ziel im Bereich der Verkehrssicherheit mit Zeitangabe, das nach Erreichen neu zu definieren ist. (Solange VISION ZERO nicht erreicht ist, sind Ziele nur als Zwischenziele zu betrachten.)

## II. DIE SCHATTEN DES VERKEHRSSYSTEMS

### 1. Die Unsicherheit des Strassenverkehrs

Wie jedes System hat auch das Verkehrssystem Stärken und Schwächen: Einerseits bietet es – je nach Transportsystem – einfache, komfortable, preisgünstige und/oder individuelle Möglichkeiten der Fortbewegung, andererseits werden Kosten, Energie und Land verbraucht sowie Lärm und Schadstoffe erzeugt. Ferner hat der Strassenverkehr in hohem Ausmass Unfälle mit Getöteten und Verletzten zur Folge. Ein Vergleich der Gefahren einzelner Elemente des Verkehrssystems untereinander oder mit Risiken anderer Bereiche fällt zu Ungunsten des Strassenverkehrs aus (Illustration 5, ETSC, 1999). Dieser ist beispielsweise in den EU-Ländern die Haupttodesursache für Einwohner, die unter 45 Jahre alt sind.

#### Illustration 5

##### Unfallgeschehen im Vergleich (Basis: EU-Länder)

Getötete auf 100 Millionen Personen-km Exposition:

▪ Strassenverkehr	1.1
▪ Luft (nur öffentliche Verkehrsmittel)	0.08
▪ Bus/Autocar	0.08
▪ Schiene	0.04

Todesrisiko nach Exposition in Stunden und anderen Tätigkeiten:

- Der Strassenverkehr ist 40 Mal gefährlicher als die berufliche Tätigkeit.
- Der Strassenverkehr ist 12 Mal gefährlicher als die Tätigkeiten beim Aufenthalt zu Hause.

Den Gefahren des Strassenverkehrs muss angesichts moralischer und finanzieller Kriterien mehr als bisher Rechnung getragen werden. Zwar figuriert "Sicherheit" im Massnahmenkatalog der Gesamtverkehrskonzeption (GVK-CH, 1977) und findet sich auch im Nationalen Forschungsprogramm NFP 41, doch spielt in diesen für die Verkehrspolitik wichtigen Programmen die Sicherheit des Strassenverkehrs nur eine untergeordnete Rolle. Immerhin ist eine davon, wenn auch nur eine einzige (E 24) unter den 40 Schlussthesen zur nachhaltigen Verkehrspolitik im NFP 41 VISION ZERO gewidmet (WALTER, 2001).

Weil das reale System Strassenverkehr hinsichtlich der Sicherheit nicht nur Lücken, sondern geradezu unakzeptable Schwächen aufweist (Bundesrat Leuenberger dazu: "Jedes Jahr verursacht er [der Verkehr] auf Schweizer Strassen 600 Tote. ... Das ist inakzeptabel" (LEUENBERGER, 2001; S.5), ist Intervention auf diesem Gebiet dringend notwendig. Schon 1993 war das entsprechende Bewusstsein vorhanden, doch der Schritt zur Tat wurde nicht gewagt. Der im Auftrag des (damaligen) Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartements von der Expertengruppe Verkehrssicherheit des Bundesamtes für Polizeiwesen erstellte Bericht enthielt eine Reihe von wirksamen Vorschlägen und klare Zielformulierungen zur Sicherheit im Strassenverkehr (EJPD, 1993). Er wurde vom Bundesrat jedoch nicht umgesetzt.

Der Wert "Sicherheit" muss in Gesellschaft und Politik stärker verankert werden. Dies gilt nicht nur für die Schweiz. Ähnliche Erfahrungen lassen sich im Ausland beobachten. In der Bundesrepublik Deutschland wurden beispielsweise aus politischen Gründen Ziele aus dem Entwurf des Verkehrssicherheitsprogramms eliminiert. Selbst die Berechnungen, wonach Unfallverhütung ökonomisch betrachtet, trotz Investitionskosten einen erheblichen Nutzen-Effekt erzeugt, führen nur in geringem Mass zu strategischen Schritten in Richtung Sicherheit. Zweifellos spielt dabei eine Rolle, dass die durch Unfallverhütung erzeugten Gewinne oft nicht jene erhalten, die investiert haben. Dadurch verringert sich die Motivation zu derartigen Schritten. Dennoch nimmt die Einsicht zu, dass Sicherheitsarbeit mit Zielsetzungen zu verknüpfen ist. In der EU wird dieser Vorgang international gefördert und einige Länder sind dazu übergegangen, Ziele und Zwischenziele, die im Kampf gegen das Unfallgeschehen zu erreichen sind, quantitativ zu fixieren. Die entsprechenden Überlegungen und Vorschläge für die Schweiz werden in Kapitel III behandelt.

## **2. Mobilität und Sicherheit – verschiedene Ziele**

Die Entwicklung der Mobilität, der Möglichkeiten, diese einfach zu nutzen und die Zunahme der Mobilitätsbedürfnisse haben in den letzten Jahren zu Trends geführt, die bei den Bemühungen zur Unfallreduktion berücksichtigt werden müssen. Unfallprävention im Strassenverkehr muss daher im Brennpunkt von Mobilität und hochgesteckten Sicherheitszielen klar formuliert werden, um konzeptionell ebenso klar vorgehen zu können. Dazu ergeben sich folgende Prinzipien:

- Mobilität als Ziel darf nicht mit Sicherheit als Ziel verwechselt werden. Verkehr als System basiert auf dem Prinzip der Mobilität und nicht auf demjenigen der Sicherheit. Wer von A nach B fahren will, hat primär ein Mobilitäts- und nur sekundär ein Sicherheitsbedürfnis. Primäres Ziel ist die Realisierung der Mobilität. Die damit verbundenen Gefahren müssen im Sinn eines untergeordneten Ziels eliminiert werden, ohne die Mobilität dadurch prinzipiell einzu-

schränken. Die Aufgabe besteht deshalb darin, Mobilität trotz Maximierung der Sicherheit von Transportsystemen zu erhalten.

- Mobilität präjudiziert keine spezifische Transportart. Die Begriffe können nicht synonym verwendet werden. Wenn Mobilität erhalten werden soll, impliziert dies nicht notwendigerweise die freie Wahl des einsetzbaren Transportmittels. Einschränkungen bei der Verwendung eines bestimmten Transportmittels um der Sicherheit willen, sind quantitativ keine Mobilitätsbeschränkung; dagegen können sie die Mobilitätsqualität tangieren.
- Obwohl sich das allgemeine Ziel, Mobilität zu erhalten und gleichzeitig Sicherheit im Sinn von VISION ZERO maximal zu erreichen, klar formulieren lässt, ist angesichts der praktischen Ausgangssituation der dazu notwendige Prozess nicht immer leicht zu vollziehen. Treten dabei Zielkonflikte auf, ist aus ethischen Gründen der Sicherheit Priorität einzuräumen.

### 3. Wie lässt sich intervenieren?

Zur Realisierung des Auftrags, der primär zu einem konkreten Massnahmenkatalog führen musste, wurden verschiedene Betrachtungsweisen herangezogen und evaluiert. Die wichtigsten lassen sich wie folgt klassifizieren:

- Methoden, mit denen der Mensch direkt oder indirekt beeinflusst wird: direkt z. B. durch edukative, indirekt z. B. durch ergonomische Massnahmen.
- Elemente des Verkehrssystems, an welchen angesetzt werden kann, um die Sicherheit zu erhöhen: Mensch, Fahrzeug, Strasse, Umwelt.
- Ziele, die zu erreichen sind: sicheres Verhalten und Folgenverminderung bei Fehlverhalten.
- Verkehrsteilnehmergruppen, bei denen die Unfälle auftreten: Kinder, ältere Menschen, Lenker von Personenwagen, Fussgänger, Radfahrer usw.

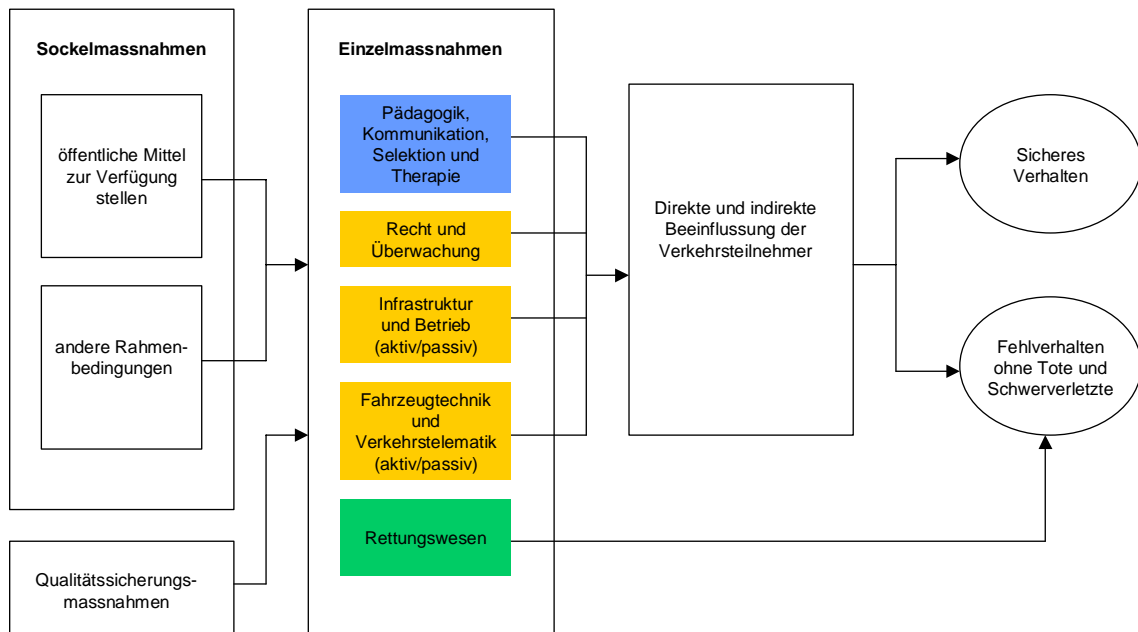
Weil das Ziel der Unfallreduktion und Folgenverminderung im Vordergrund stand, wurde der zielorientierte Ansatz als Anker gewählt. Um darzustellen, wie sich die gesteckten Ziele bzw. Zwischenziele oder das Fernziel VISION ZERO erreichen lassen, wurden darauf aufbauend weitere Ansätze, die der Zielerreichung dienen, verwendet.

Einerseits wurde systematisch nach neuen Massnahmen gesucht, die zu sicherem Verhalten führen. Da Fehler zum menschlichen Verhalten gehören, galt es andererseits, Fehlverhalten zu antizipieren und bestehende Mittel vorzusehen, die bei Fehlverhalten gravierende Unfallfolgen minimieren. Zu diesem Zweck wurden Massnahmen gesucht, die das Verhalten der Verkehrsteilnehmer direkt oder indirekt positiv beeinflussen oder die Verletzungsschwere eindämmen:

- Zu den direkten Beeinflussungsmethoden gehören Erziehung (z. B. Verkehrsunterricht), Psychologie (z. B. Nachschulung auffälliger Lenker), Kommunikation (z. B. Information über neue Vorschriften) oder Marketing (z. B. Sicherheitswerbung in Form von Kampagnen).
- Zu den indirekten zählen Technik (z. B. aktiv: Verbesserung der Fahrzeugbremsen oder passiv: Einbau von Airbags), Infrastruktur (z. B. aktiv: Strassenbeleuchtung oder passiv: Konzeption von Sturzräumen), Recht (z. B. Sanktionsmodifikation bei Geschwindigkeitsübertretung) und Überwachung (z. B. mehr Alkoholkontrollen).
- Massnahmen zur Verringerung der Verletzungsschwere sind einerseits die oben erwähnten passiven Elemente und Schutzvorrichtungen (z. B. Helme für Radfahrer), andererseits medizinische Hilfe beim Rettungswesen (z. B. Einsatz von Hubschraubern) und die ärztlichen Eingriffe (z. B. Qualitätsverbesserung von Notfallstationen).

Der Interventionsansatz, der hier zur Formulierung von Massnahmen als Grundlage für eine künftige und wirksame Strassenverkehrssicherheitspolitik entwickelt wurde, beruht auf der Kombination von Instrumenten. Dabei werden fallweise solche eingesetzt, die sich auf das gesamte Verkehrssystem, einzelne Elemente daraus oder die Rahmenbedingungen auswirken. Die Interventionsstrategie ist in Illustration 6 schematisch dargestellt.

**Illustration 6**  
*Interventionsstrategie*



---

Um sicheres Verhalten der Verkehrsteilnehmer herbeizuführen oder Unfallfolgen zu verringern ist direkte oder indirekte Beeinflussung anzuwenden. Die Folgen von Fehlverhalten können zudem unter Einsatz des Rettungswesens im Schadensfall verringert werden. Die Beeinflussung erfolgt anhand der systematischen und kombinierten Anwendung von Einzelmassnahmen: Direkte Verhaltensbeeinflussung der Strassenbenützer wird durch Pädagogik, Kommunikation und Therapie angewandt. In einigen Fällen sind medizinisch-psychologische Selektionsmethoden anzuwenden. Die Systemelemente Recht und Überwachung, Infrastruktur und Betrieb sowie Fahrzeugtechnik und Verkehrstelematik führen aktiv oder passiv zur indirekt erzeugten Verhaltensänderung. Um die Bemühungen für mehr Verkehrssicherheit zu intensivieren, müssen Einzelmassnahmen breit abgestützt sein. Zur qualitativ genügenden Umsetzung und zur Beurteilung der Sicherheitsmassnahmen (Einzelmassnahmen) müssen qualitätssichernde Massnahmen getroffen werden. Schliesslich oder vor allem sind daher Sockelmassnahmen notwendig, die für die Einzelmassnahmen die adäquate Basis bilden. Diese stellen eine Grundlage dar, z.B. rechtlicher, politischer oder finanzieller Art, auf denen sich Einzelmassnahmen erst angemessen aufbauen lassen.

### III. FERNZIEL VISION ZERO

#### 1. Die ethische Verpflichtung

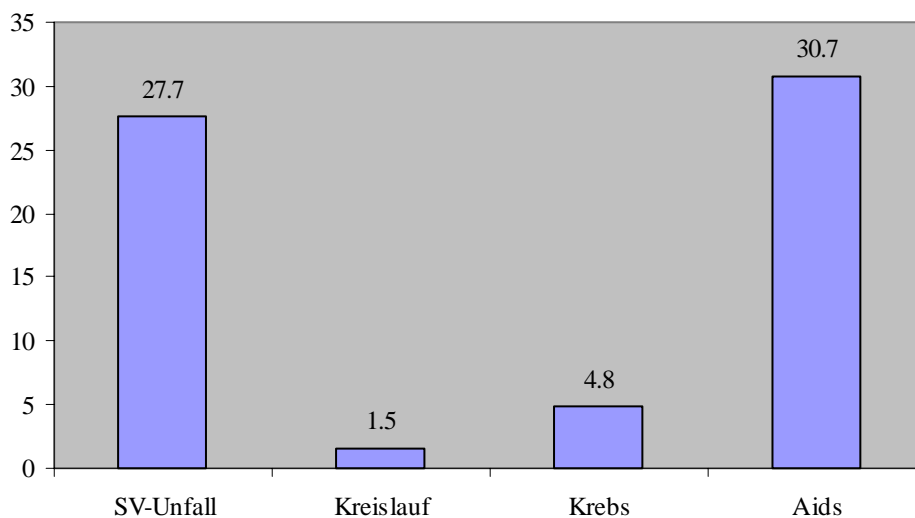
Als vor einigen Jahren in Schweden die Idee VISION ZERO proklamiert und später auch in der Schweiz diskutiert wurde, stellte man die Frage, ob der Strassenverkehrsunfall ein bedeutenderes Gesundheitsproblem darstelle als andere wie Krebs, Herzinfarkt oder Drogenmissbrauch. Aus drei Gründen ist dies zu bejahen:

- Erstens handelt es sich beim Strassenverkehrsunfall um eine besonders unnatürliche Todesursache; sie ist nicht primär durch die altersbedingte Grenze des menschlichen Lebens, sondern durch Mängel eines Systems bedingt.
- Zweitens liegt das durchschnittliche Alter der im Strassenverkehr tödlich verunfallten Personen mit 42 Jahren deutlich tiefer als bei anderen Todesursachen (bei Herzinfarkt und Krebs sind es nahezu 70 Jahre; siehe Illustration 7).
- Drittens ist die Todesursache dort, wo sie höher oder gleich hoch ist wie im Strassenverkehr nicht fremdbestimmt, sondern geht stärker auf eigene Entscheidung zurück (z.B. Drogen, Suizid).

#### 👁 Illustration 7

*Infolge Unfalltod im Strassenverkehr potenziell verlorene Lebensjahre im Vergleich zu Kreislaufproblemen, Krebs und Aids 1997*

*(Quelle: Statistisches Jahrbuch der Schweiz, 2001)*



---

Allein die Angleichung des Gesundheitsrisikos aufgrund der Teilnahme am Strassenverkehr an dasjenige anderer Todesursachen hätte eine drastische Reduktion der schweren unfallbedingten Verletzungen und Todesfälle zur Folge. Mit VISION ZERO geht man aber weiter: Sie impliziert sogar, dass künftig im Strassenverkehr keine Getöteten und Schwerverletzten zu beklagen sind. Dies bedeutet, dass auf diesem Sektor, analog dem öffentlichen Verkehr, die Lebenserwartung höher liegen soll als im übrigen Leben. Dieses Ziel ist realistisch, weil konkrete Massnahmen zur Zielerreichung formuliert werden können, handelt es sich beim Strassenverkehrsunfall doch um eine besonders unnatürliche Todesursache; sie ist nicht primär durch die altersbedingte Grenze des menschlichen Lebens, sondern durch Mängel eines Systems bedingt. Die Massnahmen lassen sich aus dem Wissen über die Schwächen des vom Menschen entwickelten Systems Strassenverkehr ableiten. Im Gegensatz etwa zu anderen Todesursachen sind beim Strassenverkehr die Ursachen und Präventionsmöglichkeiten weitgehend bekannt.

Darüber hinaus stellt sich die Frage, wer denn erlaube, dass in der Schweiz jährlich fast 600 Personen sterben und beinahe 6'000 Schwerverletzte gezählt werden. Die Strassenverkehrsoffer stehen im Widerspruch zum ethischen Grundrecht, das jedem Menschen die körperliche und geistige Unversehrtheit garantiert. Die Schäden kosten die Volkswirtschaft zudem jährlich 6,2 Mia. Franken (Stand 2000).

Getötete oder Schwerverletzte in eine abschliessende Zielsetzung einzukalkulieren, ist unmoralisch. Eine gewisse Anzahl Getötete und Schwerverletzte wird heute im Strassenverkehr als unausweichlich akzeptiert. Wenn VISION ZERO zum ultimativen Ziel wird, geschieht der Schritt vom ethischen Lippenbekenntnis zum ethischen Handeln. VISION ZERO ist eine ethische Verpflichtung, die nicht nur im Flug- oder Bahnverkehr, sondern auch bei den Verantwortlichen für den Strassenverkehr ins Leitbild gehört. Diese für den Strassenverkehr neue Denkweise zu akzeptieren führt zum katalysierenden Gewissenskonflikt: Katalysierend, weil sie, in Analogie zum anregenden chemischen Prozess, Zugang zu kreativeren Mitteln als bisher eröffnet; Gewissenskonflikt, weil der Ansatz dazu zwingt, das Dilemma des unakzeptierbaren, aber real existierenden Unfallgeschehens konsequent zu lösen.

Solches Vorgehen wird auch durch rechtsstaatliche Grundlagen auf der Basis der Schweizerischen Verfassung begründet. VISION ZERO basiert auf dem ethischen Grundsatz der körperlichen Unversehrtheit. Die Bundesverfassung definiert das menschliche Grundrecht wie folgt:

- Die Würde des Menschen ist zu achten und zu schützen (Art. 7).
- Jeder Mensch hat das Recht auf persönliche Freiheit, insbesondere auf körperliche und geistige Unversehrtheit und auf Bewegungsfreiheit (Art. 10.2).

Das Zusammenleben der Menschen wird demnach durch das Recht so gestaltet, dass sich im Prinzip keine Personenschäden ereignen. Wo sie sich nicht vermeiden lassen, sollen sie sich so zutragen, dass sich das Schädigungspotenzial gegenüber Personen in festgelegten engen Grenzen hält. Die anfangs 2000 in Kraft getretene neue Bundesverfassung (BV) trägt dieser Grundanforderung Rechnung; das ethische Gedankengut ist sowohl bei den Anforderungen an die Grundrechte als auch bei den Sozialzielen verankert. Art. 10 Abs. 1 BV gewährleistet jedem Menschen das Recht auf Leben, das eine elementare Voraussetzung der Persönlichkeitsentfaltung darstellt und den gesamten Bereich der körperlichen und geistigen Integrität schützt (Bundesgerichtentscheide [BGE] 98 Ia 508; 118 Ia 427, 434). Der Staat wird daher zum Handeln verpflichtet, wenn die Existenz eines Menschen akut bedroht erscheint (MÜLLER, 1999 a). Nach neuerer Auffassung haben Grundrechte nicht nur eine abwehrende Funktion gegen Beeinträchtigungen durch den Staat, sondern begründen auch eine staatliche Schutzpflicht gegen Gefährdungen durch Dritte (BGE 126 II 300). Gefährdungen durch den Strassenverkehr sind in diesen Schutzbereich des Staates einzubeziehen.

Im Rahmen dieser Schutzpflichten stellt sich freilich die Frage nach der Rechtsgüterabwägung, da die grundrechtliche Schutzpflicht keinen absoluten Schutz gegen jegliche Beeinträchtigung und Risiken gewähren kann. Auch das Recht auf Leben ist in Anbetracht von gesetzlich vorgeschriebenen Pflichten, deren Erfüllung ein Todesrisiko nicht ausschliesst, nicht absolut (z.B. Militärdienst, Feuerwehr, Rettungsdienst; siehe AUBERT, 1995). Gestützt auf Überlegungen anhand des einschlägigen Gesetzesrechts (BGE 126 II 300) ist jedoch das Recht auf Leben unter dem Gesichtspunkt der Rechtsgüterabwägung eindeutig hochrangiger einzustufen als das Recht auf Mobilität (Bewegungsfreiheit) auf der Strasse. Der Grundgedanke von VISION ZERO ist demnach als Zielsetzung in der neuen Bundesverfassung einerseits durch die generell ethische Ausrichtung und andererseits durch die Garantie des Rechts auf Leben abgestützt. Auch unter dem Gesichtspunkt der Einschränkung der Bewegungsfreiheit ist es rechtsstaatlich – gestützt auf das verfassungsmässig verankerte Recht auf Leben – verantwortbar und angemessen, die Fortbewegungsfreiheit auf der Strasse unter den Grundsatz VISION ZERO zu stellen und entsprechende Verhaltensmassnahmen zu formulieren. (Das Schwedische Parlament hat 1997 VISION ZERO als Basis für die zukünftige Verkehrssicherheitsarbeit akzeptiert. Die Vision wurde somit zum politischen Thema.)

## **2. Recht auf Leben**

Trotz der oben dargestellten grundsätzlichen Kompatibilität zwischen VISION ZERO und der Schweizerischen Bundesverfassung ist das Rechtssystem "Strassenverkehr" hinsichtlich Umsetzbarkeit des Fernziels zu überprüfen. Soweit nötig sind entsprechende Anpassungen zu formulieren. Um das auch im Strassenverkehr gültige Prinzip des Rechts auf Leben auf der Ebene des Strassen-

verkehrsgesetzes sowie der davon abgeleiteten Verordnungen und Weisungen anzuwenden, sind operational folgende spezifischen Grundsätze zu befolgen:

- Bundes-, Kantons- und Gemeindekompetenzen müssen klar abgegrenzt werden, so dass die Strassenverkehrs-Gesetzgebung ohne Interpretationsprobleme um- und durchsetzbar ist.
- Die Strassenverkehrs-Rechtsordnung darf die Verkehrsteilnehmenden zwar nicht unnötig beschränken, von ihnen aber auch keine Verhaltensweisen verlangen, die sie objektiv nicht erbringen können. Das heisst, im Spektrum zwischen Freiheitseinengung und Eigenverantwortung muss ein Mass gefunden werden, das der begrenzten Leistungsfähigkeit des Menschen Rechnung trägt und seine Kapazität nicht strapaziert.
- Rechtsnormen müssen so ausgestaltet sein, dass sie von den Verkehrsteilnehmern verstanden werden, d.h. einfach, bürgernah und griffig sein und klare Zielvorgaben enthalten. Unsere Rechtsordnung basiert auf der Annahme, dass sich die Bürger in der Regel konform verhalten. Voraussetzung dazu ist allerdings, dass die Rechtsnormen verstanden und als Garantie für Sicherheit, Lebensqualität und Bewahrung des Lebens anerkannt und akzeptiert werden (MÜLLER, 1999 b).
- Die Strassenverkehrsordnung muss verbindlich und durchsetzbar sein (keine Soll-Vorschriften). Dabei hängt die Wirksamkeit einer Norm wesentlich von ihrer Anwendung und dem Vollzug ab. Die erforderlichen finanziellen und personellen Mittel dafür müssen zur Verfügung stehen.
- Das Strassenverkehrs-Rechtssystem soll einerseits konstant, andererseits auf Veränderungen der wirtschaftlichen, politischen, technologischen, gesellschaftlichen und naturbedingten Entwicklungen ausgerichtet sein und die internationalen und europäischen Rahmenbedingungen berücksichtigen.

Bei der Beurteilung rechtlicher Perspektiven zur Verwirklichung von VISION ZERO sind auch die staatspolitischen, soziologischen und psychologischen Grenzen der Rechtssetzung zu berücksichtigen. Sind diese erreicht, müssen andere Mittel wie finanzielle Anreize, Empfehlungen, Kampagnen usw. allein oder in Kombination mit rechtlichen Massnahmen eingesetzt werden. Dem Bund sollte diese Möglichkeit ebenfalls zur Verfügung stehen. Namentlich dann, wenn Wirksamkeit und Glaubwürdigkeit von isolierten Erlassen von Rechtsnormen in Frage gestellt werden, sind Schritte angezeigt, die durch die flankierende Wirkung der Selbstverantwortung verstärkt werden.

### 3. Ein Paradigma wird gewechselt

VISION ZERO lässt sich nicht ohne grundlegende Veränderung der Sicherheitsphilosophie im Strassenverkehr herbeiführen. Im Zentrum des neuen Ansatzes steht die Einsicht, dass der Mensch Fehler begeht. Zwar ist zu versuchen, sie so weit wie möglich zu reduzieren; solange aber menschliches Handeln einen wesentlichen Faktor des Systems darstellt, wird es nicht möglich sein, sie ganz auszuschliessen. Das Verkehrs- und Rettungssystem muss deshalb so gestaltet sein, dass die Fehler, die sich nicht verhindern lassen, keine fatalen Folgen haben.

Das Paradigma, den Menschen an das System anzupassen, muss daher relativiert werden. So weit wie möglich ist das System an den Menschen anzupassen. LOBSIGER (2001, S. 1) sagt: "Oft werden Gegenstände statt Prozesse beurteilt, und die handelnde Person wird gänzlich ausgeblendet". Den Menschen für einzelne Situationen vorzubereiten und ihm dann Aufgaben in einem Gesamtprozess zu übertragen, die er nicht bewältigen kann, ist falsch und lebensgefährlich. "In andern Bereichen des täglichen Lebens wird die Umwelt weitgehend den menschlichen Fähigkeiten und Grenzen angepasst (z. B. Gestaltung von Arbeitsplätzen, Sportanlagen, Handwerkszeug). Im Strassenverkehr hingegen besteht eine enorme Diskrepanz zwischen Handlungen, die durch das Fahrzeug und den Strassenraum ermöglicht werden, und solchen, die erlaubt sind" (SIEGRIST, BAECHLI & VAUCHER, 2001, S. 13). Vor Jahren postulierte in diesem Zusammenhang ein bekannter Britischer Verkehrsingenieur, John Leeming, dass nicht nur Fahrer für Verkehrsdelikte belangt werden sollten, sondern auch die oft für den Fehler verantwortlichen Strassengestalter (MACHAY, 2001). Das Schwedische Verkehrsministerium formuliert die Forderung, künftig die Verantwortung auch auf Planer des Strassenverkehrs-Systems zu übertragen wie folgt: "Die Ausgangslage hat sich auf das zu beziehen, was das Individuum leisten und körperlich ertragen kann ...." (SWEDISH NATIONAL ROAD ADMINISTRATION, 2000). Die Verantwortung des jeweiligen Strassenbenützers wird auf der Grundlage von VISION ZERO vermehrt auch

- den Behörden, die Strassen bauen und unterhalten, Regeln festlegen und Transportmittel zulassen sowie
- Handel und Industrie, die Fahrzeuge herstellen und Transportmittel kaufen und verkaufen zugewiesen.

Statt gegen Widerstände zu erziehen, nahezu unmögliche Manöver zu trainieren oder Einstellungen zu verändern, die sich nicht zuverlässig im Verhalten äussern, ist dafür zu sorgen, dass die Systemelemente Strasse und Fahrzeug weniger Fehlverhalten der Verkehrsteilnehmer zulassen oder es unwirksam machen. Die in diesem Zusammenhang entstandene Formel "forgiving roads" meint, Strassen müssen zulassen, dass Menschen, die sich darauf bewegen, Fehler begehen. Ferner sind Mechanismen zu entwickeln, die verhindern, dass Lenker von Personenwagen beispielsweise alko-

holisiert fahren können oder dass dort, wo sich kleine Kinder bewegen, Autos als Gefahr auftreten. Entsprechende Lösungen existieren, auch solche, die den Menschen in seiner Bewegungsfreiheit nicht behindern. Das Verkehrssystem ist, was die Sicherheit angeht, dem Menschen mit all seinen Schwächen und Motiven anzupassen statt den Verkehrsteilnehmer dem System zu unterordnen. Die Stärken und Schwächen der Systemelemente sind in Illustration 8 dargestellt.

Es wird zwar ohne erzieherische Massnahmen beim Verkehrsteilnehmer nicht möglich sein, VISION ZERO anzugehen, doch der Paradigmenwechsel kann den Prozess beschleunigen. Dies wird durch das folgende Zitat bestätigt, das nicht etwa von weltfremden Sicherheitstheoretikern stammt, sondern von Arlan STEHNY, leitendem Ingenieur der Gesellschaft amerikanischer Automobilingenieure: "Autounfälle sind nicht nur vermeidbar, sie sind beim heutigen Stand der Technik vollkommen unnötig" (zitiert nach WERB, 1999). Selbst wenn dieser extreme Standpunkt in Anbetracht der Tatsache, dass Bewegung, Geschwindigkeit und kinetische Energie immer zu Unfällen führen kann, zu relativieren ist, darf festgestellt werden, dass sich ein sicheres Strassenverkehrssystem bauen lässt. Bedingung ist die Kooperation der Verantwortlichen für die Elemente Strasse, Fahrzeug, Technik. Die isolationistischen Versuche, nur einen einzelnen Sektor zu sichern, sind zum Scheitern verurteilt.

 **Illustration 8**

Stärken und Schwächen von Mensch und Maschine		
	Stärken	Schwächen
<b>Systemelement "Mensch"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ flexibles, situationsbezogenes Denken</li> <li>▪ Antizipationsfähigkeit</li> <li>▪ Vielseitigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ körperlich und physisch bedingte Leistungsschwankungen</li> <li>▪ Emotionalität</li> <li>▪ Beeinflussbar-, Ablenkbarkeit</li> </ul>
<b>Systemelement "Maschine"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konstanz</li> <li>▪ Zuverlässigkeit</li> <li>▪ Geschwindigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ unflexibel, programmiert</li> <li>▪ mangelhafte Fehlerdetektion</li> <li>▪ spezialisiert, wenig vielseitig</li> <li>▪ nimmt keine Rücksicht</li> </ul>

#### **4. VISION ZERO und Mobilität?**

Sicherheitsprobleme gibt es seit Beginn des Strassenverkehrs. In der westlichen Welt sind Verkehrsunfälle die Hauptursache für Todesfälle von Menschen unter 45 Jahren. Weil es jüngere Menschen trifft, ergibt sich die grösste Zahl an verlorenen Lebensjahren. Lange Zeit erachtete man den Blutzoll als unvermeidliches Übel, wollte man den hohen Mobilitätsgrad beibehalten, den wir heute erreicht haben (RUMAR, 1999). Es stellt sich daher die naheliegende Frage, inwieweit Verkehrssicherheitsarbeit Mobilitätsreduktion sein sollte.

Das Ziel in der Verkehrssicherheitsarbeit besteht nicht darin, die Mobilität zu reduzieren, sondern diese unfallfrei zu gestalten. Dabei ist zwischen quantitativer und qualitativer Seite der Mobilität zu differenzieren: Durch die konsequente Sicherheitsarbeit soll Mobilität, definiert als Möglichkeit, sich von A nach B zu bewegen (Mobilität; siehe Illustration 4) nicht beeinträchtigt sein. Dieser quantitative Aspekt ist durch den qualitativen zu ergänzen und zu relativieren. Denn bei vorhandener Möglichkeit, mobil zu sein, ist noch nichts über die Transportart, sei es das private individuelle Fahrzeug, die Bahn oder andere öffentliche Verkehrsmittel, ausgesagt. Der Handlungsspielraum auf der Ebene der zu wählenden Transportart lässt sich im Zusammenhang mit Unfallprävention nicht ausblenden, selbst wenn das "System Strassenverkehr" letztlich darin begründet ist, dass es Mobilität mit hohem eigenem Handlungsspielraum gestatten soll. Wenn hohe Risiken vorliegen, ist die individuelle Transportart im öffentlichen Interesse zu beschränken (z. B. Alkoholfahrsperrre, Management von Fahrberechtigung für Gütertransport in Städten). Entsprechende Vorkehrungen existieren beispielsweise bereits für Kinder (Velofahren auf öffentlichen Strassen für Kinder im Vorschulalter), Jugendliche (Personenwagen erst ab 18 Jahren lenken) oder ältere Personen über 70 Jahren (Lenken eines Motorfahrzeuges nur bei positivem ärztlichem Attest). Diese Überlegungen decken sich mit BGE 126 II 522: "Das Prinzip der freien Wahl der Verkehrsmittel, das weder in der Verfassung noch in der Gesetzgebung verankert ist, besagt lediglich, dass kein Benutzungszwang für bestimmte Verkehrsmittel besteht und grundsätzlich freie Konkurrenz zwischen den Verkehrsträgern herrschen soll" (S. 553).

#### **5. Gewinn durch Verkehrssicherheit**

Ob sich eine Gesellschaft das Fernziel VISION ZERO finanziell leisten will, hängt davon ab, wie der Wert des Lebens eingeschätzt wird. Finanzielle Erwägungen können nicht alleinige Grundlage zur Beurteilung der Lebensgestaltung sein. Zur Vermeidung der Beeinträchtigung der Lebensqualität und schwerer Schäden ist es Aufgabe des Gemeinwesens, Mittel für die Finanzierung der Si-

cherheit bereit zu stellen. In einem reichen Land Getötete oder Schwerverletzte aus ökonomischen Gründen hinzunehmen ist zynisch.

Indessen ist aufgrund ökonomischer Berechnungen bekannt, dass der volkswirtschaftliche Nutzen der Unfallprävention beträchtlich ist. Immerhin beträgt die Höhe des Rendements je nach Massnahme zwei bis fünf Mal so viel wie diejenige der Investition. Die infolge von Unfällen im Strassenverkehr entstehenden Kosten betragen in der Schweiz jährlich mehr als 6 Mia. Franken. Dies entspricht 1,5 Prozent des Bruttoinlandprodukts. Die Ausgaben für die Sicherheitsarbeit im Strassenverkehr entsprechen bei weitem nicht denjenigen, die auf anderen Gebieten für die Prävention eingesetzt werden. Die Minimalforderung lautet daher, dass mindestens Gleichstand auf diesem Sektor zu erzielen ist.

## IV. SICHERHEIT IM STRASSENVERKEHR HEUTE

### 1. Das Unfallgeschehen

#### 1.1 Die Entwicklung

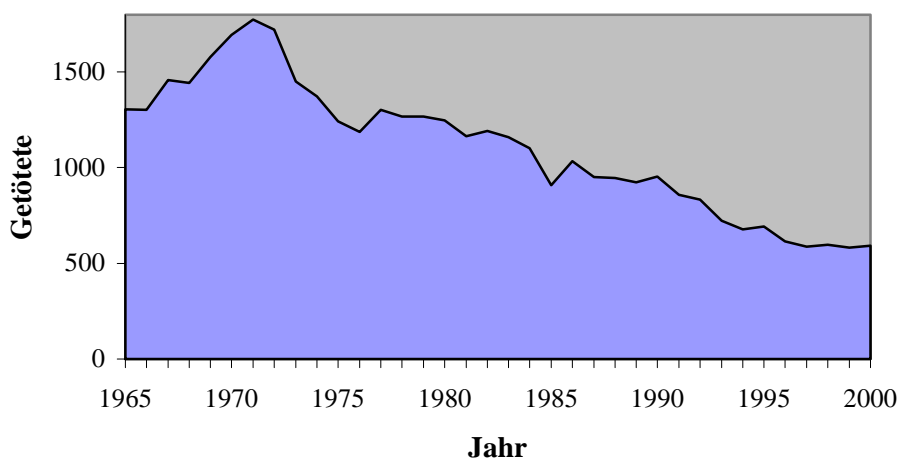
Seit Anfang des 20. Jahrhunderts stieg die Zahl der im Strassenverkehr Getöteten bis 1971 kontinuierlich an. In diesem Jahr wurde mit 1'773 Opfern ein Höhepunkt erreicht. Von 1971 bis 1976 nahm die Zahl der Getöteten drastisch ab: Die jährliche Reduktion betrug 7,5 Prozent, ab 1976 rund 3 Prozent und seit 1997 stagniert die Getötetenzahl bei knapp 600 (siehe Illustration 9).

Die positive Entwicklung der letzten 30 Jahre – Reduktion der Anzahl Getöteter um zwei Drittel – ist nicht bei allen Verkehrsmitteln in gleichem Masse festzustellen: Überdurchschnittlich hohe Abnahmen wurden bei den Motorfahrrädern (minus 90 Prozent) und Fussgängern (minus 76 Prozent) erreicht. Die Reduktion bei den Fahrrädern (minus 60 Prozent), Personenwagen (minus 59 Prozent) und Motorrädern (minus 52 Prozent) war unterdurchschnittlich. Als Todesopfer werden jene im Strassenverkehr verunfallten Personen erhoben, die innerhalb von 30 Tage nach dem Unfall sterben (gemäss Bundesamt für Statistik [BFS]). Diese Definition gilt erst seit 1992. Das hat zur Folge, dass die älteren Werte je nach Quelle kleine Unterschiede aufweisen.

#### Illustration 9

##### *Getötete im Strassenverkehr seit 1965*

*(Quelle: Bundesamt für Statistik; 2001)*

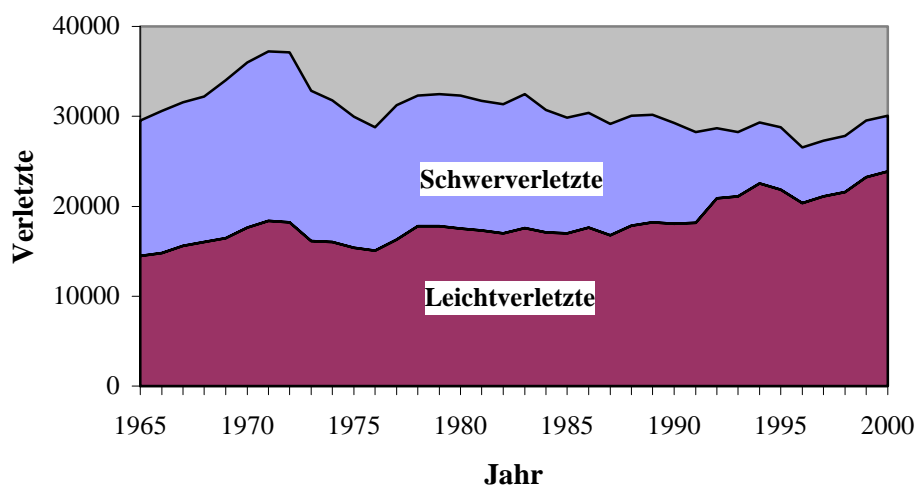


Die höchste Zahl verletzter Personen wurde 1972 registriert (Illustration 10). In diesem Jahr wurden rund 37'000 Personen verletzt, davon die Hälfte schwer. Seit 1975 stagniert die Zahl der Verletzten bei rund 30'000. Bis 1977 betrug der Anteil Leicht- und Schwerverletzter je etwa 50 Prozent. Während der folgenden zehn Jahre blieb die Zahl der Leichtverletzten ziemlich konstant bei 17'500, jene der Schwerverletzten zeigte eine leicht sinkende Tendenz. Seit 1983 divergieren die Kurven markant: Die Zahl der Leichtverletzten stieg im Jahr 2000 auf knapp 24'000 an, während die Zahl der Schwerverletzten auf 6'200 abnahm. Rund 80 Prozent werden heute leicht und etwa 20 Prozent schwer verletzt.

#### Illustration 10

##### *Verletzte im Strassenverkehr seit 1965*

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)



Trotz Zunahme der ständigen Wohnbevölkerung um 16 Prozent seit 1970 und einer Verdoppelung der Verkehrsleistungen im gleichen Zeitraum konnte die Zahl der Getöteten und Schwerverletzten in den letzten 30 Jahren um zwei Drittel reduziert werden. Die sukzessive Erhöhung der Strassenverkehrssicherheit ist auf verschiedene rechtliche, technische und erzieherische Massnahmen (siehe Illustration 11) zurückzuführen.

 **Illustration 11****Wichtige Verkehrssicherheitsmassnahmen seit 1970**

- Einbaupflicht von Gurten auf Vordersitzen (1971)
- Autobahnbau
- Durchführung permanenter Grosskampagnen (z. B. Überholen – im Zweifel nie; Kluge Köpfe schützen sich)
- Sanierung von Gefahrenstellen
- Permanente Verbesserungen im Fahrzeugbau
- Provisorische Einführung 100 km/h ausserorts (1973)
- Vorübergehende Einführung 100 km/h auf Autobahnen (Ölkrise)
- Provisorische Einführung 130 km/h auf Autobahnen (1974)
- Erstes Tragobligatorium von Gurten auf Vordersitzen (1976 – 5.10.1977)
- Obligatorium für Kurse in lebensrettenden Sofortmassnahmen (1977)
- Definitive Einführung 100 km/h ausserorts und 130 km/h auf Autobahnen (1977)
- Blutalkoholgrenzwert 0,8 Promille (1980)
- Einbaupflicht von Gurten auf Hintersitzen (1981)
- Zweites Tragobligatorium von Gurten auf Vordersitzen (1981)
- Helmtragpflicht für Motorradfahrer (Fahrer und Beifahrer) (1981)
- Einführung 50 km/h innerorts (1984)
- Befristeter Versuch 80 km/h ausserorts und 120 km/h auf Autobahnen (1985)
- Definitive Einführung 80 km/h ausserorts und 120 km/h auf Autobahnen (1990)
- Helmtragpflicht für Mofafahrer (1990)
- Nachschulung für mehrmals auffällige Verkehrsdelinquenten (1991)
- Obligatorischer Kurs Verkehrskunde (8 Stunden) (1991)
- Tragobligatorium von Gurten auf Rücksitzen (1994)
- Front- und Rückreflektoren für Fahrräder obligatorisch (1995)
- Seitlicher Unterfahrschutz für schwere Sachtransportfahrzeuge obligatorisch (1995)
- Starke Erhöhung der Ordnungsbussen (1996)
- Ausrüstung von Kleinbussen, Lastwagen und Bussen mit Sicherheitsgurten (1998)
- Ausrüstung der Lastwagen mit zusätzlichen Rückspiegeln (toter Winkel) (1998)
- Zulassung von zusätzlichen Bremslichtern (1998)
- Benützung von Kinderrückhaltevorrichtungen auch für Kinder bis zu 7 Jahren auf allen Sitzen im Fahrzeug obligatorisch (2002)
- Sollvorschrift zur Benützung von Licht am Tag (2002)

## 1.2 Das Unfallgeschehen heute

Im Jahr 2000 wurden von der Polizei rund 75'000 Strassenverkehrsunfälle registriert. Bei diesen Ereignissen erlitten 592 Personen tödliche, 6'191 schwere und 23'867 leichte Verletzungen (Illustration 12). 57 Prozent der Verunfallten waren Insassen von Personenwagen, 15 Prozent benutzten ein Motorrad, 11 Prozent ein Fahrrad, 10 Prozent waren zu Fuss unterwegs und 4 Prozent verunfallten auf einem Motorfahrrad (Mofa). Die case fatality – ein Mass für die Unfallschwere – liegt bei den Fussgängern mit einem Wert von rund 450 Getöteten pro 10'000 Verunfallte am höchsten. Am schwersten verletzt werden also Fussgänger, gefolgt von Motorradbenützern (case fatality: 200). Bei den übrigen Verkehrsteilnehmern beträgt der Wert etwa 150 Getötete pro 10'000 Verunfallte.

 **Illustration 12**
**Verunfallte nach Verkehrsteilnahme, 2000**

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)

Verkehrsteilnahme	Verletzte			Getötete	Verunfallte	case fatality <sup>3)</sup>
	LV <sup>1)</sup>	SV <sup>2)</sup>	Total			
Personenwagen	14'714	2'431	17'145	273	17'418	157
Fahrräder	2'284	959	3'243	48	3'291	146
Motorräder, Kleinmotorräder	3'136	1'364	4'500	92	4'592	200
Fussgänger	1'882	901	2'783	130	2'913	446
Motorfahrräder	935	305	1'240	19	1'259	151
Andere	916	231	1'147	30	1'177	255
<b>Total</b>	<b>23'867</b>	<b>6'191</b>	<b>30'058</b>	<b>592</b>	<b>30'650</b>	<b>193</b>

<sup>1)</sup> Leichtverletzte

<sup>2)</sup> Schwerverletzte

<sup>3)</sup> Getötete pro 10'000 Verunfallte

Die oben dargestellten Unfallzahlen entsprechen den polizeilich registrierten bzw. den vom BFS erfassten Unfällen. Diese widerspiegeln indessen nicht das gesamte Ausmass des Unfallgeschehens, so dass im Folgenden eine Hochrechnung erstellt wurde, um das effektive Unfallgeschehen zu schätzen.

Der Schwerpunktanalyse (Kapitel IV.1.3) und Unfallprognose (Kapitel V.1) wurden Daten polizeilich registrierter Unfälle zugrunde gelegt, da diese sehr detailliert erfasst werden. Zur Berechnung

der Auswirkungen von Massnahmen wurden die hochgerechneten Daten – inklusive Dunkelziffer<sup>1</sup> – verwendet.

ALLENBACH (2000) hat für die Schweiz eine Hochrechnung für das Jahr 1997 erstellt, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit für das Jahr 2000 aktualisiert wurde. Zu beachten ist, dass sich die Definition von "Schwerverletzten" in der Hochrechnung (gemäss bfu) von derjenigen der polizeilich registrierten Unfälle (gemäss BFS) unterscheidet (siehe Illustration 4).

THOMA (1990) hat nachgewiesen, dass von der Polizei nahezu alle tödlichen Strassenverkehrsunfälle registriert werden, d.h. es besteht keine Dunkelziffer. Bei den Verletzungen hängt diese von der Schwere der Verletzungen ab. Leichtverletzte sind in der Statistik der polizeilich registrierten Unfälle nur zu einem Viertel erfasst, bei den Velofahrern wird gar nur jeder neunte Leichtverletzte verzeichnet. Die Polizeidaten der Schwerverletzten müssen aufgrund der Dunkelziffern und unterschiedlichen Definitionen mit Umrechnungsfaktoren von 0,5 bis 1,2 – abhängig von der Verkehrsteilnahme – multipliziert werden.

### Illustration 13

#### *Umrechnung der Statistik der polizeilich registrierten Unfälle zum effektiven Unfallgeschehen (Hochrechnung), 2000*

*(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)*

Verkehrsteilnahme	Polizeilich registriert			Hochrechnung			Umrechnungsfaktoren		
	LV	SV <sup>1)</sup>	Total	LV	SV <sup>2)</sup>	Total	LV	SV	Total
Personenwagen	14'714	2'431	17'145	43'060	1'747	44'807	2.9	0.7	2.6
Fahrräder	2'284	959	3'243	25'432	1'060	26'492	11.1	1.1	8.2
Motorräder, Kleinmotorräder	3'136	1'364	4'500	12'993	1'655	14'648	4.1	1.2	3.3
Fussgänger	1'882	901	2'783	7'073	657	7'730	3.8	0.7	2.8
Motorfahrräder	935	305	1'240	4'802	469	5'271	5.1	1.5	4.3
Andere	916	231	1'147	5'835	126	5'960	6.4	0.5	5.2
<b>Total</b>	<b>23'867</b>	<b>6'191</b>	<b>30'058</b>	<b>99'194</b>	<b>5'714</b>	<b>104'908</b>	<b>4.2</b>	<b>0.9</b>	<b>3.5</b>

<sup>1)</sup> Schwerverletzte gemäss Definition BFS (siehe Illustration 4)

<sup>2)</sup> Schwerverletzte gemäss Definition bfu (siehe Illustration 4)

<sup>1</sup> Die Dunkelziffer ist derjenige Faktor, mit dem eine in der Statistik vorhandene Grösse multipliziert werden muss, um die Anzahl von Ereignissen zu erhalten, die den tatsächlichen Geschehnissen entspricht.

Nebst Schmerz, Leid, Ängsten und anderen psychischen Folgen verursachen Strassenverkehrsunfälle auch hohe volkswirtschaftliche Kosten<sup>2</sup>. NEUENSCHWANDER, SOMMER & WALTER (1991) haben diese Ende der Achtzigerjahre im Auftrag des Dienstes für Gesamtverkehrsfragen für die Schweiz ermittelt. Die Aktualisierung dieser Daten für das Jahr 2000 ergab eine jährliche Belastung für die Gesellschaft von über 6,2 Mia. Franken (Illustration 14). Rund 45 Prozent dieser Kosten resultieren aus Sachschäden, 23 Prozent aus Schwerverletzten, 18 Prozent aus Getöteten und 14 Prozent aus Leichtverletzten.

#### Illustration 14

##### **Volkswirtschaftliche Kosten des Unfallgeschehens im Strassenverkehr**

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)

Unfallfolgen	Anzahl Fälle	Kostensätze in Fr. (Kosten pro Fall)	Volkswirtschaftliche Kosten in Mia. Fr.
Getötete	592	1'920'000	1.14
Schwerverletzte	5'714	247'000	1.41
Leichtverletzte	99'194	9'000	0.89
Sachschäden	400'000	7'000	2.80
			<b>Total: 6.24</b>

### 1.3 Die Unfallschwerpunkte heute

Ausgehend von den Überlegungen zu VISION ZERO muss die Bestimmung der Schwerpunkte im Unfallgeschehen auf der Basis der Zahl der Getöteten und Schwerverletzten erfolgen. Schwerpunkte im Unfallgeschehen zeigen auf, welche Unfälle besonders häufig und/oder folgenschwer sind. Im Rahmen der vorliegenden Studie wird nur die Häufigkeit beurteilt, da aufgrund der Zielsetzung von VISION ZERO explizit nur Unfälle mit schweren Personenschäden (Getötete und Schwerverletzte) in Betracht gezogen werden.

<sup>2</sup> Volkswirtschaftliche Kosten sind volkswirtschaftliche Schäden, welche der Allgemeinheit insgesamt (hier: durch Strassenverkehrsunfälle) entstehen. Sie setzen sich im wesentlichen aus den Folgen von Personenschäden (medizinische Heilkosten, Wiedereingliederungs-, Neu- und Umbesetzungskosten, Produktionsausfälle, immaterielle Kosten, Administrativkosten bei Versicherungen), aus Sachschäden (Kapitalgüter und Immobilien, Administrativkosten bei Versicherungen) sowie aus Polizei- und Justizkosten zusammen.

---

Die Analyse der polizeilich registrierten Unfälle (2000: 592 Getötete und 6'191 Schwerverletzte) gestattet, Risikofaktoren<sup>3</sup> zu erkennen. Dazu werden die Unfalldaten – in Anlehnung an das Unfallerfassungsprotokoll der Polizei – nach folgenden Kriterien gruppiert:

- Personengruppen und Verkehrsteilnahme
- Ortslage und Unfalltypen
- Mängel und Einflüsse
- andere Auffälligkeiten

Anschliessend werden die Schwerpunkte – als Basis für die Massnahmenstrategie – zusammengefasst.

### *1.3.1 Personengruppen und Verkehrsteilnahme*

40 Prozent der Getöteten und Schwerverletzten im Strassenverkehr verunfallen als Insassen von Personenwagen, 21 Prozent als Benützer von Motorrädern (inkl. Kleinmotorrädern), je 15 Prozent als Fussgänger und Lenker von Fahrrädern und 5 Prozent als Lenker von Motorfahrrädern (Illustration 15). Bei rund 9 Prozent der Verunfallten mit schwerem Personenschaden sind die Verletzungen tödlich. Mit 13 Prozent ist dieser Anteil bei den Fussgängern am höchsten.

Männer verunfallen häufiger als Frauen. Zwei Drittel der 6'783 Verunfallten mit schwerem Personenschaden betreffen Männer. Über alle Arten der Verkehrsteilnahme (inkl. Fussgänger) sind Jugendliche im Alter von 16 bis 26 Jahren – mit der Spitze bei den 17- bis 21-Jährigen – am stärksten gefährdet (Illustration 16). Ihr Anteil am Total beträgt 26 Prozent.

---

<sup>3</sup> Der Beitrag von Einflüssen auf die Eintretenswahrscheinlichkeit wird in der Epidemiologie anhand von relativen Risiken (RR) und odds ratios (OR) ermittelt. Darüber hinaus kann berechnet werden, welcher Anteil der Unfälle verhindert werden kann, wenn es gelänge, einen Risikofaktor vollständig zu eliminieren (attributables Risiko). Solche Berechnungen sind im Strassenverkehrsbereich aus methodischen – und zum Teil aus finanziellen - Gründen meist nicht möglich (Ausnahmen bilden einzelne, fahrerbezogene Mängel). Aus diesem Grund beziehen sich fast alle Aussagen zu Ausmass und Bedeutung von Risikofaktoren auf die Angaben der Verkehrspolizei.

**Illustration 15**

**Getötete und Schwerverletzte nach Verkehrsteilnahme, 2000**

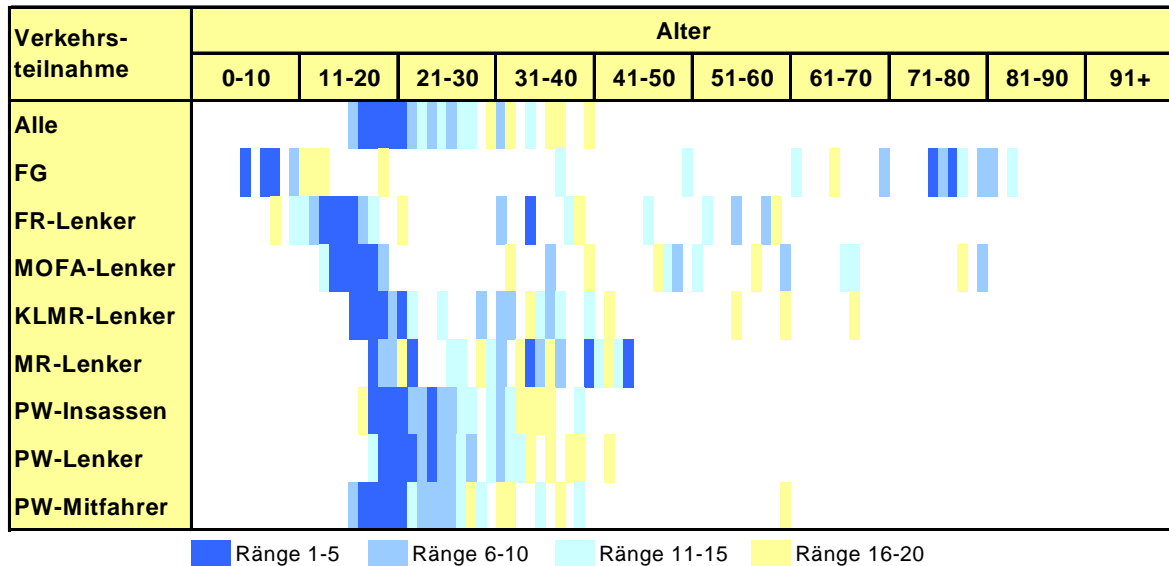
(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)

Verkehrsteilnahme	Getötete	Schwerverletzte	Getötete + Schwerverletzte	
			absolut	in Prozent
Personenwagen	273	2'431	2'704	40
Fahrräder	48	959	1'007	15
Motorräder, Kleinmotorräder	92	1'364	1'456	21
Fussgänger	130	901	1'031	15
Mofa	19	305	324	5
Andere	30	231	261	4
<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>6'191</b>	<b>6'783</b>	<b>100</b>

**Illustration 16**

**Schwerverletzte und Getötete nach Alter und Verkehrsteilnahme, 2000**

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)



Die Schwerpunkte der einzelnen Verkehrsteilnahmegruppen:

**Fussgänger:** Rund 15 Prozent der Verunfallten sind Fussgänger, etwas mehr als die Hälfte Frauen. Am stärksten gefährdet sind Kinder von 4 bis 14 und ältere Menschen ab 60 Jahren. Fast 63 Prozent der über 60-jährigen Opfer sind Frauen. Die 5-Jahresklasse mit den meisten schweren

Unfallopfern liegt bei den 4- bis 8-Jährigen. Fussgänger verunfallen in erster Linie beim Queren der Fahrbahn. Knapp 40 Prozent der Getöteten und Schwerverletzten verunfallen auf dem Fussgängerstreifen. Bei Kollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmern liegt rund ein Drittel der Mängel und Einflüsse bei den Fussgängern selbst, etwa zwei Drittel bei den Kollisionsgegnern.

**Fahrradfahrer:** Rund 15 Prozent der Verunfallten sind Lenker von Fahrrädern. Am stärksten gefährdet sind Kinder und Jugendliche von 7 bis 18 Jahren. Die 5-Jahresklasse mit den meisten schweren Unfallopfern liegt bei den 12- bis 16-Jährigen. Je 41 Prozent der Velofahrer verunfallen an Kreuzungen und Einmündungen (vor allem Kollisionen mit anderen Fahrzeugen) und auf geraden Strecken (vor allem Schleuder-/Selbstunfälle). Ungefähr drei Viertel der Getöteten und Schwerverletzten verunfallen auf Innerortsstrassen. Etwa ein Viertel verunfällt bei Schleuder-/Selbstunfällen. Bei Kollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmern liegen knapp 60 Prozent der Mängel und Einflüsse bei den Velofahrern selbst, etwa 40 Prozent bei den Kollisionsgegnern.

**Mofafahrer:** Rund 5 Prozent der Verunfallten sind Lenker von Mofas. Am stärksten gefährdet sind Teenager von 14 bis 18 Jahren. Rund ein Viertel verunfällt bei Schleuder-/Selbstunfällen. Bei Kollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmern liegen etwa 60 Prozent der Mängel und Einflüsse bei den Mofafahrern selbst, 40 Prozent bei den Kollisionsgegnern.

**Motorradbenützer:** Rund 20 Prozent der Verunfallten sind Benützer von Motorrädern (inkl. Kleinmotorräder). Am stärksten gefährdet sind Personen von 16 bis 50 Jahren. Die 5-Jahresklasse mit den meisten schweren Unfallopfern liegt bei den 16- bis 20-Jährigen. Bei den Kleinmotorrädern (Kategorie F) liegt der Spitzenwert (5-Jahresklasse) bei den 16- bis 20-Jährigen. Die Verunfalltenzahlen bei den übrigen Motorrädern (Kategorie A und A1) sind relativ homogen über die Altersgruppe der 16- bis 50-Jährigen verteilt; es gibt also keinen eigentlichen Spitzenwert. Rund ein Drittel der verunfallten Motorradbenützer erleiden einen Schleuder- oder Selbstunfall. Bei Kollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmern liegen rund 40 Prozent der Mängel und Einflüsse bei den Motorradfahrern selbst, etwa 60 Prozent bei den Kollisionsgegnern.

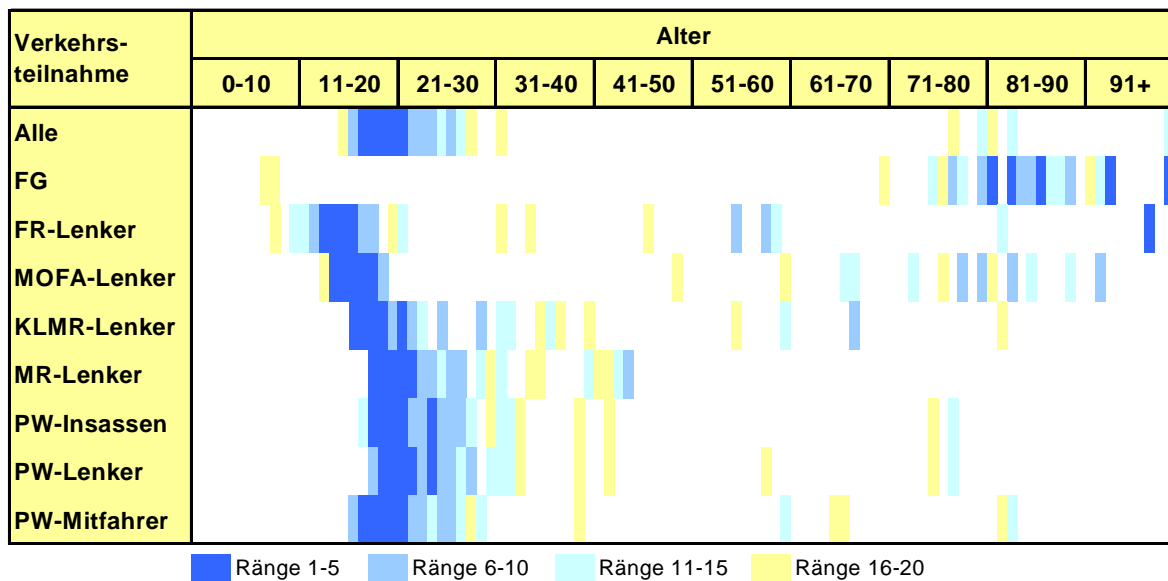
**Insassen von Personewagen:** Rund 40 Prozent der Verunfallten sind Insassen von Personewagen. Am stärksten gefährdet sind Personen von 18 bis 40 Jahren. Die 5-Jahresklasse mit den meisten schweren Unfallopfern liegt bei den 18- bis 22-Jährigen. Bei den Lenkern von Personewagen ist der Spitzenwert (5-Jahresklasse) bei den 19- bis 23-Jährigen zu finden; 73 Prozent davon sind Männer. Bei den Mitfahrern von Personewagen liegt der Spitzenwert (5-Jahresklasse) bei den 17- bis 21-Jährigen; 64 Prozent davon sind Männer. Rund die Hälfte verunfällt bei Schleuder-/Selbstunfällen. Bei Kollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmern liegen rund 70 Prozent der Mängel und Einflüsse bei den Autofahrern selbst, etwa 30 Prozent bei den Kollisionsgegnern.

Relativiert man die Verunfalltanzahlen mit der Einwohnerzahl der jeweiligen Altersgruppe (Illustration 17), ergibt sich ein ähnliches Bild wie bei den absoluten Verunfalltanzahlen je Altersgruppe (Illustration 16). Die einzige markante Abweichung ist bei älteren Menschen zu finden, die insbesondere als Fussgänger und Mofafahrer auffallen.

**Illustration 17**

**Schwerverletzte und Getötete pro 100'000 Einwohner: Häufungen nach Alter je Verkehrsteilnahme, 2000**

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)



1.3.2 Ortschafts- und Unfalltypen

55 Prozent der Unfälle mit schweren Personenschäden ereignen sich auf Innerorts-, 37 Prozent auf Ausserortsstrassen und 8 Prozent auf Autobahnen (Illustration 18). Der Anteil der Getöteten beträgt 37 Prozent innerorts, 56 Prozent ausserorts und 7 Prozent auf Autobahnen. Da auf allen drei Strassentypen etwa die gleichen Fahrleistungen (18 Mia. Motorfahrzeugkilometer pro Jahr) erbracht werden, können diese Unfalldaten direkt verglichen werden. Mehr als ein Drittel der schwer Verunfallten erleiden Schleuder-/Selbstunfälle, knapp 20 Prozent Abbiegeunfälle und 15 Prozent Fussgängerunfälle.

 **Illustration 18**

**Getötete und Schwerverletzte nach Unfalltyp und Ortslage, 2000**

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)

Unfalltyp	Innerorts		Ausserorts		Autobahn		Total	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Fussgängerunfall	893	24	98	4	4	1	<b>995</b>	<b>15</b>
Schleuder-/ Selbstunfall	832	22	1'228	49	272	53	<b>2'332</b>	<b>34</b>
Begegnungsunfall	181	5	377	15	8	2	<b>566</b>	<b>8</b>
Überholunfall	78	2	142	6	23	4	<b>243</b>	<b>4</b>
Auffahrunfall	282	7	104	4	161	32	<b>547</b>	<b>8</b>
Unfall beim Vorbeifahren	63	2	10	0	32	6	<b>105</b>	<b>2</b>
Abbiegeunfall	868	23	385	15	0	0	<b>1'253</b>	<b>18</b>
Querungsunfall	367	10	108	5	3	1	<b>478</b>	<b>7</b>
Tierunfall	10	0	11	0	1	0	<b>22</b>	<b>0</b>
Andere Unfall	182	5	54	2	6	1	<b>242</b>	<b>4</b>
<b>Total</b>	<b>3'756</b>	100	<b>2'517</b>	100	<b>510</b>	100	<b>6'783</b>	<b>100</b>

Analysiert man das Unfallgeschehen nach Unfalltyp und Ortslage, ergeben sich folgende Erkenntnisse:

**Innerorts:** Je rund ein Viertel der schwer Verunfallten ergeben sich bei Fussgänger-, Schleuder-/ Selbst- und Abbiegeunfällen. 45 Prozent sind Fussgänger und Velofahrer (vulnerable road users), 24 Prozent Insassen von Personenwagen und 21 Prozent Benützer von Motorrädern.

**Ausserorts:** 80 Prozent der Schwerverletzten und Getöteten ereignen sich bei den 4 Unfallkategorien (Unfalltypen) "Kollision beim Überholen mit einem entgegenkommenden Fahrzeug", "Kollision mit festem Hindernis ausserhalb Fahrbahn", "Kollision an Knoten" und "Schleuder-/ Selbstunfall ohne Kollision" (Illustration 19). Bei allen 4 Kategorien sind jugendliche, männliche Lenker überdurchschnittlich stark betroffen.

**Autobahn:** Auf Autobahnen ereignen sich hauptsächlich Schleuder-/Selbst- (53 Prozent) und Auffahrunfälle (32 Prozent). Betroffen sind in 84 Prozent der Fälle Insassen von Personenwagen. Die Unfälle ereignen sich vor allem dort, wo der homogene Verkehrsfluss gestört ist (Stau, Baustellen, Ein- und Ausfahrten).

### Illustration 19

#### *Getötete und Schwerverletzte ausserorts nach Unfallkategorie (Unfalltyp), 2000*

*(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)*

Unfallkategorie	absolut	%
Kollision beim Überholen mit einem entgegenkommenden Fahrzeug	692	27.5
Kollision mit festem Hindernis ausserhalb Fahrbahn	609	24.2
Kollision an Knoten	456	18.1
Schleuder-/Selbstunfall ohne Kollision	255	10.1
<b>Total der 4 wichtigsten Unfallkategorien (Unfalltypen)</b>	<b>2'012</b>	<b>79.9</b>

#### 1.3.3 Mängel und Einflüsse

Bei je rund einem Viertel der Unfälle mit schweren Personenschäden spielen "Missachten des Vortrittsrechts", "Fehlverhalten bezüglich Geschwindigkeit" sowie "Unaufmerksamkeit und Ablenkung" eine entscheidende Rolle (Illustration 20). Bei etwa einem Fünftel ist Fahrunfähigkeit (vor allem Alkohol) von Bedeutung. Bei den getöteten Personen stehen Geschwindigkeit und Fahrunfähigkeit mit Anteilen von 40 bzw. 30 Prozent als Unfallursachen im Vordergrund. Während "Geschwindigkeit" vor allem bei Männern bis zu 35 Jahren dominiert, ist "Alkohol" eine Ursache, die bei bis zu 60-jährigen Männern überdurchschnittlich oft auftritt.

Die Zahl der Mängel und Einflüsse widerspiegelt deren tatsächliches Auftreten vermutlich nicht korrekt und ermöglicht nur begrenzt Aussagen über deren Beitrag zur Erhöhung der Auftretenswahrscheinlichkeit von Unfällen und Verletzungen. Es ist daher notwendig, die Angaben aus Illustration 20 mit dem (spärlichen) Wissen aus der Unfallepidemiologie zu ergänzen und zu interpretieren.

Zur Häufigkeit und Bedeutung der Mängel "Missachten des Vortrittsrechts" und "Unaufmerksamkeit" sind keine Studien bekannt. Diese möglichen Mängel überschneiden sich aber mit anderen, für die Unfallwahrscheinlichkeit relevanteren Mängeln. Dazu zählen etwa "mangelnde Strassenraumgestaltung", "Geschwindigkeit", "Alkohol", "Müdigkeit" oder "Telefonieren am Steuer". Präventionsmassnahmen dürfen deshalb nicht ausschliesslich aus der Unfallstatistik abgeleitet werden. Diese möglichen Mängel überschneiden sich aber deutlich mit anderen für die Unfallwahrscheinlichkeit relevanteren Mängeln.

 **Illustration 20**

**Getötete und Schwerverletzte nach Mängeln und Einflüssen, 2000**

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)

Mangel/Einfluss	Getötete	Schwer- verletzte	Getötete und Schwerverletzte	
			absolut	in Prozent
Missachten des Vortrittsrechts	125	1'741	1'866	28
Geschwindigkeit	229	1'604	1'833	27
Unaufmerksamkeit und Ablenkung	133	1'572	1'705	25
Zustand des Lenkers oder Fussgängers davon Alkohol	169 114	1'183 864	1'352 978	20 14
Links-/Rechtsfahren und Einspuren	85	707	792	12
Mangelhafte Bedienung des Fahrzeugs	27	422	449	7
Fussgänger	52	388	440	6
Überholen	28	373	401	6

Zum Teil Mehrfachnennungen (pro Unfallereignis können mehrere Mängel/Einflüsse zugeordnet werden).

Folgt man der offiziellen Unfallstatistik, wird der Mangel "Alkoholeinfluss" unterschätzt. In der Schweiz wird nur etwa die Hälfte aller verunfallten Lenker auf Alkoholeinfluss hin untersucht (SIEGRIST et al., 2001). Der Einfluss Alkohol dürfte bei rund 30 Prozent der schweren Unfälle feststellbar sein und ist bei ca. 20 Prozent dieser Unfälle die entscheidende Unfallursache. Der Einfluss anderer Substanzen ist im Vergleich dazu weniger häufig oder weniger gefährlich, sollte durch die Prävention aber nicht vernachlässigt werden, so etwa die Wirkung von Schlaf- und Beruhigungsmitteln (SIEGRIST, 1996). Die risikoerhöhende Wirkung von Alkohol ist sehr differenziert, d.h. in Abhängigkeit der Dosis erfasst (siehe unter anderen KRÜGER, 1995), so dass sich konkrete Präventionsmassnahmen ableiten und begründen lassen.

Neben Alkohol ist die Geschwindigkeit ein zentraler Faktor, dessen Intensität die Unfall- und Überlebenswahrscheinlichkeit von Kollisionsgegnern beeinflusst. Die Zusammenhänge sind quantitativ detailliert erfasst. Handlungsbedarf lässt sich etwa aus dem Ergebnis ablesen, wonach eine Reduktion der Geschwindigkeiten ausserorts um durchschnittlich 5 km/h zu einer Abnahme der Unfälle mit Verletzungsfolge um 10 Prozent führt (zusammengefasst in MASTER, 1999).

#### 1.3.4 Andere Auffälligkeiten

Mit der Unfallanalyse lassen sich weitere Auffälligkeiten erkennen:

**Sicherheitsgurt:** Insgesamt verunfallten im Jahr 2000 201 Lenker von Personenwagen tödlich, 74 davon waren angeschnallt (37 Prozent), 101 trugen keinen Gurt und von 26 ist es nicht bekannt. Die beobachtete Tragquote von Sicherheitsgurten bei Personenwagenlenkern betrug im gleichen Jahr 77 Prozent. Als Mitfahrer vorne in Personenwagen starben 50 Personen, wovon 23 angeschnallt (4 Prozent), 19 nicht angeschnallt und bei 8 ist es nicht bekannt. Die beobachtete Tragquote ist etwa gleich gross wie diejenige der Lenker, knapp 80 Prozent. Auf den Rücksitzen von Personenwagen verunfallten 22 Personen tödlich, wovon 5 angeschnallt, 16 nicht angeschnallt und bei 1 Person ist es nicht bekannt. Die beobachtete Tragquote von Sicherheitsgurten der Rücksitzpassagiere in Personenwagen betrug 32 Prozent.

**Helm:** 92 Benützer von Motorrädern (inkl. Kleinmotorrädern) wurden im Jahr 2000 tödlich verletzt, 78 davon trugen einen Helm (85 Prozent), 13 keinen und bei 1 Person ist es nicht bekannt. Die beobachtete Helmtragquote betrug 98 Prozent. 19 Mofafahrer wurden tödlich verletzt, 9 davon trugen einen Helm, 8 trugen keinen und in 2 Fällen ist es nicht bekannt. Die beobachtete Helmtragquote betrug 73 Prozent. 48 Velofahrer verunfallten tödlich, 2 davon trugen einen Helm (4 Prozent), 46 trugen keinen. Zum Vergleich: Die beobachtete Helmtragquote betrug 20 Prozent.

**Lastwagen:** Insgesamt wurden im Jahr 2000 40 Insassen von Lastwagen (inkl. Sattelschlepper) schwer verletzt und 4 getötet. Bei Unfällen mit Lastwagen sind aber viele Opfer bei den Kollisionsgegnern zu finden. Solche wurden 251 schwer und 75 tödlich verletzt, was Anteilen von 4 bzw. 13 Prozent am jeweiligen Gesamttotal entspricht. Lastwagenunfälle haben überdurchschnittlich oft Getötete zur Folge. So kamen im Jahr 2000 33 Personenwageninsassen, 15 Fussgänger, 12 Velofahrer, 6 Motorradbenützer und 9 andere Verkehrsteilnehmer ums Leben.

**Nacht:** In der Nacht ereignen sich nur rund halb so viele Unfälle wie am Tag. THOMA (1993) wies nach, dass die Risiken nachts auf Ausserortsstrassen und Autobahnen indessen doppelt so hoch sind als tagsüber. Kommt Regen dazu, steigt das Unfallrisiko auf Ausserortsstrassen sogar auf das 6- bzw. auf Autobahnen das 11-fache an. Es besteht ein direkter Zusammenhang zur Wahl der Geschwindigkeit durch die Fahrzeuglenker.

Spektakuläre Unfälle, die das Interesse der Medien und der Öffentlichkeit wecken, sind oft keine Schwerpunkte im Unfallgeschehen. Insbesondere sind Unfälle in Zusammenhang mit Bahnübergängen, Tunnelanlagen, Lichtsignalanlagen, Geisterfahrern und Tieren nicht dazu zu zählen.

Zusammenfassend lassen sich die Schwerpunkte im Unfallgeschehen – als Basis für die Massnahmenstrategie – in sechs Gruppen gliedern (Illustration 21). Mit Massnahmen zu diesen sechs

Schwerpunkten lassen sich praktisch alle Unfälle mit Getöteten und Schwerverletzten beeinflussen. Zu beachten ist, dass Überschneidungen vorkommen (z.B. "Insassen von Personenwagen" mit "Geschwindigkeit"). Das grösste Potenzial<sup>4</sup> liegt bei Massnahmen, welche die Insassen von Personenwagen beeinflussen. Hier können – bei allen Verkehrsteilnehmern – hochgerechnete Unfälle mit 525 Getöteten und 4'425 Schwerverletzten präventiv beeinflusst werden (siehe Illustration 22).

### Illustration 21

#### *Schwerpunkte im Unfallgeschehen*

Schwerpunktgruppe	Bemerkungen
Fussgänger	v.a. Kinder und ältere Personen im Innerortsbereich
Velofahrer	v.a. Kinder ab 7 Jahren
Insassen von Personenwagen	v.a. jugendliche Männer und ältere Personen
Benützer von Motorrädern	v.a. Männer
Geschwindigkeit	v.a. Überschreiten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit
Fahrnfähigkeit	v.a. Alkohol, Fahrten mit über 0,5 Promille BAK*

\* *Blutalkoholkonzentration*

<sup>4</sup> Potenzial bedeutet: Zahl der Unfälle mit Getöteten und Schwerverletzten, die sich beeinflussen lässt.

 **Illustration 22**
**Beeinflussbare Zahl Getöteter und Schwerverletzter nach Schwerpunktgruppe, 2000**

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)

Beeinflussbar	Schwerpunktgruppe					
	Fussgänger	Velofahrer	Insassen von Personenwagen	Benützer von Motorrädern	Geschwindigkeit	Fahrfähigkeit
<b>Getötete</b>						
Personenwageninsassen	1	0	273	0	141	182
Motorradbenützer	0	1	62	92	43	26
Mofabenützer	0	1	13	0	4	2
Fahrradbenützer	1	48	31	2	5	3
Fussgänger	130	1	118	5	23	41
Andere Verkehrsteilnehmer	0	0	28	1	13	10
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>51</b>	<b>525</b>	<b>100</b>	<b>229</b>	<b>264</b>
<b>Schwerverletzte</b>						
Personenwageninsassen	6	1	1'747	15	675	871
Motorradbenützer	24	13	1'063	1'655	368	283
Mofabenützer	3	5	327	15	57	40
Fahrradbenützer	18	1'060	649	23	121	56
Fussgänger	657	31	535	40	72	82
Andere Verkehrsteilnehmer	2	1	104	1	41	32
<b>Total</b>	<b>710</b>	<b>1'111</b>	<b>4'425</b>	<b>1'749</b>	<b>1'334</b>	<b>1'364</b>
<b>Getötete und Schwerverletzte</b>						
Personenwageninsassen	7	1	2'020	15	816	1'053
Motorradbenützer	24	14	1'125	1'747	411	309
Mofabenützer	3	6	340	15	61	42
Fahrradbenützer	19	1'108	680	25	126	59
Fussgänger	787	32	653	45	95	123
Andere Verkehrsteilnehmer	2	1	132	2	54	42
<b>Total</b>	<b>842</b>	<b>1'162</b>	<b>4'950</b>	<b>1'849</b>	<b>1'563</b>	<b>1'628</b>

Es handelt sich um hochgerechnete Zahlen (inkl. Dunkelziffer).

#### 1.4 Die Schweiz im Vergleich zum Ausland

Die Schweiz gehört bezüglich Verkehrssicherheit zu den führenden Nationen, in denen weniger als 10 Personen pro 100'000 Einwohner im Strassenverkehr sterben. Weniger Getötete als die Schweiz (8,2 Getötete pro 100'000 Einwohner) weisen Grossbritannien (5,9), Schweden (6,6), Norwegen (6,8) und die Niederlande (6,9) auf. Relativiert mit der Anzahl immatrikulierter Fahrzeuge bzw. den Fahrleistungen von Motorfahrzeugen ergibt sich etwa das gleiche Bild (siehe Illustration 23).

 **Illustration 23**
**Getötete im internationalen Vergleich (ausgewählte Länder), 1999***(Quelle: OECD/International Road Traffic and Accident Data Base [IRTAD])*

	Getötete	Getötete pro 100'000 Einwohner	Getötete pro 1 Mio. Motorfahrzeuge	Getötete pro 1 Mia. Fahrzeugkilometer
Grossbritannien	3'423	5.9	125 <sup>1)</sup>	7
Schweden	580	6.6	126	8
Norwegen	304	6.8	120	10
Niederlande	1'090	6.9	143	9 <sup>1)</sup>
<b>Schweiz</b>	<b>583</b>	<b>8.2</b>	<b>130</b>	<b>11</b>
Japan	10'372	8.2	133	14
Finnland	431	8.4	179	9
Kanada	2'696	8.8	163	...
Australien	1'759	9.3	143	10
Deutschland	7'772	9.5	154	12
Dänemark	514	9.7	214 <sup>1)</sup>	11 <sup>1)</sup>
Italien	6'326 <sup>1)</sup>	11.0	167	...
EU	42'356	11.3 <sup>1)</sup>	203 <sup>1)</sup>	...
Österreich	1'079	13.4	218	15
Neuseeland	509	13.4	210	...
Frankreich	8'487	14.3	254	15
USA	41'611	15.3	196	10

<sup>1)</sup> 1998

Praktisch alle Länder – auch die Schweiz – haben Verkehrssicherheitsprogramme erstellt. Zum Teil sind nur wenig strukturierte Pläne für Aktivitäten (Massnahmen) vorhanden, mit dem Ziel, die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Länder mit grossen Sicherheitserfolgen haben gemäss OECD (2001) im allgemeinen folgendes Vorgehen gewählt:

- Formulierung einer Vision oder Philosophie
- Problemanalyse
- Zielsetzung
- Entwicklung von Massnahmen
- Evaluation und Überwachung (Monitoring)

In den letzten Jahren wurden in einigen Ländern neue Philosophien zur Erhöhung der Verkehrssicherheit erarbeitet. Insbesondere Schweden (VISION ZERO) und die Niederlande (Sustainable Safety) sind beispielhaft zu erwähnen. Die Erfahrungen in diesen Ländern zeigen, dass quantifizier-

te Zwischenziele zu formulieren sind, um Fortschritte zu erzielen. Um die zugrundeliegenden Sicherheitsprobleme darzustellen, ist das Instrument der Unfallanalyse von zentraler Bedeutung. Zum besseren Verständnis der Probleme ist es oft nützlich, Daten zu Verkehrsverhalten, Wissen, Fähigkeiten und Meinungen von Verkehrsteilnehmern zu analysieren. Zudem ist es von Vorteil, Überlegungen zur zukünftigen Entwicklung (Bevölkerungsstruktur, Verkehrsentwicklung) anzustellen. Der zentrale Aspekt eines optimalen Verkehrssicherheitsprogramms ist die Formulierung von realistischen Zielen und darauf ausgerichtete Massnahmen. Illustration 24 zeigt die Zielsetzungen in einigen OECD-Ländern.

Wiese die Schweiz bereits heute das gleiche bevölkerungsbezogene Risiko wie Grossbritannien auf (5,9 versus 8,2), würden auf Schweizer Strassen jährlich 166 Menschen weniger sterben und es wären 1'596 weniger Schwerverletzte zu zählen. Die nach diesem Kriterium führenden Länder haben ihr erreichtes Sicherheitsniveau nicht günstigen Bedingungen (wie geringe Verkehrsdichte, bessere Lichtverhältnisse usw.), sondern professionellen, politisch motivierten und finanziell unterstützten Präventionsbemühungen zu verdanken. Nicht zuletzt diese Erfahrungen haben in Ländern wie Schweden und Dänemark die Erkenntnis reifen lassen, dass weitere Erfolge möglich sind, wenn eine Verkehrssicherheitspolitik formuliert wird, die sich am Ziel "keine Getöteten und Schwerverletzten" orientiert.

Ein breit abgestütztes und wirksames Verkehrssicherheitsprogramm enthält Massnahmen für alle sicherheitsrelevanten Bereiche: Transportsystem und Umwelt, Raumplanung, Strassen, Verkehrserziehung, Information, Verkehrsmanagement, Telematik, Fahrzeugtechnik usw. Alle für die Umsetzung des Programms zuständigen Organisationen sollten involviert sein. Das Hauptkriterium für die Auswahl von Massnahmen ist deren Potenzial zur Verringerung des Risikos und/oder der Exposition. Zur Festlegung von Prioritäten werden volkswirtschaftliche Kosten-/Nutzen-Analysen empfohlen.

Überwachung (Monitoring) eines Verkehrssicherheitsprogramms umfasst die systematische Aufzeichnung der verschiedenen Aktionen und Aktivitäten, die das Programm beinhaltet. Sie ist der erste Schritt bei einer systematischen Evaluation. Während die verschiedenen Aktivitäten durch diverse Organisationen getätigt werden, sollte die Überwachung zentral erfolgen.

 **Illustration 24**

**Zielsetzungen in verschiedenen Ländern**

(Quelle: OECD/International Road Traffic and Accident Data Base [IRTAD])

	Basis		Ziel	
	Jahr	Getötete	Jahr	Abnahme (in %)
<b>Australien</b>	1999	1'759	2010	40
<b>Deutschland</b>	-	-	-	-
<b>Dänemark</b>	1988	250	2000	40
<b>Europäische Union</b>	1995	45'000	2000 2010	15 40
<b>Finnland</b>	1989	734	2000 2005	50 65
<b>Frankreich</b>	1997	8'000	2002	50
<b>Grossbritannien</b>	81-85 94-98	5'800 3'577	2000 2010	33 40
<b>Niederlande</b>	1985 1986	1'438 1'529	2000 2010	25 50
<b>Schweden</b>	1996	537	2000 2007	25 50
<b>USA</b>	1996 1998		2008 2010	20 40 (LW)

Evaluation umfasst die systematische Analyse von Auswirkungen, welche die Elemente des Programms auf die Verkehrssicherheit haben. Nicht alle Aktivitäten haben direkt messbare Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit (z. B. Zahl der Getöteten), so dass andere Indikatoren (z. B. Meinungen, Einstellungen, Verhalten) zur Beurteilung der Auswirkungen beigezogen werden müssen. Die umfassendsten Evaluations- und Überwachungsprogramme haben Dänemark, Finnland, Island, Norwegen, Schweden, die Niederlande und Grossbritannien eingeleitet.

Obwohl die Schweiz zu den Ländern mit hohem Sicherheitsniveau gehört, sind einige Mängel feststellbar: Zwar sind in den fünf oben aufgeführten massgebenden Bereichen eines Verkehrssicherheitsprogramms zum Teil Grundlagen vorhanden, doch bestehen auch grosse Lücken, die es zu füllen gilt und die einzelnen Teile zu einem einheitlichen Verkehrssicherheitsprogramm mit einer Verkehrssicherheitspolitik zusammenzufügen.

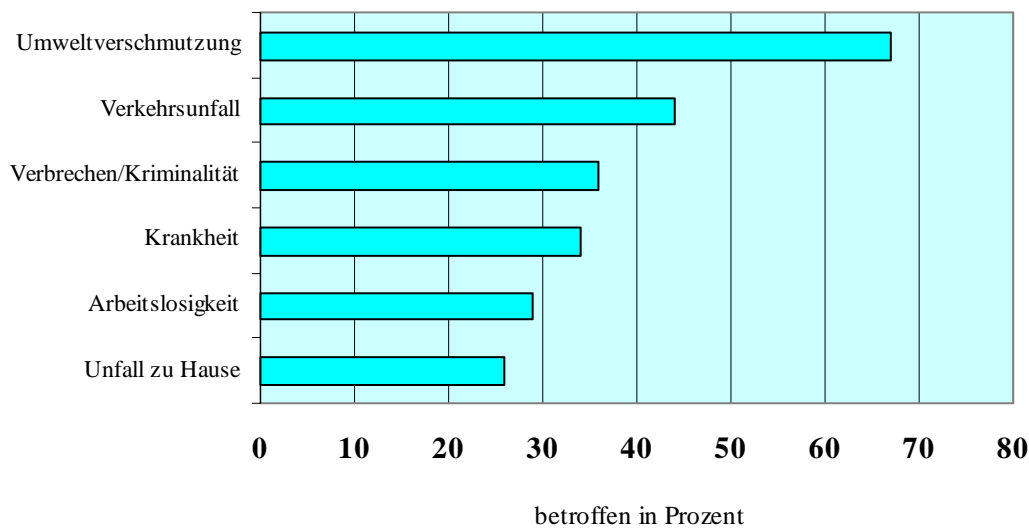
## 2. Meinungen – Einstellungen – Beurteilungen

Regelmässig durchgeführte repräsentative Befragungen zeigen, dass sich ein Grossteil der Bevölkerung durch Verkehrsunfälle sehr betroffen fühlt. Illustration 25 zeigt, dass die Verkehrsunfälle der zweitwichtigste Grund für eine Besorgnis darstellen. Etwa 44 Prozent der Bevölkerung fühlt sich von Verkehrsunfällen betroffen. Die Betroffenheit steigt mit zunehmendem Alter an. Höher als Verkehrsunfälle wird lediglich die Umweltverschmutzung beurteilt. Einen geringeren Stellenwert weisen Kriminalität, Krankheit, Arbeitslosigkeit und Unfälle ausserhalb des Strassenverkehrs auf. Dies belegt, dass die Problematik der Strassenverkehrsunfälle von der Bevölkerung wahrgenommen wird und Besorgnis auslöst.

### Illustration 25

*Wie stark fühlen Sie sich von folgenden Risiken und Ereignissen betroffen?*

*(Quelle: bfu-Statistik, 2001; Basis: Umfrage Demoscope, 2000)*



Alkohol und nicht angepasste Geschwindigkeit stellen die Hauptursachen für Unfälle im Strassenverkehr dar, weshalb in der Vergangenheit zahlreiche Interventionen zur Beeinflussung dieser Ursachen geplant wurden und auch in Zukunft zu konzipieren sind. Diese stossen heute jedoch nur was Alkohol betrifft auf breite Zustimmung: Zwei Drittel oder mehr der Bevölkerung sprechen sich für Neuregelungen wie die 0,5-Promillegrenze, die anlassfreie Atemalkoholkontrolle oder ein Alkoholverbot für Neulenker aus. Hingegen wird nicht toleriert, dass der Atemalkoholtest an Stelle der Blutalkoholanalyse als gerichtsverwertbarer Beweis genügt. Der insgesamt breite Konsens über die Notwendigkeit von Interventionen zur Prävention alkoholbedingter Unfälle rührt wohl daher,

dass die meisten Lenker von solchen Neuregelungen gar nicht betroffen sind, weil sie nüchtern fahren oder die Kontrolldichte als gering beurteilen: Jedenfalls erachtet es die grosse Mehrheit praktisch als unwahrscheinlich, in eine Alkoholkontrolle zu geraten.

Umgekehrt verhält es sich bei Geschwindigkeitskontrollen: Nur ein relativ kleiner Anteil der Befragten rechnet nie oder selten damit, in eine Geschwindigkeitskontrolle zu geraten. Entsprechend äussern sich die meisten gegen die Einführung neuer Geschwindigkeitsbegrenzungen, obwohl sie denken, dass Überschreitungen der Geschwindigkeitsbegrenzungen das Unfallrisiko deutlich erhöhen und sich durch konsequente Einhaltung der Limiten viele Unfälle vermeiden liessen. Die persönliche Wahl der Geschwindigkeit wird als Freiheit empfunden, die nicht durch neue, tiefere Limiten eingeschränkt werden soll. Diese Regel gilt jedoch nicht allgemein, wie die Erfahrungen mit Wechselverkehrsignalen zeigen. Die Akzeptanz auch tiefer Geschwindigkeitslimiten steigt, wenn sich die Notwendigkeit, aus für den Autofahrer ersichtlichen äusseren Umständen dazu ergibt.

Massnahmen, die direkt auf Risikofaktoren wie Alkohol oder überhöhte Geschwindigkeit abzielen, orientieren sich nicht an einer speziellen Zielgruppe, sondern gehören zu populationsbezogenen Strategien. Eine vergleichbare Strategie, ohne sich allerdings direkt auf einen Risikofaktor zu beziehen, ist beispielsweise "Fahren mit Licht am Tag". Diese Massnahme ist in der Bevölkerung noch relativ unbekannt und erst seit kurzem im Gespräch. Dies dürfte der Grund dafür sein, dass noch wenige an die unfallreduzierende Wirkung von Fahren mit Licht am Tag glauben. Rund ein Drittel der Schweizer würde ein Obligatorium eher befürworten als ablehnen. Die gegenwärtige Einschaltquote (Stand Mai 2001) beträgt bei guter Witterung 9, bei Regen 43 Prozent. Durch die Einführung einer entsprechenden Soll-Vorschrift (2002) wird die Massnahme gefördert werden. Die technische Lösung, bei der das Licht beim Starten des Motors automatisch einschaltet, wird von vielen mit Recht als sinnvollste Alternative beurteilt.

Andere Interventionen werden für spezielle Populationen von Strassenverkehrsteilnehmern, die ein erhöhtes Unfall- oder Verunfalltenrisiko aufweisen, geplant. Eine dieser Gruppen stellen die Neulenker im Alter von 18 bis 24 Jahren dar. Damit Einfluss auf deren überdurchschnittlich hohes Unfall- und Verunfalltenrisiko genommen werden kann, wird die heutige Fahrausbildung modifiziert und durch das sogenannte 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung ersetzt werden. Eine knappe Mehrheit steht diesem Ansinnen positiv gegenüber. Noch mehr würden für junge Neulenker gerne ein Alkoholverbot beim Fahren einführen. Betagte Verkehrsteilnehmer bilden eine weitere Gruppe, die ein erhöhtes Unfall- und Verunfalltenrisiko aufweist. Zur Frage, ob die Fahrerlaubnis für ältere Lenker zeitlich und örtlich eingeschränkt werden soll, sind die Meinungen ungefähr geteilt: Nicht ganz die Hälfte der Bevölkerung würde Einschränkungen dieser Art befürworten, eine knappe Mehrheit hingegen ablehnen.

Generell zeigt sich bei der Erhebung von Meinungen und Einstellungen zu Neuregelungen oder anderen Massnahmen im Strassenverkehr die Tendenz, dass die direkt Betroffenen (z.B. junge Neulenker, Betagte) dazu eine deutlich ablehnendere Haltung einnehmen als die Nichtbetroffenen. Zudem ist die Akzeptanz von gesetzlichen Massnahmen in der Bevölkerung nicht sehr gross und es wird lieber zur Freiwilligkeit aufgerufen. Allerdings ist festzustellen, dass mit zunehmendem Alter die Akzeptanz von gesetzlichen Regelungen ansteigt, es sei denn, es betreffe eine Seniorenproblematik. Diese Massnahme würde von den Jungen stärker befürwortet. Von diesen generellen Trends gibt es Abweichungen: Die eine betrifft die Alkoholproblematik, eine andere die kaskadenartige Verschärfung des Führerausweiszugs für Wiederholungstäter. In beiden Fällen wird eine härtere Praxis akzeptiert und befürwortet.

Insgesamt ist ein grundsätzliches Muster erkennbar: Akzeptiert und geduldet wird zum einen das Verhalten der Mehrheit, wobei – sofern man dieser angehört – gesetzliche Einschränkungen mehrheitlich abgelehnt werden (z.B. neue Geschwindigkeitsregelungen). Daneben werden unabhängig von den Mehrheitsverhältnissen gesetzliche Massnahmen eher befürwortet, wenn man selber nicht Mitglied der betroffenen Gruppe ist (Personen, die nicht oder wenig Velo fahren, äussern z.B. höhere Zustimmung zu einem Helmobligatorium als Velofahrer). Deshalb ist für die Zukunft zu bedenken, dass die Akzeptanz neuer Regelungen und Massnahmen stark von der Veränderung der betroffenen Gruppe mitgeprägt sein wird; so dürften z.B. wegen des grösser werdenden Anteils älterer Menschen die sie betreffenden Regelungen zunehmend stärker abgelehnt werden.

Meinungen und Einstellungen zu bestimmten Themen der Verkehrssicherheit erhellen nur einen Ausschnitt des Spektrums möglicher Massnahmen zur Verbesserung der Unfallsituation. Zu anderen Massnahmen und Lösungen sind selten Beurteilungen der Öffentlichkeit eingeholt worden, oder sie lassen sich kaum erfragen. Diese Massnahmen stammen hauptsächlich aus den Sektoren Infrastruktur (z.B. Strassenbau) oder Verkehrstelematik. Diese Bereiche sind deswegen für die Prävention von Strassenverkehrsunfällen nicht weniger wichtig. Im Gegenteil: Möglicherweise lassen sich auf diesen Gebieten Lösungen finden, die das System Strassenverkehr oder Teile davon derart verändern, dass seitens der Verkehrsteilnehmenden eine unmerkliche Verhaltensadaptation in Richtung mehr Sicherheit erfolgt. Einstellungs- und Akzeptanzfragen stellen sich dann nicht oder zumindest nicht mehr so ausgeprägt.

### **3. Der rechtliche Rahmen**

Wie in Kapitel III dargestellt, gilt das in Art. 10 BV verankerte Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit als Grundrecht auch im Strassenverkehr. Während in der BV Massnahmen zum

Umwelt- und Landschaftsschutz explizit erwähnt werden, ist dies bezüglich der Strassenverkehrssicherheit nicht der Fall; die BV hält lediglich fest, dass der Bund über den Strassenverkehr, den Bau und Unterhalt der Nationalstrassen sowie für die Fuss- und Wanderwege Vorschriften erlässt. Mit der Ermächtigung des Bundes, eine Verbrauchssteuer auf Treibstoffen, eine Abgabe für die Benützung der Nationalstrassen sowie eine Schwerverkehrsabgabe zu erheben, legt die BV auch fest, für welche Aufgaben und Aufwendungen im Zusammenhang mit dem Strassenverkehr diese Gelder verwendet werden müssen.

Das heute geltende Strassenverkehrsrecht (siehe Illustration 29) weist eine hohe Regelungsdichte auf. Es basiert mehr auf dem Prinzip der Regulierung als auf demjenigen der Eigenverantwortung. Dies hat den Vorteil, dass für praktisch alle Fragen eine Lösung formuliert ist. Für die betroffenen Personen und Behörden ist es allerdings oft schwierig, sich zu orientieren, da die gleiche Materie teilweise in verschiedenen Verordnungen geregelt ist.

Jedes Gesetz ist nur so gut, wie es durchgesetzt wird. Diese Aufgabe obliegt den Kantonen und Gemeinden. Mit dem Projekt "Intensivierung der Schwerverkehrskontrollen" hat das UVEK (ASTRA) direkten Einfluss auf die Kontrolltätigkeit der Kantone genommen, indem es aufgrund einer Leistungsvereinbarung die vermehrte Kontrolltätigkeit entschädigt.

### Illustration 26

#### **Gesetze zur Strassenverkehrssicherheit**

- Strassenverkehrsgesetz (SVG)
- Bundesgesetz über einen Beitrag für die Unfallverhütung im Strassenverkehr
- Ordnungsbussengesetz (OBG)
- Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer (MinVG)
- Schwerverkehrsabgabengesetz (SVAG)

Dazu kommen national über 30 Ausführungsverordnungen und zahlreiche internationale Abkommen und Vereinbarungen.

Wer eine Widerhandlung gegen die Strassenverkehrsvorschriften begeht, wird in erster Linie strafrechtlich verfolgt. Für bestimmte Widerhandlungen hat der Bundesrat Ordnungsbussen von höchstens Fr. 300.— vorgesehen (Ordnungsbussenliste). Dagegen müssen Widerhandlungen, die nicht in der Ordnungsbussenliste aufgeführt sind und solche, die zu einer Verkehrsgefährdung (Verursachung einer konkreten oder einer erhöht abstrakten Gefährdung) führen im ordentlichen Strafverfahren geahndet werden: Leichte und mittelschwere Fälle gelten dabei als Übertretung. Die Strafe

ist Haft bis 3 Monate oder Busse bis Fr. 5'000.—. Wer durch grobe Verletzung der Verkehrsregeln eine ernstliche Gefahr für die Sicherheit anderer hervorruft oder in Kauf nimmt, begeht ein Vergehen, das mit Gefängnis bis zu 3 Jahre und/oder mit Busse bis Fr. 40'000.— geahndet wird. Zusätzlich haben Verkehrsdelinquenten mit einer Administrativmassnahme zu rechnen. In leichten Fällen wird der Täter verwarnet, in mittelschweren und schweren Fällen wird der Führerausweis entzogen. Die Mindestentzugsdauer beträgt ein Monat, bei Fahren in angetrunkenem Zustand zwei und bei Rückfälligen sechs bzw. zwölf Monate. Bei grobfahrlässiger Verursachung eines Unfalls ist der Versicherer berechtigt, Rückgriff auf den fehlbaren Fahrzeugführer zu nehmen.

Die Einnahmen aus der Verhängung von Bussen für Verkehrsdelikte fliessen in die allgemeine Kasse der Kantone und Gemeinden. Eine Zweckbindung, z.B. Investition dieser Gelder in Verkehrssicherheitsprojekte, ist unseres Wissens nirgends realisiert. Die rechtlichen Grundlagen zur Finanzierung von Projekten zur Unfallverhütung, der Nationalstrassen und vermehrte Schwerverkehrskontrollen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Im Bundesgesetz über einen Beitrag für die Unfallverhütung im Strassenverkehr wird jeder Halter eines Motorfahrzeugs verpflichtet, mit jährlich höchstens 1 Prozent der Nettoprämie seiner Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung einen Beitrag für die Unfallverhütung zu leisten. Der Bundesrat hat den Beitrag auf 0,75 Prozent festgelegt. Der Fonds für Verkehrssicherheit, eine öffentlich-rechtliche Anstalt, verwendet diese Beiträge für die Unfallverhütung im Strassenverkehr. Strassenbauliche und verkehrspolizeiliche Massnahmen dürfen nicht mitfinanziert werden. Die jährlichen Einnahmen aus den Unfallverhütungsbeiträgen belaufen sich auf ca. 15 Mio. Franken.
- Der Reinertrag aus der Mineralölsteuer, der Zollzuschlag auf Treibstoffen und die Einnahmen aus der Autobahnvignette werden gemäss MinVG verwendet für den Bau sowie den baulichen und betrieblichen Unterhalt von Nationalstrassen, den Bau von Hauptstrassen und für Beiträge an die Aufhebung oder Sicherung von Niveauübergängen sowie zur Förderung des kombinierten Verkehrs und des Transportes begleiteter Motorfahrzeuge.
- Die Finanzierung der intensivierten Schwerverkehrskontrollen (2000: 10 Mio. Franken, 2001: 20 Mio. Franken) basiert auf Art. 10 SVAG. Weitere aus der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe stammende Mittel werden von den Kantonen in erster, vom Bund in zweiter Linie für "ungedekte Kosten im Zusammenhang mit dem Strassenverkehr" verwendet. Diese Mittel werden nicht für die Verkehrssicherheit eingesetzt.

Die grundsätzliche Aufgabenteilung von Bund und Kantonen in der Strassenverkehrssicherheit besteht in der Rechtsetzungskompetenz des Bundes (z.B. Verkehrsregeln, Signalisation, Fahrzeug-

ausrüstung, Zulassung von Fahrzeugen und ihren Lenkern, Haftpflichtversicherung, Strafen) und der Vollzugskompetenz der Kantone bzw. der Gemeinden (z. B. Verkehrskontrollen, Führerprüfungen, Führerausweisentzüge, ärztliche und verkehrspsychologische Untersuchungen, periodische Fahrzeugprüfungen, Verkehrsanordnungen, Anbringen von Signalen und Markierungen, Bau, Unterhalt und Betrieb von Strassen). In wenigen Bereichen ist der Bund auch Vollzugsorgan (z. B. Typengenehmigung von Fahrzeugen und Ausrüstungsgegenständen, Ausnahmegenehmigungen). Für das gute Funktionieren sind Bund und Kantone gleichermassen voneinander abhängig. Die Wirksamkeit der Vorschriften und die annähernd gleiche Anwendung in der ganzen Schweiz hängt sowohl von der guten Zusammenarbeit von Bund und Kantonen als auch der Koordination unter den Kantonen ab.

Für die Verkehrssicherheit äusserst bedeutend sind die Partner der staatlichen Behörden. Es sind private Organisationen, die im Strassenverkehrsrecht nur punktuell erwähnt werden. So haben sie gemäss Unfallverhütungsbeitragsgesetz Anspruch, in der Verwaltungskommission des Fonds für Verkehrssicherheit angemessen vertreten zu sein. Im Reglement dieser Kommission sind der VSR und die bfu als Empfänger von Finanzbeiträgen explizit erwähnt.

#### **4. Gegenwärtige Ausgaben für die Sicherheit im Strassenverkehr**

Aufwendungen zur Erhöhung der Sicherheit im Strassenverkehr werden von der öffentlichen Hand, Verbänden, Unternehmen und privaten Haushalten getragen. Dabei lassen sich *direkte* und *indirekte* Ausgaben unterscheiden. Direkte Ausgaben sind Aufwendungen der öffentlichen Hand, von Verbänden, Unternehmen und privaten Haushalten, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Sicherheit im Strassenverkehr stehen (siehe Illustration 27). Diese Aufwendungen lassen sich einteilen in

- normen- und infrastrukturbedingte Ausgaben (z. B. Rechtserlasse, Verkehrsregelung und -kontrolle, Sanierung Gefahrenstellen, Kauf von Helmen bzw. Sicherheitsbekleidung)
- bewusstseins- und wissensfördernde Ausgaben (z. B. Erziehung, Aus- und Weiterbildung, Öffentlichkeitsarbeit, Forschung).

Die indirekten Ausgaben wurden möglicherweise ursprünglich mit Sicherheitsüberlegungen begründet, gehören inzwischen jedoch zum "state of the art". Dazu gehören z. B. Ausgaben im Zusammenhang mit dem Bau und Betrieb von Strassen wie Leitschranken, Beleuchtungen, Abbiegespuren und Winterdienst oder Aufwendungen für die Sicherheit von Fahrzeugen (Teil des Fahrzeugpreises).

In der Schweiz entfallen jährlich rund 700 Mio. Franken auf die direkt für die Strassenverkehrssicherheit relevanten und 1'300 bis 1'800 Mio. Franken auf die indirekten Ausgaben. Innerhalb der direkten Ausgaben geben die öffentliche Hand, Verbände und Unternehmen ca. 70 Prozent oder rund 500 Mio. Franken für die Strassenverkehrssicherheit aus, die privaten Haushalte ca. 30 Prozent oder 200 Mio. Franken (BELTRANI, 2001).

 **Illustration 27**

**Direkte Ausgaben für die Strassenverkehrssicherheit pro Jahr\***

<b>Kostenträger</b>	<b>Aufwendungen in Mio. Fr.</b>
<b>Bund</b>	<b>24</b>
Bundesamt für Strassen ASTRA	1
Fonds für Verkehrssicherheit FVS	18
Andere Bundesstellen	5
<b>Kantone</b>	<b>395</b>
Kantonale Tiefbauämter	5
Kantonspolizei	390
Andere kantonale Stellen	...
<b>Gemeinden</b>	<b>50</b>
Kommunale Tiefbauämter	5
Gemeindepolizei	40
Andere kommunale Stellen	5
<b>Verbände</b>	<b>17</b>
Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu	7
Verkehrsverbände	10
<b>Unternehmen</b>	<b>14</b>
Versicherungen	2
Andere Unternehmen	12
<b>Private Haushalte</b>	<b>200</b>
<b>Total</b>	<b>700</b>

\* *Direkte Ausgaben sind Aufwendungen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Sicherheit im Strassenverkehr stehen*

## V. ES BESTEHT HANDLUNGSBEDARF

Um den Handlungsbedarf hinsichtlich des Defizits der Verkehrssicherheit in der Schweiz abzuschätzen, ist der Ist-Zustand gemäss Kapitel IV zu beurteilen und mit dem in Kapitel III dargestellten Soll-Zustand zu vergleichen. Ebenso sind allfällige Lücken bei bestehenden Massnahmen zu eruieren. Im Folgenden wird dies anhand einer statistischen und prognostischen Analyse versucht. Daraus werden ferner die Ziele abgeleitet.

### 1. Unfallprognosen

Die vorliegende Unfallprognose stützt sich auf den projektbegleitend erstellten Bericht von SCHLATTER & MERZ (2001). Mit dem Instrument wurde überprüft, ob mit der bisherigen Intensität der Sicherheitsanstrengungen im Strassenverkehr die langfristige Zielsetzung (VISION ZERO) erreicht werden kann oder ob die Intensität der Anstrengungen in Zukunft erhöht werden muss. Relativierend ist zwar festzustellen, dass sich die Zahl der Getöteten und Schwerverletzten deutlich anders entwickeln könnte als die nachfolgenden Prognosen es beschreiben. Dies wäre der Fall, wenn die Einflussfaktoren falsch eingeschätzt wurden oder bei unvorhergesehenen Trendwenden (wie dies um 1970 der Fall war).

Nachfolgend wird hypothetisch davon ausgegangen, dass keine Trendwende einsetzt und die bisherige Intensität der Verkehrssicherheitsarbeit beibehalten wird, d. h. dass sich die zur Verfügung stehenden Ressourcen (Institutionen, Manpower, Finanzen usw.) in gleichem Mass weiterentwickeln wie in den vergangenen 25 Jahren. Dazu gehört, dass bereits initiierte, erfolgsversprechende Massnahmen – unabhängig von einer formulierten Verkehrssicherheitspolitik des Bundes – umgesetzt werden. Insbesondere sind die im Jahr 2001 im Parlament behandelte SVG-Revision und die flächenhafte Umsetzung von Tempo 30 im siedlungsorientierten Netz (Wohngebiete) – nebst anderen Massnahmen – Bestandteil dieser Prognosen

#### 1.1 Analyse

Das Unfallgeschehen im Strassenverkehr wird von vielen Einflussgrössen in den Bereichen Mensch, Fahrzeug, Technik und Umwelt bestimmt. Die Vielzahl dieser Faktoren und die Schwierigkeit deren Bedeutung und Wirkung im Gesamtsystem abzuschätzen, erschweren eine "genaue" Prognose, vor allem für einen längeren Zeitraum. In Ermangelung entsprechender Modelle wurden die vorliegenden Prognosen aufgrund einer statistischen Analyse von Zeitreihen der im Strassen-

verkehr polizeilich registrierten Getöteten und Schwerverletzten der letzten 25 Jahre vorgenommen. Dieses Vorgehen ist gerechtfertigt, weil die Zeitreihen in der statischen Trendanalyse in vielen Fällen gute bis sehr gute Korrelationen aufweisen.

Zur Erstellung der Prognosen für die Jahre 2005, 2010 und 2020 wurden detaillierte Zeitreihen für Getötete und Schwerverletzte ab 1976 bis 1999 verwendet. Nebst den jährlichen Gesamtsummen standen Zeitreihen für folgende Merkmale zur Verfügung:

- Alter (0–17 Jahre, 18–24 Jahre, 25–44 Jahre, 45–64 Jahre, 65 Jahre und älter)
- Ortslage (innerorts, ausserorts, Autobahnen)
- Verkehrsteilnahme (Personenwagen, Lieferwagen, Lastwagen, Fahrrad, Motorrad, Motorfahrrad, Fussgänger und andere)

Für die drei Zeitreihen und die Gesamtzahl der Getöteten und Schwerverletzten (global) wurden Trendanalysen (meist) mittels Exponentialfunktionen durchgeführt. Für die Prognose der Anzahl Getöteter wurde zudem ein weiteres Modell entwickelt, mit dem die Getötetenzahl des kommenden Jahres auf der Basis der Zahlenwerte der jeweils fünf vergangenen Jahre berechnet wurde.

Die fünf daraus resultierenden Prognosewerte wurden in einem zweiten Schritt überprüft und angepasst. Dabei liess sich mit einem qualitativen Modell die Einflüsse verschiedener Faktoren auf das Unfallgeschehen im Strassenverkehr abschätzen. Insbesondere wurden folgende künftige Entwicklungen berücksichtigt:

- Bevölkerung und Wirtschaft
- Verkehrsmenge
- Verkehrsinfrastruktur
- Fahrzeugtechnik
- zusätzlichen Geräte im Fahrzeug
- Ausbildung und Erziehung der Verkehrsteilnehmer
- rechtlichen Regelungen
- Rettungswesen

Die Bewertung erfolgte im Vergleich zur Entwicklung der vergangenen 25 Jahre. Insgesamt wurde die Wirkung dieser Einflüsse so eingeschätzt, dass eine leicht günstigere Entwicklung zu erwarten ist, als anhand der im ersten Schritt durchgeführten Trendanalysen zu erwarten wäre. Da die qualitative Beurteilung keine Aussage über das Ausmass dieser Reduktion zulies, wurden die Werte im Bereich der Streuung der einzelnen Modelle sinnvoll gerundet. Die detaillierte Beschreibung des Vorgehens findet sich in SCHLATTER et al. (2001).

## 1.2 Resultate

Illustrationen 28 und 29 enthalten die Anzahl Getöteter bzw. Schwerverletzter aufgrund der verschiedenen Prognosemodelle für die Jahre 2005, 2010 und 2020. Die Bandbreite gibt den höchsten und den kleinsten Wert der Prognosen an. Für die Berechnung der Streuung in Prozent wurde die Differenz zwischen Maximal- und Minimalwert (Bandbreite) durch den Minimalwert dividiert. Für 2005 liegen die Werte mit rund 5 Prozent noch sehr nahe beisammen, während sie für 2010 bereits bei 10 Prozent (Schwerverletzte) und 13 Prozent (Getötete) und für 2020 bei 20 Prozent (Schwerverletzte) und 40 Prozent (Getötete) liegen. Diese Zunahme der Streuung war zu erwarten, weil die Unsicherheit von Prognosen mit zunehmender Zeitdauer ansteigt.

 **Illustration 28**

**Anzahl Getötete je Prognosemodell in den Jahren 2005, 2010, 2020**

(Quelle: SCHLATTER et al, 2001)

Prognosemodell	2005	2010	2020
Alter	487	411	298
Ortslage	487	411	299
Verkehrsteilnahme	496	423	312
Global	477	396	273
Fünfjahresmodell	493	446	381
Bandbreite	477 ... 496	396 ... 446	273 ... 381
Bandbreite in Prozent	4	13	40

 **Illustration 29**

**Anzahl Schwerverletzte (gemäss Definition BFS) je Prognosemodell in den Jahren 2005, 2010, 2020**

(Quelle: SCHLATTER et al., 2001)

Prognosemodell	2005	2010	2020
Alter	4'887	4'003	2'739
Ortslage	4'873	3'972	2'720
Verkehrsteilnahme	4'979	4'113	2'864
Global	4'744	3'777	2'394
Bandbreite	4'744 ... 4'979	3'777 ... 4'113	2'394 ... 2'864
Bandbreite in Prozent	5	9	20

Definition "schwer verletzt": siehe Illustration 4.

Unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Einflussfaktoren ergeben sich die in Illustration 30 dargestellten Prognosewerte. In den nächsten fünf Jahren kann die Zahl der Getöteten und Schwerverletzten – unter Beibehaltung der bisherigen Intensität der Sicherheitsanstrengungen im Strassenverkehr – um 17, in den nächsten zehn Jahren um 40 und in den nächsten 20 Jahren um 50 Prozent reduziert werden.

### Illustration 30

*Anzahl Getötete und Schwerverletzte in den Jahren 2000, 2005, 2010 und 2020*  
(Quelle: SCHLATTER et al., 2001)

	heute (2000)	2005	2010	2020
Getötete	600	500	400	300
Schwerverletzte BFS (polizeilich registriert)	6'200	5'000	4'000	3'000
Schwerverletzte bfu (Hochrechnung)	5'700	4'600	3'700	2'800

Definition "schwer verletzt": siehe Illustration 4.

## 2. Ausschöpfung des Sicherheitspotenzials bestehender Vorschriften

Die Diskussion über den Handlungsbedarf wäre unvollständig, wenn sie sich ausschliesslich auf Unfallprognosen mit Bezug auf Status quo und neu zu initiiierende Massnahmen (Kapitel VI) stützen würde. Die beiden Werte, die den Ist- und den möglichen Soll-Zustand definieren, lassen sich durch einen weiteren Pfeiler ergänzen: Das bestehende Sicherheitspotenzial, das nicht ausgeschöpft ist. Würden bestehende Vorschriften, namentlich was Sicherheitsgurten, Helmtragepflicht, Tempo und Alkohol betrifft, konsequent angewandt oder umgesetzt, liessen sich 140 Personen pro Jahr retten bzw. 850 Schwerverletzte vermeiden.

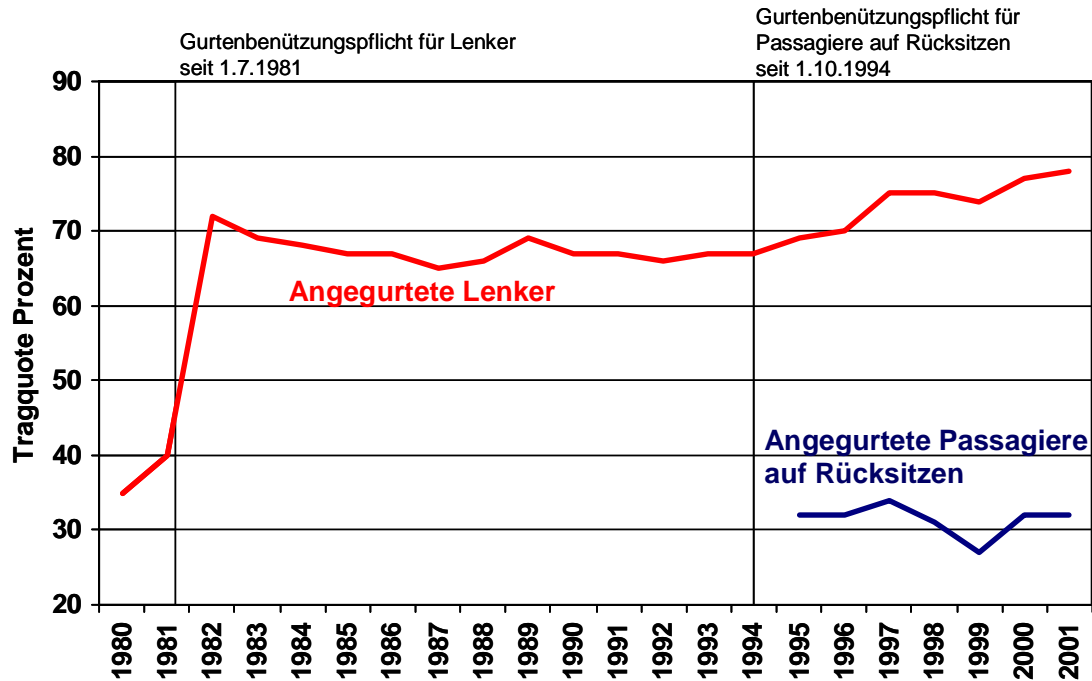
### 2.1 Gurtentragpflicht

Seit 1981 ist das Tragen von Sicherheitsgurten auf Vordersitzen von Personenwagen, Lieferwagen, Kleinbussen und leichten Sattelschleppern obligatorisch, seit 1994 auch auf Rücksitzen. Illustration 31 zeigt, dass die Anschnallquote auf Vordersitzen bei knapp 80 Prozent stagniert und diejenige auf Rücksitzen nur etwa 30 Prozent beträgt.

👁 **Illustration 31**

**Tragquoten von Sicherheitsgurten der Personenwagenlenker und der Rücksitzpassagiere von Personenwagen seit 1980**

(Quelle: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)



Im Jahr 2000 verunfallten 273 Insassen von Personenwagen tödlich. Von diesen waren nur 102 Personen angeschnallt, 136 (50 Prozent) trugen keinen Gurt und bei 35 Insassen ist der Sachverhalt unbekannt (Illustration 32). Von den 1'704 schwer verletzten Personenwageninsassen waren 445 Personen (26 Prozent) nicht angeschnallt.

 **Illustration 32**
**Getötete und Schwerverletzte in Personenwagen nach Tragverhalten der Sicherheitsgurte und Position im Fahrzeug**

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001, Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)

Position im Fahrzeug	Getötete				Schwerverletzte			
	Angegurtert	Nicht angegurtert	Unbekannt	Total	Angegurtert	Nicht angegurtert	Unbekannt	Total
Lenker	74	101	26	201	834	286	67	1'187
Mitfahrer vorne	23	19	8	50	252	76	13	341
Mitfahrer hinten	5	16	1	22	73	83	20	176
<b>Alle Insassen</b>	<b>102</b>	<b>136</b>	<b>35</b>	<b>273</b>	<b>1'159</b>	<b>445</b>	<b>100</b>	<b>1'704</b>

Definition "schwer verletzt": siehe Illustration 4.

Die positive Wirkung des Gurtes ist unbestritten. In der Literatur (siehe z.B. EVANS, 1996) wird die Wirksamkeit des Sicherheitsgurtes auf 45 Prozent der tödlichen und 35 Prozent der nicht tödlichen Verletzungen beziffert. Durch konsequentes Tragen des Gurtes (Tragquote 100 Prozent) könnten in der Schweiz jährlich also rund 60 Getötete und etwa 160 Schwerverletzte vermieden werden.

## 2.2 Helmtragpflicht

Das Tragen von Schutzhelmen auf motorisierten Zweirädern ist gesetzlich vorgeschrieben. Die Helmtragpflicht für Lenker und Mitfahrer auf Motorrädern gilt seit 1981, für Benutzer von Mofas seit 1990. Während die Tragquote auf Motorrädern 98 Prozent beträgt, fährt auf Motorfahrrädern jeder Vierte ohne Helm. Im Jahr 2000 verunfallten 111 Benutzer von motorisierten Zweirädern tödlich. Von diesen trugen 87 Personen einen Helm, 21 (19 Prozent) trugen keinen und bei 3 Personen ist der Sachverhalt unbekannt (Illustration 33). Von den 2'095 schwer verletzten Benutzern von Motorrädern und Mofas trugen 276 Personen (13 Prozent) keinen Schutzhelm.

### Illustration 33

#### Getötete und Schwerverletzte auf motorisierten Zweirädern

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001, Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)

Fahrzeugart	Getötete				Schwerverletzte			
	mit Helm	ohne Helm	Unbekannt	Total	mit Helm	ohne Helm	Unbekannt	Total
Motorräder	70	10	1	81	1'247	92	2	1'341
Kleinmotorräder	8	3	0	11	253	41	1	295
Mofas	9	8	2	19	311	143	5	459
<b>Alle</b>	<b>87</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>111</b>	<b>1'811</b>	<b>276</b>	<b>8</b>	<b>2'095</b>

Definition "schwer verletzt": siehe Illustration 4.

Die positive Wirkung des Schutzhelms wurde in diversen Studien bewiesen. In der Literatur wird die Wirksamkeit des Motorrad- und Mofahelms auf 60 Prozent der tödlichen und 20 Prozent der nicht tödlichen Verletzungen beziffert. (Die Reduktion bezieht sich auf alle Verletzungen, d.h. nicht nur auf Kopfverletzungen.) Durch konsequentes Tragen des Helms (Tragquote von 100 Prozent) könnten jährlich also 13 Getötete und 55 Schwerverletzte vermieden werden.

### 2.3 Geschwindigkeitslimiten

Seit 1984 gilt auf Innerortsstrassen Tempo 50 generell. Auf Autobahnen und Ausserortsstrassen wurden die Geschwindigkeitslimiten 1990 definitiv auf 120 bzw. 80km/h gesenkt. Die Übertretungsrate liegt in der Schweiz je nach Tageszeit, Witterungsbedingungen, Strassentyp und Lage (Zentrum versus ausserhalb Zentrum im Innerortsbereich) zwischen 5 und 60 Prozent. In Ortskerne liegt die Übertretungsrate mit 5 bis 25 Prozent am tiefsten, auf Autobahnen beträgt sie rund 30 Prozent (Illustration 34), nachts teilweise bis zu 60 Prozent. Bei einer Änderung des Geschwindigkeitsregimes innerorts von Tempo 50 auf Tempo 30 wurden schon Übertretungsraten von 60 Prozent festgestellt.

### Illustration 34

#### Geschwindigkeitsübertretungen auf Autobahnen, 1989–1999

(Basis: DIETRICH, LINDENMANN & CHABOT-ZHANG, 1998)

Jahr	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
$v > v_L$	23	35	38	37	34	42	33	29	27	35	35

$v > v_L$ : Prozentualer Anteil der Fahrzeuge über der geltenden Geschwindigkeitslimite von 120km/h

Im Jahr 2000 wurden 70 Personen mit tödlichen und 258 mit schweren Verletzungen registriert, bei deren Unfallereignis gemäss polizeilicher Einschätzung die Überschreitung der gesetzlichen oder signalisierten Höchstgeschwindigkeit eine massgebende Rolle spielte (Illustration 35). Die effektive Anzahl Unfallereignisse, bei denen die Überschreitung der Geschwindigkeitslimite von entscheidender Bedeutung war, dürfte aber deutlich höher liegen (Dunkelziffer).

### Illustration 35

#### *Getötete und Schwerverletzte durch Überschreiten der gesetzlichen oder signalisierten Höchstgeschwindigkeit*

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001, Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)

	Innerorts	Ausserorts	Autobahn	Total
Getötete	22	38	10	70
Schwerverletzte	100	124	34	258
<b>Getötete und Schwerverletzte</b>	<b>122</b>	<b>162</b>	<b>44</b>	<b>328</b>

Definition "schwer verletzt": siehe Illustration 4.

Aufgrund ausländischer Untersuchungen (zusammengefasst in MASTER, 1999) ist bekannt, dass sich die Zahl der Unfälle mit Verletzungsfolge um etwa 2 Prozent mit jeder Senkung der durchschnittlichen Geschwindigkeit um 1 km/h reduziert. Unter Annahme, dass die Durchschnittsgeschwindigkeiten um ca. 5 km/h tiefer liegen würden, wenn keine Geschwindigkeitsüberschreitungen mehr stattfänden, könnten bei Einhaltung der Geschwindigkeitslimiten in der Schweiz 60 Getötete und 570 Schwerverletzte pro Jahr vermieden werden (Reduktion um 10 Prozent).

## 2.4 Alkohollimite

1980 wurde der Blutalkoholgrenzwert auf Verordnungsstufe auf 0,8 Promille festgelegt. Fahren in angetrunkenem Zustand ist im Vergleich zu anderen Delikten relativ selten. In der Schweiz liegt die Deliktrate im Bereich von ca. 3 bis 5 Prozent und offiziell sind ca. 20 Prozent der schweren Unfälle auf Alkohol zurückzuführen. Unter Berücksichtigung der Dunkelziffer beträgt dieser Anteil aber 30 Prozent. Illustration 36 zeigt, dass bei Alkoholunfällen pro Jahr rund 170 Menschen getötet und etwa 1'100 schwer verletzt werden. Das attributable Risiko beträgt 62,5 Prozent (KRÜGER, 1995). Mit der Verhinderung von Alkoholfahrten (> 0,8 Promille) könnten pro Jahr rund 110 Getötete und über 700 Schwerverletzte vermieden werden.

 **Illustration 36**

**Getötete und Schwerverletzte bei Unfällen mit Alkoholeinfluss**

(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)

Verkehrsteilnahme	Getötete	Schwerverletzte	Getötete + Schwerverletzte	
			absolut	in Prozent
Personenwagen	122	557	747	53
Fahrräder	5	94	108	8
Motorräder, Kleinmotorräder	15	274	318	23
Fussgänger	21	61	101	6
Motorfahrräder (Mofa)	5	99	165	8
Andere	5	16	27	2
<b>Total</b>	<b>173</b>	<b>1'101</b>	<b>1'466</b>	<b>100</b>

### 3. Was bewirkt die geplante SVG-Revision 2002?

Einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Verkehrssicherheit in der Schweiz können die Massnahmen leisten, die mit der SVG-Revision eingeführt werden sollen. Wird dies mit der notwendigen Qualität und Intensität getan und durch begleitende Elemente unterstützt, kann mit einer jährlichen Reduktion der Todesfälle um 70 und der schweren Verletzungen um 470 gerechnet werden (siehe Illustration 37). Details zur Bewertung dieser Massnahmen finden sich in einem separaten Band zu diesem Bericht.

 **Illustration 37**

**Jährlich vermeidbare schwere Verletzungen und Todesfälle im Strassenverkehr bei in Kraft treten der aktuellen SVG-Revision sowie der Einführung der 0,5-Promillegrenze**

Massnahme	Vermiedene Schwerverletzte pro Jahr	vermiedene Getötete pro Jahr
Senkung von 0,8 auf 0,5 ‰ und anlassfreie Atemalkoholkontrollen	320	48
2-Phasen-Modell der Fahrausbildung	130	14
Verschärfung des Führerausweisentzuges	21	8
<b>Total</b> (Reduktion in Prozent gegenüber 2000)	<b>471 (8%)</b>	<b>70 (12%)</b>

Die Auswirkungen der Herabsetzung des Grenzwerts der Blutalkoholkonzentration (BAK) auf 0,5 Promille und der anlassfreien Atemalkoholkontrollen sind gut belegt. Insbesondere die Erfahrungen im australischen New South Wales sind wissenschaftlich vorbildlich ausgewertet worden (HOMEL, 1994). Die Einführung der 0,5-Promillegrenze führte zu einer Reduktion der tödlichen Wochenendunfälle um 13 Prozent, obwohl das Gesetz weder speziell angekündigt war, noch zusätzliche Kontrollen durchgeführt wurden. Die zwei Jahre später eingeführte anlassfreie Atemalkoholkontrolle reduzierte die tödlichen Unfälle um weitere 19,5 Prozent, während der Ferienvochen sogar um 30 Prozent. Die Verminderung der tödlichen Unfälle an Samstagen zeigt, dass die 0,5-Promille-Grenze positive Auswirkungen mit sich bringt (minus 13 Prozent) und die zusätzliche anlassfreie Atemalkoholkontrolle diesen Effekt verstärkt (minus 32,5 Prozent). Insgesamt konnte eine Reduktion der Nachtunfälle um 20 Prozent selbst nach zehn Jahren festgestellt werden. Eine Begleituntersuchung in Australien erbrachte zudem das wichtige Resultat, dass die Herabsetzung der Promillegrenze zu einer besonders deutlichen Abnahme (minus 41 Prozent) von Fahrten mit einer BAK über 1,5 Promille führte (BROOKS & ZAAL, 1993).

In Österreich wurde die Promillegrenze per Anfang 1998 von 0,8 auf 0,5 gesenkt. Eine wissenschaftliche Erfolgskontrolle liegt heute noch nicht vor. Die Zahlen zeigen jedoch deutlich positive Trends. Bei den Personenschäden infolge Alkoholunfällen wurde ein Jahr nach Senkung der Limite eine Reduktion um 10 Prozent festgestellt (BARTL & ESBERGER, 2000). In Wien hatte die Polizei in den ersten sechs Monaten im Jahr 1997 1'000 Fahrzeuglenkende mit über 0,8 Promille registriert, in derselben Zeitperiode 1998 waren es 560. Letzteres Resultat ist ein weiterer Hinweis dafür, dass die Herabsetzung von 0,8 auf 0,5 Promille auch zu einer Abnahme der Fahrten mit hohen BAK-Werten führt. SCHÜTZENHÖFER, KRAINZ und LAIMER (2000) haben für die Steiermark festgestellt, dass sich dies auf die Unfallzahlen auswirkt: Vom Rückgang der Alkoholunfälle waren alle Alkoholisierungsgrade etwa gleich stark betroffen. Aufgrund dieser Erfahrungen kann für die Schweiz von einer Reduktion der Alkoholunfälle um rund 25 Prozent ausgegangen werden. Dies würde einer jährlichen Vermeidung von 48 Todesfällen und 320 schweren Verletzungen entsprechen. Dieser Gewinn kann längerfristig nur dann erreicht werden, wenn die Vorschrift und Kontrolltätigkeit im Rahmen von Informationskampagnen in Erinnerung gerufen und begründet werden und genügend Polizeikontrollen stattfinden.

Das Schweizer 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung wurde in dieser Form noch nirgends angewandt. Die Ergebnisse ausländischer Wirksamkeitsuntersuchungen beziehen sich also auf nicht vergleichbare Interventionen; die Ergebnisse sind deshalb nicht übertragbar. Es ist jedoch festzustellen, dass neue Ausbildungssysteme, die einzelne oder mehrere bekanntermassen wirksame Elemente enthalten (mehr begleitete Fahrerfahrung, stufenweise Zugang zu einem unbefristeten Führerausweis, pädagogische Bearbeitung der ersten selbständigen Fahrten) zu positiven Ergebnissen führen (zusammengefasst in SIEGRIST, 1999):

- In Dänemark hat die Einführung eines neuen, zweistufigen Fahrausbildungssystems zu einer Reduktion der Unfälle mit Personenschaden um mindestens 50 pro Jahr geführt.
- In Schweden führte eine deutliche Erhöhung der (durch private Bezugspersonen) begleiteten Lernfahrten zu einer Reduktion der Unfallhäufigkeit von 22 Prozent.
- In Neuseeland hatte die Einführung eines neuen Stufenführerscheinmodells (Graduated Driver Licensing) eine Reduktion der Unfälle mit Personenschaden im Bereich von 7 bis 23 Prozent zu Folge.

Keines der Modelle ist mit dem 2-Phasenmodell identisch. Das 2-Phasenmodell enthält jedoch sämtliche wichtigen Elemente, die zur Wirksamkeit einer verbesserten Fahrausbildung ausgehen. Wenn das Modell richtig ein- und durchgeführt wird, kann mit einer Reduktion der Unfälle mit Personenschaden um 18 Prozent gerechnet werden. Das entspricht einer jährlichen Vermeidung von 14 Todesfällen und 130 schweren Verletzungen.

Eine verschärfte Administrativmassnahmen-Praxis zur wirksameren Erfassung, speziell der Wiederholungs-Verkehrsdelinquenten, kann in *spezialpräventiver* Hinsicht die Verkehrssicherheit verbessern. Mehrere Studien kommen zum Schluss, dass der Führerausweisentzug besser als alle anderen Sanktionen und Deliktfolgen die Rückfallwahrscheinlichkeit zu senken vermag (z.B. McKNIGHT & VOAS, 1991; MANN, VINGLIS, GAVIN, ADL'AF & ANGLIN, 1991; SISKIND, 1996). Der Nutzen dieser Massnahme dürfte darin begründet sein, dass sie einen inhaltlichen Zusammenhang zum Delikt aufweist, mit grosser Wahrscheinlichkeit tatsächlich ausgesprochen wird und innerhalb einer relativ kurzen Frist in Kraft tritt. Nach Aussage des Verkehrsministeriums brachte das 1992 in Frankreich eingeführte Punktesystem bereits im ersten Monat einen starken Rückgang der Unfälle und der Unfallschwere. Danach soll im Juli 1992 verglichen mit Juli 1991 die Zahl der Unfälle um 15, diejenige der Verletzten um 16 und jene der Getöteten um 12 Prozent zurückgegangen sein. Gemäss Verkehrsministerium soll die Einführung des Punktesystems die Fahrzeuglenker zu höherer Vorsicht, besserer Einhaltung der Geschwindigkeitsvorschriften und generell zu einer weniger aggressiven Fahrweise veranlasst haben. In den ersten fünf Monaten nach Einführung des Punktesystems in Frankreich wurden 534 Verkehrstote weniger gezählt als in der Vorjahresperiode, was einer Abnahme von 13,3 Prozent entspricht. Die Zahl der Verletzten verringerte sich in der gleichen Zeit um 7'854, was 9,2 Prozent ausmacht. Die Verschärfung des Führerausweisentzuges kann allerdings nicht mit dem Punktesystem verglichen werden, insbesondere ist der generalpräventive Effekt vermutlich kleiner. Die Intervention ist in erster Linie auf Fahrzeuglenker gerichtet, gegen die bereits ein Führerausweisentzug ausgesprochen wurde. Die Wirkung für die Schweiz wird nur auf die durch die Wiederholungstäter verursachten schweren Unfälle bezogen und auf 25 Prozent geschätzt.

#### 4. Ziele, Zwischenziele und Fernziele

In Anbetracht der Diskrepanz zwischen dem Ist- und dem Soll-Zustand des Unfallgeschehens stellt sich die Frage, wie die Ziele zu formulieren sind, um einerseits einen deutlichen Sicherheitsgewinn im schweizerischen Strassenverkehr zu erreichen und andererseits nicht unrealistische Ansprüche zu verfolgen. Vorgegeben sind

- kurzfristig zu erreichende Ziele mit Zeitrahmen von 2002 bis 2005;
- mittelfristig zu erreichende Ziele mit Zeitrahmen von 2005 bis 2010;
- langfristig zu erreichende Ziele mit Zeitrahmen von 2010 bis 2020.

Zielformulierungen führen bisweilen zu einem Dilemma, da die Zielbestimmung nicht nur Orientierung erzeugt, sondern auch die Veränderungsfähigkeit reduziert. Dieser Aspekt ist besonders bei langfristig zu erreichenden Zielen von Bedeutung. Trotz konsequentem Verfolgen eines Ziels und der Vorstellung, dass Veränderungsprozesse durch Visionen getragen werden sollen, muss die Flexibilität zur Anpassung an die jeweilige Situation möglich bleiben. Immerhin belegen Erfahrungen in fortschrittlichen Ländern, dass die Zielbestimmung und die beharrliche Umsetzung der so definierten Massnahmen der Verkehrssicherheit förderlich sind. MACHATA (2001), gestützt auf ELVIK (siehe ELVIK, 2001) konnte zeigen, dass jene Nationen, die ihr Verkehrssicherheitsprogramm mit einer Strategie verknüpfen und Ziele formulieren, erfolgreicher sind als jene, die darauf verzichten.

Realistischerweise ist VISION ZERO in Etappen zu gliedern und über kurz-, mittel- sowie langfristige Ziele anzustreben. Die Massgaben für die Etappierung ergeben sich anhand der zur Verfügung stehenden Instrumentarien. Sofortmassnahmen, also solche, die unverzüglich an die Hand zu nehmen sind oder eingeleitet werden können und bereitstehende Massnahmen erlauben, das unten dargestellte kurzfristige Ziel zu erreichen, sofern der politische Wille dazu vorhanden ist. Daneben stehen Instrumente zur Verfügung, die aus rechtlichen, technischen oder politischen Gründen erst in einer zweiten Phase eingeführt oder wirksam werden können. Diese sind vorzusehen, um das mittelfristige Ziel zu verfolgen. Da einige unter den effizienten Massnahmen noch mehr Zeit zur Umsetzung in Anspruch nehmen, ist das Fernziel VISION ZERO realistischerweise erst in rund zwanzig Jahren zu verwirklichen. Die Zieletappen sind wie folgt vorgegeben:

- "Kurzfristig", zu erreichen bis 2005: Verabschiedung der neuen Verkehrssicherheitspolitik und Einführung bereits vorgesehener Massnahmen. Konkret handelt es sich um die kurzfristig zu realisierenden, insbesondere die Einführung der vorgesehenen SVG-Neuerungen.
- "Mittelfristig", zu erreichen bis 2010: Anwendung und Ausschöpfung bestehender bzw. bekannter, aber auch noch zu konkretisierender Massnahmen, um das Zwischenziel einer Reduk-

---

tion der im Strassenverkehr Getöteten auf maximal 300 und höchstens 2'800 Schwerverletzter pro Jahr zu erreichen.

- "Langfristig", zu erreichen bis 2020: Annäherung an VISION ZERO als Fernziel unter Anwendung eines umfassenden Massnahmenpakets, in dem alle Mittel der Interventionsstrategie wie Sockelmassnahmen, qualitätssichernde und Einzelmassnahmen (Illustration 6) enthalten sind. Dazu sind so viele Instrumente aus dem Katalog gemäss Kapitel VI umzusetzen, bis VISION ZERO zumindest annähernd erreicht ist.

Zweifellos lassen sich die Zielvorgaben nicht ohne Überwindung von Schwierigkeiten verwirklichen. Widerstände und Chancen lassen sich indessen abschätzen: Repräsentative Meinungsumfragen bei der Schweizer Bevölkerung deuten aufgrund der eher positiven Einstellungen gegenüber den Sicherheitsmassnahmen auf eine gute Voraussetzung hin, obwohl einige der weitergehenden Massnahmen nicht sofort akzeptiert werden dürften.

Um die obigen Ziele zu erreichen, wird es alles in allem grosser Anstrengungen bedürfen. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass die Einführung wichtiger Sicherheitsmassnahmen nur dann möglich ist, wenn eine lange öffentliche Diskussion mit Medienpräsenz vorausgeht (vor allem Verhaltensvorschriften, insbesondere im Zusammenhang mit Geschwindigkeit und Fahrfähigkeit), die Massnahme nicht als Sicherheitsmassnahme wahrgenommen wird oder der Zusatznutzen im Vordergrund steht.

## VI. MASSNAHMEN STRATEGISCH AUFBEREITET

### 1. Gesamtstrategie

#### 1.1 Interventionsstrategie

In einem Strassenverkehrssystem, in dem nur wenige oder gar keine schweren und tödlichen Verletzungen auftreten dürfen, wird mit menschlichen Fehlleistungen gerechnet und sie werden durch Sicherheitselemente kompensiert, so dass die wichtigsten Unfallursachen zumindest abgeschwächt werden. Neben der Verantwortung des Verkehrsteilnehmers wird damit zusätzlich ein Teil auf den Systemplaner und politischen Entscheidungsträger übertragen. Die damit verbundene Einengung der individuellen Wahlmöglichkeiten ist im Strassenverkehr, wo Fehlverhalten die Gesundheit anderer gefährden kann, in bestimmten Fällen gerechtfertigt, insbesondere, wenn Unfallursachen und Lösungen zu deren Behebung bekannt sind, also eine Reduktion der Unfallhäufigkeit oder -folgen zu erwarten ist. In Zukunft werden technische Mittel zur Verfügung stehen, welche die Fahrzeuglenker entlasten, indem ihnen die Entscheidung, in bestimmten Situationen ein Risiko einzugehen, abgenommen wird. Die Eigenverantwortung des einzelnen Verkehrsteilnehmers bleibt dort erhalten, wo die Möglichkeit weiterhin besteht, sich in einer bestimmten Situation risikoreich zu verhalten.

Grundsätzlich wird dadurch die individuelle Entscheidung, sich von A nach B zu bewegen nicht beeinträchtigt. Das durch sicherheitsförderliche Systembedingungen insgesamt verringerte Unfallrisiko stellt sogar einen Gewinn an Freiheit dar, weil der Faktor Risiko die Wahlmöglichkeit weniger einschränkt als heute. Der Ausübung motorisierter, individueller Mobilität werden allenfalls durch das Verkehrsaufkommen Grenzen gesetzt. Die prognostizierte Zunahme des motorisierten Strassenverkehrs von rund 20 Prozent bis ins Jahr 2010 macht deutlich, dass die individuelle Bewegungsfreiheit im Strassenverkehr in Zukunft durch die verfügbaren Kapazitäten eingeengt wird.

Da das Ziel VISION ZERO nicht kurz- oder mittelfristig zu erreichen ist, soll die Interventionsstrategie nach ökonomischen Kriterien geplant werden. Der effiziente Einsatz von Ressourcen ist entscheidend. Deshalb sind die verfügbaren Mittel dort einzusetzen, wo die Kosten pro verhinderte schwere Verletzung oder vermiedenem Todesfall am geringsten sind. Abgesehen von dieser Überlegung sind aus ethischen Gründen primär Personengruppen zu schützen, die ein Risiko mit geringer Freiwilligkeit oder wenig Mitwirkung eingehen oder herbeiführen: vor allem Kinder und Fussgänger.

Die volkswirtschaftlichen Kosten der Strassenverkehrsunfälle werden in der Schweiz nicht vollständig von den Verursachern gedeckt. Aus der Sicht der Unfallprävention muss eine verursachergerechte Abdeckung dieser Kosten Kernstück einer Verkehrssicherheitsstrategie sein. Dadurch wird das heutige Ausmass des Schadens und damit der Handlungsdruck unterstrichen, und es lassen sich Gelder für notwendige Massnahmen zur Erreichung der Sicherheitsziele zur Verfügung stellen.

In einem föderalistischen System muss die Steuerung einer Verkehrssicherheitspolitik in erster Linie durch eine fachlich fundierte Problembeschreibung, die Formulierung quantitativer Ziele und adäquater Massnahmen sowie durch finanzielle Unterstützung und Koordination erwünschter Aktivitäten geschehen. Die Finanzierung und die Verwendung der Gelder sind im Rahmen von (evtl. anzupassenden) rechtlichen Bedingungen zu definieren. Zu den Grundlagen einer Verkehrssicherheitspolitik zählen deshalb auch Massnahmen, welche die Rahmenbedingungen einer erfolgreichen Verkehrssicherheitsarbeit betreffen (Sockelmassnahmen, siehe Illustration 38).

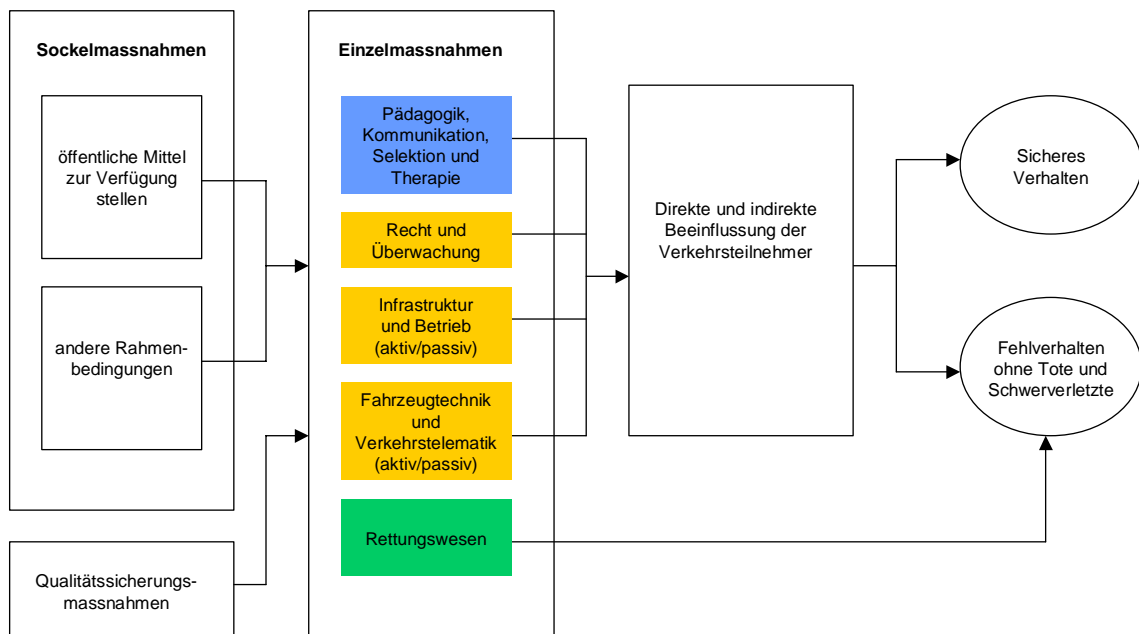
Die höhere Gewichtung der Sicherheit im Strassenverkehr hat auch Auswirkungen auf die Formulierung von Vorschriften und deren Überwachung. Ausgehend von der Tatsache, dass Unfallforschung und Prävention unfallbedingter Verletzungen auf einem epidemiologischen Ansatz basieren (Bestimmung von Unfallschwerpunkten und Risikofaktoren, Beeinflussung der verletzungsförderlichen Systembedingungen, Förderung der Massnahmen mit grösster Breitenwirkung), ist die Behandlung des individuellen Fehlverhaltens gemäss dem strafrechtlichen Schuldprinzip schwerfällig und wenig sicherheitsförderlich. Fachleute sind sich einig, dass das Verkehrsverhalten eher positiv beeinflusst werden kann, wenn Verkehrsdelikte schnell und mit einer Administrativ-Massnahme erledigt werden. Zwar geht die Behandlung von Verkehrsdelikten nach unfallverhüterischen Überlegungen ein Stück weit zulasten der Einzelfallbehandlung (Beweissicherheit, Abklärung der Schuldfrage), kommt jedoch der Verkehrssicherheit zugute. Eine Umsetzung dieser Perspektive erfordert entsprechende Änderungen der Rahmenbedingungen (z.B. Zuständigkeiten bei der Behandlung von Verkehrsdelikten neu regeln).

## 1.2 Von der Einzelmassnahme zur Gesamtstrategie

Da menschliches Verhalten immer fehlerbehaftet ist, gilt es, ein Strassenverkehrssystem zu konzipieren, in dem durch die Verantwortlichen mögliches Fehlverhalten weitgehend antizipiert ist und aufgrund der Anlage Unfälle wenn möglich vermieden oder zumindest gravierende Folgen eliminiert werden. Zu diesem Zweck sollen Massnahmen und Mittel entwickelt werden, die das Verhalten der Verkehrsteilnehmer direkt (z.B. Erziehung) oder indirekt (z.B. Veränderung der Infrastruk-

tur) positiv beeinflussen. Dies lässt sich anhand von Massnahmen bewirken, die sich auf das gesamte Verkehrssystem, einzelne Elemente daraus oder die Rahmenbedingungen auswirken.

**Illustration 38**  
*Interventionsstrategie*



Massnahmen zur direkten oder indirekten Beeinflussung der Verkehrsteilnehmer sind Sicherheitsmassnahmen im eigentlichen Sinn. Sie lassen sich wie folgt bestimmen, inhaltlich beschreiben und bewerten:

- Strukturelle Massnahmen (Engineering; z.B. getrennte Radwege) sind wirkungsvoller und nachhaltiger als Kontrollen (Enforcement) und Sensibilisierung (Erziehung/Education).
- Ausbildungs- und Erziehungsmassnahmen (Education) können wirksam sein, wenn sie den Möglichkeiten und Interessen des Zielpublikums angepasst sind.
- Gesetzgebung und Kontrolle (Enforcement) haben positive Auswirkungen auf die Unfallzahlen, sofern die Gesetze verständlich und umsetzbar sind und die Kontrollen intensiv genug sind und wahrgenommen werden.
- Die Verknüpfung von Education und Enforcement (z.B. 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung, Verkehrskontrollen mit Feedback) ist deutlich wirksamer als die Anwendung der isolierten Massnahme.

- 
- Massnahmen zur Vermeidung des Unfalls sind gegenüber sekundär- und tertiärpräventiven Massnahmen (wirken während und nach dem Unfall) zu bevorzugen.
  - Je grösser die durch die Massnahme beeinflusste Gruppe, umso wirksamer ist die Massnahme.
  - Beim Individualverkehr hat die Trennung der Verkehrswege von motorisierten und nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmern Priorität, besonders wo die Geschwindigkeiten nicht wesentlich gesenkt werden können.
  - Das Strassenverkehrssystem ist so zu gestalten, dass die Aufgabe der individuellen Verkehrsteilnahme (in ihrer Komplexität, d.h. Fehleranfälligkeit) vereinfacht wird (betriebliche und strassenbauliche Massnahmen, Fahrzeugtechnik) und die Verantwortung des einzelnen Verkehrsteilnehmers neu definiert wird (Einschränkung der individuellen Freiheiten, weniger sicherheitsbezogene Vorschriften, vermehrte polizeiliche Überwachung, schnelle administrative Abhandlung von Delikten).

Eine wirksame Verkehrssicherheitspolitik kann sich nicht auf eine Liste von *Einzelmassnahmen* stützen. Zusätzlich müssen Bedingungen dafür geschaffen werden, dass die Massnahmen koordiniert, in einer bestimmten Zeit und in genügender Qualität realisiert werden und dass die organisatorischen, rechtsstaatlichen und finanziellen Bedingungen die Umsetzung ermöglichen oder zumindest nicht behindern. Dazu sind zwei weitere Gruppen von Massnahmen unabdingbare Voraussetzung einer Verkehrssicherheitspolitik:

- *Sockelmassnahmen* werden auf nationaler Ebene initiiert und dienen der Erfüllung folgender Aufgaben:
  - wesentliche Probleme identifizieren (Monitoring auf Ebene der Gesundheitsschäden und der Massnahmenwirksamkeit)
  - quantitative Ziele formulieren
  - Massnahmen zur Erreichung dieser Ziele vorschlagen (Schwerpunktprogramme)
  - finanzielle Rahmenbedingungen als Voraussetzung für die Anwendung der Massnahmen schaffen
  - Gefässe für die Steuerung der Umsetzung von Massnahmen schaffen
  - Koordination zwischen den Akteuren (Umsetzern) erleichtern

Sockelmassnahmen sollen demnach eine nationale Steuerung der Verkehrssicherheitspolitik ermöglichen, so weit dies in einem föderalistischen System möglich ist. Sie dienen als Grundlage, um Einzelmassnahmen qualitativ und quantitativ so weit umzusetzen, dass die Zielerreichung gewährleistet ist.

- *Qualitätssichernde Massnahmen* dienen der qualitativ genügenden Umsetzung und der Beurteilung realisierter Sicherheitsmassnahmen. Zur Qualitätssicherung gehören explizit auch die Bereitstellung notwendiger Instrumente (z.B. Safety Audit, aussagekräftiger Test zur Fahrfähigkeit von älteren Personen) und die Koordination der Massnahmen.

Die Sockel- und qualitätssichernden Massnahmen werden in Kapitel VII konkretisiert.

## **2. Massnahmenbereiche mit Handlungsbedarf**

### **2.1 Pädagogik, Kommunikation, Selektion und Therapie**

Erzieherische Massnahmen gehören zu den am meisten angewandten Mitteln, um die Verkehrsteilnehmer direkt zu beeinflussen. Dazu gehören Pädagogik, Kommunikation und ähnliche Methoden bis hin zum Marketing. Die Verkehrserziehung im engeren Sinn hat sich in den letzten 20 Jahren in eine Sicherheitserziehung gewandelt. Die Schüler sollen lernen, mit Unsicherheit umzugehen und Gefahren richtig einzuschätzen. Die Anstrengungen gehen aber auch dahin, eine kritische Wahrnehmung der Verkehrsumwelt zu entwickeln und Kompetenzen zu erwerben, um konkrete Situationen zu meistern, so etwa auf dem Schulweg und beim Velofahren. Die Lehrmittel haben sich den Bedürfnissen des Schulalltags und der Lehrer angepasst: Die Themen können im Werkstattunterricht in einer oder wenigen Lektionen erarbeitet werden. Umfangreiche Lehrmittel zur Wissensvermittlung über die Risiken im Strassenverkehr gehören weitgehend der Vergangenheit an.

Trotz dieser Verbesserung sind die Lehrer mit einer Vielzahl von Präventionsthemen und entsprechenden pädagogischen Mitteln konfrontiert. Allein das Thema Verkehrssicherheit wird von mehreren Anbietern abgedeckt; neben dem Schweizerischen Verkehrssicherheitsrat und der bfu bieten Verkehrsclubs, Polizeikorps und verschiedene Vereinigungen Einsatzmittel an. Es besteht daher Koordinationsbedarf. Daneben sollte die Verkehrserziehung nicht auf die ersten vier Schulklassen beschränkt sein. Nur von einer längerfristigen Auseinandersetzung mit dem Thema Verkehrssicherheit kann eine nachhaltige Sensibilisierung und Handlungsbereitschaft für protektives Verhalten im Strassenverkehr erwartet werden.

Die langjährige Beobachtung der Schweizer Kampagnen für mehr Verkehrssicherheit zeigt, dass diese weitgehend privaten (z.B. bfu, Automobil- und Verkehrsverbände, interessierte Zeitungen), lokalen polizeilichen Institutionen und punktuell von den Medien oder den Behörden konsultierten Fachleuten der Hochschulen überlassen werden. Der Bund einerseits und die offiziellen Institutionen der Gesundheit andererseits (kantonale Gesundheitsdirektionen, entsprechende Institutionen

des Bundes) haben sich bisher auf diesem für sie aus der Motivation der Verantwortung und der Kostendämpfung wichtigen Gebiet direkt kaum engagiert; indirekt fördert der Schweiz. Fonds für Verkehrssicherheit die Bemühungen um die Verkehrssicherheit.

Daraus ergeben sich folgende Forderungen zur Verbesserung der Situation:

- Sensibilisierung der Lehrkräfte, die der Verkehrserziehung im Gegensatz zur Gesundheits-  
erziehung häufig einen tiefen Stellenwert zuschreiben. Unfallbedingte Verletzungen werden  
nicht als vorrangiges Gesundheitsproblem und als unvermeidbar wahrgenommen.
- Verbesserung der Koordination der verschiedenen Akteure innerhalb und ausserhalb der Ver-  
kehrserziehung.
- Verkehrs- und Mobilitätserziehung auf allen Schulstufen sowie thematische Ausweitung der  
Verkehrserziehung von der Sicherheits- zu Mobilitätserziehung.
- Weiterentwicklung der Lehrmittel und -methoden unter Beizug von Lehrpersonen.
- Umsetzung des 2-Phasen-Modells der Fahrausbildung.

Auch die Ansprache der Verkehrsteilnehmer durch Kommunikationsmittel, insbesondere mit Sen-  
sibilisierungskampagnen stellt seit Langem eine wichtige Säule der Prävention dar. Neben vielen  
kurzfristigen Einzelaktivitäten ist in letzter Zeit die Tendenz zu mehrjährigen Schwerpunk-  
kampagnen festzustellen. Diese Entwicklung hat indessen erst begonnen. Trotz einiger Verbes-  
serungen entsprechen die in der Schweiz durchgeführten Sicherheitskampagnen nicht immer den  
Anforderungen, die an eine wirksame Kampagne zu stellen sind. In anderen Bereichen, z. B. in der  
Alkoholprävention, werden aus diesem Grund mehrjährige, teure Kampagnen durchgeführt. Auch  
auf diesem Sektor herrscht Koordinationsbedarf. Weniger Kampagnen, jedoch gewichtige und ko-  
ordiniert durchgeführte würden die Effizienz erhöhen. Die konkreten Forderungen für die Zukunft  
sind folgende:

- Kampagnen müssen ihre Inhalte aus den Erkenntnissen der Unfallforschung beziehen, also ei-  
nen Unfallschwerpunkt oder eine wichtige Unfallursache behandeln und mehrere Jahre dauern.
- Die Budgets für Kampagnen müssen deutlich erhöht werden.
- Kampagnen sind wenn möglich mit anderen Massnahmen (Kontrollen, Einführung und Ände-  
rung von Vorschriften, Einführung technischer Neuerungen) zu koordinieren.

Die Selektion und nötigenfalls Behandlung von Hochrisikogruppen stellt eine ergänzende, notwen-  
dige Strategie zur Reduktion unfallbedingter Verletzungen dar. Obwohl dieser Ansatz unter Beizug

von Psychologen und Medizinerinnen seit Jahrzehnten gepflegt wird, besteht noch immer Handlungsbedarf bezüglich folgender Punkte:

- Die Diagnoseinstrumente und –verfahren müssen testtheoretischen Mindestanforderungen genügen.
- Nachschulungs- und Behandlungsangebote müssen flächendeckend und für alle Delinquentengruppen angeboten werden.

Für sämtliche erzieherischen Massnahmen gilt es, ein Monitoring aufzubauen, das die Begleitung und Auswertung aller Aktivitäten durch eine Kommission gewährleistet.

## 2.2 Recht und Überwachung

Die Abnahme der durch Verkehrsunfälle bedingten schweren Verletzungen in den letzten Jahrzehnten ist unter anderem durch die Einführung gesetzlicher Regelungen ermöglicht worden. Diese widerspiegeln nicht nur die zunehmende Sensibilisierung der Bevölkerung für Verkehrsunfälle, sondern sie beeinflussen diese auch. Am deutlichsten sichtbar wurde der Zusammenhang zwischen Vorschrift und Erhöhung der Verkehrssicherheit bei der Einführung der Gurtentrapflicht. Neben Verhaltensvorschriften waren aber auch die Vorschriften über den Bau von Strassen und die Zulassung von Fahrzeugen von Bedeutung.

Der Beitrag der Verkehrsüberwachung zur Verkehrssicherheit ist ebenfalls unbestritten. In der Schweiz wird der grösste Teil (ca. 90 Prozent) der Verkehrskontrollen durch die kantonalen und städtischen Polizeikorps durchgeführt. Die Kontrollen erfolgen relativ einheitlich auf der Basis der Unfallschwerpunkte und -ursachen. Strategisch sind die Kontrollen schwergewichtig auf die Entdeckung von Delikten ausgerichtet. Eine erstmalige Erhebung der bfu (SIEGRIST et al., 2001) hat belegt, dass bei den Geschwindigkeitskontrollen namentlich durch den Einsatz der ca. 120 landesweit im Einsatz stehenden festen Radaranlagen eine gewisse Kontrolldichte erreicht wird. Allerdings führen wegen Engpässen bei der Verarbeitung der registrierten Daten längst nicht alle Geschwindigkeitsübertretungen zu einer Sanktion, was die Wirkung der Kontrollen limitiert. Die Häufigkeit der Alkoholkontrollen ist nach den bislang vorliegenden Daten tief. Das präventive Potenzial der Alkoholkontrollen ist bei weitem nicht ausgeschöpft.

Zwischen 1960 und 1973 haben sich die strafrechtlichen SVG-Verurteilungen vervierfacht. Seit 1974 nahmen sie von 24'000 auf 38'000 zu, was gut 50% aller strafrechtlichen Verurteilungen entspricht. Auf administrativer Seite wurden z.B. 1999 rund 50'000 Führerausweise entzogen, 47'000 Verwarnungen ausgesprochen, 7'000 ausländische Führerausweise aberkannt, 4'000 Aufgebote zu

einem Verkehrsunterricht erteilt, 1'100 erneute Führerprüfungen und 800 verkehrspsychologische Untersuchungen angeordnet.

In den drei Bereichen (Gesetzgebung, Rechtsprechung und Sanktionen sowie Überwachung) sind Lücken feststellbar, deren Behebung einen Beitrag zur Verkehrssicherheit bedeuten würden. Daher ist zu fordern:

- Die Gesetzgebung muss sich in Zukunft vermehrt auf die Systemsicherheit und nicht allein auf Verhaltensvorschriften an die Endverbraucher ausrichten. Die zugelassenen Fahrzeuge, die Verkehrsumwelt und die Steuerung der Verkehrsabläufe müssen so gestaltet werden, dass ein Teil des Unfallrisikos eliminiert werden kann. Dazu sind entsprechende gesetzliche Regelungen gemäss risikobasierter Gesetzgebung notwendig.
- Auch die Rechtsprechung muss im Hinblick auf ihren Beitrag für die Verkehrssicherheit überdacht werden. Das dualistische System ist aufwändig, teuer und der Verkehrssicherheit wenig zuträglich. Die volkswirtschaftlich bedeutende Belastung des Strafrechtswesen durch Verkehrsdelikte muss zugunsten einer schnellen Abhandlung und einer Aufwertung der Administrativfolgen überdacht werden. Anerkanntermassen wirksam sind mit grosser Gewissheit und schnell ausgeführte Führerausweisentzüge.

Schon seit Jahrzehnten werden erfolglos härtere strafrechtliche Sanktionen gegen Verkehrsdelinquenten gefordert, obwohl die geltende Strassenverkehrsgesetzgebung genügend Möglichkeiten zur Verfügung stellt, Verkehrsdelinquenten – namentlich Wiederholungstäter – wesentlich härter ins Recht zu fassen als es teilweise der Fall ist. Das mögliche Strafmass wird bei weitem nicht ausgeschöpft. In dieser Beziehung drängt sich ein Umdenken auf, wonach die Missachtung von sicherheitsrelevanten Verkehrsregeln – unabhängig, ob daraus ein Unfall resultiert oder "nur" eine abstrakte Gefährdung vorliegt – als grobe Verletzung von Verkehrsregeln im Sinn von Art. 90 Ziff. 2 SVG und damit als ein mit Gefängnis bedrohtes Vergehen zu qualifizieren wäre. Denn es ist nicht einzusehen, weshalb nur diejenigen Fahrzeuglenker mit einer Freiheitsstrafe sanktioniert werden, die andere Verkehrsteilnehmer konkret gefährden, während andere, die die übrigen Verkehrsteilnehmer "nur" abstrakt gefährden, lediglich mit einer Busse davonkommen. Damit werden Risikofahrer, die das Glück hatten keinen Unfall verursacht zu haben, dabei jedoch sicherheitsrelevante Verkehrsregeln missachteten, privilegiert und in ihrer Fahrweise noch bestärkt.

Nach einem neueren Bundesgerichtsentscheid (BGE 126 IV 84, Praxis 2001, Nr. 19) kann Mittäter einer groben Verkehrsregelverletzung auch sein, wer das Fahrzeug nicht selbst gelenkt hat. Im Zusammenhang mit Fahren in angetrunkenem Zustand schloss die Rechtsprechung bisher Mittäterschaft aus, wenn nicht jemand an der Lenkung eines Fahrzeugs beteiligt war. Dies könnte richtungs- und zukunftsweisend sein und auch Richter unterer Instanzen veranlassen,

bei Verkehrsdelikten Mittäter (Beifahrer) – sofern die Voraussetzungen dafür erfüllt sind – wie die eigentlichen Täter (Fahrzeuglenker) zu bestrafen.

- Die Überwachung der Einhaltung von Vorschriften muss als Verkehrssicherheitsmassnahme akzeptiert, anerkannt und geplant werden. Dies hat zur Folge, dass die Kontrollen intensiviert und automatisiert werden, dass sie vermehrt mit anderen Massnahmen (wie Kampagnen und verkehrstelematische Anwendungen) kombiniert werden. Künftig ist insbesondere im Bereich der Alkoholvorschriften die Kontrolldichte massiv zu erhöhen. Bei den Geschwindigkeitslimiten sind Investitionen zu tätigen, damit die Kontrollen zu einer dem Deliktverhalten entsprechenden Sanktionshäufigkeit führen.
- Das Sanktionssystem muss so vereinfacht werden, dass die zu erwartende Sanktion einen logischen Zusammenhang zum Delikt aufweist und schnell sowie mit grosser Gewissheit eintritt.

Es ist ein Monitoring aufzubauen, um Gesetzgebung, Rechtsprechung und vor allem Verkehrskontrollen durch eine Kommission zu begleiten und auszuwerten.

## 2.3 Strassen-Infrastruktur und -Betrieb

### 2.3.1 *Infrastruktur*

In der Vergangenheit standen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im Strassennetz vor allem generelle Massnahmen (z. B. Tempolimiten) sowie bauliche und verkehrstechnische Veränderungen an der Anlage (z. B. Sanierung von Knoten) im Vordergrund. Die Ableitung der Massnahmen gründete in den analysierten Zusammenhängen zwischen Unfallgeschehen, Verkehrsablauf und Anlage. Die Erkenntnisse wurden schrittweise in einem umfassenden Normenwerk zum Bau und zur Gestaltung der Verkehrsanlagen implementiert. Unter Einhaltung und fachkundiger Anwendung der Normen konnte so ein hohes und sich laufend verbesserndes Sicherheitsniveau für alle Benutzer der Verkehrsanlagen, insbesondere für die schwächeren Verkehrsteilnehmer, erreicht werden. Sowohl generelle als auch verkehrstechnische und bauliche Massnahmen haben eine hohe und nachhaltige Wirkung auf die Verminderung von Unfällen und Unfallfolgen ausgewiesen. Gleichzeitig wurden im Rahmen oft eng begrenzter finanzieller Möglichkeiten verkehrstechnische und bauliche Verbesserungen an den Anlagen vorgenommen. Die Erhöhung der Verkehrssicherheit an lokalen Unfallschwerpunkten im Netz weist nachgewiesenermassen ein immenses Sicherheitspotenzial auf. Dieses könnte, bei gegebener Finanzierung, durch eine systematische Lokalisierung und umgehender Sanierung der Unfallschwerpunkte rasch ausgeschöpft werden.

Wenig oder keine Unfälle auf einem Strassenabschnitt in einer Zeitperiode zu registrieren bedeutet keineswegs, dass es sich um ein "sicheres" Strassenstück handelt. Verkehrsablauf und vor allem Verkehrsbelastungen sind vielerorts einem raschen Wandel unterworfen. Solche Entwicklungen gilt es frühzeitig zu erkennen. Wirksame Unfallprävention impliziert die Überprüfung bestehender und projektierter Verkehrsanlagen auf Sicherheitsdefizite. Die dazu nötigen Werkzeuge fehlen heute weitgehend, weil deren Einsatz bisher weltweit als nicht prioritär erachtet wurden und Verkehrssicherheit meistens und allein über das Kriterium der Unfallhäufigkeit, also im Nachhinein, beurteilt wird. Erste entsprechende Erkenntnisse aus dem untergeordneten Strassennetz, wo in der Regel keine Unfallschwerpunkte lokalisierbar sind, weisen ein beträchtliches Potenzial zur Erhöhung der Verkehrssicherheit durch Reduktion der Gefahren und Gefährdungen aus. Dazu sind sowohl generelle (z.B. ganze Siedlungsgebiete umfassende Ausscheidung von Tempo 30-Zonen) als auch örtliche Massnahmen (z.B. systematische Überprüfung der Sichtverhältnisse) zu ergreifen. Hier bestehen indessen grosse Lücken im Wissen und bei den Verfahren zur Beurteilung der Sicherheit, d.h. auch auf der Ebene des VSS-Normenwerks. Konkret betrifft dies die Gefahren-, Risiko- und Konfliktanalyse resp. -technik.

### 2.3.2 *Betrieb*

Während seit Jahren die Zusammenhänge zwischen Verkehrssicherheit und Anlage systematisch untersucht wurden und für den Bau ein umfassendes Instrumentarium von Normen, Richtlinien und Empfehlungen (Merkblätter) besteht, ist die direkte Analyse des Betriebs von Verkehrsanlagen (Verkehrsablauf und Verkehrsverhalten) bezüglich Verkehrssicherheit ein junger Fachsektor mit geringem Erfahrungsschatz. Ihm ist in Zukunft vermehrt Aufmerksamkeit zu schenken. Die vorhandene Infrastruktur sollte besser genutzt werden, um die Verkehrssicherheit durch verkehrsbeeinflussende Massnahmen am Verkehrsablauf zu erhöhen. Dazu braucht es weniger bauliche Anpassungen an der Strassenanlage als vielmehr technisch-infrastrukturelle Einrichtungen. Da heute viele Verkehrsanlagen, vor allem in Agglomerationsgebieten, zeitweilig im Grenzbereich der Leistungsfähigkeit betrieben werden müssen, sind die verkehrsbeeinflussenden Massnahmen in erster Linie auf die Erhöhung der Verkehrssicherheit auszurichten. Es ist bekannt, dass sich mit verkehrsbeeinflussenden Massnahmen kaum (oder nur in eng begrenztem Rahmen) eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit erreichen lässt. Durch Homogenisierung des Verkehrsablaufes in Verkehrsspitzenzeiten kann zumindest das Überschreiten der Leistungsgrenzen zeitlich hinausgeschoben werden.

Diese Form der Verkehrsbeeinflussung wirkt sich günstig auf die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer aus. Die für die Planung und Einrichtung von verkehrsbeeinflussenden Massnahmen nötigen Instrumente sind bekannt, ihre technische Spezifikation in entsprechenden Normen

fehlen heute aber weitgehend. Welches Potenzial sich zur Erhöhung der Verkehrssicherheit durch verkehrsbeeinflussende Massnahmen ausschöpfen lässt, ist schwer abschätzbar. Zweifellos ist ein solches vorhanden, und es wird in Zukunft bei steigender Verkehrsnachfrage im Betrieb der Verkehrsanlagen im Grenzbereich der Leistungsfähigkeit stark anwachsen.

### 2.3.3 *Verkehrssystem*

Die umfassende Behandlung und Beurteilung eines Verkehrssystems oder Teilsystems davon ist in den letzten Jahren in den Hintergrund gestellt worden, bisweilen sogar in Verruf geraten, weil damit Befürchtungen bezüglich Planung neuer Verkehrsanlagen verbunden wurden. Der ganzheitliche Ansatz unter Betrachtung des Teil- oder Verkehrssystems ist heute jedoch zur Erhöhung der Verkehrssicherheit durch Optimierung des Betriebes unumgänglich. Diese komplexe Aufgabe wird in Zukunft vermehrt zu lösen sein. Hier entsteht zusätzliches Potenzial zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, das im Moment noch schwer zu quantifizieren ist.

### 2.3.4 *Erhaltung*

Betriebsbereitschaft und Funktionsfähigkeit von Verkehrsanlagen hängen von der Qualität der Substanz ab. Das Erhaltungsmanagement von Verkehrsanlagen muss zum Ziel haben, durch Realisierung wirtschaftlich optimierter Folgen von Erhaltungsmaßnahmen die Betriebsbereitschaft dauernd und die Substanz der Anlage langfristig zu erhalten und dabei ein Minimum an finanziellen Mitteln aufzuwenden. Dabei stellt sich einerseits die Frage, auf welchem Qualitätsniveau der Substanz die Betriebsbereitschaft aufrecht zu erhalten ist. Aus der Sicht der Verkehrssicherheit ist für die Benutzer ein möglichst hohes Sicherheitsniveau zu gewährleisten. Zur Realisierung der Erhaltungsmaßnahmen sind Baustellen erforderlich, an denen die Arbeiten in Zukunft nur noch unter Verkehr möglich sein werden. Da das Befahren von Baustellen immer mit höheren Risiken verbunden bleibt, gilt es, durch das Erhaltungsmanagement auf Verkehrsstrassen die Baustellenzahl und die Baustellendauer zu reduzieren. Dies ist nur durch ein langfristiges, integrales Massnahmenmanagement über Fahrbahnen, Kunstbauten und Technische Ausrüstungen (elektromechanische Anlagen) und eine entsprechende Baustellenplanung zu erreichen. Die dazu nötigen Verfahren und Werkzeuge müssen erst im Detail erarbeitet werden. Schliesslich gilt es zudem, die örtlichen Risiken an Baustellen für die Benutzer durch geeignete Einrichtungen zur Verkehrsführung auf ein Minimum zu reduzieren.

Da die Substanzerhaltung der Verkehrsanlagen und damit die Sicherstellung der Betriebsbereitschaft in Zukunft zentrale Bedeutung erlangen wird, besteht ein wachsendes Bedürfnis zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im Bereich der Erhaltungstätigkeiten bei Verkehrsanlagen.

### 2.3.5 Forderungen

Die konkreten Forderungen für die drei Bereiche Infrastruktur, Betrieb und Verkehrssystem lauten:

- Die bekannten – aber bislang nur beschränkt genutzten – Verfahren und Methoden zur Lokalisierung, Analyse und Sanierung von Unfallschwerpunkten sollen flächendeckend angewendet werden.
- Die noch wenig bekannten Verfahren zur Beurteilung von Gefahren, Gefährdungen und Sicherheitsdefiziten sollen vermehrt genutzt werden. Insbesondere sind dies die Gefahren-, Risiko- und Konfliktanalyse resp. -technik.
- Verkehrsbeeinflussende Massnahmen sind künftig in erster Linie auf die Erhöhung der Verkehrssicherheit auszurichten (und nicht prioritär auf die Leistungsfähigkeit).
- Die Erhöhung der Verkehrssicherheit muss vermehrt im Verbund der Anlagen und Einrichtungen gebietsübergreifend (Strecke, Teilnetz, Netz) betrachtet und behandelt werden.
- Das Erhaltungsmanagement von Verkehrsanlagen ist zu optimieren und es sind höhere sowie zusätzliche Mindestanforderungen für die Fahrbahnoberflächeneigenschaften (Griffigkeit, Querebenheit, Fahrbahnschäden) und die Leit-, Steuerungs- und Sicherheitseinrichtungen (Leitschranken, Signale, Markierungen usw.) festzulegen.
- Zur systematischen Analyse des Unfallgeschehens, der Ableitung von (Sanierungs-) Massnahmen und deren Evaluation ist eine Gruppe von Akteuren zu bilden, die für diese Aufgaben und das Monitoring zuständig ist.

## 2.4 Fahrzeugtechnik und Verkehrstelematik

Im Bereich Fahrzeugtechnik wird zwischen aktiver und passiver Sicherheit unterschieden. *Aktive* Sicherheit beinhaltet alle Merkmale des Fahrzeugs, die der Vermeidung von Unfallereignissen dienen. Üblicherweise wird zwischen Massnahmen zur Erhöhung der Fahrsicherheit (Fahrverhalten des Fahrzeugs) und Massnahmen zur Erhöhung der Bediensicherheit im weiteren Sinn (Fahrzeugergonomie) unterschieden. *Passive* Sicherheit umfasst alle Merkmale des Fahrzeugs, die bei einem nicht mehr vermeidbaren Unfall die Folgen so gering wie möglich halten. Am bekanntesten und wirksamsten sind die passiven Massnahmen für Personenwageninsassen: Rückhaltesysteme wie Gurt, Kindersitz, Airbag. Die Möglichkeiten, Sicherheitsmassnahmen in der Schweiz zu fördern und zu fordern sind für ein Land ohne eigene Automobilindustrie relativ begrenzt.

Der Gewinn an Sicherheit wird je nach eingeführter Massnahme vom Lenker mehr oder weniger wahrgenommen, worauf er sein Verhalten entsprechend adaptiert (OECD 1990). Die Wirkung von neu eingeführten Sicherheitsmassnahmen kann dadurch kompensiert oder überkompensiert werden, wenn im Wissen um die zusätzliche objektive Sicherheit mehr Risiko akzeptiert wird, was den Sicherheitsgewinn verringern, eliminieren oder in Verlust verwandeln kann. Diese sogenannte Risikokompensation (besser hiesse es: Sicherheitskompensation) spielt bei Massnahmen im Bereich der passiven Sicherheit – wenn überhaupt – vermutlich eine geringere Rolle als im Bereich der aktiven Sicherheit (HUGUENIN, 1996).

#### *2.4.1 Aktive Sicherheit*

Die aktive Sicherheit ist ein Regelkreis, in den neben dem Fahrzeug, die Umwelt und insbesondere der Mensch als "Regler" eingebunden sind. Das Sicherheitspotenzial dieses Regelkreises wird aus der Differenz zwischen objektiver (messbarer) und subjektiver (empfundener) aktiver Sicherheit gebildet. Das objektive Sicherheitsniveau wird durch die Kraftübertragungsmöglichkeit auf die Fahrbahn, das sogenannte physikalische Limit, dargestellt. Im Gegensatz dazu wird das Sicherheitsempfinden durch die Information (visuell, akustisch und taktil) der Fahrzeuglenker beeinflusst. Die aktive Sicherheit von Strassenfahrzeugen konnte in den letzten Jahren nicht im gewünschten Mass gesteigert werden. Die Anstrengungen im technischen Bereich wurden durch die zunehmende Verkehrsdichte und die Risikokompensation der Fahrzeuglenker aufgewogen.

Die Regeldichte auf dem Gebiet der aktiven Sicherheit ist verglichen mit der passiven Sicherheit sehr gering. Dies ist deshalb erstaunlich, weil damit der Symptombekämpfung höheres Gewicht als der Ursachenbekämpfung gegeben wird. Neben den Vorschriften für Bremsen, Reifen, Ladung, Aktionskräfte für die Lenkung und den lichttechnischen Anforderungen sind derzeit keine gesetzlichen Vorgaben zu erfüllen. Begründet ist die geringe Normierungsdichte wohl im Umstand, dass sich alleine mit dem Fahrzeug nur begrenzt nachhaltige Verbesserung der Sicherheit erzielen liess, da der Handlungsspielraum für den Fahrer noch immer sehr hoch ist. Die Schweiz hat wohl die Hoheit zum Erlass von Vorschriften (VTS u.a.m.), nutzt dies jedoch vorwiegend dazu, europäische Vorgaben (ECE- und EU-Regelungen) in nationales Recht zu überführen. Diese Praxis wurzelt unter anderem in der geringen Marktstärke der Schweiz.

Trotz der nicht vorhandenen normativen Vorgaben hat sich die objektive aktive Sicherheit in den vergangenen Jahren erheblich verbessert. Von Seiten der Automobilindustrie und deren Zulieferanten werden aus marktpolitischen (Fahrzeugtests in den Medien) und rechtlichen (Produktehaftung) Überlegungen grosse Anstrengungen auf der technischen Seite unternommen. Die Verbesserungen betreffen in erster Linie Reifen und Fahrwerkentwicklung und in besonderem Masse elektronische Schlupfregelsysteme und Fahrhilfen (z. B. Bremsassistent, Abstandswarnung/-regelung).

Wissenschaftliche Untersuchungen und Programme (ESV-Programm [Experimental Safety Vehicle-Programm] 1968-1985, Prometheus, Drive) und die markante Zunahme der elektronischen Möglichkeiten haben sich häufig entweder auf den Menschen oder das Fahrzeug alleine konzentriert. Das ESV-Programm, das die Definition eines integralen Sicherheitsfahrzeuges zum Ziel hatte, ist gegen Ende hin stark auf die passive Sicherheit fokussiert worden. Mit dem Prometheus-Programm konzentrierte man sich auf die Fahrzeug/Fahrzeug- und Fahrzeug/Umwelt-Kommunikation. Damit und über andere Entwicklungen der Automobilindustrie wurde eine Pre-Crash-Detektierung möglich. Dies ist eine zentrale Voraussetzung, um die Fahrzeuglenker rechtzeitig auf Gefahrensituationen aufmerksam zu machen resp. fahrzeugseitige Reaktionen auszulösen oder vorzubereiten (Motor- und Bremsengriff).

Bei der aktiven Fahrzeugsicherheit müssen die Rahmenbedingungen auf allen Ebenen des Regelkreises Fahrer/Fahrzeug/Umwelt eine Entwicklung in Richtung Gefahrenminimierung im Strassenverkehr bewirken. Das Fahrzeug muss den Lenker hinsichtlich des vorhandenen Sicherheitspotenzials (Sicherheitsreserve) in Kenntnis setzen, vorzugsweise über taktile Wahrnehmung zur Vermeidung einer zusätzlichen Belastung der visuellen und akustischen Reizleitungen. Dazu müsste idealerweise, ähnlich den Crash-Test-Dummies, ein allgemein anerkanntes Fahrermodell zur Verfügung stehen, das den Bereich der vorkommenden Reaktionsmuster und Verhaltensweisen abdeckt.

Ein wichtiger und vordringlicher Punkt ist die Anpassung resp. der Aufbau der Normierungsebene. Diese muss regeln, wie sich die Fahrzeuge unter gewissen Bedingungen zu verhalten haben. Nur so lassen sich die neuen technologischen Möglichkeiten im Fahrzeug sinnvoll und wirksam einsetzen. Weil der Mensch mit seinem Verhalten alle technischen Verbesserungen ins Negative umkehren kann, müssen die getroffenen Massnahmen einsichtig sein und auf emotionaler wie rationaler Ebene greifen.

#### 2.4.2 *Passive Sicherheit*

Die passive Sicherheit hat in den heutigen Fahrzeugen bereits einen hohen Standart erreicht (z.B. Struktur der Fahrzeugfront und der Fahrgastzelle, energieabsorbierende Elemente im Fahrzeuginnenraum, energieabsorbierende Lenksäulen). Mangelhaft ist die Kompatibilität zwischen schweren und leichten Fahrzeugen. Dazu gehört auch das Problem der hohen, struktursteifen und schweren Geländewagen und gefährlicher Lastwagenstrukturen, die im Front-, Heck- und Seitenbereich Unterfahrungen durch Personenwagen und das Überfahren von Zweiradlenkern und Fussgängern begünstigen. Auch die Folgen einer Kollision Auto-Fussgänger (und Zweirad) sind unter anderem von der Gestaltung der Fahrzeugfront abhängig; biomechanisch optimierte Lösungen sind erst im

Ansatz vorhanden. Entsprechende gesetzliche Regelungen werden seit langem diskutiert, wurden aber immer wieder hinausgeschoben.

Viele Sicherheitselemente werden nicht gesetzlich vorgeschrieben, gehören aber infolge der Forderungen aufgrund von Konsumententests zum serienmässigen Standard. Optional sind weitere Verbesserungen erhältlich, z.B. Seitenairbags auch für die Fondpassagiere; Airbag-Systeme wie Knie- und Fussairbags stehen kurz vor der Markteinführung.

Im Forschungs- und Entwicklungsbereich sind weitere, funktionstüchtige Verbesserungen in Arbeit (z.B. Airbags, die auf die Heftigkeit des Crashes und spezifische Situation des Insassen angepasst reagieren, Schutz der Halswirbelsäule durch verbesserte Sitze, höhere Stabilität des Dachs bei Überschlägen). In Anbetracht des bereits erreichten hohen Niveaus der passiven Fahrzeugsicherheit sind solche Fortschritte zwar realistisch, lassen sich aber nur mit grossem wissenschaftlichem und finanziellem Aufwand vorantreiben, wodurch der Kosten-/Nutzen-Faktor bei Neuentwicklungen kleiner wird.

Benützer von Zweirädern können sich im Bereich des Kopfes mit Schutzhelmen schützen. Massnahmen am Zweirad wie die Anordnung des Motors, Verschaltungen oder Sturzbügel können im Crashfall die passive Sicherheit verbessern.

Eine Auflistung aller denkbaren Verbesserungsmöglichkeiten bei der passiven Fahrzeugsicherheit ist hier nicht sinnvoll; es werden nur diejenigen genannt, die in der Schweiz eine Chance auf Realisierung bis ins Jahr 2020 haben.

Die gesetzlich definierten (unterschiedlich in ECE, USA, Kanada, Japan, Australien) und die de-facto-Standard-Crashtests (z.B. die NCAP-Tests [New Car Assessment Program] in verschiedenen Kontinenten) decken nicht alle unter den häufigsten Kollisionssituationen ab. So haben führende Fahrzeughersteller bis zu 90 Crashtest-Konfigurationen im Programm, während nur ca. 15 bis 20 vorgeschrieben sind.

Die physikalischen Grenzen und die biomechanischen Toleranzen des menschlichen Körpers erlauben keine beliebige Steigerung der Sicherheit durch realistische passive Sicherheitsmassnahmen. Deshalb ist auch aus der Sicht der passiven Fahrzeugsicherheit von Bedeutung, dass auf der Strasse durch Massnahmen ausserhalb dem Bereich der passiven Sicherheit von vornherein günstige Bedingungen geschaffen werden (z.B. Reduktion der Geschwindigkeit). Dies impliziert, dass bei einer Kollision einwirkende Energien auf ein Mass reduziert werden, das durch technische Mittel im Rahmen von realistischen Fahrzeugkonzepten beherrschbar ist. "Sicherheit" bei einer frontalen Kollision gegen ein entgegenkommendes, gleich schweres Fahrzeug mit je 80km/h würde eine unrealistische Fahrzeuglänge und unbezahlbare Kosten erfordern.

Zur Verbesserung der passiven Sicherheit von Fahrzeugen sind folgende Forderungen zu erfüllen:

- Kollisionen Auto–Fussgänger und Auto–Zweiradlenker, d. h. Verbesserung der Frontgestaltung
- Kompatibilität zwischen kleinen/leichten und grossen/schweren Fahrzeugen
- Schutz bei Seiten- und Frontalkollisionen, insbesondere Verhinderung von Unterfahrungen von Lastwagen sowie Überfahren von Zweiradlenkern und Fussgängern durch Lastwagen
- Verankerung weiterer Crashtest-Konfigurationen in gesetzlichen Regelungen
- Verletzlichkeit älterer Fahrzeuginsassen und Kinder
- Passive Sicherheitselemente im Bereich der nicht lebensgefährlichen Verletzungen (z. B. Halswirbelsäulenverstauchungen und Beinverletzungen)
- Crash-recorder (Unfalldatenschreiber) zur besseren Rekonstruktion von Unfällen

### 2.4.3 Verkehrstelematik

Die Erwartungen in die Verkehrstelematik zugunsten der Strassenverkehrssicherheit sind sehr gross, obwohl diesbezüglich bis heute nur wenig Erfahrungen gesammelt werden konnten. Die Schweiz verfügt weder über eine eigene Automobilindustrie noch über grosse Automobil-Zulieferfirmen im Elektronikbereich und ist deshalb an Entwicklungen nicht massgebend beteiligt. Dagegen ist die Schweiz wegen der Kaufkraft der Konsumenten und ihrer geografischen Lage ein interessanter Testmarkt für neue verkehrstelematische Produkte und Dienste. Deshalb ist ein grösseres Engagement des Bundes bei der industrieunabhängigen Verkehrstelematikforschung erwünscht.

Mit der Formulierung eines Leitbildes Strassenverkehrstelematik (SVT-CH 2010) hat das UVEK (2000) deutlich gemacht, dass es in Zukunft von der Verkehrstelematik einen wesentlichen Einfluss auf das Verkehrsgeschehen in der Schweiz erwartet und bereit ist, den Prozess der Einführung der Verkehrstelematik zu nutzen und mitzugestalten. Mittels staatlichen und privaten Aktivitäten und Investitionen sowie öffentlich-privaten Partnerschaften soll die für viele Telematik-Anwendungen notwendige Infrastruktur bereitgestellt werden. Den zu erwartenden Kosten werden volkswirtschaftliche Nutzen in Form von Reisezeiteinsparungen, Komfortsteigerung für alle Verkehrsteilnehmer, Unfallvermeidung und Reduktion von Umweltschäden gegenübergestellt. Von einem Beitrag der Verkehrstelematik zur Erhöhung der Verkehrssicherheit wird im Leitbild explizit ausgegangen. Der Versuch, diesen Beitrag zu quantifizieren, wurde im Rahmen des vorliegenden Bericht-

---

tes erstmals vorgenommen. Aus Sicht der Verkehrssicherheit können einige der im Leitbild festgehaltenen Leitsätze folgendermassen kommentiert werden:

- Multimodale Verkehrsinformation (Leitsatz 1): Die Verkehrsteilnehmer derart zu informieren, dass sie vor und während der Reise in der Lage sind, bessere Entscheidungen treffen zu können, ist grundsätzlich zweckmässig und sicherheitsförderlich. Art und Menge der Informationen – namentlich während der Reise – müssen aber so ausgestaltet und angeordnet sein, dass die Verkehrsteilnehmer nicht überfordert werden. Die Informationen müssen klar, präzise sowie einfach sein und deren Abruf und Anwendung dürfen die Sicherheit nicht beeinträchtigen.
- Verkehrsbeeinflussungssysteme auf Hochleistungsstrassen (Leitsatz 4): Verkehrsbeeinflussungssysteme auf Hochleistungsstrassen vermögen die Sicherheit positiv zu beeinflussen. Der Verkehr wird homogenisiert und unter anderem verlangsamt. Der Vorteil dieser Systeme liegt darin, den Verkehrsteilnehmern die Herabsetzung der Geschwindigkeit begreiflich und akzeptierbar zu machen. Es stellt sich die Frage, ob diese Systeme nicht auch für hochbelastete Hauptstrassen in den Agglomerationen (Einfahrt in Städte) angewendet werden sollten.
- Weitere Systeme für Sicherheit und Umweltschutz (Leitsatz 5)<sup>5</sup>:
  - Neben dem verkehrspolitischen Zwischenziel (Senkung des Todesfall-Risikos auf das kleinste natürliche Sterberisiko) sollte auch das Langfristziel VISION ZERO aufgeführt werden. Telematik-Systeme können zur Realisierung von VISION ZERO einen massgebenden Beitrag leisten.
  - Es wäre wünschenswert, dass die Unterstützungssysteme auch den Zustand des Fahrzeuglenkers (Alkohol, Drogen, Ermüdung usw.) überwachen und gegebenenfalls eine Warnung abgeben könnten.
  - Da die Unterstützungssysteme von Lenker und Fahrzeug positive wie negative Effekte aufweisen könnten, ist bei der Zulassung und Verwendung Vorsicht geboten. Ferner muss eine Kontrollmöglichkeit gegeben sein, Geräte und Systeme, die einen negativen Einfluss auf das Verhalten des Fahrers haben, von der Zulassung und Verwendung auszuschliessen. Die dazu notwendigen Rechtsgrundlagen müssen vorgesehen werden
  - Die Abstandwarngeräte sind so zu konzipieren, dass ihre Funktion nicht nur nach vorn und hinten, sondern auch gegen die Seite hin ausgerichtet und wirksam ist.
- Effiziente und faire Verkehrskontrollen zugunsten der Verkehrssicherheit (Leitsatz 6): Effizienz und Wirkungsgrad von Vorschriften hängen massgebend von der Sanktionswahrscheinlichkeit ab und diese wiederum stark von der Kontrollintensität. Aus diesem Grund ist der Umsetzung dieses Leitsatzes hohe Priorität einzuräumen. Schärfere und wirksamere Kon-

---

<sup>5</sup> Leitsatz 5 bezieht sich auch auf den Umweltschutz, der im Rahmen der vorliegenden Studie und daher in den unten aufgeführten Punkten nicht behandelt wird.

trollen zur Durchsetzung der Verkehrsvorschriften und ein System zur Feststellung und Sanktionierung fehlbarer Lenker könnten in spezial- und generalpräventiver Hinsicht die Verkehrssicherheit verbessern. Zudem würde damit die Rechtssicherheit verstärkt und die Akzeptanz von Vorschriften bei den Verkehrsteilnehmern gefördert.

Die Verkehrstelematik hat mit der Parkplatzbewirtschaftung in Städten, Navigationssystemen oder Wechselverkehrssignalen auf Autobahnen seit einigen Jahren Einzug im schweizerischen Strassenverkehr gehalten. Gemäss dem Verkehrstelematik-Leitbild des Bundes wird die Verbreitung dieser und weiterer Anwendungen durch private und öffentliche Investitionen stark zunehmen. Der Verkehrssicherheit soll dabei eine wesentliche Rolle zukommen.

Die Verbreitung der Verkehrstelematik ist auch von der technischen Machbarkeit und – im Falle von Fahrzeugführer- und Fahrzeugunterstützungssystemen – von den Wünschen der Käufer abhängig. Ein führender Automobilhersteller stellt sich die Entwicklung gemäss Illustration 39 vor:

### Illustration 39

#### *Beispiel von Entwicklungsszenarien eines Automobilherstellers*

Phase I <b>Intelligente Systeme für die passive Sicherheit</b>	Phase II <b>Fahrerassistenzsysteme</b>	Phase III <b>Fernsteuerung und automatische Fahrzeugbewegungen</b>	Phase IV <b>Autonomes Fahren</b>
Sensoren für Unfallerkennung	Sensoren für 3-D-Hindernisse	Automatische Übermittlung und fahrzeugseitige Umsetzung von Verkehrszeichen und Geschwindigkeitsbegrenzungen	Ununterbrochene Kommunikation für die Fahrzeugsteuerung
Lenker- und Passagiersensoren	Sichthilfen (Enhanced Vision)	Dauernde Verbindung mit Leitstelle	Automatische Fahrzeugortung aller Fahrzeuge auf allen Strassen
Modularer Airbag	Übermittlung der Wetter- und Umweltbedingungen	Automatische Fahrzeugortung und Fahrzeuglenkung in gewissen Gebieten	Fahrzeugführerloser Tür-zu-Tür-Güterverkehr
Vorgespannte Gurten	Sensorik für Lenkerüberwachung	künstliches Sehen	
Aktivsitze (Rotation)	Sensorik für Fahrzeugdiagnose	Umfassende Steuerung der Fahrdynamik	

nicht-eingreifende Kommandos	automatische Fahrzeugsteuerung auf ausgerüsteten Abschnitten ("drive by wire")		
	Automatische Fahrzeugsteuerung in kritischen Situationen		
	Automatische Notmanöver		

Für den Bereich Verkehrstelematik ergeben sich folgende drei Forderungen:

- Notwendig ist die detaillierte Darstellung des Entwicklungsstands einzelner Anwendungen und die Untersuchung von primären und sekundären Effekten auf der Ebene der menschlichen Informationsverarbeitung und des Benutzerverhaltens.
- Auf der Basis von Ergebnissen des ersten Bereiches ist im Vergleich zu heute eine zuverlässigere Abschätzung der Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit und es sind Vorschlägen zur Anpassung einzelner Systeme zu erarbeiten. Möglicherweise sind zur Kompensation temporärer Probleme während der Einführungsphase Übergangslösungen vorzuschlagen.
- Ferner ist der Handlungsbedarf auf der Ebene der technischen Realisierung von Verkehrstelematik-Anwendungen unter Berücksichtigung der schweizerischen Rahmenbedingungen zu analysieren (Konsumentenverhalten, Politik, Aufgabenteilung Bund/Kantone/Gemeinden, Abhängigkeit von EU, Finanzierung usw.).

## 2.5 Rettungswesen

Das Rettungswesen in der Schweiz wird schwerpunktmässig dem Gesundheitswesen zugeordnet, wobei sich häufig Polizei- und Gesundheitswesen in die Aufgabe teilen und die Kantone die Verantwortung tragen. Je nach Kanton variiert die Verteilung der Zuständigkeiten zwischen Verwaltungsbereichen, Kanton und Gemeinden sowie öffentlichen und privaten Diensten. Das Rettungswesen ist aus privaten Organisationen gewachsen und stützt sich immer noch auf zahlreiche Laien Helfer ab. Es zeigt ein vielfältiges Bild und lässt sich in vier Bereiche mit eigenen spezifischen Problemen aufteilen: Flugrettung, Rettung aus dem Wasser, Bergrettung und Betreuung von Notfallpatienten durch terrestrische Rettungsorganisationen (diese decken 95 Prozent aller Rettungseinsätze ab). Während die Flugrettung professionell ist und die Wasser- und Bergrettung vornehmlich von

Freiwilligen gewährleistet wird, gibt es vor allem bei den terrestrischen Rettungsorganisationen Schwachstellen:

- Koordinationsschwierigkeiten und Mängel in der Einsatzdoktrin sowie in der Ausbildung der Helfer aller Stufen.
- Zu grosse regionale Unterschiede bezüglich Qualität der präklinischen Versorgung von Notfallpatienten.

Die Situation bei den wichtigsten Elementen der Rettungskette und deren Funktionsträger präsentiert sich wie folgt:

- **Notärzte:** Sie sind die Rettungsspezialisten unter den Ärzten, für deren Ausbildung Richtlinien bestehen. Die in einer Vereinigung zusammengeschlossene Ärztegruppe widmet sich den Problemen der präklinischen Notfallmedizin. Die Grundausbildung der Medizinstudenten umfasst während ihres Studiums lediglich einen ein- bis zweitägigen Kurs in Katastrophenmedizin. Die medizinischen Fakultäten bestimmen selbst, was unterrichtet wird. Es gibt etwa 400 ausgebildete Notärzte, von denen ein Teil in gewissen Regionen jedoch mangels Strukturen kaum zum Einsatz kommen. Die Ärztevereinigung FMH hat vor kurzem Richtlinien für den Dienstarzt (d.h. die Grundversorger, welche Pikettdienst leisten) verabschiedet.
- **Rettungssanitäter:** In den rund 150 professionellen Ambulanzdiensten der Schweiz und den weiteren etwa 100 Transportdiensten mit anderen Kernaufgaben arbeiten schätzungsweise 2'500 Personen. Nur ein kleiner Teil sind diplomierte Rettungssanitäter des Schweizerischen Roten Kreuzes (SRK). Indessen sind Rettungsdienste, die über keinen Rettungssanitäter verfügen, nicht in jedem Fall als qualitativ schlecht einzustufen. So gibt es Spitäler, die Fachpersonal aus dem Pflegebereich für den Rettungsdienst einsetzen, denen allerdings in der Regel die rettungstaktische Ausbildung fehlt. Daneben bestehen aber immer noch Rettungsdienste, die ohne qualifiziertes Personal arbeiten.
- **Laienhelfer:** Laien im Rettungswesen sind alle Helfer, die weder Rettungssanitäter noch Intensivmedizin- oder Anästhesiepfleger sind. Es gibt in der Schweiz eine Vielzahl verschiedener Laienausbildungslehrgänge für Nothelfer, Samariter, Feuerwehr-Sanitäter, Sanitätssoldaten und Transporthelfer bzw. Ambulancier. Die Ausbildungsschwerpunkte werden nach den jeweiligen Bedürfnissen gesetzt. Dies erschwert die Zusammenarbeit, da keiner den Ausbildungsstand des andern kennt. Laien spielen dennoch eine sehr wichtige Rolle, da sie in den meisten Fällen die Alarmierenden sind.
- **Rettungsdienste:** Rettungsdienste lassen sich grob in drei Gruppen aufteilen: Sanitätskorps der öffentlichen Hand (sie versorgen in der Regel Grossagglomerationen), spitalgebundene Ret-

tungsdienste und Patiententransportdienste durch private Unternehmen. Werden alle Unternehmen gezählt, die Patiententransporte mit einem Ambulanzfahrzeug durchführen, existieren in der Schweiz etwa 250 Betriebe. Der Interverband für Rettungswesen (IVR) hat 11 Rettungsdienste (Stand: 31.12.2001) nach den neuen Richtlinien vom 3.2.2000 anerkannt. Längst nicht alle Rettungsdienste verfügen über qualifizierte Mitarbeiter und über einen beratenden Arzt oder gar über einen verantwortlichen Notarzt. Einige Betriebe beschäftigen nur tagsüber qualifiziertes Personal und greifen nachts und an Feiertagen auf Freiwillige zurück.

- Alarmierung/Sanitätsnotrufzentralen: Gesamtschweizerisch gilt die Sanitätsnotrufnummer 144. Die Notrufzentralen werden sehr unterschiedlich betrieben. Zum einen existieren operationelle Zentren mit Führungsfunktion, die den Einsatz der angeschlossenen Rettungsdienste im zugeordneten Gebiet leiten, zum anderen Zentren, die nur die Entgegennahme und Weiterleitung der Meldung an den zuständigen Rettungsdienst übernehmen. Seit 1996 wird in der Schweiz (zusätzlich zu 117, 118, 144) die Einführung der europäischen Notrufnummer 112 diskutiert, die zur Zeit zwar angewählt werden kann, aber in den meisten Fällen zur Polizei führt, da momentan nur drei operationelle Führungszentralen, die alle Fachbereiche (Polizei, Feuerwehr, Sanität) kompetent abdecken, existieren. Die Notrufnummer 112 kann aber nur dann optimal funktionieren, wenn sie die Anrufenden direkt an die kompetent besetzte und zuständige Einsatzzentrale 117, 118 oder 144 leitet. Eine vor kurzem durch Feuerwehr, Polizei und IVR durchgeführte Lagebeurteilung hat ergeben, dass die Einführung von 112 als Notrufnummer in der Schweiz nicht vor 2007 möglich sein wird.

In Anbetracht dieser Situation sind zur Erreichung eines gut organisierten Rettungswesen in folgenden Bereichen Verbesserungen anzustreben (PUORGER, MATTER & ALLENBACH, 2001):

- Die Qualitätssicherung durch Ausbildung des Fachpersonals, Koordination sowie Monitoring der Aktivitäten und Akteure ist zu garantieren. Namentlich sind kompetente, professionelle Retter (Notärzte und Rettungssanitäter) auszubilden. Längerfristig ist mit einem Bedarf von 2'000 bis 2'500 Rettungssanitätern zu rechnen. Diesen sollten 400 bis 600 Notärzte zur Seite stehen.
- Die Finanzierung der Rettungsdienste und des Interverbands für Rettungswesen IVR ist zu sichern.
- Die Zeitspanne zwischen Unfallereignis und professioneller medizinischer Hilfe ist durch Automatisierung der Unfalllokalisierung und der Notrufaussendung zu verkürzen. Dazu sind operationelle Notrufzentralen auszugestalten. Pro Kanton, evtl. Region, sollte eine Sanitätsnotrufzentrale 144 betrieben werden. Die Notrufzentralen, die sich heute zum Teil darauf be-

schränken, die Anrufe lediglich entgegenzunehmen und zu verteilen, sind sobald wie möglich zu operationellen Zentren auszubauen.

- Das Wissen zur korrekten Hilfeanforderung ist zu fördern. Die Bevölkerung ist auf breiter Basis – nebst der Ersten Hilfe – mit der korrekten Alarmierung vertraut zu machen, indem die Wiederholung des Nothelferkurses zur Pflicht gemacht und eine periodische Sensibilisierungskampagne zum Thema Rettungswesen durchgeführt wird.
- Die Einsatzgebiete und die Einsatztaktik sind klar zu bestimmen. Bei der Beurteilung eines Hilferufes steht dabei nicht nur der Ort des Ereignisses zur Diskussion, sondern auch die einzusetzenden Mittel und das Zielspital.

### **3. Die Aufbereitung von Massnahmen**

#### 3.1 Auswahl

Massnahmen sollen zur Reduktion schwerer und tödlicher Unfälle führen. Die Unfallanalyse liefert dazu die Grundlage. Zur Bestimmung der einzelnen Massnahmen werden in einem ersten Schritt die Unfallschwerpunkte herangezogen. Diese sind nach Personen, die verletzt oder getötet werden bzw. nach eindeutigen Risikofaktoren gruppiert:

- Fussgängerunfälle (v. a. Kinder und ältere Personen im Innerortsbereich)
- Velofahrerunfälle (v. a. Kinder ab 7 Jahren)
- Personenwagenunfälle (v. a. jugendliche Männer und ältere Personen)
- Motorradunfälle (v. a. Männer)
- Geschwindigkeitsbedingte Unfälle (v. a. Überschreiten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit)
- Fahrunfähigkeitsbedingte Unfälle (v. a. Fahrten mit über 0,5 Promille BAK)

Trotz der Schwerpunktbestimmung lassen sich Massnahmen nicht direkt daraus ableiten. Es bedarf der Abschätzung des Problemfeldes und der Kreativität, um griffige Massnahmen zu generieren.

Im weiteren wurde darauf geachtet, dass die Massnahmen sich synergetisch ergänzen. So sind zum Beispiel Polizeikontrollen und Sensibilisierungskampagnen dort zusammengefasst, wo die Wirkung einer Teilaktivität von derjenigen der anderen abhängt. Im Weiteren sollten sich die einzelnen Massnahmen klar von anderen Massnahmen abgrenzen. Die Vermeidung von inhaltlichen Überschneidungen dient auch der Nachvollziehbarkeit der Resultate. Die Anforderungen an die zu beurteilenden Massnahmen sind in Illustration 40 zusammengefasst.

Weitere Hinweise für die Bestimmung möglicher Sicherheitsmassnahmen lieferte der in Kapitel VI.2 ermittelte Handlungsbedarf in fünf Interventionsbereichen. Massnahmen konnten dann generiert werden, wenn aufgrund gemachter Erfahrungen und Expertenmeinungen von einem Nutzen einer Massnahme ausgegangen werden kann, diese in der Schweiz jedoch noch nicht umgesetzt ist.

Das Vorgehen zur Vorauswahl von Massnahmen bedarf einer Erklärung, weil der Begriff Unfallschwerpunkt in der öffentlichen Diskussion bisweilen anders als im vorliegenden Bericht verwendet wird. Anhand der Tunnelunfälle kann gezeigt werden, dass der vorgeschlagene Massnahmenkatalog (Kapitel VI.4.1) Interventionen enthält, die geeignet sind, sämtliche schweren Unfälle resp. deren Folgen deutlich zu vermindern. Tunnelunfälle können durch die Verlagerung der Lastwagen auf die Bahn, durch genügende Fahrfähigkeit der Lenker, durch die Einhaltung von Geschwindigkeitslimiten und Abständen, durch verkehrstechnische Verbesserungen (Infrastruktur und Betrieb), durch optimierte Ausbildung (Fahrausbildung und Rettungswesen), Kontrolltätigkeit und Benachrichtigung der Rettungsdienste verhindert werden. Mit Ausnahme der Verlagerung des Schwerverkehrs können nach dem vorgestellten Auswahlverfahren sämtliche Massnahmen zur Lösung der Tunnelunfälle, wie sie weitgehend auch im Schlussbericht der EU-Tunnelexpertenkommission festgehalten wurden (EU, 2001), gefunden und geprüft werden.

Keine Berücksichtigung fanden Massnahmen zur schweizerischen Gesamtverkehrskonzeption. Als Beispiel ist die Umsetzung des Alpenschutzartikels mit der dazugehörigen Verlagerung des Schwerverkehrs auf die Bahn zu nennen. Für die nachhaltige Verbesserung der Verkehrssicherheit sind diese Anstrengungen unerlässlich, die notwendigen Entscheidungen fallen indessen nicht im Rahmen einer schweizerischen Verkehrssicherheitspolitik.

#### Illustration 40

##### **Sicherheitsmassnahmen**

- sind auf die Reduktion schwerer und tödlicher Verletzungen in einem der sechs Unfallschwerpunkte gerichtet;
- versprechen durch ihre strategische Ausrichtung eine Wirkung;
- fassen Einzelaktivitäten, die sich gegenseitig ergänzen oder Synergien erzeugen, zusammen;
- weisen wenn möglich keine inhaltlichen Überschneidungen mit anderen Massnahmen auf.

Die Bestimmung und Selektion geeigneter Massnahmen erfolgt anschliessend gemäss dem Raster in Illustration 41. Die Massnahmen werden dabei hinsichtlich Zeithorizont, Zielgruppe, Art der Intervention, Risikofaktor, Ortslage und Unfallphase differenziert. Dadurch lassen sich Gruppierungen entsprechend der jeweiligen Fragestellung vornehmen und Vergleiche über die verschiedenen Dimensionen hinweg anstellen. So können beispielsweise sämtliche Massnahmen, die innerhalb einer bestimmten Zeitperiode wirksam sind, zusammengefasst werden. Gleiches lässt sich für bestimmte Verkehrsteilnehmer oder Ortslagen usw. realisieren.

 **Illustration 41**  
**Massnahmenraster**

Massnahmen	Zeit-horizont <sup>1)</sup>			Verkehrsteilnehmer <sup>2)</sup>				Interventionsebene							Risikofaktoren				Ortslage			Unfall-phase					
	2005	2010	2020	Fussgänger	Velofahrer	PW-Lenker, LW	Motorradfahrer	Fahrzeugtechnik	Infrastruktur <sup>3)</sup>	Gesetz	Kontrollen	Education <sup>4)</sup>	Kampagnen <sup>5)</sup>	Rettungswesen	Rahmenbedingungen	Exposition	Kollisionsenergie	Fahrfähigkeit <sup>6)</sup>	Kollisionswahrsch. <sup>7)</sup>	Zeit <sup>8)</sup>	innerorts	ausserorts	Autobahn	pre-crash	crash	post-crash	
Detailbeschreibung inkl. Wirksamkeitsabschätzung																											
<b>X<sub>1</sub></b>																											
<b>X<sub>2</sub></b>																											
<b>X<sub>n</sub></b>																											

<sup>1)</sup> Massnahmen, die bis zum entsprechenden Jahr mindestens initiiert werden sollen

<sup>2)</sup> Nutzen der Massnahme für Verkehrsteilnehmer

<sup>3)</sup> Bau, Betrieb

<sup>4)</sup> Erziehung, Schulung, Nachschulung

<sup>5)</sup> inkl. Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit

<sup>6)</sup> v. a. Alkohol

<sup>7)</sup> Kollisionsmöglichkeiten und -wahrscheinlichkeit (wird z. B. beeinflusst durch Fahrradbeleuchtung, Trennung von Verkehrswegen, Fahrstil)

<sup>8)</sup> Zeitdauer zwischen Kollision und medizinischer Hilfe

## 3.2 Beurteilung

### 3.2.1 Wirkungsanalyse

Die Massnahmenwirkung wird unter Berücksichtigung von fünf Parametern errechnet. Die Kernfragen dazu lauten:

- Anzahl: Auf welche Zahl von schweren Verletzungen und Todesfällen zielt die Massnahme ab (theoretisches Rettungspotenzial)?
- Wirkungsbereich (a): Bei welchem Anteil dieser Unfälle kann die Massnahme tatsächlich angewandt werden (weil die Massnahme bei diesem Anteil nicht schon realisiert ist bzw. keine Anwendungseinschränkungen vorliegen)?
- Wirksamkeit (b): Welchen Anteil der Verletzungen und Todesfälle kann die Massnahme tatsächlich verhindern, wenn sie angewandt wird?

- Realisierungsgrad (c): Mit welcher Verbreitung der Massnahme ist unter den gegebenen Bedingungen maximal und im Durchschnitt über ein bestimmte Zeit zu rechnen?
- Beachtungsgrad (d): Mit welchem Grad von Anwendung durch die Verkehrsteilnehmer – sofern diese die Möglichkeit haben, die Massnahme zu umgehen – ist maximal und im Durchschnitt über eine bestimmte Zeit zu rechnen?

Das theoretisch zu vermeidende Verletzungs- und Todesfallpotenzial wird durch die in Prozent angegebenen Werte a bis d reduziert. Das tatsächliche Rettungspotenzial errechnet sich demnach nach folgender Formel:

$$\text{tatsächliches Rettungspotenzial} = \text{theoretisches Rettungspotenzial} \times \frac{a}{100} \times \frac{b}{100} \times \frac{c}{100} \times \frac{d}{100}$$

Die Rechnung wird separat für die Maximalwerte und Durchschnittswerte für c und d sowie für Schwerverletzte und Getötete durchgeführt. Von den vier möglichen Resultaten ist die maximale Anzahl jährlich vermeidbarer Todesfälle das relevante Kriterium für die Auswahl der wichtigsten Massnahmen. Für die Berechnung der Erreichbarkeit der für die Jahre 2010 und 2020 gesetzten Ziele ist die durchschnittliche Anzahl vermeidbarer Todesfälle während der nächsten 20 Jahre relevant. (Die beiden Werte differieren bei Massnahmen, deren volle Wirkung erst nach 2020 erreicht wird, weil die Verbreitung z.B. aus Kostengründen nur langsam vorangeht oder die Wirkung auf Verhaltensebene nur langsam eintritt.)

Das Vorgehen lässt sich am Beispiel "Obligatorium Gurt-Ignition-Interlock-System (Wegfahrsperr)" verdeutlichen. Mit dieser Massnahme wird das Starten des Motors verunmöglicht, wenn nicht alle Wageninsassen angegurtet sind. Im Jahr 2000 ereigneten sich 445 Unfälle mit schweren und 136 tödlichen Verletzungen, bei denen die Unfallopfer nicht angegurtet waren. Der Wirkungsbereich (a) der Massnahme liegt bei 100 Prozent, da aufgrund der Angaben zu den Unfällen bekannt war, dass die Opfer nicht angegurtet waren. Die Wirksamkeit (b) des Sicherheitsgurtes ist wissenschaftlich gut erforscht; sie liegt bezüglich tödlichen Verletzungen bei 45 Prozent und was schwere Verletzungen betrifft bei 35 Prozent. Es wird davon ausgegangen, dass bis ins Jahr 2020 die Massnahme zu 100 Prozent realisiert ist. Der durchschnittliche Realisierungsgrad zwischen heute und 2020 beträgt in etwa 50 Prozent (c). Obwohl es sich um eine Obligatorium und um eine technische Lösung handelt, kann nicht davon ausgegangen werden, dass alle Fahrzeuglenker die Massnahme beachten. Für behinderte Personen kann es Ausnahmeregelungen geben und einige Lenker werden das System mutwillig ausser Kraft setzen. Der Beachtungsgrad (d) wird demnach auf 95 Prozent geschätzt. Es ergeben sich folgende zwei Formeln für die Berechnung der vermiedenen Todesfälle:

Maximal vermiedene Todesfälle pro Jahr =  $136 \times 1 \times 0.45 \times 1 \times 0.95 = 58$

Bis 2020 durchschnittlich vermiedene Todesfälle pro Jahr =  $136 \times 1 \times 0.45 \times 0.5 \times 0.95 = 29$

Illustration 42 zeigt die Darstellung der Resultate für die Massnahmen "Gurtwegfahrsperr" (M 09) und "0,2 Promille für Neulenker" (K 22).

### Illustration 42

#### Schema für die Darstellung der Massnahmenbeurteilung

Massnahme (Beispiele)	Schwerverletzte									Getötete								
	betroffene Unfälle (Anz. Schwerverletzte)	Wirkungsbereich (%)	Wirksamkeit (%)	Realisierungsgrad max. (%)	Realisierungsgrad Ø (%)	Beachtungsgrad max. (%)	Beachtungsgrad Ø (%)	vermiedene Verletzungen max.	vermiedene Verletzungen Ø	betroffene Unfälle (Anzahl Getötete)	Wirkungsbereich (%)	Wirksamkeit (%)	Realisierungsgrad max. (%)	Realisierungsgrad Ø (%)	Beachtungsgrad max. (%)	Beachtungsgrad Ø (%)	vermiedene Getötete max.	vermiedene Getötete Ø
Gurtwegfahrsperr	445	100	35	100	50	95	95	148	74	136	100	45	100	50	95	95	58	29
0,2 ‰ für Neulenker	398	63	100	100	100	25	25	62	62	77	63	100	100	100	25	25	12	12

Die so gewonnenen Resultate unterliegen gewissen Einschränkungen. Die Genauigkeit der Ergebnisse ist in Abhängigkeit der verfügbaren Datenlage sehr unterschiedlich. Während einzelne Massnahmen bereits bekannt und in ihrer Wirkung wissenschaftlich untersucht sind, müssen für andere sämtliche Parameter (a bis d) geschätzt werden. Zudem übersteigt das Total der durch die insgesamt beurteilten Massnahmen vermiedenen Todesfälle und Verletzungen das Total der im Jahr 2000 tatsächlich im Strassenverkehr Verletzten und Getöteten. Dies kommt in erster Linie dadurch zustande, dass sich einzelne Massnahmen inhaltlich und in ihrer Wirkung überschneiden. Der Nutzen dieser Resultate liegt ferner in der systematischen Sammlung des bestehenden Wissens und der Argumente zu einzelnen Massnahmen und in einer groben Unterscheidung zwischen wirksamen und weniger wirksamen Massnahmen.

### 3.2.2 Volkswirtschaftliche Bewertung

Neben der Anwendung der bereits aufgeführten Kriterien zur Bewertung von Massnahmen wird in einer zweiten Phase eine volkswirtschaftliche Bewertung der Massnahmen vorgenommen. Diese Beurteilung erfolgte im Teilprojekt "Wirtschaftliche Bewertung von Verkehrssicherheitsmassnahmen" (ECKHARDT, PERRIN, SCHÖNENBERGER & FIERZ, 2001). Die wichtigsten Schritte waren:

- Ermittlung der Kosten der vorgesehenen Massnahmen
- Ermittlung des zu erwartenden Nutzens (Monetisierung der vermiedenen Unfallopfer)
- Gewichtung des Nutzens durch Zuordnung der Massnahmen zu Risikokategorien
- Bilanzierung von Nutzen und Kosten

Die Abwägung von Nutzen und Kosten zielt darauf ab, mit den begrenzt für die Verkehrssicherheit zur Verfügung stehenden Mitteln möglichst viele Menschenleben zu retten und Verletzungen zu vermeiden, um VISION ZERO möglichst bald umzusetzen. Das konkrete Vorgehen stützt sich auf das im bfu-Report 35 (ECKHARDT & SEITZ, 1998) beschriebene Modell zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Sicherheitsmassnahmen, das drei Stufen umfasst:

**Stufe 1** ist die Kostenberechnung. Als Kosten einer Sicherheitsmassnahme werden diejenigen Ressourcen betrachtet, die durch eine Massnahme unmittelbar gebunden werden und der Volkswirtschaft nicht mehr für andere Zwecke zur Verfügung stehen. Die Kostenberechnung bezieht sich auf Aufwendungen, die in Geldwerten quantifizierbar sind. Werte wie Freiwilligkeit oder Schutz der Umwelt gehen teilweise in die Klassifizierung der Massnahmen nach Risikokategorien ein, teilweise werden sie qualitativ berücksichtigt. Die Kosten einer Massnahme werden unabhängig von den anderen Massnahmen berechnet. Sind zum Beispiel vier verschiedene Massnahmen nur durch den Einbau von GPS (Global Positioning System) in Fahrzeugen realisierbar, so werden die entsprechenden Kosten bei vier Massnahmen erfasst. Bauliche Massnahmen werden über die ersten 20 Jahre nach deren Initiierung, die Kosten aller anderen Massnahmen über die ersten 10 Jahre berechnet. Als jährliche Kosten einer Massnahme gilt der über den Umsetzungszeitraum von 10 bzw. 20 Jahren gemittelte Wert. Für einige Kostenfaktoren werden standardisierte Werte eingesetzt. So wird z.B. für Gesetzesänderungen bei allen betroffenen Massnahmen pauschal Fr. 250'000.—, für eine breit angelegte Informationskampagne Fr. 1'000'000.— veranschlagt. Dieses Vorgehen verhindert, dass angesichts der vorhandenen Unsicherheiten eine falsche Zuverlässigkeit vorgetäuscht wird. Investitionen gehen ohne Berücksichtigung von Abschreibung und Verzinsung in die Kostenrechnung ein. Bei technischen Einrichtungen, die relevanten Aufwand für Unterhalt und vorzeitigen Ersatz verursachen, wird in der Regel mit einem jährlichen Aufwand von 15 Prozent der Anschaffungskosten gerechnet. Die Kostenberechnung bezieht sich auf den Preisstand des Jahres

2001. Damit werden auch Massnahmen, die sehr unterschiedliche Zeithorizonte aufweisen, auf einen vergleichbaren Stand gebracht. In Anlehnung an ECKHARDT & SEITZ (1998) wurden Abschreibungen und Verzinsungen bei der Kosten-/Nutzen-Analyse nicht berücksichtigt. Damit soll einerseits der Praxis Rechnung getragen werden, wonach Verkehrssicherheitsmassnahmen in der Regel aus laufenden, jährlichen Budgets finanziert werden. Andererseits kann auf diese Weise auch auf die umstrittene Diskontierung von Personenschäden verzichtet werden.

**Stufe 2** ist die Wirkungsanalyse/Berechnung des Nutzens und die Gewichtung. Der durch eine Sicherheitsmassnahme erreichte Nutzen umfasst vor allem vermiedene Personenschäden. Die Quantifizierung der durch die einzelnen Massnahmen tatsächlich vermeidbaren Verletzungen und Todesfälle wird nach dem oben beschriebenen Berechnungsverfahren bestimmt. Um die Personenschäden in Geldwerten auszudrücken, werden heute für die sozialen Unfallkosten Ansätze gemäss Illustration 43 verwendet. Für jede verunfallte Person wird mit einem durchschnittlichen Sachschaden von Fr. 28'000.— gerechnet. Die Massnahmen werden in Risikokategorien eingeteilt (Illustration 44) und der Nutzen wird entsprechend gewichtet. Die Gewichtung trägt der politischen und ethischen Beurteilung einer Massnahme Rechnung. Die Klassifizierung der Massnahmen berücksichtigt vor allem die Situation, in der sich die Leidtragenden des zu verminderten Risikos befinden.

### **Illustration 43**

*Soziale Unfallkosten im Strassenverkehr, aktualisiert nach NEUENSCHWANDER et al., 1991)*

Todesopfer	schwer verletzte Personen	leicht verletzte Personen
Fr. 1,92 Mio.	Fr. 247'000.—	Fr. 9'000.—

 **Illustration 44**

*Kriterien zur Einteilung von Sicherheitsmassnahmen im Strassenverkehr in Risikokategorie, Präzisierung auf der Grundlage von bfu-Report 35 (ECKHARDT et al., 1998)*

Risiko-kategorie	Verhalten	Leistungs-fähigkeit	Gefährdung
1	bewusste Entscheidung	normal	sich selbst
2	unachtsam	normal	vor allem sich selbst
2-3	bewusste Entscheidung unachtsam unachtsam	normal normal eingeschränkt	sich selbst und wesentlich auch andere sich selbst und wesentlich auch andere sich selbst
3	bewusste Entscheidung unachtsam unachtsam unachtsam	normal normal eingeschränkt eingeschränkt	vor allem andere vor allem andere sich selbst und andere vor allem andere
4	bewusste Entscheidung oder unachtsam	normal oder eingeschränkt	andere, unfreiwillige Verkehrsteilnehmer

Falls die Massnahme auf Unfallverursacher zielt, die bewusst handeln (z.B. übermässig Alkohol konsumieren), dabei aber wesentlich auch andere Menschen gefährden, wird sie in Risikokategorie 2-3 eingeteilt. Ausschlaggebender Grund für diese Einteilung ist die Gefährdung anderer am Zustandekommen des erhöhten Risikos unbeteiligter Verkehrsteilnehmer. Wo zu vermuten ist, dass die bisherigen rechtlichen Anforderungen – etwa an die Einhaltung bestimmter Höchstgeschwindigkeiten – unzureichend sind, wird die Massnahme ebenfalls Risikokategorie 2-3 zugeteilt, da die Eigenverantwortung der Lenker für ein der Situation angemessenes Verhalten spricht und ein solches Verhalten in aller Regel auch möglich ist. Liegen dagegen Projektierungsmängel vor, schätzen die unfallverursachenden Verkehrsteilnehmer die Situation häufig ohne eigenes Verschulden falsch ein. Massnahmen, die der Behebung von Projektierungsmängeln dienen, werden daher der Risikokategorie 3 zugeteilt.

Zur Ermittlung der Kosten-/Nutzen-Bilanz werden die Unfallkosten wie folgt gewichtet:

Risikokategorie 1	1 x soziale Kosten
Risikokategorie 2	1.5 x soziale Kosten
Risikokategorie 2-3	2 x soziale Kosten
Risikokategorie 3	3 x soziale Kosten
Risikokategorie 4	5 x soziale Kosten

Die untersuchten Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit im Strassenverkehr wurden im vorliegenden Bericht überwiegend in die Risikokategorie 2–3 eingeteilt. Illustration 45 zeigt Beispiele von Massnahmen, die den verschiedenen Risikokategorien zugeordnet wurden.

### **Illustration 45**

#### *Beispiele von Massnahmen, den Risikokategorien zugeordnet*

Risikokategorie 1	z. B. Obligatorium Gurt-Ignition-Interlock-System (Wegfahrsperr)
Risikokategorie 2	z. B. Velohelmkampagne
Risikokategorie 2–3	z. B. 0,2 Promille für Neulenkler, Motorradlenker und Führer von Sachtransportfahrzeugen
Risikokategorie 3	z. B. Richtlinien für Eignungsabklärung für ältere Fahrzeuglenker
Risikokategorie 4	z. B. Massnahmen zur Verbesserung der Schulwege

**Stufe 3** ist die Bilanzierung. Die Bewertung der Massnahmen erfolgt anhand der Berechnung des Verhältnisses von Nutzen und Kosten und deren Differenz. Während die Kosten bereits in monetärer Form vorliegen, muss der Nutzen noch in Geldwerten ausgedrückt werden. Dies geschieht, indem die vermiedenen Personenschäden mit Hilfe sozialer Unfallkosten quantifiziert und die Sachschäden dazu addiert werden. Um eine erste politische und ethische Beurteilung der Massnahmen vorzunehmen, wird der Nutzen zudem nach Risikokategorien bewertet. Entsprechend ihres Nutzen-/Kosten-Verhältnisses und der Differenz von Nutzen und Kosten werden die Massnahmen in eine Rangfolge gebracht.

Die Aussagekraft der Bilanzierung liegt weniger in den absoluten Werten von Nutzen und Kosten als in der Einstufung der Massnahmen relativ zueinander. Als Hauptkriterium wurde in der in Kapitel VI.4 (Illustration 46) präsentierten Liste das Nutzen-/Kosten-Verhältnis gewählt.

Zusammenfassend ist demnach eine Sicherheitsmassnahme dann bedeutend, wenn sie einen Unfallschwerpunkt betrifft, anwendbar und wirksam ist, eine grosse Verbreitung findet und – sofern notwendig – genügend beachtet wird. Massnahmen, die ihr Ziel nur unter Aufwendung enormer Kosten erreichen – und dadurch ein schlechtes Nutzen-/Kosten-Verhältnis aufweisen – werden im Vergleich mit anderen, ähnlich wirksamen Massnahmen weniger prioritär behandelt. Die Kostensätze für die wirtschaftliche Bewertung sind zudem so gewichtet, dass Massnahmen zum Schutz von nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmern, die freiwillig geringe Risiken eingehen, höher gewertet werden.

---

## 4. Ergebnis der Massnahmenbeurteilung

### 4.1 Ergebnisse im Überblick

Das Auswahlverfahren führte zu einer Liste von 97 Sicherheitsmassnahmen. Fünf Massnahmen wurden ohne genaue Prüfung ausgeschieden, da alles auf einen fehlenden Sicherheitsbeitrag hindeutete (z.B. Frontbremsleuchten, verkehrstechnische Massnahmen gegen Geisterfahrer; Details siehe Massnahmenblätter N 16 bis N 20 im Zusatzband). 92 Massnahmen wurden einer detaillierten Wirkungs- und Nutzen-/Kosten-Analyse gemäss dem beschriebenen Vorgehen unterzogen. Aufgrund der Ergebnisse der Wirkungsanalyse wurden diejenigen 15 Massnahmen nicht mehr weiterverfolgt, die keine tödlichen Unfälle und weniger als 10 schwere Verletzungen verhindern helfen. Bei diesen 15 Massnahmen handelt es sich beispielsweise um die flächendeckende Einführung eines Parkleit- und Parkplatzinformationssystems oder um die Beschlagnehmung des Kontrollschildes bei Führerausweisentzug (im Zusatzband finden sich die entsprechenden Beschreibungen und Bewertungen in den Massnahmenblättern N 01 bis N 15).

Im Rahmen einer Verkehrssicherheitspolitik sind demnach die in Illustration 46 aufgeführten 77 Massnahmen weiterzuverfolgen. Die Detailbeschreibungen und Angaben zur Wirkungsanalyse finden sich im Zusatzband (Massnahmenblätter K 01–64 und M 01–13).

 **Illustration 46**

*Die wichtigsten Sicherheitsmassnahmen (Zuordnung zu Massnahmenbereichen siehe Kap. IX.2; detaillierte Beschreibung siehe Zusatzband zu diesem Bericht)*

Nr.	Massnahme	Zeithorizont		max. Wirkung		Wirtschaftlichkeit
		initiiert bis	max. Wirkung ab	Getötete	Schwerverletzte	Nutzen-/Kosten-Relation
M 11	Fahrzeugbeeinflussung: Steuerung der Fahrdynamik	2010	2040	79	656	0.25
K 57	Fahrzeugbeeinflussung: Fahrzeugseitige Umsetzung Verkehrssignale	2005	2030	67	200	0.26
K 56	Fahrzeugführerunterstützung: Sensorik für Lenkerüberwachung (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	60	303	1.2
M 13	Automatisierte Lokalisierung Unfallort und Notruf	2010	2020	59	285	0.94
M 09	Obligatorium Gurt-Ignition-Interlock-System (Wegfahrsperre)	2010	2020	58	148	1.1
K 28	Sanierung von Unfallschwerpunkten (Unfallhäufungsstellen)	2005	2015	56	660	39
K 11	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Alkohol: 0,5 Promille, anlassfreie Alkoholkontrollen	2005	2005	48	320	78
K 40	Obligatorischer Einbau Lichteinschaltautomatik	2005	2015	45	442	11
K 09	Tempo-Regime 50/30 innerorts	2005	2010	38	234	18
K 25	Massnahmen gegen Kollisionen mit festen Hindernissen ausserorts	2005	2015	32	165	49
M 08	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Fahrten-schreiber (inkl. UDS)	2010	2030	27	258	0.16
K 59	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Fahrzeugortung und -lenkung	2005	2040	23	281	0.50
M 07	Erhöhung der Ordnungsbussen	2010	2010	22	217	1428
K 45	Technische Geschwindigkeitslimitierung auf 80 km/h für Motorräder	2005	2010	20	79	18
M 06	Tempo-Regime 70 ausserorts	2010	2015	20	77	939
K 24	Massnahmen gegen Kollisionen mit entgegenkommenden Fahrzeugen ausserorts	2005	2020	19	182	6.2
K 35	Automatische Verkehrskontrollen: stationäre Einrichtungen	2005	2015	17	146	79
K 02	Fahren mit Licht am Tag: Sollvorschrift VRV und Kampagne	2005	2002	16	155	15
K 31	Sicherung von Fussgänger-Querungen	2005	2015	16	81	9.7

K 03	Einführung SVG-Neuerungen, Teil 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung	2005	2007	14	130	7.1
M 02	Velohelm-Obligatorium	2010	2010	13	530	7.3
K 54	Fahrzeugführerunterstützung: Sichthilfen (Enhanced Vision)	2005	2030	12	72	0.89
K 22	0,2 Promille für Neulenker, Motorradlenker und Führer von Sachtransportfahrzeugen	2005	2010	12	62	141
K 01	Velohelmkampagne	2005	2010	10	403	7.8
K 10	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Verschärfung Führerausweisentzug	2005	2005	8	21	21
K 52	Road Pricing für bestimmte Strassenabschnitte	2005	2030	7	94	5.4
K 58	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Notmanöver	2005	2030	7	73	0.02
K 64	Periodische Wiederholung des Nothelferkurses alle 5 Jahre	2005	2010	7	37	2.3
M 04	Erhöhung Versicherungsprämie der Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung nach sicherheitsrelevanten Verkehrsregelverletzungen	2010	2015	6	70	31
K 30	Überprüfung und Sanierung der Beleuchtung an ausgewählten Örtlichkeiten	2005	2025	6	43	2.0
K 23	Beweiskraft der Atemalkoholkontrollen (anstatt Blutalkoholkontrollen)	2005	2005	6	40	*
K 44	Umfassender Unterfahrschutz an Lastwagen	2005	2010	6	8	12
M 10	Intelligente Gurtstraffsysteme (smart seat belts)	2010	2020	5	58	1.5
K 17	Richtlinien für Eignungsabklärung für ältere Fahrzeuglenker	2005	2010	5	34	5.0
K 13	Geschwindigkeit: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 14, 15)	2005	2003	5	32	4.7
K 37	Überprüfung und Sanierung aller unbeschränkter Bahnübergänge	2005	2020	5	24	0.35
M 03	Mindestalter 18 für das Lenken von Motorrädern (Aufhebung Kat. F)	2010	2020	4	103	2644
K 08	Regelmässige obligatorische Weiterbildung von Motorradfahrern mit Ausweiskategorie A und A1 ab dem 25. Altersjahr	2005	2010	4	69	5.9
K 21	Wechsel von der Lenkerhaftung zur Halterverantwortung (straf- und massnahmenrechtlich)	2005	2015	4	31	*
K 18	Obligatorische Kontrolle der Sehfähigkeit ab dem 30. Altersjahr	2005	2010	4	31	1.8
M 12	ECE-Normierung im Bereich Querdynamik der Fahrzeuge	2010	2020	4	18	0.11
K 12	Gurtentragen: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 13, 14, 15)	2005	2002	4	11	12
K 33	Überprüfung und Sanierung von Knoten innerorts und ausserorts	2005	2025	3	61	2.2

K 32	Sicherung von Querungen und Linksabbiege- manövern für den leichten Zweiradverkehr	2005	2015	3	55	4.3
K 60	Fahrgemeinschaft, Fahrzeuggemeinschaft: Informa- tions- und Reservationssysteme	2005	2010	3	28	*
K 26	Sicherheitstechnische Optimierung im Bereich von Autobahnanschlüssen	2005	2015	3	28	3.0
K 04	Permanente Sensibilisierungskampagne für Neulen- ker im Alter von 18 bis 24 Jahren	2005	2003	3	27	37
K 51	Strassenseitige Verkehrsinformation, Wegweisung und Gefahrenwarnung (Wechselsignale)	2005	2010	3	26	0.14
K 48	City-Logistik (Management von Fahrberechtigungen für Güterverkehr in Städten)	2005	2020	3	16	3.9
K 06	Verbesserung der Aus- und Weiterbildung für die Führerausweiskategorien C, C1, D, D1	2005	2010	3	13	0.47
K 46	Strassenmarkierungen: Leitpfosten mit Warnblin- kern	2005	2010	3	13	5.4
K 49	Optimierung des Fracht- und Flottenmanagements	2005	2010	3	13	*
K 39	Verbesserung der baulichen Schnittstellen zwischen öffentlichem Verkehr und Individualverkehr	2005	2010	3	10	1.6
K 29	Sanierung von Knoten mit Unfällen beim Rich- tungswechsel innerorts	2005	2015	2	58	5.3
K 55	Fahrerführerunterstützung: Übermittlung von Verkehrssignalen und Geschwindigkeits- begrenzungen	2005	2020	2	29	0.07
K 07	Nachschulung für Auffällige flächendeckend	2005	2010	2	27	33
K 16	Verbot der (externen) Zweiwegkommunikation im Auto und auf dem Motorrad (Telefon, Internet, Pa- ging)	2005	2010	2	25	1304
K 05	Einführung eines Obligatoriums von 40 Stunden Fahrpraxis in der ersten Ausbildungsphase (Perso- nenwagen- und Motorradlenker)	2005	2010	2	24	2.1
K 61	Verkehrsleitsystem auf Autobahnen (u. a.: variable Geschwindigkeitsanzeigen)	2005	2010	2	14	0.90
K 27	Sicherung von Autobahnbaustellen	2005	2010	2	7	21
K 41	Einbau mehrstufiger Bremsleuchten in Fahrzeugen	2005	2005	1	61	6.8
K 53	Fahrerführerunterstützung: Abstandswarngerät	2005	2020	1	57	0.87
K 14	Gefährliche Fahrmanöver: Kampagne und Kontrol- len (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 15)	2005	2004	1	31	40
K 19	Leistungsgewichtsbeschränkung der Fahrzeuge für Neulenker (Personenwagen und Motorräder)	2005	2010	1	25	*
K 47	Zufahrtsberechtigungen mittels Wechselsignalen	2005	2030	1	22	2.7
K 34	Massnahmen zur Verbesserung der Schulwege	2005	2005	1	20	1.1
K 43	Verschärfung der Vorschrift "Frontschutzbügel"	2005	2010	1	15	752

K 63	Obligatorische Ersthelferausbildung in der Schule	2005	2010	1	15	28
K 15	Fahrfähigkeit: Kampagne und Kontrollen (inkl. Überwachung Ruhezeiten Lastwagenlenker) (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 14)	2005	2005	1	13	3.8
K 50	Fahrzeugseitige Verkehrsinformation und Zielführungs-Navigationssysteme	2005	2010	1	13	0.34
K 20	Systemwechsel von der Halter- zur Führer-Haftpflichtversicherung	2005	2015	1	12	1.8
M 05	Tempo-Regime 110 Autobahn	2010	2015	1	11	226
K 36	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Führerausweis und intelligentes Zündschloss	2005	2015	1	11	0.05
K 62	Permanente Sensibilisierungskampagne Rettungswesen	2005	2005	1	7	38
K 42	Massnahmen zur Verhinderung von Toter-Winkel-Unfällen	2005	2010	1	5	4.3
K 38	Massnahmen zur Verhinderung des Ausweichverkehrs von Lastwagen	2005	2010	1	2	7.6
M 01	Mobilitätsausbildung und Sicherheitserziehung auf allen Schulstufen	2010	2020	0	12	8.5

\* Verhältnis nicht berechenbar, da nur Nutzen, aber keine Kosten anfallen

Von den 77 berücksichtigten Massnahmen weisen 56 (73 Prozent) ein grosses Nutzen-/Kosten-Verhältnis auf. Aus volkswirtschaftlicher Sicht werfen diese Gesundheitsmassnahmen einen Gewinn ab. Fünf Massnahmen verursachen gar keine Kosten, sondern generieren ausschliesslich einen finanziellen Nutzen. 16 Massnahmen (21 Prozent) weisen eine kleine Nutzen-/Kosten-Relation auf (d.h. ein Wert  $< 1.0$ ), wobei die Spannweite von 0.02 bis 0.94 reicht. Besonders günstig schneiden Massnahmen ab, die über eine Revision der Rechtsgrundlagen hinaus keinen wesentlichen zusätzlichen Aufwand erfordern. Dazu zählen etwa die Leistungsgewichtsbeschränkung der Fahrzeuge von Neulenkern (K 19), die Erhöhung der Ordnungsbussen (M 07) oder die Aufhebung der Führerausweis-Kategorie F (M 03). Tendenziell werden organisatorische Massnahmen und solche, die auf eine verbesserte Sensibilisierung der Verkehrsteilnehmer abzielen besser bewertet als technische und bauliche Massnahmen. Ungünstig auf die Bewertung wirkt sich vor allem aus, wenn eine Massnahme sowohl strassen- als auch fahrzeugseitig umfassend umgesetzt werden muss.

In Hinblick auf das grundlegende Ziel, schwere Verletzungen und Todesfälle im Strassenverkehr zu verhindern, kommt der wirtschaftlichen Bewertung der Massnahmen lediglich die Funktion zu, die Prioritäten zu setzen und die notwendigen Mittel abschätzen zu können. Dabei sind insbesondere die Kosten verursachenden Massnahmen näher zu betrachten. In diesen Fällen sind die Kosten abzüglich des Nutzens, also die tatsächlichen volkswirtschaftlichen Kosten relevant. Verursacht eine Sicherheitsmassnahme geringe Kosten, ist sie in jedem Fall durchzuführen. Bei Massnahmen,

die grosse Kosten verursachen, sind der Zeitfaktor und Kostenüberschneidungen zu berücksichtigen. Insbesondere bauliche und verkehrstelematische Massnahmen sind diesbezüglich zu diskutieren. Für beide Massnahmen gilt, dass der Hauptteil der Investitionen zeitlich befristet, die Wirkung jedoch unbefristet ist. Das Nutzen-/Kosten-Verhältnis solcher Massnahmen wird sich – im Gegensatz etwa zu Verkehrskampagnen – mit der Zeit verbessern. Verkehrstelematische Massnahmen verursachen sehr grosse Kosten, und sie weisen dementsprechend ein kleines Nutzen-/Kosten-Verhältnis auf, selbst wenn sie zu einer jährliche Rettung von 60 Menschenleben führen, wie es beim Driver Alertnes Monitoring System (K 56) der Fall ist. Diese Massnahmen werden dann billiger, wenn die Fabrikation der notwendigen Komponenten einfacher und kostengünstiger wird. Aus heutiger Sicht ist es schwierig die Kosten zu schätzen. Zudem überschneiden sich die Kosten der einzelnen Massnahmen. Da in der vorliegenden Studie jede einzeln beurteilt wurde, ist die Anschaffung einer fahrzeugseitigen Komponente bei jeder Massnahme als Kostenfaktor berücksichtigt, für die diese Komponente notwendig ist. Sobald eine dieser Massnahmen eingeführt wird, fällt daher ein beträchtlicher Teil der Kosten bei den anderen Massnahmen weg. Verbreitet sich eine verkehrstelematische Anwendung gar innerhalb kurzer Frist ohne Bemühungen seitens der für die Verkehrssicherheit Verantwortlichen, fallen die gesamten entsprechenden Kosten weg.

#### 4.2 Massnahmen für verschiedene Verkehrsteilnehmergruppen

Im Folgenden werden die bereits aufgeführten Massnahmen nach Verkehrsteilnehmer- und Risikogruppen geordnet (Kapitel 4.2.1 bis 4.2.4). Die Listen enthalten demnach keine neuen Massnahmen, sie fassen jedoch die Interventionsmöglichkeiten zur Bekämpfung der identifizierten Unfallschwerpunkte zusammen. In den Massnahmenlisten der einzelnen Verkehrsteilnehmergruppen wird zudem die spezifische Wirkung für die entsprechende Zielgruppe ausgewiesen.

##### 4.2.1 Fussgänger

Im Jahr 2000 starben in der Schweiz 130 Fussgänger, 657 wurden schwer verletzt. Betroffen sind vor allem Kinder und alte Menschen, der Anteil der selbstverschuldeten Unfälle ist gering. Fussgänger sind die verletzlichsten Verkehrsteilnehmer, da sie im Falle einer Kollision bei den heute gefahrenen Geschwindigkeiten mit schweren Verletzungen zu rechnen haben.

Die Hauptstrategie zur Erhöhung der Sicherheit dieser Verkehrsteilnehmergruppe besteht darin, die Infrastruktur und die Abläufe im Strassenverkehr so zu gestalten, dass die Kollisionswahrscheinlichkeit drastisch gesenkt wird und – weil dies nicht generell erreicht werden kann – die gefahrenen Geschwindigkeiten reduziert werden. Daneben gilt es, Fussgänger, insbesondere aber die

motorisierten Verkehrsteilnehmer, so zu beeinflussen, dass das Ausmass des Schadens, die Gefahren und der präventive Beitrag des Einzelnen richtig erfasst werden. Besonders technische und Kontrollmassnahmen können auf dieser Basis eine starke Wirkung erzielen. Ergänzend lassen sich die Unfallfolgen durch die Optimierung des Rettungswesens reduzieren. Die Liste gemäss Illustration 47 enthält 42 Massnahmen, die zur Erhöhung der Fussgängersicherheit beitragen.

 **Illustration 47**

*Massnahmen zur Erhöhung der Fussgängersicherheit*

Nr.	Massnahme	Zeithorizont		max. Wirkung für Fussgänger		max. Wirkung Total
		initiiert bis	max. Wirkung ab	Getötete	Schwerverletzte	Getötete
M 11	Fahrzeugbeeinflussung: Steuerung der Fahrdynamik	2010	2040	18	80	79
K 09	Tempo-Regime 50/30 innerorts	2005	2010	18	40	38
K 31	Sicherung von Fussgänger-Querungen	2005	2015	16	81	16
K 40	Obligatorischer Einbau Lichteinschaltautomatik	2005	2015	15	64	45
M 13	Automatisierte Lokalisierung Unfallort und Notruf	2010	2020	13	33	59
K 28	Sanierung von Unfallschwerpunkten (Unfallhäufungsstellen)	2005	2015	12	76	56
K 59	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Fahrzeugortung und -lenkung	2005	2040	9	47	23
K 57	Fahrzeugbeeinflussung: Fahrzeugeitige Umsetzung Verkehrssignale	2005	2030	9	4	67
K 56	Fahrzeugführerunterstützung: Sensorik für Lenkerüberwachung (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	7	19	60
K 11	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Alkohol: 0,5 Promille, anlassfreie Alkoholkontrollen	2005	2005	6	18	48
M 08	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Fahrtenschreiber (inkl. UDS)	2010	2030	5	28	27
K 02	Fahren mit Licht am Tag: Sollvorschrift VRV und Kampagne	2005	2002	5	22	16
M 07	Erhöhung der Ordnungsbussen	2010	2010	4	19	22
K 35	Automatische Verkehrskontrollen: stationäre Einrichtung	2005	2015	4	16	17
K 52	Road Pricing für bestimmte Strassenabschnitte	2005	2030	3	15	7
K 58	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Notmanöver	2005	2030	3	11	7

K 39	Verbesserung der baulichen Schnittstellen zwischen öffentlichem Verkehr und Individualverkehr	2005	2010	3	10	3
K 54	Fahrzeugführerunterstützung: Sichthilfen (Enhanced Vision)	2005	2030	3	9	12
K 30	Überprüfung und Sanierung der Beleuchtung an ausgewählten Örtlichkeiten	2005	2025	3	9	6
K 37	Überprüfung und Sanierung aller unbeschränkter Bahnübergänge	2005	2020	3	8	5
K 44	Umfassender Unterfahrschutz an Lastwagen	2005	2010	3	2	6
K 64	Periodische Wiederholung des Nothelferkurses alle 5 Jahre	2005	2010	2	4	7
K 10	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Verschärfung Führerausweisentzug	2005	2005	2	2	8
K 03	Einführung SVG-Neuerungen, Teil 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung	2005	2007	1	10	14
K 34	Massnahmen zur Verbesserung der Schulwege	2005	2005	1	9	1
K 43	Verschärfung der Vorschrift "Frontschutzbügel"	2005	2010	1	7	1
M 04	Erhöhung Versicherungsprämie der Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung nach sicherheitsrelevanten Verkehrsregelverletzungen	2010	2015	1	6	6
K 17	Richtlinien für Eignungsabklärung für ältere Fahrzeuglenker	2005	2010	1	4	5
K 55	Fahrzeugführerunterstützung: Übermittlung von Verkehrssignalen und Geschwindigkeitsbegrenzungen	2005	2020	1	4	2
K 47	Zufahrtsberechtigungen mittels Wechselsignalen	2005	2030	1	4	1
K 14	Gefährliche Fahrmanöver: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 15)	2005	2004	1	4	1
K 22	0,2 Promille für Neulenker, Motorradlenker und Führer von Sachtransportfahrzeugen	2005	2010	1	3	12
K 18	Obligatorische Kontrolle der Sehfähigkeit ab dem 30. Altersjahr	2005	2010	1	3	4
K 21	Wechsel von der Lenkerhaftung zur Halterverantwortung (straf- und massnahmenrechtlich)	2005	2015	1	3	4
K 60	Fahrgemeinschaft, Fahrzeuggemeinschaft: Informations- und Reservationssysteme	2005	2010	1	3	3
K 07	Nachschulung für Auffällige flächendeckend	2005	2010	1	3	2
M 06	Tempo-Regime 70 ausserorts	2010	2015	1	2	20
K 23	Beweiskraft der Atemalkoholkontrollen (anstatt Blutalkoholkontrollen)	2005	2005	1	2	6
K 13	Geschwindigkeit: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 14, 15))	2005	2003	1	2	5

K 48	City-Logistik (Management von Fahrberechtigungen für Güterverkehr in Städten)	2005	2020	1	2	3
K 06	Verbesserung der Aus- und Weiterbildung für die Führerausweiskategorien C, C1, D, D1	2005	2010	1	1	3
K 49	Optimierung des Fracht- und Flottenmanagements	2005	2010	1	1	3

*Lesebeispiel für Massnahme K 09 (Tempo-Regime 50/30 innerorts): Die Massnahme ist bis 2005 initiiert und bis im Jahr 2010 realisiert. Nach Erreichen der gemäss Massnahmenbeschrieb vollständigen Umsetzung der Massnahme werden jährlich 18 tödliche und 40 schwere Verletzungen von Fussgängern vermieden. Insgesamt trägt die Massnahme zur jährlichen Vermeidung von 38 tödlichen Verletzungen bei. Es werden also jährlich zusätzlich 30 andere Verkehrsteilnehmer (nicht Fussgänger) vor einem tödlichen Unfall bewahrt.*

#### 4.2.2 Velofahrer

Im Jahr 2000 starben 48 Velofahrer, 1'060 wurden schwer verletzt. Am stärksten gefährdet sind Kinder und Jugendliche zwischen 7 und 18 Jahren, wobei der Schwerpunkt bei den 12- bis 16-Jährigen liegt. Die Kollisionen mit anderen Fahrzeugen ereignen sich vor allem an Kreuzungen. Bei etwa 40 Prozent der Kollisionen liegt der vermutlich für den Unfall ursächliche Mangel beim Kollisionsgegner. Bei rund einem Viertel der Unfälle handelt es sich um Selbstunfälle. Velofahrer zählen wie die Fussgänger zu den verletzlichen Verkehrsteilnehmern, deren Verletzungen in drei von vier Fällen auf die von motorisierten Verkehrsteilnehmern produzierte kinetische Energie zurückzuführen ist.

Die Hauptstrategie zur Erhöhung der Sicherheit dieser Verkehrsteilnehmergruppe entspricht weitgehend derjenigen für Fussgänger. Infrastruktur und Abläufe im Strassenverkehr sind so zu gestalten, dass die Kollisionswahrscheinlichkeit drastisch gesenkt wird und – weil dies nicht generell erreicht werden kann – die gefahrenen Geschwindigkeiten der motorisierten Lenker reduziert werden. Die Einführung eines flächendeckenden, vom Autoverkehr komplett getrennten Radwegnetzes ist aus praktischen und finanziellen Gründen leider unrealistisch. Daneben gilt es, die Fahrradfahrer, insbesondere aber die motorisierten Verkehrsteilnehmer, so zu beeinflussen, dass das Ausmass des Schadens, die Gefahren und der präventive Beitrag des Einzelnen richtig erfasst werden. Technische und Kontrollmassnahmen können auf dieser Basis eine stärkere Wirkung erzielen. Ergänzend können die Unfallfolgen durch die Optimierung des Rettungswesens reduziert werden. Die Liste gemäss Illustration 48 enthält 30 Massnahmen, die zur Erhöhung der Sicherheit von Fahrradfahrern beitragen.

 **Illustration 48**
**Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit von Velofahrern**

Nr.	Massnahme	Zeithorizont		max. Wirkung für Velofahrer		max. Wirkung Total
		initiiert bis	max. Wirkung ab	Getötete	Schwerverletzte	Getötete
M 02	Velohelm-Obligatorium	2010	2010	13	530	13
K 01	Velohelmkampagne	2005	2010	10	403	10
K 40	Obligatorischer Einbau Lichteinschaltautomatik	2005	2015	6	94	45
K 09	Tempo-Regime 50/30 innerorts	2005	2010	6	57	38
K 28	Sanierung von Unfallschwerpunkten (Unfallhäufungsstellen)	2005	2015	5	123	56
M 11	Fahrzeugbeeinflussung: Steuerung der Fahrdynamik	2010	2040	5	97	79
M 13	Automatisierte Lokalisierung Unfallort und Notruf	2010	2020	5	53	59
K 32	Sicherung von Querungen und Linksabbiegemanövern für den leichten Zweiradverkehr	2005	2015	3	34	3
K 44	Umfassender Unterfahrschutz an Lastwagen	2005	2010	3	6	6
K 24	Vermeidung von Kollisionen mit entgegenkommenden Fahrzeugen ausserorts	2005	2020	2	69	19
K 59	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Fahrzeugortung und -lenkung	2005	2040	2	52	23
K 02	Fahren mit Licht am Tag: Sollvorschrift VRV und Kampagne	2005	2002	2	33	16
K 57	Fahrzeugbeeinflussung: Fahrzeugseitige Umsetzung Verkehrssignale	2005	2030	2	6	67
M 08	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Fahrtenschreiber (inkl. UDS)	2010	2030	1	32	27
K 11	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Alkohol: 0,5 Promille, anlassfreie Alkoholkontrollen	2005	2005	1	27	48
M 07	Erhöhung der Ordnungsbussen	2010	2010	1	27	22
K 35	Automatische Verkehrskontrollen: stationäre Einrichtungen	2005	2015	1	20	17
K 52	Road Pricing für bestimmte Strassenabschnitte	2005	2030	1	16	7
K 29	Sanierung von Knoten mit Unfällen beim Richtungswechsel innerorts	2005	2015	1	15	2
K 56	Fahrzeugführerunterstützung: Sensorik für Lenkerüberwachung (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	1	14	60

K 58	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Notmanöver	2005	2030	1	14	7
K 33	Überprüfung und Sanierung von Knoten innerorts und ausserorts	2005	2025	1	13	3
M 06	Tempo-Regime 70 ausserorts	2010	2015	1	10	20
K 17	Richtlinien für Eignungsabklärung für ältere Fahrzeuglenker	2005	2010	1	6	5
K 42	Massnahmen zur Verhinderung von Toter-Winkel-Unfällen	2005	2010	1	5	1
K 10	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Verschärfung Führerausweisenzug	2005	2005	1	4	8
K 48	City-Logistik (Management von Fahrberechtigungen für Güterverkehr in Städten)	2005	2020	1	4	3
K 37	Überprüfung und Sanierung aller unbeschränkter Bahnübergänge	2005	2020	1	3	5
K 06	Verbesserung der Aus- und Weiterbildung für die Führerausweiskategorien C, C1, D, D1	2005	2010	1	2	3
K 34	Massnahmen zur Verbesserung der Schulwege	2005	2005	0	11	1

#### 4.2.3 Insassen von Personenwagen

Im Jahr 2000 starben 273 Insassen von Personenwagen und 1'747 wurden schwer verletzt. Junge Erwachsene von 18 bis 24 Jahren sind sowohl als Lenker (v. a. 19- bis 22-Jährige) als auch als Mitfahrer (v. a. 17- bis 21-Jährige) stark betroffen. Ein Grossteil der Unfälle sind selbstverschuldet (85 Prozent), wobei in der Regel eine Verletzung einer sicherheitsrelevanten Verkehrsregel dem Unfall vorangeht.

Die Massnahmenstrategie muss auf die Einhaltung der zentralen Verkehrsvorschriften gerichtet sein. Dies kann mittels Verhaltensbeeinflussung, Kontrollen und technischer Vorrichtungen erfolgen. Daneben gilt es durch eine Erhöhung der Sicherheitsstandards von Strasse und Fahrzeug sowie durch Regelung und Steuerung Zuverlässigkeit und Fehlertoleranz des Systems zu erhöhen. Ergänzend können die Unfallfolgen durch die Optimierung des Rettungswesens reduziert werden. Die Liste gemäss Illustration 49 enthält 61 Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit von Personenwageninsassen.

 **Illustration 49**
**Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit von Personenwageninsassen**

Nr.	Massnahme	Zeithorizont		max. Wirkung für Personenwagen-Insassen		max. Wirkung Total
		initiiert bis	max. Wirkung ab	Getötete	Schwerverletzte	Getötete
M 09	Obligatorium Gurt-Ignition-Interlock-System (Wegfahrsperr)	2010	2020	58	148	58
K 56	Fahrerführerunterstützung: Sensorik für Lenkerüberwachung (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	43	225	60
K 57	Fahrerbeeinflussung: Fahrzeugseitige Umsetzung Verkehrssignale	2005	2030	42	148	67
M 11	Fahrerbeeinflussung: Steuerung der Fahrdynamik	2010	2040	41	255	79
K 11	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Alkohol: 0,5 Promille, anlassfreie Alkoholkontrollen	2005	2005	35	162	48
M 13	Automatisierte Lokalisierung Unfallort und Notruf	2010	2020	27	87	59
K 28	Sanierung von Unfallschwerpunkten (Unfallhäufungsstellen)	2005	2015	25	202	56
K 25	Massnahmen gegen Kollisionen mit festen Hindernissen ausserorts	2005	2015	22	97	32
M 08	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Fahrtenschreiber (inkl. UDS)	2010	2030	15	95	27
M 07	Erhöhung der Ordnungsbussen	2010	2010	13	79	22
K 24	Massnahmen gegen Kollisionen mit entgegenkommenden Fahrzeugen ausserorts	2005	2020	12	72	19
M 06	Tempo-Regime 70 ausserorts	2010	2015	12	33	20
K 40	Obligatorischer Einbau Lichteinschaltautomatik	2005	2015	11	101	45
K 03	Einführung SVG-Neuerungen, Teil 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung	2005	2007	11	70	14
K 59	Fahrerbeeinflussung: Automatische Fahrzeugortung und -lenkung	2005	2040	8	84	23
K 35	Automatische Verkehrskontrollen: stationäre Einrichtungen	2005	2015	8	51	17
K 09	Tempo-Regime 50/30 innerorts	2005	2010	8	43	38
K 54	Fahrerführerunterstützung: Sichthilfen (Enhanced Vision)	2005	2030	8	42	12

K 22	0,2 Promille für Neulenker, Motorradlenker und Führer von Sachtransportfahrzeugen	2005	2010	8	23	12
M 10	Intelligente Gurtstraffsysteme (smart seat belts)	2010	2020	5	58	5
K 02	Fahren mit Licht am Tag: Sollvorschrift VRV und Kampagne	2005	2002	4	35	16
M 04	Erhöhung Versicherungsprämie der Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung nach sicherheitsrelevanten Verkehrsregelverletzungen	2010	2015	4	25	6
K 23	Beweiskraft der Atemalkoholkontrollen (anstatt Blutalkoholkontrollen)	2005	2005	4	20	6
M 12	ECE-Normierung im Bereich Querdynamik der Fahrzeuge	2010	2020	4	17	4
K 64	Periodische Wiederholung des Nothelferkurses alle 5 Jahre	2005	2010	4	13	7
K 12	Gurttragen: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 13, 14, 15)	2005	2002	4	11	4
K 10	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Verschärfung Führerausweisentzug	2005	2005	4	7	8
K 26	Sicherheitstechnische Optimierung im Bereich von Autobahnanschlüssen	2005	2015	3	23	3
K 51	Strassenseitige Verkehrsinformation, Wegweisung und Gefahrenwarnung (Wechselsignale)	2005	2010	3	21	3
K 30	Überprüfung und Sanierung der Beleuchtung an ausgewählten Örtlichkeiten	2005	2025	3	19	6
K 13	Geschwindigkeit: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 14, 15)	2005	2003	3	16	5
K 17	Richtlinien für Eignungsabklärung für ältere Fahrzeuglenker	2005	2010	3	13	5
K 46	Strassenmarkierungen: Leitpfosten mit Warnblinkern	2005	2010	3	10	3
K 52	Road Pricing für bestimmte Strassenabschnitte	2005	2030	2	26	7
K 58	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Notmanöver	2005	2030	2	19	7
K 04	Permanente Sensibilisierungskampagne für Neulenker im Alter von 18 bis 24 Jahren	2005	2003	2	13	3
K 60	Fahrgemeinschaft, Fahrzeuggemeinschaft: Informations- und Reservationssysteme	2005	2010	2	12	3
K 21	Wechsel von der Lenkerhaftung zur Halterverantwortung (straf- und massnahmenrechtlich)	2005	2015	2	11	4
K 18	Obligatorische Kontrolle der Sehfähigkeit ab dem 30. Altersjahr	2005	2010	2	11	4
K 61	Verkehrsleitsystem auf Autobahnen (u. a.: variable Geschwindigkeitsanzeigen)	2005	2010	2	11	2

K 16	Verbot der (externen) Zweiwegkommunikation im Auto und auf dem Motorrad (Telefon, Internet, Paging)	2005	2010	2	9	2
K 27	Sanierung von Autobahnbaustellen	2005	2010	2	7	2
K 41	Einbau mehrstufiger Bremsleuchten in Fahrzeugen	2005	2005	1	34	1
K 53	Fahrzeugführerunterstützung: Abstandswarngerät	2005	2020	1	32	1
K 33	Überprüfung und Sanierung von Knoten innerorts und ausserorts	2005	2025	1	13	3
K 19	Leistungsgewichtsbeschränkung der Fahrzeuge für Neuliker (Personenwagen und Motorräder)	2005	2010	1	12	1
K 05	Einführung eines Obligatoriums von 40 Stunden Fahrpraxis in der ersten Ausbildungsphase (Personenwagen- und Motorradlenker)	2005	2010	1	11	2
K 36	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Führerausweis und intelligentes Zündschloss	2005	2015	1	11	1
M 05	Tempo-Regime 110 Autobahn	2010	2015	1	9	1
K 07	Nachschulung für Auffällige flächendeckend	2005	2010	1	8	2
K 55	Fahrzeugführerunterstützung: Übermittlung von Verkehrssignalen und Geschwindigkeitsbegrenzungen	2005	2020	1	7	2
K 37	Überprüfung und Sanierung aller unbeschränkter Bahnübergänge	2005	2020	1	5	5
K 06	Verbesserung der Aus- und Weiterbildung für die Führerausweiskategorien C, C1, D, D	2005	2010	1	5	3
K 49	Optimierung des Fracht- und Flottenmanagements	2005	2010	1	5	3
K 63	Obligatorische Ersthelferausbildung in der Schule	2005	2010	1	5	1
K 50	Fahrzeugseitige Verkehrsinformation und Zielführungs-Navigationssysteme	2005	2010	1	5	1
K 15	Fahrfähigkeit: Kampagne und Kontrollen (inkl. Überwachung Ruhezeiten Lastwagenlenker) (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 14)	2005	2005	1	5	1
K 20	Systemwechsel von der Halter- zur Führer-Haftpflichtversicherung	2005	2015	1	4	1
K 48	City-Logistik (Management von Fahrberechtigungen für Güterverkehr in Städten)	2005	2020	1	3	3
K 62	Permanente Sensibilisierungskampagne Rettungswesen	2005	-	1	2	1
K 38	Massnahmen zur Verhinderung des Ausweichverkehrs von Lastwagen	2005	2010	1	1	1

#### 4.2.4 Motorradbenützer

Im Jahr 2000 starben 92 Motorradbenützer, 1'655 wurden schwer verletzt. Bei den Kleinmotorrädern (Kategorie F) liegt der Schwerpunkt bei den 16- bis 20-Jährigen. Die Verunfalltanzahlen bei den übrigen Motorradfahrern (Kategorie A und A1) sind relativ homogen über die Altersgruppe der 16- bis 50-Jährigen verteilt. Rund 60 Prozent der Unfälle werden durch die Motorradfahrer selbst verschuldet, 40 Prozent durch andere Verkehrsteilnehmer.

Die Entwicklung einer Massnahmenstrategie für Motorradfahrer ist sehr schwierig. Einerseits kann bei den erwähnten Unfallursachen angesetzt werden. Weiterbildung, Schulung und Überwachung des Geschwindigkeitsverhaltens sind in jedem Fall angezeigt. Diese Massnahmen allein bewirken jedoch eine ungenügende Reduktion der schweren Unfälle. Es ist festzustellen, dass das Motorrad und die Motorradfahrenden eine Mehrzahl von Risikofaktoren aufweisen (unter anderem Erscheinungsbild, hohe Geschwindigkeiten, fehlender physischer Schutz, erlebnisorientierte Fahr motive), die sich mit klassischen Mitteln der Verkehrssicherheitsarbeit kaum eliminieren lassen. Die Massnahmenliste gemäss Illustration 50 enthält deshalb mit der technischen Limitierung der Höchstgeschwindigkeit auf 80 km/h für Motorräder auch eine Massnahme, die weiter geht als diejenigen für andere Verkehrsteilnehmergruppen. Ergänzend können die Unfallfolgen durch die Optimierung des Rettungswesens reduziert werden. Die Liste gemäss Illustration 50 enthält 38 Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit von Motorradbenützern.

#### Illustration 50

##### Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit von Motorradbenützern

Nr.	Massnahme	Zeithorizont		max. Wirkung für Motorradbenützer		max. Wirkung Total
		initiiert bis	max. Wirkung ab	Getötete	Schwerverletzte	Getötete
K 45	Technische Geschwindigkeitslimitierung auf 80 km/h für Motorräder	2005	2010	20	74	20
K 57	Fahrzeugbeeinflussung: Fahrzeugseitige Umsetzung Verkehrssignale	2005	2030	10	28	67
K 28	Sanierung von Unfallschwerpunkten (Unfallhäufungsstellen)	2005	2015	9	191	56
M 11	Fahrzeugbeeinflussung: Steuerung der Fahrdynamik	2010	2040	9	159	79

M 13	Lokalisierung Unfallort und Notruf	2010	2020	9	83	59
K 40	Obligatorischer Einbau Lichteinschaltautomatik	2005	2015	8	133	45
K 25	Massnahmen gegen Kollisionen mit festen Hindernissen ausserorts	2005	2015	7	52	32
M 08	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Fahrtenschreiber (inkl. UDS)	2010	2030	5	85	27
K 56	Fahrzeugführerunterstützung: Sensorik für Lenkerüberwachung (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	5	28	60
M 03	Mindestalter 18 für das Lenken von Motorrädern (Aufhebung Kat. F)	2010	2020	4	103	4
K 11	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Alkohol: 0,5 Promille, anlassfreie Alkoholkontrollen	2005	2005	4	79	48
M 07	Erhöhung der Ordnungsbussen	2010	2010	4	76	22
K 09	Tempo-Regime 50/30 innerorts	2005	2010	4	65	38
K 08	Regelmässige obligatorische Weiterbildung von Motorradfahrern mit Ausweiskategorie A und A1 ab dem 25. Altersjahr	2005	2010	4	65	4
K 24	Massnahmen gegen Kollisionen mit entgegenkommenden Fahrzeugen ausserorts	2005	2020	4	32	19
M 06	Tempo-Regime 70 ausserorts	2010	2015	4	26	20
K 02	Fahren mit Licht am Tag: Sollvorschrift VRV und Kampagne	2005	2002	3	47	16
K 35	Automatische Verkehrskontrollen: stationäre Einrichtungen	2005	2015	3	46	17
K 22	0,2 Promille für Neulenker, Motorradlenker und Führer von Sachtransportfahrzeugen	2005	2010	3	35	12
K 59	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Fahrzeugortung und -lenkung	2005	2040	2	67	23
K 03	Einführung SVG-Neuerung, Teil 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung	2005	2007	2	34	14
K 52	Road Pricing für bestimmte Strassenabschnitte	2005	2030	1	27	7
K 29	Sanierung von Knoten mit Unfällen beim Richtungswechsel innerorts	2005	2015	1	27	2
M 04	Erhöhung Versicherungsprämie der Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung nach sicherheitsrelevanten Verkehrsregelverletzungen	2010	2015	1	24	6
K 33	Überprüfung und Sanierung von Knoten innerorts und ausserorts	2005	2025	1	24	3
K 58	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Notmanöver	2005	2030	1	21	7
K 54	Fahrzeugführerunterstützung: Sichthilfen (Enhanced Vision)	2005	2030	1	11	12
K 64	Periodische Wiederholung des Nothelferkurses alle 5 Jahre	2005	2010	1	11	7

K 21	Wechsel von der Lenkerhaftung zur Halterverantwortung (straf- und massnahmenrechtlich)	2005	2015	1	11	4
K 18	Obligatorische Kontrolle der Sehfähigkeit ab dem 30. Altersjahr	2005	2010	1	11	4
K 23	Beweiskraft der Atemalkoholkontrollen (anstatt Blutalkoholkontrollen)	2005	2005	1	10	6
K 05	Einführung eines Obligatoriums von 40 Stunden Fahrpraxis in der ersten Ausbildungsphase (Personenwagen- und Motorradlenker)	2005	2010	1	10	2
K 13	Geschwindigkeit: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 14, 15)	2005	2003	1	9	5
K 04	Permanente Sensibilisierungskampagne für Neulenker im Alter von 18 bis 24 Jahren	2005	2003	1	9	3
K 10	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Verschärfung Führerausweisentzug	2005	2005	1	6	8
K 41	Einbau mehrstufiger Bremsleuchten in Fahrzeugen	2005	2005	0	15	1
K 53	Fahrzeugführerunterstützung: Abstandswarngerät	2005	2020	0	14	1
K 14	Gefährliche Fahrmanöver: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 15)	2005	2004	0	10	1

#### 4.3 Massnahmen zur Beeinflussung zentraler Risikofaktoren

##### 4.3.1 Massnahmen zur Beeinflussung der Geschwindigkeitswahl

Im Jahr 2000 starben 229 Menschen bei einem Strassenverkehrsunfall, der durch "überhöhte oder unangepasste Geschwindigkeit" verursacht war. 1'334 Personen wurden bei diesem Unfalltyp schwer verletzt. Hohe Geschwindigkeit verstärkt in erster Linie die Kollisionsschwere. Zudem führen höhere und inhomogene Geschwindigkeiten zu einer Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit. Die eigentlichen Ursachen liegen in den gegebenen Möglichkeiten mit dem Fahrzeug auf bestimmten Strassen ein unangepasstes Tempo zu wählen und den dahinterliegenden Fahrmotiven sowie der dem Fahrzeuglenker übertragenen Verantwortung, die Geschwindigkeit innerhalb eines breiten Spielraums selber bestimmen zu können.

Erfahrungen zur Geschwindigkeitsbeeinflussung zeigen, dass einerseits Massnahmen aus allen Bereichen (Information, Schulung, Gesetzgebung, Kontrolle, Strassenraumgestaltung, Steuerung des Verkehrsablaufes) wirksam sein können, wenn sie sich an den Eigenschaften der Motorfahrzeuglenker orientieren. Zudem sind diese Massnahmen so einzusetzen, dass sie einander ergänzen.

Die gefahrenen Geschwindigkeiten können allein durch Vorschriften oder Sensibilisierung nur unwesentlich reduziert werden. Der Überwachung des Geschwindigkeitsverhaltens durch die Polizei und einem effizienten Sanktionssystem kommt deshalb eine wesentliche Rolle zu. Mittel- und langfristig werden ferner intelligente Systeme zur Überwachung und Steuerung des Fahrverhaltens sehr wirksam sein.

Illustration 51 enthält die auf diesen Überlegungen basierenden Massnahmen. In dieser Liste sind weitere Ansätze zur Reduktion der Kollisionswahrscheinlichkeit enthalten. Diese Massnahmen zielen in der Regel auch auf die Beeinflussung der Geschwindigkeit ab, in einzelnen Fällen wirken sie jedoch durch eine vollständige zeitliche oder örtliche Trennung der Verkehrswege, so dass die Kollision gänzlich verunmöglicht wird. Die Liste gemäss Illustration 51 enthält 36 Massnahmen zur Reduktion geschwindigkeitsbedingter schwerer Unfälle.

### Illustration 51

#### *Massnahmen zur Reduktion geschwindigkeitsbedingter schwerer Unfälle*

Nr.	Massnahme	Zeithorizont		max. Wirkung	
		initiiert bis	max. Wirkung ab	Getötete	Schwerverletzte
M 11	Fahrzeugbeeinflussung: Steuerung der Fahrdynamik	2010	2040	79	656
K 57	Fahrzeugbeeinflussung: Fahrzeugseitige Umsetzung Verkehrssignale	2005	2030	67	200
M 09	Obligatorium Gurt-Ignition-Interlock-System (Wegfahrsperre)	2010	2020	58	148
K 28	Sanierung von Unfallschwerpunkten (Unfallhäufungsstellen)	2005	2015	56	660
K 09	Tempo-Regime innerorts 50/30	2005	2010	38	234
K 25	Massnahmen gegen Kollisionen mit festen Hindernissen ausserorts	2005	2015	32	165
M 08	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Fahrtenschreiber (inkl. UDS)	2010	2030	27	258
K 59	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Fahrzeugortung und -lenkung	2005	2040	23	281
M 07	Erhöhung der Ordnungsbussen	2010	2010	22	217
K 45	Technische Geschwindigkeitslimitierung auf 80 km/h für Motorräder	2005	2010	20	79
M 06	Tempo-Regime 70 ausserorts	2010	2015	20	77
K 24	Massnahmen gegen Kollisionen mit entgegenkommenden Fahrzeugen ausserorts	2005	2020	19	182
K 35	Automatische Verkehrskontrollen: stationäre Einrichtungen	2005	2015	17	146

K 03	Einführung SVG-Neuerungen, Teil 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung	2005	2007	<b>14</b>	130
K 10	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Verschärfung Führerausweisenzug	2005	2005	<b>8</b>	21
M 04	Erhöhung Versicherungsprämie der Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung nach sicherheitsrelevanten Verkehrsregelverletzungen	2010	2015	<b>6</b>	70
M 10	Intelligente Gurtstraffsysteme (smart seat belts)	2010	2020	<b>5</b>	58
K 13	Geschwindigkeit: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 14, 15)	2005	2003	<b>5</b>	32
K 08	Regelmässige obligatorische Weiterbildung von Motorradfahrern mit Ausweiskategorie A und A1 ab dem 25. Altersjahr	2005	2010	<b>4</b>	69
K 21	Wechsel von der Lenkerhaftung zur Halterverantwortung (straf- und massnahmenrechtlich)	2005	2015	<b>4</b>	31
M 12	ECE-Normierung im Bereich Querdynamik der Fahrzeuge	2010	2020	<b>4</b>	18
K 12	Gurtentragen: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 13, 14, 15)	2005	2002	<b>4</b>	11
K 04	Permanente Sensibilisierungskampagne für Neulenker im Alter von 18 bis 24 Jahre	2005	2003	<b>3</b>	27
K 51	Strassenseitige Verkehrsinformation, Wegweisung und Gefahrenwarnung (Wechselsignale)	2005	2010	<b>3</b>	26
K 46	Strassenmarkierungen: Leitpfosten mit Warnblinkern	2005	2010	<b>3</b>	13
K 06	Verbesserung der Aus- und Weiterbildung für die Führerausweis C, C1, D, D1	2005	2010	<b>3</b>	13
K 55	Fahrerführerunterstützung: Übermittlung von Verkehrssignalen und Geschwindigkeitsbegrenzungen	2005	2020	<b>2</b>	29
K 07	Nachschulung für Auffällige flächendeckend	2005	2010	<b>2</b>	27
K 05	Einführung eines Obligatoriums von 40 Stunden Fahrpraxis in der ersten Ausbildungsphase (Personenwagen- und Motorradlenker)	2005	2010	<b>2</b>	24
K 61	Verkehrslaitsystem auf Autobahnen (u. a.: variable Geschwindigkeitsanzeigen)	2005	2010	<b>2</b>	14
K 14	Gefährliche Fahrmanöver: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 15)	2005	2005	<b>1</b>	31
K 19	Leistungsgewichtsbeschränkung der Fahrzeuge für Neulenker (Personenwagen und Motorräder)	2010	2020	<b>1</b>	25
K 34	Massnahmen zur Verbesserung der Schulwege	2005	2005	<b>1</b>	20
M 05	Tempo-Regime 110 Autobahn	2010	2015	<b>1</b>	11
K 36	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Führerausweis und intelligentes Zündschloss	2005	2015	<b>1</b>	11
M 01	Mobilitätsausbildung und Sicherheitserziehung auf allen Schulstufen	2010	2020	<b>0</b>	12

#### 4.3.2 Massnahmen zur Beeinflussung der Fahrfähigkeit

Im Jahr 2000 starben 264 Menschen bei einem Strassenverkehrsunfall, dem die Ursache "Fahrnfähigkeit" zugrunde lag. 1'364 Personen wurden bei diesem Unfalltyp schwer verletzt. Von den möglichen Ursachen der "Fahrnfähigkeit" ist Alkohol zentral und in seiner risikoerhöhenden Wirkung auch gut erfasst. Daneben stellen andere Drogen, Medikamente, Müdigkeit und Sehschwäche wichtige Ursachen von Fahrnfähigkeit dar.

Fahren trotz mangelnder Fahrfähigkeit wird schwergewichtig durch Verhaltensweisen ausserhalb des Strassenverkehrs beeinflusst (Alkoholkonsum, Schlafgewohnheiten, Medikamentenkonsum, Stress am Arbeitsplatz usw.). Die Häufigkeit von Unfällen aufgrund fahrnfähigen Lenkens eines Fahrzeugs ist deshalb auch von volkswirtschaftlichen Einflüssen und allgemeinen Gesundheitsförderungsprogrammen abhängig. Neben diesen – im Folgenden nicht aufgeführten – Interventionsmöglichkeiten ist eine Reihe von spezifischen Sicherheitsmassnahmen bekannt, die grosse Wirkung erzielen können (siehe Illustration 52). Im Zentrum der konventionellen Methoden steht eine durch Sensibilisierungskampagnen begleitete Erhöhung der Kontrolldichte. Dazu gehört die Übertragung vermehrter Kompetenzen an die Polizei. Alle diese Massnahmen können aufgrund ausländischer Erfahrungen in ihrer Wirksamkeit gut abgeschätzt werden. Hochrisikogruppeninterventionen – vor allem in Form von Nachschulungskursen – stellen eine notwendige und wirksame Ergänzungsstrategie dar. Mittel- und langfristig ist von technischen und organisatorischen Lösungen viel zu erwarten: erste Versuche haben gezeigt, dass es möglich ist, einem fahrnfähigen Lenker das Starten des Motors oder die Weiterfahrt technisch zu verunmöglichen. Die Liste gemäss Illustration 52 enthält 27 Massnahmen zur Beeinflussung der Fahrfähigkeit.

#### Illustration 52

##### Massnahmen zur Beeinflussung der Fahrfähigkeit

Nr.	Massnahme	Zeithorizont		max. Wirkung	
		initiiert bis	max. Wirkung ab	Getötete	Schwerverletzte
M 11	Fahrzeugbeeinflussung: Steuerung der Fahrdynamik	2010	2040	79	656
K 56	Fahrzeugführerunterstützung: Sensorik für Lenkerüberwachung (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	60	303

K 11	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Alkohol: 0,5 Promille, anlassfreie Alkoholkontrollen	2005	2005	<b>48</b>	320
K 40	Obligatorischer Einbau Lichteinschaltautomatik	2005	2015	<b>45</b>	442
K 25	Massnahmen gegen Kollisionen mit festen Hindernissen ausserorts	2005	2015	<b>32</b>	165
M 08	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Fahrtenschreiber (inkl. UDS)	2010	2030	<b>27</b>	258
K 59	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Fahrzeugortung und -lenkung	2005	2040	<b>23</b>	281
M 07	Erhöhung der Ordnungsbussen	2010	2010	<b>22</b>	217
K 24	Massnahmen gegen Kollisionen mit entgegenkommenden Fahrzeugen ausserorts	2005	2020	<b>19</b>	182
K 02	Fahren mit Licht am Tag: Sollvorschrift VRV und Kampagne	2005	2002	<b>16</b>	155
K 03	Einführung SVG-Neuerungen, Teil 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung	2005	2007	<b>14</b>	130
K 54	Fahrzeugführerunterstützung: Sichthilfen (Enhanced Vision)	2005	2030	<b>12</b>	72
K 22	0,2 Promille für Neulenker, Motorradlenker und Führer von Sachtransportfahrzeugen	2005	2010	<b>12</b>	62
K 10	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Verschärfung Führerausweisenzug	2005	2005	<b>8</b>	21
K 58	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Notmanöver	2005	2030	<b>7</b>	73
M 04	Erhöhung Versicherungsprämie der Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung nach sicherheitsrelevanten Verkehrsregelverletzungen	2010	2015	<b>6</b>	70
K 23	Beweiskraft der Atemalkoholkontrollen (anstatt Blutalkoholkontrollen)	2005	2005	<b>6</b>	40
K 44	Umfassender Unterfahrschutz an Lastwagen	2005	2010	<b>6</b>	8
K 17	Richtlinien für Eignungsabklärung für ältere Fahrzeuglenker	2005	2010	<b>5</b>	34
K 08	Regelmässige obligatorische Weiterbildung von Motorradfahrern mit Ausweiskategorie A und A1 ab dem 25. Altersjahr	2005	2010	<b>4</b>	69
K 18	Obligatorische Kontrolle der Sehfähigkeit ab dem 30. Altersjahr	2005	2010	<b>4</b>	31
K 21	Wechsel von der Lenkerhaftung zur Halterverantwortung (straf- und massnahmenrechtlich)	2005	2015	<b>4</b>	31
K 04	Permanente Sensibilisierungskampagne für Neulenker im Alter von 18 bis 24 Jahre	2005	2003	<b>3</b>	27
K 07	Nachschulung für Auffällige flächendeckend	2005	2010	<b>2</b>	27
K 14	Gefährliche Fahrmanöver: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 15)	2005	2004	<b>1</b>	31
K 15	Fahrfähigkeit: Kampagne und Kontrollen (inkl. Überwachung Ruhezeiten Lastwagenlenker) (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 14)	2005	2005	<b>1</b>	13
M 01	Mobilitätsausbildung und Sicherheitserziehung auf allen Schulstufen	2010	2020	<b>0</b>	12

#### 4.4 Zuordnung der Massnahmen zu weiteren Themen

Der Begriff Unfallschwerpunkt wird in der öffentlichen Diskussion bisweilen anders verwendet als im vorliegenden Bericht (Kapitel IV.1.3). Spektakuläre Unfälle, die das Interesse der Medien und der Öffentlichkeit wecken, sind oft keine Schwerpunkte. Anhand einiger Beispiele ist nachfolgend aufgezeigt, dass der vorgeschlagene Massnahmenkatalog Interventionen enthält, die geeignet sind, auch schwere Folgen von Unfällen zu vermeiden, die nicht als Schwerpunkt im wissenschaftlichen Sinne in Erscheinung treten:

<b>Tunnel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Automatische Verkehrskontrollen: stationäre Einrichtungen (K 35)</li> <li>Einbau mehrstufiger Bremsleuchten in Fahrzeugen (K 41)</li> <li>Optimierung des Fracht- und Flottenmanagements (K 49)</li> <li>Fahrzeugführerunterstützung: Abstandswarngerät (K 53)</li> <li>Fahrzeugführerunterstützung: Sichthilfen (Enhanced Vision) (K 54)</li> </ul>
<b>Bahnübergänge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung und Sanierung aller unbeschränkter Bahnübergänge (K 37)</li> <li>(unbeschränkte Bahnübergänge spielen aufgrund der geringen Relevanz in diesem Bericht keine Rolle)</li> </ul>
<b>Geisterfahrer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahren mit Licht am Tag (K 02 und K 40)</li> <li>Sicherheitstechnische Optimierung im Bereich von Autobahnanschlüssen (K 26)</li> <li>Sicherung von Autobahnbaustellen (K 27)</li> </ul>
<b>Lichtsignalanlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo-Regime 50/30 innerorts (K 09)</li> <li>Sanierung von Unfallschwerpunkten (K 28)</li> <li>Überprüfung und Sanierung von Knoten innerorts und ausserorts (K 33)</li> <li>Einbau mehrstufiger Bremsleuchten in Fahrzeugen (K 41)</li> <li>Massnahmen zur Verhinderung von Toter-Winkel-Unfällen mit Lastwagen (K 42)</li> </ul>

Obwohl sie keinen Schwerpunkt darstellen, gilt es im Rahmen einer umfassenden Verkehrssicherheitspolitik, auch *Lastwagenunfälle* zu vermeiden. Zwar wurden im Jahr 2000 "nur" 40 Insassen von Lastwagen (inkl. Sattelschlepper) schwer verletzt und 4 getötet, doch ergaben sich bei deren Kollisionsgegnern 251 Schwerverletzte und 75 Getötete. So kamen im Jahr 2000 bei Lastwagenunfällen 33 Personenwageninsassen, 15 Fussgänger, 12 Velofahrer, 6 Motorradbenützer und 9 andere Verkehrsteilnehmer ums Leben. Für die meisten Kollisionsgegner (88 Prozent der Getöteten) wur-

den Schwerpunktprogramme entwickelt, doch umfasst der vorgeschlagene Massnahmenkatalog auch Massnahmen, die direkt auf die Lastwagen bzw. deren Lenker wirken:

- Fahren mit Licht am Tag (K 02 und K 40)
- Verbesserung der Aus- und Weiterbildung für die Führerausweiskategorien C, C1, D, D1 (K 06)
- 0,2 Promille für Neulenker, Motorradlenker und Führer von Sachtransportfahrzeugen (K 22)
- Massnahmen zur Verhinderung des Ausweichverkehrs von Lastwagen (K 38)
- Massnahmen zur Verhinderung von Toter-Winkel-Unfällen mit Lastwagen (K 42)
- Umfassender Unterfahrschutz an Lastwagen (K 44)
- Zufahrtsberechtigungen mittels Wechselsignalen (K 47)
- City-Logistik (Management von Fahrberechtigungen für Güterverkehr in Städten) (K 48)
- Optimierung des Fracht- und Flottenmanagements (K 49)
- Fahrzeugführerunterstützung: Abstandswarngerät (K 53)
- Fahrzeugführerunterstützung: Sichthilfen (Enhanced Vision) (K 54)
- Fahrzeugführerunterstützung: Sensorik für Lenkerüberwachung (Driver Alertness Monitoring System) (K 56)
- Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Fahrtenschreiber (inkl. UDS) (M 08)

Lokale Massnahmen (z. B. Überholverbote für Lastwagen auf bestimmten Autobahnabschnitten, Lastwagen-Fahrverbote usw.) sind ebenfalls zu prüfen. Lastwagenunfälle werden aber auch durch die Gesamtverkehrskonzeption stark beeinflusst. Die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) und die zunehmende Verlagerung des Güterverkehrs auf die Bahn wirken sich positiv auf die Verkehrssicherheit aus. Insbesondere werden Lastwagen- und Tunnelunfälle reduziert.

Die den oben dargestellten Themen zugeordneten Massnahmen sind nicht abschliessend aufgelistet. Insbesondere können diese Unfälle und deren Folgen auch durch genügende Fahrfähigkeit der Lenker (Alkohol), Einhaltung von Geschwindigkeitslimiten und Abständen, verkehrstechnische Verbesserungen (Infrastruktur und Betrieb), optimierte Ausbildung (Fahrausbildung und Rettungswesen), Kontrolltätigkeit, Benachrichtigung der Rettungsdienste usw. vermieden werden.

## VII. UMSETZUNG STRATEGISCH ANGEHEN

Die Idee einer schweizerischen Verkehrssicherheitspolitik kann nur dann verwirklicht werden, wenn die Finanzierung, die Koordination mit anderen Massnahmen und die Qualitätssicherungsinstrumente nicht in jedem einzelnen Fall neu organisiert resp. erarbeitet werden müssen, sondern auf ein System von Rahmenbedingungen zurückgegriffen werden kann. Da diese Bedingungen zum heutigen Zeitpunkt noch nicht in ausreichendem Mass vorhanden sind, werden in diesem Bericht neben Einzelmassnahmen auch Sockel- und qualitätssichernde Massnahmen vorgeschlagen, welche diese Lücken schliessen. (Kapitel VII.1).

Insgesamt wurden in Kapitel VI 77 Massnahmen dargestellt, die alle einen Beitrag zur Reduktion unfallbedingter schwerer Verletzungen und Todesfälle im Strassenverkehr leisten. Erfreulicherweise können 64 dieser Sicherheitsmassnahmen bereits bis zum Jahr 2005 initiiert werden (s. Kap. VII.2). Dieses Potenzial sollte unbedingt genutzt werden (Kapitel VII.3).

Die Umsetzung ist indessen nicht ohne die Unterstützung durch die Bevölkerung und verschiedene Entscheidungsträger möglich. Jahrelange Meinungsumfragen und Erfahrungen mit der Einführung neuer Massnahmen haben gezeigt, dass sich die Schweizer Bevölkerung durch die Gefahren im Strassenverkehr beeinträchtigt fühlt, deshalb viele Sicherheitsmassnahmen unterstützt und dabei auch Einschränkungen der persönlichen Freiheit in Kauf nimmt. Wichtige Partner sind zudem die Entscheidungsträger, mit denen auf Basis dieses Berichtes eine Übereinkunft über die weiteren Schritte getroffen werden soll. (Kapitel VII.4).

Schliesslich ist der Prozess, der zu einer Strassenverkehrssicherheitspolitik führt, zu überwachen und zu begleiten. Nur so lassen sich die Auswirkungen erfassen, inhaltliche und quantitative Abweichungen erkennen sowie notwendige Korrekturen vornehmen und der Erfolg der Bemühungen nachweisen (Kapitel VII.5).

## **1. Finanzierung, Organisation und Qualitätssicherung der Massnahmen**

### 1.1 Übersicht

Die Ergebnisse der Massnahmen-Bewertung zeigen zunächst eine grosse potenzielle Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen. Die Wirkung hängt allerdings davon ab, ob die Massnahmen in der vorgesehenen Form und Qualität umgesetzt werden. Die beispielsweise durch die SVG-Revision eingeführte Möglichkeit, anlassfreie Atemalkoholkontrollen (K 11) durchzuführen, bewirkt die angegebene Reduktion von Todesfällen allein noch nicht. In die erfolgte Schätzung gingen Annahmen ein, in welchem Ausmass und nach welcher Strategie die Polizei diese Möglichkeit tatsächlich wahrnehmen wird. Eine genügende Umsetzung der im vorliegenden Bericht vorgeschlagenen Massnahmen ist auf eine entsprechende Finanzierung, ein nationales, koordiniertes und interdisziplinär konzipiertes Monitoring und zusätzliche qualitätssichernde Massnahmen angewiesen. Illustration 53 enthält die entsprechenden Vorschläge für Sockel- und qualitätssichernde Massnahmen.

 **Illustration 53**
**Sockel- und Qualitätssicherungsmassnahmen**

		Allgemeine Sockelmassnahmen	Spezifische Sockelmassnahmen	Qualitätssicherungsmassnahmen	
Massnahmenbereich (Umsetzungsebenen)	Pädagogik und Kommunikation	<p><b>S 01:</b> Verwendung eines Teils der Treibstoffsteuer zugunsten der Verkehrssicherheit</p> <p><b>S 02:</b> Erhöhung des Prämienzuschlages auf die Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung auf 1 % und Neuorganisation des Fonds für Verkehrssicherheit</p> <p><b>S 03:</b> Kooperation Bund/ Kantone: Koordination der gesamtschweizerischen Verkehrssicherheitsarbeit durch den Bund</p> <p><b>S 04:</b> Zweckbindung von Bussengeldern</p> <p><b>S 05:</b> Bildung einer nationalen Strassenverkehrssicherheitskommission</p>	S 11: Bildung einer nationalen Verkehrssicherheits-Forschungskommission	<p><b>S 06:</b> Bildung einer nationalen Kommission zum Management von edukativen Massnahmen</p>	<p><b>Q 01:</b> Aus- und Weiterbildung von Fachleuten im Bereich der Strassenverkehrssicherheit (ohne Fachleute des Ingenieur- und Rettungswesens)</p>
	Recht und Überwachung			<p><b>S 07:</b> Bildung einer nationalen Kommission zum Management von Enforcementmassnahmen</p>	<p><b>Q 02:</b> Überarbeitung (v.a. Reduktion) sowie einheitliche Anwendung von bestehenden und künftigen neuen Verkehrsvorschriften</p> <p><b>Q 03:</b> Verfahrenskoordination und Verfahrensbeschleunigung bei der Behandlung von SVG-Delikten</p> <p><b>Q 04:</b> Entwicklung und Zulassung neuer Tests für die Kontrolle der Fahrfähigkeit (ohne Alkohol)</p>
	Infrastruktur und Betrieb			<p><b>S 08:</b> Bildung einer nationalen sowie kantonaler und kommunaler Unfallkommissionen zum Management von Strassenverkehrsunfällen</p>	<p><b>Q 05:</b> Safety Audits für Strassenbauprojekte</p> <p><b>Q 06:</b> Optimierung der Sicherheitsaspekte in den Normen des Verkehrsingenieurwesens</p> <p><b>Q 07:</b> Aus- und Weiterbildung von Fachleuten im Verkehrsingenieurwesen</p>
	Fahrzeugtechnik und Verkehrstelematik			<p><b>S 09:</b> Bildung einer nationalen Kommission zum Management von Massnahmen im Bereich der Fahrzeugtechnik und Verkehrstelematik</p>	<p><b>Q 08:</b> Sicherheitsverträglichkeitsprüfung gefährlicher Fahrzeuge, Fahrzeugteile und Fahrerassistenzsysteme</p> <p><b>Q 09:</b> Tiefere Versicherungsprämien für sichere Fahrzeuge</p>
	Rettungswesen			<p><b>S 10:</b> Bildung einer nationalen Kommission zum Management von Massnahmen im Rettungswesen</p>	<p><b>Q 10:</b> Ausbildung der Rettungssanitäter</p>

## 1.2 Finanzen

Wie in Kapitel III erwähnt, gilt das in Art. 10 BV verankerte Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit als Grundrecht auch im Strassenverkehr. Das Bundesgericht hält in einem neuen Entscheid 126 II 314 E.5 fest, dass Grundrechte nicht nur eine abwehrende Funktion gegen Beeinträchtigungen durch den Staat hätten, sondern eine staatliche Schutzpflicht auch gegen Gefährdungen, die von Dritten verursacht werden, bestehe. Gestützt darauf, wäre es am Gesetzgeber diesem Auftrag nachzukommen und die Forderung von VISION ZERO im Strassenverkehr als Ausdruck der Schutzpflicht gegenüber Beeinträchtigung an Leib und Leben von Verkehrsteilnehmern im Strassenverkehrsgesetz zu verankern. Damit könnte die Zielsetzung von VISION ZERO auch rechtliche Verbindlichkeit erlangen.

Gemäss Art. 381 Abs. 1 Strafgesetzbuch (StGB) können die Kantone über die aufgrund des Strafgesetzes ausgesprochenen Bussen verfügen. Dies gilt auch für Bussen, die gestützt auf das SVG ausgestellt werden, da die Bestimmungen des StGB auch für die spezialgesetzlichen Bestimmungen des SVG gelten. Bussgelder, die gestützt auf die Verletzung von Verkehrsregeln erhoben werden, sei es durch Gerichtsentscheid, polizeiliche Verfügung oder gestützt auf das Ordnungsbussengesetz, stehen den Kantonen oder Gemeinden zur Verfügung und werden in der Regel zur Deckung von Ausgaben im Rahmen der betreffenden Haushaltsbudgets verwendet. Durch eine Zweckbindung der Bussengelder (S 04) zugunsten der Verkehrssicherheit könnten die Aufgaben und Ausgaben auf diesem Gebiet (Verkehrserziehung, polizeiliche Überwachung) besser sichergestellt, gefördert oder gar intensiviert werden. Um eine gesamtschweizerische Lösung erreichen zu können, müsste die Zweckbindung der Bussengelder für die Verkehrssicherheit im Strassenverkehrsgesetz verankert werden.

Gemäss Art. 86 Abs. 1 in Verbindung mit Art. 131 Abs. 1 lit. e BV kann der Bund auf Treibstoffen eine Verbrauchssteuer erheben. Diese ist im Mineralölsteuergesetz (MinöStG) vom 21. Juni 1996 geregelt. Über die Verwendung der Reinerträge dieser Abgabe enthält Art. 86 BV in Art. 3 eine detaillierte Liste über die zu finanzierenden Aufgaben und Aufwendungen im Zusammenhang mit dem Strassenverkehr. Die Liste ist abschliessend; Beiträge zur Verwendung für die Unfallverhütung und Sicherheit im Strassenverkehr sind nicht vorgesehen.

Der konkrete Vorschlag (S 01) geht nun dahin, einen Anteil des Reinertrags der Verbrauchssteuer auf Treibstoffen zur Finanzierung von Unfallverhütungs- und Sicherheitsmassnahmen im Strassenverkehr zur Verfügung zu stellen. Die dazu notwendige rechtliche Grundlage müsste durch eine entsprechende Ergänzung in Art. 86 Abs. 3 der Bundesverfassung explizit geschaffen werden. Die Schaffung einer neuen Finanzierungsquelle im erwähnten Sinn zur künftigen Erhöhung der Sicherheit im Strassenverkehr rechtfertigt sich umso mehr, als wichtige Aufgaben der Unfallverhütung im

Strassenverkehr heute schon mangels ausreichender Ressourcen nicht oder nicht im erforderlichen Ausmass wahrgenommen werden können. Als weitere Massnahme zur Finanzierung der Sicherheitsarbeit im Strassenverkehr wird die Erhöhung des Prämienzuschlages auf mindestens 1 Prozent der Haftpflichtprämie (S 02) vorgeschlagen.

Fast alle vorgeschlagenen Sicherheitsmassnahmen weisen ein aus volkswirtschaftlicher Sicht positives Nutzen-/Kosten-Verhältnis auf. Deren Initiierung führt in einigen Fällen aber zu Mehrinvestitionen. Hauptfinanzierungsmassnahme ist die Verwendung eines Teils der Treibstoffsteuer für die Verkehrssicherheit.

### 1.3 Organisation

Verschiedene Staatsaufgaben haben in den letzten Jahren zunehmend nationale Dimensionen angenommen. Vor diesem Hintergrund drängt sich eine engere Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen auf. In diesem Sinn hat die neue Bundesverfassung die grenzüberschreitende Zusammenarbeit der Kantone untereinander und von Kantonen und Bund wesentlich erweitert. Die Bedeutung der Verträge der Kantone untereinander hat angesichts der Komplexität der kantonalen Aufgabenbereiche in letzter Zeit zugenommen. Dies ist einerseits Ausdruck des zunehmenden Harmonisierungsbedarfs im Rahmen der kantonalen Erlasse, und andererseits entspricht die Zusammenarbeit einer kostengünstigen und effizienten Umsetzung der kantonalen Verwaltungstätigkeit. Im Rahmen derartiger Leistungsverträge wäre eine engere Zusammenarbeit zwischen den Kantonen sowie zwischen Bund und Kantonen auf dem Gebiet der Überwachungsarbeit der Polizei sehr wünschenswert. Durch eine vermehrte und nachhaltigere Kontrolltätigkeit könnte das Verantwortungsbewusstsein der Verkehrsteilnehmer verschärft und positiv beeinflusst werden (General- und Spezialprävention).

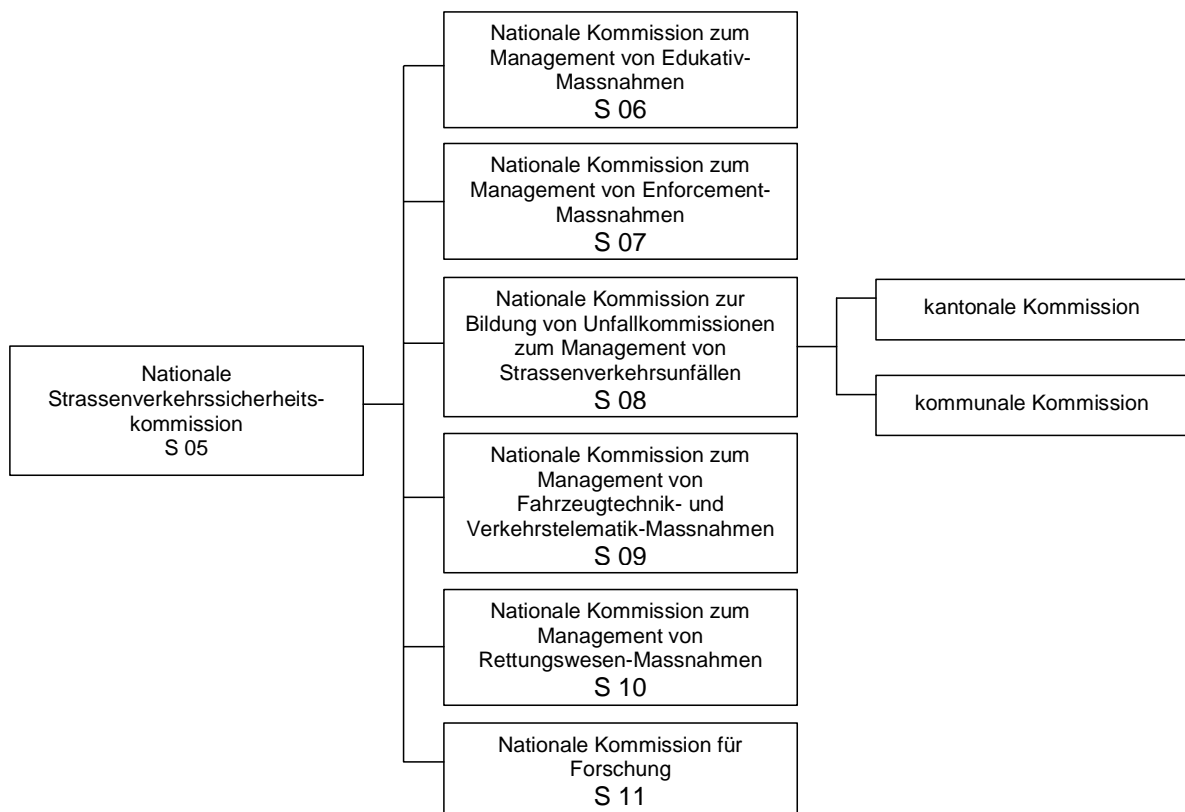
Die Strassenhoheit liegt grundsätzlich bei den Kantonen. Art. 82 BV räumt dem Bund eine weitgehende Kompetenz ein, Vorschriften für den Strassenverkehr zu erlassen. Die Kompetenzen des Bundes im Bereich des Strassenverkehrs umfassen aber nicht nur die Gesetzgebung, sondern auch die Oberaufsicht über Strassen von gesamtschweizerischer Bedeutung (Art. 82 Abs. 2 BV). Bei letzterer handelt es sich um einen punktuellen Ausdruck der generellen Aufsicht des Bundes über die Kantone (Art. 42 in Verbindung mit Art. 186 BV). Über die Strassenverkehrssicherheit äussert sich die Bundesverfassung jedoch nicht explizit. Gemäss Art. 187 Abs. 2 BV ist es indessen möglich, auf gesetzgeberischem Weg dem Bund weitere Aufgaben und Befugnisse zu übertragen. Das SVG zählt in Art. 2 die Befugnisse des Bundes auf. Dabei geht es um eine Ermächtigung zur "Lieferung" im Einvernehmen mit den Kantonen in bestimmten sachbezogenen Bereichen von gesamtschweizerischem Interesse. Im Rahmen dieser Kompetenzaufteilung und -abgrenzung ist es

aus Gründen der Verkehrssicherheit angezeigt, dem Bund eine aktive Rolle in der Verkehrssicherheits- und Präventionsarbeit auf gesetzgeberischem Weg zu übertragen, und/oder ihn zumindest zur Koordination der gesamtschweizerischen Verkehrssicherheitsarbeit zu verpflichten.

Um seine Steuerungsfunktion wahrzunehmen, kann der Bund Kommissionen (Massnahmen S 6 bis S 11) einsetzen. Diese übernehmen das Management der Sicherheitsmassnahmen. Es handelt sich um jeweils eine nationale Kommission mit Unterkommissionen, in denen die für die Umsetzung zuständigen Akteure sowie die Kantone und Gemeinden vertreten sind. Die Nationale Strassenverkehrssicherheitskommission wirkt als Steuerungsinstrument des Bundes zur Umsetzung des VESI-PO-Projekts. Ihr unterstellt sind die sechs fachspezifischen Kommissionen für Edukation (S 06), Enforcement (S 07), Fahrzeugtechnik und Telematik (S 09), Rettungswesen (S 10), Forschung (S 11) und die nationale Unfallkommission (S 08). Die Leiter dieser sechs Unterkommissionen nehmen Einsitz in der Nationalen Strassenverkehrssicherheitskommission.

#### Illustration 54

*Steuerung der nationalen Verkehrssicherheitsbelange im Strassenverkehr durch Kommissionen*



Besondere Bedeutung kommt der Kommission zur Bildung von Unfallkommissionen zu, da sie das Unfallgeschehen auf nationaler und regionaler Ebene hinsichtlich Präventionsbedarf zu analysieren hat. Neben der nationalen müssen hierzu auch regionale Kommissionen gebildet werden. Die Ergebnisse der Kommissionen sind für alle Massnahmenbereiche von Bedeutung.

Ein zentraler Aspekt ist die Tatsache, dass in der Schweiz Mangel an qualifizierten Daten zur Beurteilung des Unfallgeschehens herrscht. Zudem werden diese unterschiedlich erfasst und ausgewertet, so dass ein Vergleich schwer möglich ist. Die Handhabung ist in den einzelnen Kantonen und Gemeinden sehr verschieden. Auch gesamtschweizerisch besteht Koordinations- und Handlungsbedarf. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, ist ein gesamtschweizerisches Konzept für das einheitliche Management der Sicherheitsdefizite (Unfallschwerpunkte, Schwerpunkte im Unfallgeschehen, Gefahren) zu erarbeiten. Dazu sind verschiedene Schritte und Tätigkeiten nötig, die sich über die Unfallkommissionen realisieren lassen. Im Einzelnen wird vorgeschlagen:

- Umsetzung eines *gesamtschweizerischen Konzepts*: Mit verschiedenen Partnern sind die notwendigen Schritte zur Umsetzung eines Konzepts zur Systematisierung von Erfassung und Analyse des Unfallgeschehens und zur Erarbeitung von Sanierungsmassnahmen und deren Evaluation einzuleiten.
- *Einheitliche Erhebung*: Das bestehende Unfallaufnahmeprotokoll (UAP) muss überarbeitet und die Erfassung und Kontrolle der Daten müssen vereinheitlicht oder zentralisiert werden.
- *Einheitliche Erfassung, Auswertung, Lokalisierung und Analyse der Strassenverkehrsunfälle*: Vom Bund muss ein EDV-Programm erarbeitet und den Unfallkommissionen zur Verfügung gestellt werden, das auf der Methodik der neuen VSS-Normen zur Fallauswertung basiert.
- Umsetzung all dieser Tätigkeiten durch die *Bildung von Unfallkommissionen* (S 08): Es sind eine nationale, pro Kanton 1 kantonale und pro grössere Gemeinde 1 kommunale Unfallkommission notwendig. Die Koordination zwischen den einzelnen Kommissionen sowie deren Schulung und Weiterbildung ist zu gewährleisten. Zu den Aufgaben zählen in erster Linie die
  - Analyse der Gesamtheit der Schwerpunkte im Unfallgeschehen und der Unfallschwerpunkte;
  - Führung von ortsbezogenen Unfall-/Massnahmendatenbanken;
  - Analyse der Entwicklung des Unfallgeschehens an Unfallschwerpunkten;
  - Analyse der Wirksamkeit von Sanierungsmassnahmen.

#### 1.4 Qualitätssicherung

Um die Qualität der Massnahmen zu sichern, sind auf allen Umsetzungsebenen die zuständigen Fachleute für die Belange der Verkehrssicherheit zu schulen. Richter, Polizisten, Lehrer, Ingenieure usw. sind nur dann motiviert und in der Lage, ihre wichtigen Funktionen bei der Umsetzung von Verkehrssicherheitsmassnahmen wahrzunehmen, wenn sie über ein Mindestmass an Wissen über die Erkenntnisse der Unfallforschung und -prävention verfügen (Q 01, Q 07 und Q 10). Neben der Schulung von Experten bilden neue Sicherheitsverträglichkeitsverfahren (Q 05 und Q 08) eine wichtige Rolle in der Qualitätssicherung. Explizit erwähnt seien die Safety Audits für Strassenbauprojekte, mit denen in einigen Ländern sehr positive Erfahrungen gemacht wurden.

Weitere wirksame Qualitätssicherungsmassnahmen betreffen die Verbesserung der technischen Verkehrskontrolltests (Q 04), die Optimierung technischer Normen (Q 06) und Versicherungsanreize für Käufer sicherer Fahrzeuge (Q 09). Ferner diene die Verfahrenskoordination der Qualitätssicherung mittels gesamtschweizerischer inhaltlicher Harmonisierung der Rechtsanwendung (materielle Verfahrenskoordination) sowie der Verfahrensvereinfachung und vor allem -beschleunigung (formelle Verfahrenskoordination). Die Verwirklichung der materiellen Verfahrenskoordination bei der Sanktionierung von Strassenverkehrsdelikten sollte im Rahmen von Strafverfahren die erstinstanzlichen Gerichtsbehörden bei ihren Entscheidungen nicht nur der Rechtssicherheit und der Widerspruchsfreiheit verpflichtet sein, sondern auch die höchstrichterliche Rechtssprechung des Bundesgerichts berücksichtigen. Darüber hinaus müsste das Verkehrsstrafrecht mit dem Sanktionensystem der Administrativmassnahme (Führerausweisentzug) koordiniert und harmonisiert sein. Dies nicht nur in zeitlicher Hinsicht, sondern auch bezüglich der materiellen Beurteilung und Entscheidung durch Gerichts- und Administrativbehörde im konkreten Fall. Straf- und massnahmenrechtliche Entscheidungen, die in einem engen Sachzusammenhang stehen, dürfen nicht voneinander abweichen oder gar einander widersprechen. Als völlig unbefriedigend ist die Rechtslage zu beurteilen, wenn der Richter den Delinquenten freispricht und die Administrativbehörde bereits einen Führerausweisentzug angeordnet hat.

Damit eine Sanktion spezial- und generalpräventive Wirkungen erzielt, hat sie der Verkehrswidrigkeit gleichsam "auf dem Fuss" zu folgen. Dies bedeutet, dass im Sinn einer Verfahrensbeschleunigung (Q 03) schon wenige Tage nach der Begehung eines Verkehrsdelikts und nach Vorliegen der notwendigen Beweismittel definitiv über Strafe und Massnahme entschieden würde. Wenn jeder Verkehrsteilnehmer weiss, dass Verkehrswidrigkeiten konsequent und innert kurzer Frist zu einer Massnahme und Strafe führen, wird er sich in seiner Verkehrsverhaltensweise stärker positiv beeinflussen lassen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob das Verkehrsstrafrecht auf das dualistische System Strafverfahren–Massnahmeverfahren verzichten könnte und ob es

nicht effizienter und rechtssicherheitsadäquater wäre, wenn eine einzige Instanz über Strafe und Massnahme zu entscheiden hätte.

## 2. Massnahmenprogramme

### 2.1 Kurzfristprogramm: bis 2005 zu initiiierende Massnahmen

64 der insgesamt 77 vorgeschlagenen Sicherheitsmassnahmen können ab sofort oder spätestens bis Ende 2005 initiiert werden. Die Massnahmen sind in Illustration 55 aufgeführt.

Bei der Planung der Umsetzung ist zu berücksichtigen, dass der Aufwand unterschiedlich ist und nicht bei allen Massnahmen dieselben Akteure eine tragende Rolle spielen. Die entsprechenden Überlegungen sind in den Massnahmenblättern (siehe Zusatzband zum Schlussbericht) und in den Berechnungsblättern zu den Massnahmen (ECKHARDT et al., 2001) deklariert.

#### Illustration 55

*Massnahmen, die bis 2005 initiiert werden können*

Nr.	Massnahme	Zeithorizont		max. Wirkung		Wirtschaftlichkeit
		initiiert bis	max. Wirkung ab	Getötete	Schwerverletzte	Nutzen-/Kosten-Relation
K 57	Fahrzeugbeeinflussung: Fahrzeugseitige Umsetzung Verkehrssignale	2005	2030	67	200	0.26
K 56	Fahrzeugführerunterstützung: Sensorik für Lenkerüberwachung (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	60	303	1.2
K 28	Sanierung von Unfallschwerpunkten (Unfallhäufungsstellen)	2005	2015	56	660	39
K 11	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Alkohol: 0,5 Promille, anlassfreie Alkoholkontrollen	2005	2005	48	320	78
K 40	Obligatorischer Einbau Lichteinschaltautomatik	2005	2015	45	442	11
K 09	Tempo-Regime 50/30 innerorts	2005	2010	38	234	18
K 25	Massnahmen gegen Kollisionen mit festen Hindernissen ausserorts	2005	2015	32	165	49
K 59	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Fahrzeugortung- und lenkung	2005	2040	23	281	0.50

K 45	Technische Geschwindigkeitslimitierung auf 80 km/h für Motorräder	2005	2010	<b>20</b>	79	18
K 24	Massnahmen gegen Kollisionen mit entgegenkommenden Fahrzeugen ausserorts	2005	2020	<b>19</b>	182	6.2
K 35	Automatische Verkehrskontrollen: stationäre Einrichtungen	2005	2015	<b>17</b>	146	79
K 02	Fahren mit Licht am Tag: Sollvorschrift VRV und Kampagne	2005	2002	<b>16</b>	155	15
K 31	Sicherung von Fussgänger-Querungen	2005	2015	<b>16</b>	81	9.7
K 03	Einführung SVG-Neuerungen, Teil 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung	2005	2007	<b>14</b>	130	7.1
K 54	Fahrerunterstützung: Sichthilfen (Enhanced Vision)	2005	2030	<b>12</b>	72	0.89
K 22	0,2 Promille für Neulenker, Motorradlenker und Führer von Sachtransportfahrzeugen	2005	2010	<b>12</b>	62	141
K 01	Velohelmkampagne	2005	2010	<b>10</b>	403	7.8
K 10	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Verschärfung Führerausweisentzug	2005	2005	<b>8</b>	21	21
K 52	Road Pricing für bestimmte Strassenabschnitte	2005	2030	<b>7</b>	94	5.4
K 58	Fahrerbeeinflussung: Automatische Notmanöver	2005	2030	<b>7</b>	73	0.02
K 64	Periodische Wiederholung des Nothelferkurses alle 5 Jahre	2005	2010	<b>7</b>	37	2.3
K 30	Überprüfung und Sanierung der Beleuchtung an ausgewählten Örtlichkeiten	2005	2025	<b>6</b>	43	2.0
K 23	Beweiskraft der Atemalkoholkontrollen (anstatt Blutalkoholkontrollen)	2005	2005	<b>6</b>	40	*
K 44	umfassender Unterfahrschutz an Lastwagen	2005	2010	<b>6</b>	8	12
K 17	Richtlinien für Eignungsabklärung für ältere Fahrzeuglenker	2005	2010	<b>5</b>	34	5.0
K 13	Geschwindigkeit: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 14, 15)	2005	2003	<b>5</b>	32	4.7
K 37	Überprüfung und Sanierung aller unbeschränkter Bahnübergänge	2005	2020	<b>5</b>	24	0.35
K 08	Regelmässige obligatorische Weiterbildung von Motorradfahrern mit Ausweiskategorie A und A1 ab dem 25. Altersjahr	2005	2010	<b>4</b>	69	5.9
K 21	Wechsel von der Lenkerhaftung zur Halterverantwortung (straf- und massnahmenrechtlich)	2005	2015	<b>4</b>	31	*
K 18	Obligatorische Kontrolle der Sehfähigkeit ab dem 30. Altersjahr	2005	2010	<b>4</b>	31	1.8
K 12	Gurtentragen: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 13, 14, 15)	2005	2002	<b>4</b>	11	12
K 33	Überprüfung und Sanierung von Knoten innerorts und ausserorts	2005	2025	<b>3</b>	61	2.2

K 32	Sicherung von Querungen und Linksabbiege- manövern für den leichten Zweiradverkehr	2005	2015	3	55	4.3
K 60	Fahrgemeinschaft, Fahrzeuggemeinschaft: Informa- tions- und Reservationssysteme	2005	2010	3	28	*
K 26	Sicherheitstechnische Optimierung im Bereich von Autobahnanschlüssen	2005	2015	3	28	3.0
K 04	Permanente Sensibilisierungskampagne für Neulen- ker im Alter von 18 bis 24 Jahren	2005	2003	3	27	37
K 51	Strassenseitige Verkehrsinformation, Wegweisung und Gefahrenwarnung (Wechselsignale)	2005	2010	3	26	0.14
K 48	City-Logistik (Management von Fahrberechtigungen für Güterverkehr in Städten)	2005	2020	3	16	3.9
K 06	Verbesserung der Aus- und Weiterbildung für die Führerausweiskategorien C, C1, D, D1	2005	2010	3	13	0.47
K 46	Strassenmarkierungen: Leitpfosten mit Warnblin- kern	2005	2010	3	13	5.4
K 49	Optimierung des Fracht- und Flottenmanagements	2005	2010	3	13	*
K 39	Verbesserung der baulichen Schnittstellen zwischen öffentlichem Verkehr und Individualverkehr	2005	2010	3	10	1.6
K 29	Sanierung von Knoten mit Unfällen beim Rich- tungswechsel innerorts	2005	2015	2	58	5.3
K 55	Fahrzeugführerunterstützung: Übermittlung von Verkehrssignalen und Geschwindigkeits- begrenzungen	2005	2020	2	29	0.07
K 07	Nachschulung für Auffällige flächendeckend	2005	2010	2	27	33
K 16	Verbot der (externen) Zweiwegkommunikation im Auto und auf dem Motorrad (Telefon, Internet, Pa- ging)	2005	2010	2	25	1304
K 05	Einführung eines Obligatoriums von 40 Stunden Fahrpraxis in der ersten Ausbildungsphase (Perso- nenwagen- und Motorradlenker)	2005	2010	2	24	2.1
K 61	Verkehrsleitsystem auf Autobahnen (u. a.: variable Geschwindigkeitsanzeigen)	2005	2010	2	14	0.90
K 27	Sicherung von Autobahnbaustellen	2005	2010	2	7	21
K 41	Einbau mehrstufiger Bremsleuchten in Fahrzeugen	2005	2005	1	61	6.8
K 53	Fahrzeugführerunterstützung: Abstandswarngerät	2005	2020	1	57	0.87
K 14	Gefährliche Fahrmanöver: Kampagne und Kontrol- len (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 15)	2005	2004	1	31	40
K 19	Leistungsgewichtsbeschränkung der Fahrzeuge für Neulenker (Personenwagen und Motorräder)	2005	2010	1	25	*
K 47	Zufahrtsberechtigungen mittels Wechselsignalen	2005	2030	1	22	2.7
K 34	Massnahmen zur Verbesserung der Schulwege	2005	2005	1	20	1.1
K 43	Verschärfung der Vorschrift "Frontschutzbügel"	2005	2010	1	15	752

K 63	Obligatorische Ersthelferausbildung in der Schule	2005	2010	1	15	38
K 15	Fahrfähigkeit: Kampagne und Kontrollen (inkl. Überwachung Ruhezeiten Lastwagenlenker) (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 14)	2005	2005	1	13	3.8
K 50	Fahrzeugseitige Verkehrsinformation und Zielführungs-Navigationssysteme	2005	2010	1	13	0.34
K 20	Systemwechsel von der Halter- zur Führer-Haftpflichtversicherung	2005	2015	1	12	1.8
K 36	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Führerausweis und intelligentes Zündschloss	2005	2015	1	11	0.05
K 62	Permanente Sensibilisierungskampagne Rettungswesen	2005	2005	1	7	38
K 42	Massnahmen zur Verhinderung von Toter-Winkel-Unfällen	2005	2010	1	5	4.3
K 38	Massnahmen zur Verhinderung des Ausweichverkehrs von Lastwagen	2005	2010	1	2	7.6

\* Verhältnis nicht berechenbar, da nur Nutzen, aber keine Kosten anfallen

Mit der Realisierung der neuen Schweizer Verkehrssicherheitspolitik kann und sollte demnach ab sofort begonnen werden. Die 64 Sicherheitsmassnahmen können ihre in Illustration 55 aufgeführte Wirkung nur dann erzielen, wenn die finanziellen, personellen und organisatorischen Voraussetzungen bereitgestellt werden. Es ist deshalb notwendig, ab sofort auch mit der Initiierung der in Kapitel VII.1. beschriebenen Sockel- und Qualitätssicherungsmassnahmen zu beginnen.

## 2.2 Mittelfristiges Programm: bis 2010 zu initiierende Massnahmen

Weitere 13 Massnahmen können zwischen 2006 und Ende 2010 initiiert werden (Illustration 56). Sechs dieser Massnahmen sind dem Bereich Fahrzeugtechnik und Verkehrstelematik zuzuordnen. Der Zeitpunkt der Verbreitung dieser Anwendungen ist von der technischen Entwicklung und der Marktfähigkeit von Produkten abhängig. Während bei einigen Massnahmen zum heutigen Zeitpunkt auf eine marktgesteuerte Verbreitung vertraut wird, ist für die Gurtwegfahrsperrung ab 2010 eine Pflicht für Neuwagen zu fordern. Weitere sechs Massnahmen stammen aus dem Bereich Vorschriften und Sanktionen. Der Zeitpunkt für die Einführung dieser Massnahmen wurde aus gesellschaftlichen und politischen Überlegungen auf die Zeitperiode 2006 bis 2010 gelegt. Eine Massnahme stammt aus dem Bereich Pädagogik: Mobilitäts- und Sicherheitserziehung, die auf allen Schulstufen praktiziert werden sollte.

 **Illustration 56**

*Massnahmen, die bis 2010 initiiert werden können*

Nr.	Massnahme	Zeithorizont		max. Wirkung		Wirtschaftlichkeit
		initiiert bis	max. Wirkung ab	Getötete	Schwerverletzte	Nutzen-/Kosten-Relation
M 11	Fahrzeugbeeinflussung: Steuerung der Fahrdynamik	2010	2040	79	656	0.25
M 13	Automatisierte Lokalisierung Unfallort und Notruf	2010	2020	59	285	0.94
M 09	Obligatorium Gurt-Ignition-Interlock-System (Wegfahrsperr)	2010	2020	58	148	1.1
M 08	Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Fahrten-schreiber (inkl. UDS)	2010	2030	27	258	0.16
M 07	Erhöhung der Ordnungsbussen	2010	2010	22	217	1428
M 06	Tempo-Regime 70 ausserorts	2010	2015	20	77	939
M 02	Velohelm-Obligatorium	2010	2010	13	530	7.3
M 04	Erhöhung Versicherungsprämie der Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung nach sicherheitsrelevanten Verkehrsregelverletzungen	2010	2015	6	70	31
M 10	Intelligente Gurtstrafsysteme (smart seat belts)	2010	2020	5	58	1.5
M 03	Mindestalter 18 für das Lenken von Motorrädern (Aufhebung Kat. F)	2010	2020	4	103	2644
M 12	ECE-Normierung im Bereich Querdynamik der Fahrzeuge	2010	2020	4	18	0.11
M 05	Tempo-Regime 110 Autobahn	2010	2015	1	11	226
M 01	Mobilitätsausbildung und Sicherheitserziehung auf allen Schulstufen	2010	2020	0	12	8.5

\* Verhältnis nicht berechenbar, da nur Nutzen, aber keine Kosten anfallen

Neben diesen 13 Sicherheitsmassnahmen sind spätestens bis Ende 2010 sämtliche Sockel- und Qualitätssicherungsmassnahmen einzuführen. Ansonsten können die angestrebten Ziele nicht erreicht werden.

### 2.3 Langfristprogramm: bis 2020 zu initiiierende Massnahmen

Die in Kapitel VI präsentierte Liste (Illustration 46) enthält keine Massnahmen, die erst zwischen 2011 und 2020 realisiert werden können. Bis im Jahre 2010 werden sich aber einige Bedingungen verändert haben, die für die Durchführung einer Verkehrssicherheitspolitik von Bedeutung sind. Es ist deshalb spätestens zu diesem Zeitpunkt eine Bestandesaufnahme vorzunehmen und allenfalls sind die Massnahmen neu zu definieren. Folgende Entwicklungen müssen dabei besonders berücksichtigt werden:

- Unfallgeschehen in den sechs Unfallschwerpunkten
- Verkehrsvolumen und Fahrzeugpark
- Verkehrstelematik
- Stand der Umsetzung der kurz- und mittelfristigen Massnahmen
- Ergebnisse der Begleitevaluation

Auf dieser Grundlage ist das Langfristprogramm mit bis 2020 zu initiiierenden Massnahmen zu bestimmen.

## 3. Auswirkungen der vorgeschlagenen Massnahmen

### 3.1 Vermiedene Todesfälle bis 2005

Nicht alle in Illustration 55 aufgeführten kurzfristigen Massnahmen entfalten ihre unfallreduzierende Wirkung bereits vor dem Jahr 2005. Ein Teil der Massnahmen ist bis zu diesem Zeitpunkt zwar initiiert, wirkt aber erst ab 2006 oder später. Dies gilt zum Beispiel für das vorgesehene 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung, das – auch bei gegebener Gesetzesänderung – auf Grund einer Übergangsfrist nicht vor 2005 in der Praxis angewandt werden dürfte.

Ein weiterer grosser Teil der Massnahmen kann bis 2005 nur einen Teil der Wirkung entfalten, weil sich die Umsetzung nur in Etappen durchführen lässt. Dies gilt insbesondere für die technischen Massnahmen (z.B. Sicherung von Fussgängerquerungen). Auswirkungen bis 2005 können vor allem in folgenden Bereichen erwartet werden:

- Reduktion der Alkoholunfälle dank anlassfreien Atemalkoholkontrollen und 0,5-Promille-Regelung, sofern die Verkehrspolizei über die notwendigen Mittel und die Bereitschaft der politischen Vorgesetzten zählen kann;
- Vermeidung von Unfällen (vor allem im Bereich "Geschwindigkeit" und "Fussgänger") infolge erster Arbeiten zur zusätzlichen Sanierung von Unfallschwerpunkten, zur Einrichtung von

Tempo 30-Zonen innerorts, zur Sanierung von Fussgängerquerungen und zur Sicherung von Autobahnbaustellen sowie der Zur-Verfügung-Stellung von dazu notwendigen Finanzen;

- Reduktion der Kopfverletzungen von Velofahrern, der Kollisionen bei Tag und der Unfälle mit Beteiligung junger Lenker dank der Durchführung der vorgeschlagenen Kampagnen (Velo-helm, Licht am Tag, permanente Aktion Neulenker, jährliche Schwerpunktkampagne) und der Gewährleistung der dazu notwendigen finanziellen Mittel.

Unter der Voraussetzung, dass die erwähnten Sicherheitsmassnahmen und ein Teil der Sockelmassnahmen bis 2005 realisiert sind, können in diesem Jahr gegenüber 2000 zwischen 80 und 90 Todesfälle vermieden werden. Dies würde lediglich der Prognose (Kapitel V.1) entsprechen. Das bis 2005 vorgesehene Programm wäre damit eine Weiterführung der Bemühungen im Rahmen der letzten 20 Jahre. Daraus lassen sich zwei Feststellungen ableiten:

- Eine Reduktion der Unfallzahlen im Rahmen der letzten zwanzig Jahre kann nur unter vermehrten Anstrengungen und der Lancierung einer eigentlichen schweizerischen Verkehrsicherheitspolitik erreicht werden.
- Bis zum Jahr 2005 kann die neue Schweizer Verkehrsicherheitspolitik initiiert werden. Die Auswirkungen werden jedoch bis zu diesem Zeitpunkt nur minimal sein.

### 3.2 Vermiedene Todesfälle bis 2010

Die Reduktion der Todesfälle im Jahre 2010 gegenüber 2001 wurde in einem dreistufigen Vorgehen geschätzt. Die durchschnittliche Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen in den nächsten 20 Jahren gibt einen ersten Anhaltspunkt. Dieser Wert muss um das Ausmass, in dem sich die Massnahmen in ihrer Wirkung überschneiden, nach unten korrigiert werden. Es ist aber in einem dritten Schritt zudem zu berücksichtigen, dass die Massnahmen gegenseitig Synergien auslösen, weshalb das Zwischenresultat wieder nach oben korrigiert werden muss. Das Vorgehen stellt sich folgendermassen dar:

*Erster Schritt:* Die bis 2010 durchschnittlich vermiedenen Todesfälle pro Jahr wurden nach dem in Kapitel VI.3.2.1 beschriebenen Vorgehen bestimmt. Bei Massnahmen, die vor 2010 vollständig realisiert sind und bis dahin ihre maximale Wirkung erreichen (maximale Verbreitung, maximaler Beachtungsgrad), entspricht die durchschnittliche Wirkung der maximalen Wirkung. Bei allen anderen Massnahmen wurde beim Realisierungsgrad und beim Beachtungsgrad ein durchschnittlicher Wert für die Jahre 2000 bis 2020 geschätzt. Dies ist insbesondere bei technischen (Realisierung ist zeitaufwändig) und bei verhaltensbeeinflussenden Massnahmen (Beachtung nimmt nur langsam

zu) notwendig. Die so errechnete jährliche Reduktion um 465 Todesfälle stellt damit den Durchschnitt der Wirkung in den nächsten 20 Jahren dar und kann in etwa dem Jahre 2010 zugeordnet werden.

*Zweiter Schritt:* Beim ausgewiesenen durchschnittlichen Nutzen handelt es sich um einen theoretischen Wert, der um das Ausmass, in dem sich die Massnahmen in ihrer Wirkung überschneiden, korrigiert werden muss. So wurden z.B. 29 Massnahmen mit Auswirkungen auf die Motorwageninsassen hinsichtlich überschneidender Rettungspotentiale überprüft, deren 7 mit Auswirkungen auf Motorradlenker und Fussgänger sowie 4 mit Auswirkungen auf die Velofahrer. Es zeigt sich, dass insbesondere bei den Motorwageninsassen viele Überschneidungen existieren, was dazu führt, dass die im ersten Schritt ausgewiesene Wirkung um über die Hälfte reduziert werden musste. Bei den anderen Risikogruppen sind die Reduktionen durch Überschneidungen weniger ausgeprägt. Insgesamt ergab sich ein durchschnittlicher Reduktionsfaktor von 45 Prozent.

*Dritter Schritt:* Die Einführung vieler Sicherheitsmassnahmen führt zu Synergieeffekten, welche die Wirkung der Massnahmen erhöhen können. Auch diese zusätzlichen Effekte sind im ersten Schritt noch nicht berücksichtigt. Ein Synergieeffekt kann dadurch entstehen, dass das Problembewusstsein und das Präventionsverhalten durch eine von der Regierung getragene Politik positiver beeinflusst werden als durch die bis anhin durchgeführten Einzelaktivitäten. Synergien ergeben sich auch bei der Durchführung der Aktivitäten, da Know-how und organisatorische Lösungen von einer Massnahme entwickelt und auf die andere übertragen werden können. Aufgrund dieser Überlegung kann die in Schritt 2 genannte Kürzung von 45 Prozent schätzungsweise auf rund 35 Prozent reduziert werden. Die in Schritt 1 errechnete Wirkung muss demnach lediglich um ein Drittel reduziert werden, was 310 vermiedene Todesfälle im Jahr 2010 ergibt.

Im Jahr 2010 können demnach durch die Einführung der in diesem Bericht geforderten Verkehrssicherheitspolitik gegenüber dem Jahr 2000 310 unfallbedingte Todesfälle im Strassenverkehr vermieden werden. Im Jahr 2010 wären also noch 280 Todesopfer zu beklagen. Damit kann das vorgegebene Ziel erreicht werden. Voraussetzung ist jedoch die Umsetzung sämtlicher Sicherheits-, Sockel- und Qualitätssicherungsmassnahmen.

### 3.3 Vermiedene Todesfälle bis 2020

Die Reduktion der Todesfälle im Jahr 2020 gegenüber 2000 wurde in einem zweistufigen Vorgehen geschätzt. Die maximale Wirkung ergibt einen ersten Anhaltspunkt. Dieser Wert muss um das Ausmass, in dem sich die Massnahmen in ihrer Wirkung überschneiden, nach unten korrigiert werden. Das Vorgehen und die Reduktionsfaktor unterscheidet sich gegenüber Kapitel VII.3.2:

*Erster Schritt:* Die bis 2020 maximal vermiedenen Todesfälle pro Jahr wurden nach dem in Kapitel VI.3.2.1 beschriebenen Vorgehen bestimmt. Als erstes wurde die Summe der maximalen Wirkung derjenigen Massnahmen errechnet, die ihre maximale Wirkung bis im Jahr 2020 erreichen können. Massnahmen, die erst nach 2020 ihre volle Wirkung entfalten, wurden speziell verrechnet: Dabei handelt es sich um 9 verkehrstelematische und eine verkehrstechnische Massnahme. Insbesondere bei komplexen verkehrstelematischen Anwendungen ist der graduelle Zuwachs der Wirkung in Abhängigkeit der Zeit nur sehr grob schätzbar. Es wurde angenommen, dass Massnahmen, die erst 2040 eine volle Wirkung ausweisen, im Jahr 2020 erst 25 Prozent dieser Wirkung entfalten. Bei Massnahmen, die im Jahr 2030 voll wirken, sind es 50 Prozent. Insgesamt ergibt sich eine Wirkung von 740 Todesfälle pro Jahr.

*Zweiter Schritt:* Auch bei der ausgewiesenen maximalen Wirkung handelt es sich um einen theoretischen Wert, der um das Ausmass, in dem sich die Massnahmen in ihrer Wirkung überschneiden, korrigiert werden muss. Mit der Lancierung von weiteren Massnahmen, die auf dieselben Unfallursachen und Risikogruppen zielen wie die bereits bestehenden Massnahmen, nimmt das Ausmass der Überschneidungen gegenüber 2010 zu. Eine genaue Abschätzung ist nicht möglich. Es wird von einem Reduktionsfaktor von 50 Prozent ausgegangen, was 370 vermiedene tödliche Verletzungen pro Jahr ergibt.

Im Jahr 2020 können demnach durch die Einführung der in diesem Bericht geforderten Verkehrssicherheitspolitik gegenüber dem Jahr 2000 370 unfallbedingte Todesfälle im Strassenverkehr vermieden werden. Im Jahr 2020 wären also noch 210 Todesopfer zu beklagen. Damit kann das vorgegebene Ziel, eine erste Annäherung an VISION ZERO zu bewirken, erreicht werden. Bedingung ist aber auch in diesem Fall die Umsetzung sämtlicher Sicherheits-, Sockel- und qualitätssichernde Massnahmen.

#### **4. Gesellschaftliche, politische und institutionelle Bedingungen berücksichtigen**

Voraussetzung für die Durchsetzbarkeit neuer Sicherheitsmassnahmen ist die Berücksichtigung der Meinungen und Handlungsorientierungen von Bevölkerung, politischen Akteuren und Interessengruppen generell im Feld der Strassenverkehrssicherheit sowie zu spezifischen Problemen und Lösungsvorschlägen in diesem Bereich. Daraus sind Strategien für eine erfolgversprechende Umsetzung neuer Massnahmen abzuleiten.

Für die Schweizer Bevölkerung stellen Strassenverkehrsunfälle ein vorrangiges gesellschaftliches Problem dar. Gleichzeitig wird der individuellen Mobilität ein hoher Stellenwert zugeschrieben und Einschränkungen – auch in Form von weiteren Geschwindigkeitsbeschränkungen – stossen auf

breite Ablehnung. Daraus eine Abneigung gegenüber Sicherheitsmassnahmen abzuleiten, wäre verfehlt. Konkrete Vorschläge zu Sicherheitsmassnahmen, insbesondere solche zur Durchsetzung bestehender Vorschriften, werden häufig von 60 bis 70 Prozent der Bevölkerung begrüsst. Insbesondere die Bereitschaft, sich vermehrten Polizeikontrollen unterziehen zu lassen, im Wissen, dass dadurch die Zahl der Verkehrstoten vermindert werden kann, zeugt von der Einsicht für das Problem. Zur Umsetzung der in diesem Bericht vorgeschlagenen Massnahmen und Strategien lassen sich daraus folgende Schlüsse ziehen:

- Neue Massnahmen müssen der Bevölkerung als begründete Notwendigkeit zur Erreichung der gemeinsamen Zielsetzung "drastische Reduktion der Verkehrstoten" und nicht als Einzelmassnahmen zulasten einzelner Verkehrsteilnehmergruppen vorgestellt werden.
- Weitere Geschwindigkeitsreduktionen sind auf Ausserortsstrassen und innerorts erfolgversprechend. Zumindest im Innerortsbereich handelt es sich dabei nicht um eine simple Reduktion der Höchstgeschwindigkeit, sondern um eine kombinierte Intervention mit edukativen, baulichen und rechtlichen Elementen. Angesichts der Skepsis der Bevölkerung gegenüber Geschwindigkeitsreduktionen sind öffentliche Diskussionen und begleitende Kampagnen unabdingbare Voraussetzung – nicht nur für nachträgliche Wirkung neuer Temporegimes, sondern auch für die Bereitschaft, diese auf kommunaler Ebene im vorgesehenen Ausmass durchzuführen.
- Ein Teil der Entscheidungsträger, insbesondere Politiker, versucht mit dem Argument, die Freiheit der Autofahrer dürfe nicht weiter eingeschränkt werden, wichtige Verkehrssicherheitsmassnahmen zu blockieren. Es ist deshalb notwendig, im Rahmen des Lobbying bei "Meinungsmachern" nicht nur die Evidenz bezüglich Notwendigkeit und Nutzen von Massnahmen, sondern auch die überraschend hohe Zustimmung und reife Einstellung der Verkehrsteilnehmer zu betonen.

Betreffend die politischen Akteure und Interessengruppen, die zum erweiterten Handlungsfeld in der Verkehrssicherheitspolitik gehören und untereinander verknüpft sind, gibt es ein Netzwerk. Die Akteure sollten eingeladen werden, detailliert Stellung und Einfluss zu nehmen. Damit werden sie auf die Verfolgung gemeinsamer Oberziele der Verkehrssicherheitspolitik verpflichtet (Fernziel VISION ZERO) und aufgerufen, bei der Anpassung der Massnahmenpakete oder einzelner Massnahmen mitzuwirken, ohne dass dabei die Erreichung der Ziele in Frage gestellt wird.

## 5. Evaluation der Verkehrssicherheitspolitik

Die Entwicklung und Realisierung einer Verkehrssicherheitspolitik ist ein nationales Programm, das grosse Kosten zur Folge hat, bei entsprechender Umsetzung der vorgeschlagenen Massnahmen aber unter anderem auch ökonomischen Nutzen generiert. Die Grösse des Vorhabens erfordert, das Programm nicht nur auf der Massnahmenebene zu verfolgen, sondern die Zielerreichung der gesamten Verkehrssicherheitspolitik zu überwachen, d. h., eine Evaluation durchzuführen. Diese dient nicht nur dem Zweck der Rechenschaft, sondern stellt auch ein Instrument zur Qualitätssicherung dar, das bei permanenter Überwachung der eingeleiteten Schritte allfällige Abweichungen von den Vorgaben und Zielen frühzeitig erkennen lässt, wodurch korrigierendes Eingreifen ermöglicht wird.

Die Wirksamkeitskontrolle von Einzelmassnahmen reicht indessen nicht aus, um die Umsetzung der Verkehrssicherheitspolitik zu beurteilen. Die Evaluation muss deshalb auf den Ebenen der Gesamt- wie der Schwerpunktprogramme erfolgen. Im Vordergrund steht die Prozessevaluation, mit der die Entwicklung und Umsetzung der Verkehrssicherheitspolitik überprüft wird. Zusätzlich sollen zur Messung der Zwischenziele hinsichtlich der Verunfalltenzahlen auch Ergebnisevaluationen durchgeführt werden. Nachfolgend werden Ziele und Inhalte der beiden Evaluationsformen kurz dargestellt.

Die Prozessevaluation hat sich an den Zielen der vorliegenden Verkehrssicherheitspolitik zu orientieren. Von zentraler Bedeutung für die Umsetzbarkeit dieser Politik sind die ausgewiesenen Sockel- und Qualitätssicherungsmassnahmen, die sowohl allgemein im Bereich der Strassenverkehrssicherheit als auch spezifisch auf den Interventionsebenen (siehe Illustration 6) die Rahmenbedingungen derart verändern sollen, dass die Umsetzung von Massnahmen erleichtert oder ermöglicht wird. Die Prozessevaluation hat zum Ziel zu überprüfen, ob und in welcher Form die Massnahmen, welche die Verkehrssicherheitspolitik zur Erreichung von VISION ZERO beinhaltet, umgesetzt werden. Diese Evaluation erfolgt deskriptiv, Indikatoren zur exakten Messung liegen keine vor. Konkret müssen mit der Prozessevaluation folgende Fragen beantwortet werden:

- Welche Sockelmassnahmen und Massnahmen der Qualitätssicherung werden umgesetzt, welche nicht?
- Welche konkreten Massnahmen in den Schwerpunktprogrammen werden umgesetzt?
- Wie werden diese Massnahmen umgesetzt?
- Werden die terminlichen Vorgaben hinsichtlich der Umsetzung eingehalten?
- Welche Kosten entstehen durch die Umsetzung?

- 
- Gibt es Koordination und Kooperation bei der Umsetzung?
  - Entstehen neue Akteure und Aktivitäten im Bereich des Handlungsfeldes der Umsetzung der Verkehrssicherheitspolitik?
  - Wie ist der Kenntnisstand hinsichtlich VISION ZERO und nationaler Verkehrssicherheitspolitik bei den Akteuren und Umsetzern?

Der Nutzen der Prozessevaluation besteht insbesondere darin, permanent den aktuellen Stand der Umsetzung zu kennen und dadurch zu ermöglichen, Fehler und Mängel frühzeitig festzustellen und darauf reagieren zu können. Weiter ist die Prozessevaluation für die Interpretation der Resultate der Ergebnisevaluation von grosser Bedeutung, weil dadurch das Unfallgeschehen, das sich in Abhängigkeit der Umsetzung der Verkehrssicherheitspolitik entwickelt, besser interpretiert werden kann.

Mit der Ergebnisevaluation wird überprüft, ob die in der Verkehrssicherheitspolitik gesteckten Zwischenziele bezüglich der Verletztenzahlen in den Jahren 2005, 2010 und 2020 erreicht werden. Diese Evaluationsform erfolgt in erster Linie auf der Ebene der Gesamtzielsetzung. Damit Anpassungen der Programme oder der einzelnen Massnahmen möglich sind, müssen zu diesen Zeitpunkten auch die Häufigkeiten der Verletzten in den definierten Schwerpunkten überprüft werden. Als Indikatoren des Erfolgs bieten sich die Zahlen der Schwerverletzten und Getöteten an, die bereits für die Potenzialberechnungen der vorgeschlagenen Massnahmen herangezogen wurden. Ergänzend gibt die Entwicklung der Häufigkeit zentraler Unfallursachen Auskunft über die Verkehrssicherheit in der Schweiz. Zentrale Indikatoren sind die gefahrenen Geschwindigkeiten und das Ausmass der Fahrten in nicht fahrfähigem Zustand.

Da es sich um ein nationales Programm handelt, soll die Federführung der Evaluation beim Bund liegen. Diese Forderung wurde analog auch im Nationalen Forschungsprogramm NFP 41 "Verkehr und Umwelt" für die dort vorgeschlagenen Massnahmen erhoben (WALTER, 2001).

## VIII. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

### 1. Der Auftrag

Jährlich sind im schweizerischen Strassenverkehr aufgrund von Unfällen rund 600 Getötete und etwa 6'000 Schwerverletzte zu beklagen. In Anbetracht dieser Situation hat das Bundesamt für Strassen (ASTRA) im Auftrag von Bundesrat Moritz Leuenberger Grundlagen einer künftigen Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes zu erarbeiten. Das ASTRA hat die Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) zur Unterstützung beigezogen. Unter der Leitung und mit Begleitung des ASTRA hat die bfu mit ihren eigenen und mit weiteren externen Experten die Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik entwickelt. Der Auftrag umfasste die Erarbeitung und Beurteilung von Sicherheitsmassnahmen auf der Basis eines Vergleichs des Ist- mit dem Soll-Zustand und die Formulierung von entsprechenden Perspektiven.

Der vorliegende Bericht enthält Vorschläge zur Erhöhung der Verkehrssicherheit in der Schweiz. Ein zentrales Element ist VISION ZERO als "Fernziel", wie es im Auftrag des ASTRA erwähnt ist. Die Aufgabe bestand also darin, die Idee, dass keine Getöteten oder Schwerverletzten im Strassenverkehr zu akzeptieren sind, zu konkretisieren, indem auf der Grundlage von Zielen und Zwischenzielen Massnahmen zu deren Erreichung zu erarbeiten waren. Dabei wurden Antworten auf folgende Fragen erwartet:

- Mit welchen Zwischenzielen soll VISION ZERO erreicht werden?
- Welche Massnahmen und Bedingungen sind für diese Ziele erforderlich?
- Welcher Rechtsetzungs- und Finanzierungsbedarf besteht für die einzelnen Massnahmen?

Der vorgeschlagene Interventionsansatz, der zur Formulierung von Grundlagen für eine künftige und wirksame Strassenverkehrssicherheitspolitik entwickelt wurde, beruht auf der Kombination von Instrumenten. Um die Verkehrssicherheit zu erhöhen, müssen folgende Massnahmen erarbeitet werden:

- *Sockelmassnahmen*, welche die rechtliche, politische und finanzielle Grundlage bilden, um die Einzelmassnahmen zu realisieren.
- *Einzelmassnahmen*, die im Verbund angewandt werden, um auf den Gebieten Erziehung, Recht, Technik und Rettungswesen je spezifisch eingesetzt werden zu können.
- *Qualitätssichernde Massnahmen*, mit denen die Einzelmassnahmen hinsichtlich ihrer Effizienz und Effektivität laufend kontrolliert werden.

## 2. Neue Sicherheitsphilosophie

VISION ZERO lässt sich nicht ohne grundlegende Veränderung der Sicherheitsphilosophie im Strassenverkehr herbeiführen. Im Zentrum des neuen Ansatzes steht die Einsicht, dass der Mensch Fehler begeht. Zwar ist zu versuchen, sie so weit wie möglich zu reduzieren; solange aber menschliches Handeln einen wesentlichen Faktor des Systems darstellt, wird es nicht möglich sein, sie ganz auszuschliessen. Das Verkehrs- und Rettungssystem muss deshalb so gestaltet sein, dass die Fehler, die sich nicht verhindern lassen, keine fatalen Folgen haben.

Das Paradigma, den Menschen an das System anzupassen, muss daher zugunsten der Umkehrung verlassen werden. Statt gegen Widerstände zu erziehen, nahezu unmögliche Manöver zu trainieren oder Einstellungen zu verändern, die sich nicht zuverlässig im Verhalten äussern, ist dafür zu sorgen, dass die Systemelemente Strasse und Fahrzeug weniger Fehlverhalten der Verkehrsteilnehmer zulassen oder es unwirksam machen. Die in diesem Zusammenhang entstandene Formel "forgiving roads" meint, Strassen müssen zulassen, dass Menschen, die sich darauf bewegen, Fehler begehen. Ferner sind Mechanismen zu entwickeln, die verhindern, dass Lenker von Personenwagen beispielsweise alkoholisiert fahren können oder dass dort, wo sich kleine Kinder bewegen, Autos als Gefahr auftreten. Entsprechende Lösungen existieren, auch solche, die den Menschen in seiner Bewegungsfreiheit nicht behindern. So weit wie möglich ist das System an den Menschen anzupassen. Dabei besteht das Ziel nicht darin, die Mobilität zu reduzieren, sondern diese so zu gestalten, dass keine Unfälle mit Getöteten oder Schwerverletzten entstehen.

## 3. Ziele

Der Vergleich des gegenwärtigen Unfallgeschehens mit den Zielen führte zum Schluss, dass das Fernziel wie folgt zu etappieren sei:

- Kurzfristig zu erreichende Ziele – Zeitrahmen von 2002 bis 2005:  
Verabschiedung der neuen Verkehrssicherheitspolitik und Einführung bereits vorgesehener Massnahmen. Konkret handelt es sich um die kurzfristig zu realisierenden, insbesondere die Einführung der vorgesehenen SVG-Neuerungen.
- Mittelfristig zu erreichende Ziele – Zeitrahmen von 2005 bis 2010  
Anwendung und Ausschöpfung bestehender bzw. bekannter, aber auch noch zu konkretisierender Massnahmen, um das Zwischenziel einer Reduktion der im Strassenverkehr Getöteten auf maximal 300 und höchstens 2'800 Schwerverletzter pro Jahr zu erreichen.

- Langfristig zu erreichende Ziele – Zeitrahmen von 2010 bis 2020:  
Annäherung an VISION ZERO als Fernziel unter Anwendung eines umfassenden Massnahmenpakets, in dem alle Mittel der Interventionsstrategie wie Sockelmassnahmen, qualitätssichernde und Einzelmassnahmen enthalten sind. Dazu sind so viele Instrumente aus dem Katalog umzusetzen, bis VISION ZERO zumindest annähernd erreicht ist.

#### **4. Schwerpunktorientierte Massnahmen**

Gestützt auf die Schwerpunkte, d.h. die konkreten Defizite in der Strassenverkehrssicherheit, wurden Massnahmen generiert, die sich auf folgende Personen- und Risiko-Gruppen beziehen:

- Fussgänger
- Fahrradfahrer
- Insassen von Personenwagen
- Motorradbenützer
- Geschwindigkeit
- Fahrfähigkeit

Dazu wurden die unfallanalytischen Schwerpunkte bestimmt und errechnet, mit welchen Massnahmen zu welchem Zeitpunkt die oben festgehaltenen Ziele erreichbar sind. Um die Verwirklichung der erarbeiteten Instrumente (knapp 100) zu garantieren, genügt es nicht, lediglich Einzelmassnahmen umzusetzen. Vielmehr müssen auch Prozesse an der Basis in Gang gesetzt werden. Dazu seien drei grundlegende Bemerkungen angebracht:

a) *Politisches Engagement ist gefragt*

Angesichts der Anstrengungen, die zur Realisierung der hoch gesteckten Ziele und Zwischenziele zur Verwirklichung nachhaltiger Verkehrssicherheit im Strassenverkehr notwendig sind, ist ein aussergewöhnliches politisches Engagement auf diesem Sektor zu fordern. Politiker jeder Stufe müssen mobilisiert werden und grosse Schritte sind einzuleiten, um die verfassungsmässigen, finanziellen und gesetzgeberischen Rahmenbedingungen für mehr Sicherheit im Strassenverkehr zu schaffen. Dieser muss konsequent auf Sicherheitsverträglichkeit überprüft werden, und die geforderten Massnahmen sind mit politischer Verbindlichkeit zielorientiert und programmatisch umzusetzen.

b) *Permanente Massnahmenüberwachung ist erforderlich*

Neben dem politischen Engagement ist auch ein fachliches erforderlich. Die in der vorliegen-

den Studie zusammengestellten Massnahmen und -pakete müssen ständig durch Experten auf ihre Wirkung hin überprüft werden. Zählt man die durch die Massnahmen vermiedenen Getöteten und Schwerverletzten zusammen, wird der Eindruck erweckt, dass damit das Ziel leicht erreicht werden könne. Indessen muss berücksichtigt werden, dass jede Intervention interaktiv wirkt und Prognosen, wie sie auch in diesem Bericht formuliert sind, statischen Charakter aufweisen. Dies bedeutet, dass die Wechselwirkungen nicht nur zu Synergien, sondern insgesamt zu einer Reduktion der addierten Massnahmeneffekte führt. So ist beispielsweise nicht zu erwarten, dass strengere Alkoholvorschriften und bessere Beleuchtung von Gefahrenstellen nachts zusammen so viele Unfälle zu vermeiden helfen wie je einzeln. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Entwicklungen einen dynamischen Prognose-Ansatz erfordern, der für die zu Grunde gelegten Zeiträume realistischerweise nicht zu leisten ist. Daraus ist zu folgern, dass eine permanente Überwachung der Unfallentwicklung und Zielannäherung durch Experten in quantitativer und qualitativer Hinsicht unumgänglich ist.

c) *Gesamtschweizerische Sicherheitsbemühungen sind zu generieren*

Die politische Grundlage und fachliche Kompetenz von Spezialisten sind zwar notwendige, aber noch keine hinreichenden Bedingungen, um das Fernziel VISION ZERO zu erreichen. Bund, Kantone und Gemeinden sowie sämtliche mit der Verkehrssicherheit befassten Organisationen und Gremien müssen koordiniert und schwerpunktorientiert an der Zielerreichung arbeiten. Leitgremien und Kommissionen sind zu schaffen, um die entsprechenden Bemühungen adäquat zu kanalisieren und wenn nötig neue Sicherheitsvorschläge zu entwickeln. Ferner sind Forschungsteams zu bestimmen, welche die seriösen Grundlagen liefern.

## 5. Konkrete Schritte

Kurz-, mittel- und langfristige Massnahmen, seien es Sockel-, Einzel- oder qualitätssichernde, sind also an die Hand zu nehmen. Zweifellos sind unter den Interventionsansätzen zunächst jene auszuwählen, die sich sofort verwirklichen lassen und ferner solche, die eine grosse Wirkung erzielen und in dritter Linie jene, die einen günstigen Nutzen-/Kosten-Effekt aufweisen, d.h. gemessen am finanziellen Aufwand den grösstmöglichen Sicherheitsertrag erbringen. Während dieser Zeit ist parallel daran zu arbeiten, die Basis für geeignete Sockelmassnahmen vorzubereiten. Konkret geht es darum,

- a) das gesellschaftliche Umfeld zu sensibilisieren, d.h. die Akzeptanz für mehr Sicherheit im Strassenverkehr bis hin zu VISION ZERO zu fördern. Entsprechende Kampagnen und Lobbyarbeit sind notwendig. Diese lassen sich nur auf der Grundlage der Kenntnis dessen, was die

Bevölkerung will und Stakeholders denken, wirksam gestalten. Entsprechende Untersuchungen sind daher einzuleiten;

- b) die im Bericht dargestellten Massnahmen (Anhang, Kapitel IX.2) zu operationalisieren, in realisierbare Schritte zu verwandeln und gegebenenfalls zu detaillieren;
- c) bis 2005 folgendes zu initiieren:
- Massnahmen gemäss Illustrationen 53 und 55  
Insbesondere sind von Bedeutung:
  - Einführung der Massnahmen, die im Zusammenhang mit der SVG-Revision stehen
  - Einführung von 0,5 Promille BAK-Grenzwert
  - Durchsetzung der Tempo-, Gurten- und Helmvorschriften
  - Sanierung von Unfallschwerpunkten (Unfallhäufungsstellen)
- d) bis 2010 ist zusätzlich folgendes zu initiieren:
- Mobilitätsausbildung und Sicherheitserziehung auf allen Schulstufen
  - Velohelm-Tragobligatorium
  - Mindestalter 18, Aufhebung des Kategorie F-Führerausweises
  - Erhöhung der Versicherungsprämie (Motorfahrzeug/Haftpflicht) nach sicherheitsrelevanten Verkehrsregelverletzungen
  - Tempo-Regime 110 (Autobahn) / 70 (ausserorts)
  - Erhöhung der Ordnungsbussen
  - Einbau digitaler Fahrtenschreiber
  - Wegfahrsperrung bei Nichtbenützung des Sicherheitsgurtes und intelligente Gurtstraffsysteme
  - Steuerung der (Fahrzeug-) Fahrdynamik und Querdynamik
  - Automatisierte Lokalisierung Unfallort und Notruf

## **6. Auswirkungen**

Von den bis ins Jahr 2005 verwendeten oder initiierten Massnahmen werden kurzfristig keine so wirksam sein, dass damit Ziele erreicht werden könnten, die über die prognostizierte Zahl von zu erwartenden Getöteten oder Schwerverletzten hinaus gehen. Die erste Zieletappe entspricht daher der Reduktion von 80 bis 90 Getöteten. Während dieser Phase sind Vorbereitungen für die nächste an die Hand zu nehmen, um dann die optimale Wirkung zu erzielen. Diese lässt sich – volle Nutzung des Massnahmenpotenzials vorausgesetzt – als Reduktion der Getöteten im Strassenverkehr um 310 beziffern. Nach dieser Etappe könnte somit das vorgegebene Zwischenziel erreicht werden

---

(mittelfristig höchstens 300 Todesfälle). Langfristig, d.h. bis zum Jahr 2020, lässt sich VISION ZERO noch nicht realisieren. Zu diesem Zeitpunkt wird die Annäherung erfolgen, wobei die Zahl der Getöteten noch knapp über 200 liegen wird.

Die detaillierte Analyse des bisherigen Unfallgeschehens verdeutlicht, dass sich ohne massive Intervention auf dem Gebiet der Unfallverhütung weder das Fern- noch das Zwischenziel verwirklichen lassen. Selbst unter Ausschöpfung des vorhandenen Potenzials (z.B. 100 Prozent Gurtenbenützung) und vollumfänglicher Einführung von Massnahmen wie z.B. denjenigen, die in der SVG-Revision enthalten sind. Die gegenwärtigen Anstrengungen müssen daher intensiviert werden

## **7. Ethische Herausforderung**

Abschliessend ist festzustellen, dass sowohl das Zwischenziel (höchstens 300 Getötete im schweizerischen Strassenverkehr) als auch das Fernziel VISION ZERO realisierbar ist, sich aber nur unter grösster Anstrengung erreichen lässt. Aus ethischer Sicht ist die Herausforderung zu akzeptieren, selbst wenn die Kosten das nüchterne ökonomische Kalkül übersteigen sollten. Entsprechende Schritte sind sofort an die Hand zu nehmen und systematisch begleitend zu evaluieren. Ausgangspunkt ist der jetzt schon angestrebte Soll-Zustand mit bereits zukunftsorientierten sicherheitsrelevanten Perspektiven. Selbstverständlich sind heute noch nicht vorauszusehende Trends aus der Verkehrspolitik, in der Gesellschaft, der Bevölkerungsentwicklung und -migration sowie der Verkehrszunahme flexibel einzubeziehen und parallel zu berücksichtigen.

## IX. ANHANG

### 1. Auftrag des UVEK zur Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes

<b>Der Vorsteher</b>	des eidgenössischen Departementes für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation	<b>U V E K</b>
<b>Le Chef</b>	du département fédéral de l'Environnement, des Transports, de l'Energie et de la Communication	<b>E T E C</b>
<b>Il Capo</b>	del dipartimento federale dell'Ambiente, dei Trasporti, dell'Energia e delle Comunicazioni	<b>A T E C</b>

3003 Bern, 12. Mai 2000

Herrn Direktor  
Olivier Michaud  
ASTRA

#### **Auftrag zur Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes**

Sehr geehrter Herr Direktor



Ausgehend von den folgenden Erwägungen erteile ich Ihnen den Auftrag zur Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes:

#### **1. Ausgangslage**

In den letzten 25 Jahren hat sich die Zahl der schwerverletzten und getöteten Personen stark verringert. Trotzdem sterben jährlich immer noch nahezu 600 Menschen an den Folgen eines Strassenverkehrsunfalles und über 6000 Menschen erleiden schwere Verletzungen. Die Verbesserung der Unfallbilanz hat sich in den letzten Jahren verlangsamt und stagniert praktisch seit 1996. Bisher hat unsere Gesellschaft dieses Risiko in Kauf genommen, sozusagen als Preis für die Befriedigung individueller Freiheits- und Mobilitätsbedürfnisse. Der Fahrzeugbestand in der Schweiz ist seinerseits stetig gewachsen, und eine Trendwende ist nicht abzusehen. Diese Situation ist Besorgnis erregend.

Die bisherigen Erfolge in der Strassenverkehrssicherheit sind auf viele verschiedene, einzelne Massnahmen zurückzuführen. Eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes, die diesen Namen auch tatsächlich verdient, gab es bisher nicht. Eine solche ist jedoch nötig, um weitere Erfolge zu erzielen, insbesondere da heute davon ausgegangen werden muss, dass die Strassenverkehrssicherheit nicht mehr wie in der Vergangenheit durch eine einzige Massnahme (z. B. durch die Einführung des Sicherheitsgurten-Tragobligatoriums) spektakulär verbessert und die Zahl der Schwerverletzten und Toten von einem Jahr zum andern massiv gesenkt werden kann.

## **2. Ziel**

Grundsätzlich ist kein Staat legitimiert, Todesopfer im Strassenverkehr einfach in Kauf zu nehmen. Fernziel muss daher eine „VISION ZERO“ sein, d.h. der Strassenverkehr darf keine Unfälle mit schweren Personenschäden zur Folge haben. Die Reduktion der Unfallzahlen soll in Zwischenschritten, mit konkreten Zwischenzielen verwirklicht werden.

Dabei ist zu beachten, dass das Risiko der Mobilität, nicht die Mobilität selbst zu beschränken ist.

## **3. Inhalt des Auftrags**

Zum Aufbau einer Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes müssen zuerst Grundlagen erarbeitet werden. Zu diesem Zweck ist im Rahmen des Auftrags der Ist-Zustand zu analysieren, zu bewerten und der Handlungsbedarf darzulegen. Darauf aufbauend sind konkrete Verbesserungsmassnahmen zu erarbeiten und der Rechtsetzungs-, Finanzierungs- und zeitliche Realisierungsbedarf für jede einzelne Massnahme abzuklären. Das beauftragte ASTRA erstellt einen Schlussbericht, worin die Untersuchungs-Ergebnisse und die daraus zu ziehenden Folgerungen dargelegt sind. Insbesondere erwarte ich darin Aussagen zu folgenden Fragen:

1. Mit welchen Zwischenzielen soll die "VISION ZERO" erreicht werden?
2. Welche Massnahmen und Bedingungen sind für diese Ziele erforderlich?
3. Welcher Rechtsetzungs- und Finanzierungsbedarf besteht für die einzelnen Massnahmen?

## **4. Rahmenbedingungen**

### **a) Vorgehen**

Das ASTRA bearbeitet den Auftrag mit externen Experten und unter Einbezug von mit der Thematik vertrauten Behörden und Organisationen.

Es berücksichtigt die internationalen Tätigkeiten.

Es leitet nach Rücksprache mit dem UVEK Massnahmen in die Wege.

### **b) Personelles und Finanzielles**

Die Erarbeitung der Grundlagen wird im ASTRA grob geschätzt etwa zwei Personjahre auslösen. Hinzu kommt ein Aufwand für eine externe Unterstützung über Forschungs- und Expertenkredite von ca. Fr. 1'000'000.-. Diese finanziellen und personellen Aufwendungen sind im Rahmen der dem ASTRA bewilligten Ressourcen aufzufangen.

**c) Zeitplan**

Auftragserteilung	Frühjahr 2000
1. Reporting	bis 31.12.2000
2. Reporting	bis 30.06.2001
Schlussbericht	bis 31.12.2001

**d) Ergebnis**

- mündliche oder schriftliche Zwischenberichte über den Stand der Arbeiten, mit Unterbreitung entscheidungsreifer Massnahmen (Reporting)
- schriftlicher Schlussbericht

Mit freundlichen Grüssen

Moritz Leuenberger

Bundesrat

---

## 2. Projektleitung/Projektteam ASTRA

- Andreas Gantenbein, dipl. Ing. ETH, Bundesamt für Strassen, Chef OE Strategie + Forschung
- Bernard Périsset, Fürsprecher, Bereichsleiter Sonderaufgaben EU, UN/ECE, Abteilung Strassenverkehr
- Yolanda Schreier, lic. iur., Leiterin Projekt Vision Zero, Abteilung Strassenverkehr

## 3. Arbeitsgruppe VESIPO der bfu

### 3.1 Projektleitung

- Peter Hehlen, dipl. Ing. ETH, Direktor bfu
- Raphael D. Huguenin, Dr. phil., Psychologe FSP, Vizedirektor bfu
- Jörg Thoma, dipl. Ing. TH, Leiter Bereich Technik bfu

### 3.2 Autoren

- Roland Allenbach, dipl. Ing. ETH, Leiter Abteilung Forschung Technik bfu
- Markus Hubacher, lic. phil., Psychologe FSP, Mitarbeiter Abteilung Forschung Mensch bfu
- Raphael D. Huguenin, Dr. phil., Psychologe FSP, Vizedirektor bfu
- Peter Remund, Dr. iur., Leiter Abteilung Recht und Stab bfu
- Stefan Siegrist, Dr. phil., Psychologe FSP, Leiter Abteilung Forschung Mensch bfu

### 3.3 Redaktion

- Raphael D. Huguenin, Dr. phil., Psychologe FSP, Vizedirektor bfu
- Dominique Steiner, Sachbearbeiterin Abteilung Recht und Stab bfu

## 4. Beteiligte Experten des ASTRA

- Alain Cuche, dipl. Ing. ETH, Bundesamt für Strassen, Abteilung Strasseninfrastruktur
- Andreas Gantenbein, dipl. Ing. ETH, Bundesamt für Strassen, Chef OE Strategie + Forschung
- Bernard Périsset, Fürsprecher, Bundesamt für Strassen, Bereichsleiter Sonderaufgaben EU, UN/ECE, Abteilung Strassenverkehr
- Jean-Luc Poffet, dipl. Ing. ETH, Bundesamt für Strassen, Abteilung Strasseninfrastruktur
- Yolanda Schreier, lic. iur., Bundesamt für Strassen, Leiterin Projekt Vision Zero, Abteilung Strassenverkehr
- Roger Siegrist, dipl. Ing. ETH, Bundesamt für Strassen, Bereichsleiter Verkehrstechnik

## 5. Begleitkommission VESIPO

- Andreas Gantenbein (Präsident), dipl. Ing. ETH, Bundesamt für Strassen, Chef OE Strategie + Forschung
- Hans-Ulrich Büschi, Präsident Verkehrssicherheitsrat
- Urs Gloor, dipl. Ing. ETH, Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI), Stadtplanungsamt Bern
- Peter Hess, Präsident der Vereinigung der Strassenverkehrsämter (asa), Vorsteher der Motorfahrzeugkontrolle des Kantons Solothurn
- Harald Jenk, dipl. Ing. ETH, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)

- 
- Hans Koller, lic. iur., Generalsekretär des Schweiz. Strassenverkehrsverbandes, Bern
  - Roger Laube, dipl. Ing. ETH, SNZ Ingenieurbüro AG, Zürich
  - Bernard Périsset, Fürsprecher, Bundesamt für Strassen, Bereichsleiter Sonderaufgaben EU, UN/ECE, Abteilung Strassenverkehr
  - Hans-Kaspar Steiner, Kommandant KAPO NW, Präsident Verkehrskommission der Kantonspolizeien der Schweiz
  - Reto Zobrist, dipl. Ing. ETH, Bundesamt für Strassen, Präsident Forschungskommission für den Strassenverkehr
  - Marcel De Montmollin, dipl. Ing. ETH, Ingénieur cantonal, Neuchâtel
  - Forschungsstelle/Projekt:  
Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Laupenstrasse 11, Postfach, 3011 Bern
    - Peter Hehlen, dipl. Ing. ETH, Direktor bfu
    - Jörg Thoma, dipl. Ing. TH, Leiter Bereich Technik bfu
    - Dominique Steiner, Sachbearbeiterin Abteilung Recht und Stab bfu
  - Korrespondierendes Mitglied  
Peter-Martin Meier, Präsident der Chefs der kantonalen Verkehrspolizeien (ACVS)

## **6. Liste der Massnahmen in nummerierter Reihenfolge**

### 6.1 Sockelmassnahmen

- S 01** Verwendung eines Teils der Treibstoffsteuer zugunsten der Verkehrssicherheit
- S 02** Erhöhung des Prämienzuschlages auf die Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung auf 1 % und Neuorganisation des Fonds für Verkehrssicherheit
- S 03** Kooperation Bund/Kantone: Koordination der gesamtschweizerischen Verkehrssicherheitsarbeit durch den Bund
- S 04** Zweckbindung von Bussengeldern
- S 05** Bildung einer nationalen Strassenverkehrssicherheitskommission
- S 06** Bildung einer nationalen Kommission zum Management von edukativen Massnahmen
- S 07** Bildung einer nationalen Kommission zum Management von Enforcementmassnahmen
- S 08** Bildung einer nationalen sowie kantonaler und kommunaler Unfallkommissionen zum Management von Strassenverkehrsunfällen
- S 09** Bildung einer nationalen Kommission zum Management von Massnahmen im Bereich der Fahrzeugtechnik und Verkehrstelematik
- S 10** Bildung einer nationalen Kommission zum Management von Massnahmen im Rettungswesen
- S 11** Bildung einer nationalen Verkehrssicherheits-Forschungskommission

### 6.2 Qualitätssicherungsmassnahmen

- Q 01** Aus- und Weiterbildung von Fachleuten im Bereich der Strassenverkehrssicherheit (ohne Fachleute des Ingenieur- u. Rettungswesens)
- Q 02** Überarbeitung (v. a. Reduktion) sowie einheitliche Anwendung von bestehenden und künftigen neuen Verkehrsvorschriften
- Q 03** Verfahrenskoordination und Verfahrensbeschleunigung bei der Behandlung von SVG-Delikten
- Q 04** Entwicklung und Zulassung neuer Tests für die Kontrolle der Fahrfähigkeit (ohne Alkohol)
- Q 05** Safety Audits für Strassenbauprojekte
- Q 06** Optimierung der Sicherheitsaspekte in den Normen des Verkehrsingenieurwesens
- Q 07** Aus- und Weiterbildung von Fachleuten im Verkehrsingenieurwesen
- Q 08** Sicherheitsverträglichkeitsprüfung gefährlicher Fahrzeuge, Fahrzeugteile und Fahrerassistenzsysteme
- Q 09** Tiefere Versicherungsprämien für sichere Fahrzeuge
- Q 10** Ausbildung der Rettungssanitäter

### 6.3 Einzelmassnahmen

#### 6.3.1 Kurzfristige Massnahmen (initiiert bis 2005)

##### **Pädagogik, Kommunikation, Selektion und Therapie**

- K 01** Velohelmkampagne
- K 02** Fahren mit Licht am Tag: Sollvorschrift VRV und Kampagne
- K 03** Einführung SVG-Neuerungen, Teil 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung
- K 04** Permanente Sensibilisierungskampagne für Neulenker im Alter von 18 bis 24 Jahren
- K 05** Einführung eines Obligatoriums von 40 Stunden Fahrpraxis in der ersten Ausbildungsphase (Personenwagen- und Motorradlenker)
- K 06** Verbesserung der Aus- und Weiterbildung für die Führerausweiskategorien C, C1, D, D1
- K 07** Nachschulung für Auffällige flächendeckend
- K 08** Regelmässige obligatorische Weiterbildung von Motorradfahrern mit Ausweiskategorie A und A1 ab dem 25. Altersjahr

##### **Recht und Überwachung**

- K 09** Tempo-Regime 50/30 innerorts
- K 10** Einführung SVG-Neuerungen, Teil Verschärfung Führerausweisentzug
- K 11** Einführung SVG-Neuerungen, Teil Alkohol: 0,5 Promille, anlassfreie Alkoholkontrollen
- K 12** Gurtentragen: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 13, 14, 15)
- K 13** Geschwindigkeit: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 14, 15)
- K 14** Gefährliche Fahrmanöver: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 15)
- K 15** Fahrfähigkeit: Kampagne und Kontrollen (inkl. Überwachung Ruhezeiten Lastwagenlenker) (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 14)
- K 16** Verbot der (externen) Zweiwegkommunikation im Auto und auf dem Motorrad (Telefon, Internet, Paging)
- K 17** Richtlinien für Eignungsabklärung für ältere Fahrzeuglenker
- K 18** Obligatorische Kontrolle der Sehfähigkeit ab dem 30. Altersjahr
- K 19** Leistungsgewichtsbeschränkung der Fahrzeuge für Neulenker (Personenwagen und Motorräder)
- K 20** Systemwechsel von der Halter- zur Führer-Haftpflichtversicherung
- K 21** Wechsel von der Lenkerhaftung zur Halterverantwortung (straf- und massnahmenrechtlich)
- K 22** 0,2 Promille für Neulenker, Motorradlenker und Führer von Sachtransportfahrzeugen
- K 23** Beweiskraft der Atemalkoholkontrollen (anstatt Blutalkoholkontrollen)

**Infrastruktur und Betrieb**

- K 24** Massnahmen gegen Kollisionen mit entgegenkommenden Fahrzeugen ausserorts
- K 25** Massnahmen gegen Kollisionen mit festen Hindernissen ausserorts
- K 26** Sicherheitstechnische Optimierung im Bereich von Autobahnanschlüssen
- K 27** Sicherung von Autobahnbaustellen
- K 28** Sanierung von Unfallschwerpunkten (Unfallhäufungsstellen)
- K 29** Sanierung von Knoten mit Unfällen beim Richtungswechsel innerorts
- K 30** Überprüfung und Sanierung der Beleuchtung an ausgewählten Örtlichkeiten
- K 31** Sicherung von Fussgänger-Querungen
- K 32** Sicherung von Querungen und Linksabbiegemanövern für den leichten Zweiradverkehr
- K 33** Überprüfung und Sanierung von Knoten innerorts und ausserorts
- K 34** Massnahmen zur Verbesserung der Schulwege
- K 35** Automatische Verkehrskontrollen: stationäre Einrichtungen
- K 36** Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Führerausweis und intelligentes Zündschloss
- K 37** Überprüfung und Sanierung aller unbeschränkten Bahnübergänge
- K 38** Massnahmen zur Verhinderung des Ausweichverkehrs von Lastwagen
- K 39** Verbesserung der baulichen Schnittstellen zwischen öffentlichem Verkehr und Individualverkehr

**Fahrzeugtechnik und Verkehrstelematik**

- K 40** Obligatorischer Einbau Lichteinschaltautomatik
- K 41** Einbau mehrstufiger Bremsleuchten in Fahrzeugen
- K 42** Massnahmen zur Verhinderung von Toter-Winkel-Unfällen mit Lastwagen
- K 43** Verschärfung der Vorschrift "Frontschutzbügel"
- K 44** Umfassender Unterfahrschutz an Lastwagen
- K 45** Technische Geschwindigkeitslimitierung auf 80 km/h für Motorräder
- K 46** Strassenmarkierungen: Leitpfosten mit Warnblinkern
- K 47** Zufahrtsberechtigungen mittels Wechselsignalen
- K 48** City-Logistik (Management von Fahrberechtigungen für Güterverkehr in Städten)
- K 49** Optimierung des Fracht- und Flottenmanagements
- K 50** Fahrzeugseitige Verkehrsinformation und Zielführungs-Navigationssysteme
- K 51** Strassenseitige Verkehrsinformation, Wegweisung und Gefahrenwarnung (Wechselsignale)
- K 52** Road Pricing für bestimmte Strassenabschnitte
- K 53** Fahrzeugführerunterstützung: Abstandswarngerät
- K 54** Fahrzeugführerunterstützung: Sichthilfen (Enhanced Vision)

- K 55** Fahrzeugführerunterstützung: Übermittlung von Verkehrssignalen und Geschwindigkeitsbegrenzungen
- K 56** Fahrzeugführerunterstützung: Sensorik für Lenkerüberwachung (Driver Alertness Monitoring System)
- K 57** Fahrzeugbeeinflussung: Fahrzeugseitige Umsetzung Verkehrssignale
- K 58** Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Notmanöver
- K 59** Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Fahrzeugortung und -lenkung
- K 60** Fahrgemeinschaft, Fahrzeuggemeinschaft: Informations- und Reservationssysteme
- K 61** Verkehrsleitsystem auf Autobahnen (u. a.: variable Geschwindigkeitsanzeigen)

### **Rettungswesen**

- K 62** Permanente Sensibilisierungskampagne Rettungswesen
- K 63** Obligatorische Ersthelferausbildung in der Schule
- K 64** Periodische Wiederholung des Nothelferkurses alle 5 Jahre

### *6.3.2 Mittelfristige Massnahmen (initiiert bis 2006–2010)*

#### **Pädagogik, Kommunikation, Selektion und Therapie**

- M 01** Mobilitätsausbildung und Sicherheitserziehung auf allen Schulstufen

#### **Recht und Überwachung**

- M 02** Velohelm-Obligatorium
- M 03** Mindestalter 18 für das Lenken von Motorrädern (Aufhebung Kat. F)
- M 04** Erhöhung Versicherungsprämie der Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung nach sicherheitsrelevanten Verkehrsregelverletzungen
- M 05** Tempo-Regime 110 Autobahn
- M 06** Tempo-Regime 70 ausserorts
- M 07** Erhöhung der Ordnungsbussen

#### **Infrastruktur und Betrieb**

- M 08** Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Fahrtenschreiber (inkl. UDS)

#### **Fahrzeugtechnik und Verkehrstelematik**

- M 09** Obligatorium Gurt-Ignition-Interlock-System (Wegfahrsperr)
- M 10** Intelligente Gurtstraffsysteme (smart seat belts)
- M 11** Fahrzeugbeeinflussung: Steuerung der Fahrdynamik
- M 12** ECE-Normierung im Bereich Querdynamik der Fahrzeuge

**Rettungswesen**

**M 13** Automatisierte Lokalisierung Unfallort und Notruf

6.4 Nicht weiterverfolgte Massnahmen

**nach der Wirksamkeitsanalyse**

- N 01** Kampagne "Korrekte Einstellung der Kopfstützen"
- N 02** Beschlagnehmung des Kontrollschildes bei Führerausweisentzug
- N 03** Ausdehnung Überholverbote für Lastwagen auf Autobahnen
- N 04** Automatische Verkehrskontrollen: digitaler Fahrzeugausweis mit Transponder
- N 05** Überprüfung und Sanierung der Kreisel-Geometrie
- N 06** Optimierung von Strassenerhaltungs- und Strassenunterhaltmassnahmen
- N 07** Verkehrslenkung: nationale Zentrale, regionale Umsetzung, Wechselwegweisung
- N 08** Fahrstreifenbenützungsberechtigung innerorts und auf Autobahnen
- N 09** Management der Ausnahme- und Gefahrguttransporte
- N 10** Störungsmanagement (ohne Management der Ereignisdienste)
- N 11** Parkleit- und Parkplatzreservations- und Inkassosystem
- N 12** Fahrzeugführerunterstützung: Automatisierte Fahrzeug-Diagnose und Pannruf
- N 13** Einbau Kinderrückhaltesystem ISO-Fix
- N 14** Verbesserung der Kontur- und Lateralmarkierung beim Schwerverkehr
- N 15** Verkehrssteuerung und Verkehrsmanagement in Städten und Agglomerationen

**vor der Wirksamkeitsanalyse**

- N 16** Erhöhung des Mindestalters zum Velofahren
- N 17** Obligatorische Meldepflicht für Ärzte (bei Zweifeln an der Fahreignung)
- N 18** Verkehrstechnische Massnahmen gegen Geisterfahrer
- N 19** Zulassung von Frontbremsleuchten
- N 20** Trajectory Control anstatt punktuelle Geschwindigkeitskontrollen auf Autobahnen

---

**LITERATUR**

- Allenbach, R. (2000), Nichtberufsunfälle in der Schweiz - Das gesamte Ausmass im Jahr 1997. Pilotstudie R0009, Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern
- Aubert, J.-F. (1995), Bundesstaatsrecht der Schweiz. Fassung von 1967, neubearbeiteter Nachtrag bis 1994, Band II, Basel
- Bartl, G. & Esberger, R. (2000), Effects of lowering the legal BAC-limit in Austria. In: Laurell, H. & Schlyter, F. (Hrsg.), Proceedings of 15th Int. Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, Stockholm, May 2000, p. 757-762
- Beltrani, G. (2001), Strassenverkehrssicherheit in der Schweiz – Abschätzung der jährlich aufgewendeten Mittel. Bericht im Rahmen von VESIPO
- Breuer, B., Kroj, G., Krupp, R., Maginot, R., Meewes, V., Weich, G. & Werber, S. (1999), Mehr Verkehrssicherheit für mehr Lebensqualität - Verkehrssicherheitsprogramm 2000. Bundesanstalt für Strassenwesen bast, Bergisch Gladbach
- Brooks, Ch. & Zaal, D. (1993), Effects of a Reduced Alcohol Limit for Driving. In: 12th Conference of Alcohol, Drugs and Traffic Safety (ICADTS-T92), Verlag TÜV-Rheinland
- Bundesamt für Statistik (2001), Strassenverkehrsunfälle in der Schweiz 2000. Bundesamt für Statistik BFS, Neuenburg
- Bundesministerium für Verkehr (1996), Massnahmen auf dem Gebiet der Unfallverhütung im Strassenverkehr und Übersicht Rettungswesen 1994 und 1995 - Unfallverhütungsbericht Strassenverkehr 1994/1995. Deutscher Bundestag/13. Wahlperiode. Drucksache 13/4826
- Demoscope (2000), bfu-Meinungsumfrage 2000. Demoscope Research und Marketing, Adligenswil
- Dietrich, K., Lindenmann, H.-P. & Chabot-Zhang, Y. (1998), 25 Jahre IVT-Messungen zum Verkehrsablauf auf Autobahnen. Schriftenreihe des IVT Nr. 118, Eidgenössische Technische Hochschule, Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau, Zürich
- Eckhardt, A. & Seitz, E. (1998), Wirtschaftliche Bewertung von Sicherheitsmassnahmen. bfu-Report 35, Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern
- Eckhardt, A., Perrin, M., Schönenberger, A. & Fierz, H. (2001), Wirtschaftliche Bewertung von Verkehrssicherheitsmassnahmen (WIVSIMA). Bericht im Rahmen von VESIPO
- EJPD (1993), Sicherheit im Strassenverkehr - Strategien und Massnahmen für die 90er Jahre. Expertengruppe Verkehrssicherheit des BAP, EJPD, Bern
- Elvik, R. (2001), Quantified road safety targets: An assessment of evaluation methodology. Institute of Transport Economics, Oslo
- ETSC (1999), ETSC Update - Crash risks in EU Transport. European Transport Safety Council ETSC, Brussels

- EU (2001), Recommendations of the group of experts on safety in road tunnels. Economic Commission for Europe Inland Transport Committee, Final report, Draft version
- Evans, L. (1996), Safety-belt effectiveness: The influence of crash severity and selective recruitment. *Accident, Analysis and Prevention*, vol. 28, no 4, p. 423-433
- Gerster, B. & Walz, F. (2001), Aktive und passive Fahrzeugsicherheit, Vermeidung von Kollisionen im Strassenverkehr, Minderung der Folgen von nicht vermiedenen Kollisionen. Bericht im Rahmen von VESIPO
- GVK-CH (1977), Gesamtverkehrskonzeption Schweiz. Schlussbericht über die Arbeiten der Eidgenössischen Kommission für die schweizerische Gesamtverkehrskonzeption erstattet zu Händen des Schweizerischen Bundesrates, Bern
- Homel, R. (1994), Drink-driving law enforcement and the legal blood alcohol limit in New South Wales. *Accident Analysis and Prevention*, vol. 26, no 2, p. 147-155
- Huguenin, R. D. (1996), The role of traffic psychology when dealing with side effects: Behaviour adaptation phenomena. *EFPPA-Journal II*
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1997), Förderung der Strassenverkehrssicherheit in der EU, Programm für 1997-2001, Brüssel
- Krüger, H. (1995), Das Unfallrisiko unter Alkohol. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
- Leuenberger, M. (2001), Die Sonne, der Mond, die Liebe und das Automobil. Eröffnungsansprache zum 71. Automobilsalon von Bundespräsident Moritz Leuenberger in Genf, UVEK, Bern
- Lindenmann, H.-P., Spacek, P. & Doerfel, M. (2001), Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes (VESIPO) – Teil Infrastruktur und Betrieb. Bericht im Rahmen von VESIPO
- Lobsiger, G. (2001), Maschinen sind in der Regel sicher, gefährlich ist der Mensch. Stellen-Bund, 3.3.2001, Bern
- Machata, K. (2001), Internationaler Vergleich von Verkehrssicherheitsprogrammen. Institut für Verkehrstechnik und Unfallstatistik, Kuratorium für Verkehrssicherheit KfV, Wien
- Machay, M. (2001), Sharing responsibilities for road safety. European Transport Safety Council ETSC, Brussels
- 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*, vol. 23, no 6, p. 483-491
- MASTER (1998), Managing Speeds of Traffic in European Roads. Project Funded by the European Commission under the RTD Programme of the 4th Framework Programme, Final Report
- McKnight, A. J. & Voas, R. B. (1991), The effect of license suspension upon DWI recidivism. *Alcohol, Drugs and Driving*, vol. 7, no 1, p. 43-54
- Müller (a), J. P. (1999), Grundrechte in der Schweiz. Bern
- Müller (b), G. (1999), Elemente einer Rechtssetzungslehre. Zürich

- Neuenschwander, R., Sommer, H. & Walter, F. (1991), Soziale Kosten von Verkehrsunfällen in der Schweiz, Studie im Auftrag des Dienstes für Gesamtverkehrsfragen des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes und des Bundesamtes für Bildung und Wissenschaft des Eidgenössischen Departementes des Innern, Schlussbericht, Bern
- OECD Road Transport Research (1990), Behavioural adaptations to changes in the road transport system. Organisation for Economic Co-operation and Development OECD, Paris
- OECD (2000), Road Safety Management and Implementation Strategies. Organisation for Economic Co-operation and Development OECD, Paris
- Puorger, C., Matter, P. & Allenbach, R. (2001), Das Rettungswesen im Strassenverkehr. Bericht im Rahmen von VESIPO
- Rapp, M., Felix, A. & Hamet, P. (2001), Beitrag der Verkehrstelematik zu einer Verkehrssicherheitsstrategie. Bericht im Rahmen von VESIPO
- Rumar, K. (1999), Transport Safety Visions, Targets and Strategies: Beyond 2000. European Transport Safety Council ETSC, Brussels
- Schlatter, H. & Merz, H. (2001), Prognose der Strassenverkehrsunfälle 2010. Bericht im Rahmen von VESIPO
- Schützenhöfer, A., Krainz, D., & Laimer, G. (2000), Der Einfluss der Senkung des Alkohollimits auf Alkoholunfälle in der Steiermark. <http://www.kfv.or.at/steiermark/alkostudie.htm>
- Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (2001), Unfallgeschehen in der Schweiz - Statistik 2001. bfu, Bern
- Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (2001), Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes (VESIPO) - Zusatzband zum Schlussbericht (Massnahmenbeschreibungen im Detail). Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bern
- Siegrist, S. (1996), Alkohol und illegale Drogen im Strassenverkehr: Ausmass, Risiken, Massnahmen. Dokumentation R9622, Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern
- Siegrist, S. (ed.) (1999), Driver training, testing and licensing - towards theory-based management of young driver's injury risk in road traffic. bfu-Report 40, Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern
- Siegrist, S., Bächli-Biétry, J. & Vaucher, S. (2001), Polizeikontrollen und Verkehrssicherheit. bfu-Report 47, Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern
- Siskind, V. (1996), Does license disqualification reduce reoffence rates? Accident Analysis and Prevention, vol. 28, no 4, p. 519-524
- Statistisches Jahrbuch der Schweiz 2001. Bundesamt für Statistik BFS (Hrsg.), Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich
- Swedish National Road Administration, Traffic Safety Department (2000), Responsibility of planners/designers/traffic engineers

- 
- Thoma, J. (1990), Das gesamte Ausmass der Strassenverkehrsunfälle. Pilotstudie R9032, Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern
- Thoma, J. (1993), Geschwindigkeitsverhalten und Risiken bei verschiedenen Strassenzuständen, Wochentagen und Tageszeiten. bfu-Report 20, Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern
- UVEK (1999), Departementsstrategie. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bern
- UVEK (2000), Strassenverkehrstelematik (SVT-CH 2010) - Leitbild für die Schweiz im Jahr 2010. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bern
- Walter, F. (ed.) (2001), Nachhaltige Mobilität, Impulse des NFP 41 "Verkehr und Umwelt". BBL/EDMZ, Bern